

Российская академия наук
Институт прикладной астрономии

Сообщения ИПА РАН

№ 136

В. Б. Кузнецов

Каталог сближений между астероидами

Санкт-Петербург
2000

УДК 521.8

В. Б. Кузнецов. Каталог сближений между астероидами.

Ключевые слова: астероиды, сближения, определение масс.

Численно проинтегрированы орбиты 10448 нумерованных астероидов на периоде в 110 лет. Из более 10000 сближений для 747 астероидов отобраны 1530, позволяющие определить массы 30 наиболее крупных астероидов. Данные о сближениях представлены в виде таблиц для каждого большого астероида в отдельности.

V. B. Kuznetsov. Catalogue of asteroid approaches.

Keywords: asteroids, encounters, mass determination.

At the interval of 110 years the orbits of 10448 numbered asteroids have been integrated numerically. For 30 massive asteroids 1530 approaches of these with other minor planets have been found. The data concerned to approaches are given for each massive asteroid.

Сообщения Института прикладной астрономии РАН № 136 – Санкт-Петербург, 2000. – 47 с.

Содержание

1. Поиск сближений	3
2. Результаты поиска	4
3. Заключение	46
Список литературы	46

1. Поиск сближений

Динамический метод определения масс малых планет в качестве необходимого критерия требует наличие сближения между возмущающей (масса которой определяется) и возмущаемой (наблюдения которой обрабатываются) малыми планетами.

Наиболее известная работа по данному вопросу принадлежит Hilton [1]. В ней автор представляет результаты поиска сближений для 4583 астероидов главного пояса, на интервале с 1950 по 2017 годы. Им было найдено около 10000 сближений.

В данной работе исследовано движение 10448 нумерованных астероидов (по данным Minor Planet Center, состояние на май 1999 года). Элементы орбит этих астероидов были проинтегрированы на интервале с 1900 по 2010 годы и их координаты были записаны с шагом в 10 суток (узлы эфемериды). Интегрирование производилось с помощью интегратора Булирша-Штера [2], были учтены возмущения от всех 9 больших планет и Луны. Координаты больших планет вычислялись по американской эфемериде DE200 [3]. Все астероиды интегрировались с нулевой массой. В целях экономии памяти координаты записывались с одинарной точностью (8 знаков). В качестве оценки эффективности сближения астероидов использовалось значение угла рассеяния θ возмущаемого астероида относительно центра масс системы, которое определялся по формуле [1]

$$\tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{GM(m+M)}{v^2 b M},$$

где

G — гравитационная постоянная;

M — масса возмущающего астероида;

m — масса возмущаемого астероида;

v — их относительная скорость;

b — расстояние между астероидами в момент сближения.

Отбор сближений осуществлялся в несколько этапов. На первом этапе расстояние между планетами вычислялось как разность положений астероидов в узлах их эфемерид. В случае, если для момента t_i это расстояние было меньше чем 0.15 a.e. , определялось расстояние между астероидами, орбиты которых аппроксимировались прямыми на интервале $[t_i, t_{i+1}]$. При условии, если это приближенное значение расстояния между астероидами было меньше 0.05 a.e. , на интервале $[t_i, t_{i+1}]$ производился поиск наименьшего расстояния. Положения астероидов

несовпадающие с узлами эфемериды интерполировались полиномами Ньютона. Для интерполяции бралось 8 узлов. Для найденного минимального расстояния между астероидами вычислялось θ . В список значимых сближений заносились все сближения с $\theta > 0.01$, а также все сближения независимо от значения θ с $b < 0.001$ *a.e.*

2. Результаты поиска

Необходимым условием для динамического метода определения масс, является то, чтобы сближение попадало в интервал наблюдений возмущаемого астероида. В результате поиска было найдено более 13 тысяч таких сближений для 747 астероидов. Наибольший интерес представляют данные о 30 самых крупных астероидах с диаметрами более 200 км.:

Таблица 1. Физические параметры и годы открытия астероидов

N	Название	Диам. (км.)	Такс. класс	Ср.движ. (сек./сут.)	Год открытия
1	Ceres	913	G	770	1801
2	Pallas	523	B	768	1802
3	Juno	244	S	814	1804
4	Vesta	501	V	978	1807
7	Iris	203	S	963	1847
10	Hygiea	429	C	638	1849
13	Egeria	215	G	858	1850
15	Eunomia	272	S	825	1851
16	Psyche	264	M	710	1852
19	Fortuna	226	G	929	1852
24	Themis	249	C	642	1853
29	Amphitrite	219	S	879	1853
31	Euphrosyne	248	C	635	1854
45	Eugenia	214	FC	790	1857
48	Doris	225	CG	648	1857
52	Europa	312	CF	650	1858
65	Cybele	245	P	557	1861
87	Sylvia	271	P	545	1866

Таблица 1. Физические параметры и годы открытия астероидов (продолжение)

N	Название	Диам. (км.)	Такс. класс	Ср.движ. (сек./сут.)	Год открытия
88	Thisbe	232	CF	770	1866
94	Aurora	212	CP	630	1866
107	Camilla	237	C	548	1868
121	Hermiona	217	C	556	1872
324	Bamberga	242	CP	807	1892
375	Ursula	216	C	643	1893
423	Diotima	217	C	661	1896
451	Patientia	230	CU	664	1899
511	Davida	337	C	629	1903
532	Herculina	225	S	769	1904
702	Alauda	202	C	621	1910
704	Interamnia	333	F	662	1910

Здесь в первой колонке дается номер астероида, во второй - название, в третьей — данные о диаметрах астероидов, в четвертой — данные о таксономических классах астероидов, в пятой — среднее движение астероида (в угловых секундах в сутки), в шестой — год открытия.

На успешное определение массы влияет ряд условий. Во-первых, наличие достаточно близких сближений при небольших относительных скоростях ("критерий θ "). Во-вторых, существование у возмущаемого астероида как можно более длинного интервала наблюдений и близость момента сближения к его середине. В третьих, наблюдения должны быть максимально точными и равномерно расположены относительно момента сближения. На практике это означает, что большой интерес представляют астероиды с небольшими номерами (большая дуга, большое количество точных наблюдений), со сближениями в середине нашего века (30-е–70-е годы).

Перспективный интерес (на ближайшие 10–15 лет) представляют сближения последних лет с большим θ , которые еще могут быть обеспечены высокоточными наблюдениями. Кроме того, особый интерес представляют астероиды имеющие неоднократные тесные сближения, поскольку последние обладают, как правило, кумулятивным эффектом. На выбор кандидатов, также влияют данные о сближениях с другими астероидами (наблюдения содержат информацию о нескольких массах). Руководствуясь этими условиями, нами отобраны следующие сближения для 30 астероидов.

2.1 Ceres

Найдено 253 значимых сближения для 207 астероидов, 14 из которых имеют более чем 1 сближение. В табл. 2 приведены кратные сближения для Ceres:

Таблица 2. Кратные сближения с Ceres

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0165	1909 05 25.41	$0.824 \cdot 10^{-1}$	$0.366 \cdot 10^{-1}$	$0.376 \cdot 10^{-2}$
	1937 01 11.95	$0.385 \cdot 10^{-1}$	$0.798 \cdot 10^{-1}$	$0.373 \cdot 10^{-2}$
	1964 09 03.96	$0.966 \cdot 10^{-1}$	$0.333 \cdot 10^{-1}$	$0.364 \cdot 10^{-2}$
0203	1948 08 22.27	$0.162 \cdot 10^{-1}$	0.464	$0.237 \cdot 10^{-2}$
	1969 02 15.59	$0.780 \cdot 10^{-1}$	$0.960 \cdot 10^{-1}$	$0.238 \cdot 10^{-2}$
0255	1955 11 10.06	$0.805 \cdot 10^{-1}$	0.152	$0.186 \cdot 10^{-2}$
	1958 04 03.92	$0.416 \cdot 10^{-1}$	0.225	$0.213 \cdot 10^{-2}$
0348	1938 04 03.35	$0.821 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{+1}$	$0.626 \cdot 10^{-3}$
	1984 09 01.76	$0.424 \cdot 10^{-1}$	$0.459 \cdot 10^{+1}$	$0.468 \cdot 10^{-3}$
0548	1968 08 26.39	$0.981 \cdot 10^{-1}$	0.174	$0.157 \cdot 10^{-2}$
	1982 07 12.99	$0.488 \cdot 10^{-1}$	0.300	$0.170 \cdot 10^{-2}$
	1996 05 17.12	$0.952 \cdot 10^{-1}$	0.130	$0.185 \cdot 10^{-2}$
0829	1930 07 03.74	$0.362 \cdot 10^{-1}$	0.138	$0.292 \cdot 10^{-2}$
	1971 12 09.38	$0.518 \cdot 10^{-1}$	$0.915 \cdot 10^{-1}$	$0.300 \cdot 10^{-2}$
1253	1943 11 07.71	$0.680 \cdot 10^{-1}$	$0.869 \cdot 10^{-1}$	$0.268 \cdot 10^{-2}$
	1994 07 23.69	$0.413 \cdot 10^{-1}$	0.117	$0.296 \cdot 10^{-2}$
1359	1919 09 06.24	$0.112 \cdot 10^{-1}$	$0.617 \cdot 10^{+1}$	$0.782 \cdot 10^{-3}$
	1947 02 07.43	$0.552 \cdot 10^{-1}$	0.843	$0.958 \cdot 10^{-3}$
	1982 09 26.65	$0.610 \cdot 10^{-1}$	$0.304 \cdot 10^{-1}$	$0.479 \cdot 10^{-2}$
1642	1925 11 24.83	$0.121 \cdot 10^{-1}$	0.344	$0.319 \cdot 10^{-2}$
	1937 04 15.88	$0.219 \cdot 10^{-1}$	0.245	$0.281 \cdot 10^{-2}$
2344	1962 02 28.59	$0.260 \cdot 10^{-1}$	0.168	$0.312 \cdot 10^{-2}$
	1966 09 30.56	$0.896 \cdot 10^{-1}$	$0.634 \cdot 10^{-1}$	$0.274 \cdot 10^{-2}$

Таблица 2. Кратные сближения с Ceres (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
3682	1955 02 06.72	$0.483 \cdot 10^{-1}$	$0.271 \cdot 10^{-1}$	$0.571 \cdot 10^{-2}$
	1959 09 10.97	$0.656 \cdot 10^{-1}$	$0.182 \cdot 10^{-1}$	$0.597 \cdot 10^{-2}$
5793	1985 04 12.08	$0.459 \cdot 10^{-1}$	0.147	$0.251 \cdot 10^{-2}$
	1996 03 13.54	$0.580 \cdot 10^{-1}$	0.115	$0.252 \cdot 10^{-2}$
7859	1987 09 05.41	$0.991 \cdot 10^{-1}$	$0.830 \cdot 10^{-1}$	$0.227 \cdot 10^{-2}$
	1992 04 11.36	$0.513 \cdot 10^{-1}$	0.145	$0.238 \cdot 10^{-2}$
8145	1996 11 16.87	$0.243 \cdot 10^{-1}$	0.277	$0.251 \cdot 10^{-2}$
	1978 02 20.55	$0.432 \cdot 10^{-1}$	$0.455 \cdot 10^{-1}$	$0.465 \cdot 10^{-2}$
	1982 09 26.65	$0.610 \cdot 10^{-1}$	$0.304 \cdot 10^{-1}$	$0.479 \cdot 10^{-2}$

2.2 Pallas

Найдено 119 значимых сближения для 117 астероидов, астероиды 1910 и 4381 имеют по 2 сближения. Наиболее интересные сближения для Pallas:

Таблица 3. Избранные сближения с Pallas

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0282	1936 01 05.57	$0.284 \cdot 10^{-1}$	$0.163 \cdot 10^{-1}$	$0.555 \cdot 10^{-2}$
0533	1952 07 27.45	$0.233 \cdot 10^{-1}$	$0.238 \cdot 10^{-1}$	$0.508 \cdot 10^{-2}$
0582	1936 07 13.77	$0.330 \cdot 10^{-1}$	0.127	$0.184 \cdot 10^{-2}$
0891	1929 11 22.25	$0.241 \cdot 10^{-1}$	$0.166 \cdot 10^{-1}$	$0.598 \cdot 10^{-2}$
1351	1957 04 11.94	$0.217 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-1}$	$0.744 \cdot 10^{-2}$
1829	1949 09 06.78	$0.106 \cdot 10^{-1}$	$0.213 \cdot 10^{-1}$	$0.795 \cdot 10^{-2}$
1910	1929 05 13.57	$0.913 \cdot 10^{-1}$	$0.768 \cdot 10^{-2}$	$0.452 \cdot 10^{-2}$
	1998 07 07.07	$0.522 \cdot 10^{-1}$	$0.142 \cdot 10^{-1}$	$0.438 \cdot 10^{-2}$
2204	1968 05 02.65	$0.231 \cdot 10^{-1}$	$0.403 \cdot 10^{-1}$	$0.391 \cdot 10^{-2}$
2350	1945 03 13.99	$0.108 \cdot 10^{-1}$	$0.339 \cdot 10^{-1}$	$0.623 \cdot 10^{-2}$
2495	1990 12 31.68	$0.322 \cdot 10^{-1}$	$0.245 \cdot 10^{-1}$	$0.425 \cdot 10^{-2}$
2832	1963 08 08.39	$0.319 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-1}$	$0.661 \cdot 10^{-2}$
2995	1963 08 13.12	$0.403 \cdot 10^{-1}$	$0.185 \cdot 10^{-1}$	$0.437 \cdot 10^{-2}$

Таблица 3. Избранные сближения с Pallas (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
3131	1984 12 04.10	$0.118 \cdot 10^{-1}$	$0.307 \cdot 10^{-1}$	$0.626 \cdot 10^{-2}$
3787	1934 01 09.49	$0.793 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-1}$	$0.369 \cdot 10^{-2}$
4036	1957 03 30.40	$0.441 \cdot 10^{-1}$	$0.134 \cdot 10^{-1}$	$0.491 \cdot 10^{-2}$
4075	1966 06 25.62	$0.288 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-1}$	$0.703 \cdot 10^{-2}$
4110	1952 07 31.18	$0.301 \cdot 10^{-1}$	$0.123 \cdot 10^{-1}$	$0.620 \cdot 10^{-2}$
4350	1985 01 22.13	$0.145 \cdot 10^{-1}$	$0.181 \cdot 10^{-1}$	$0.737 \cdot 10^{-2}$
4381	1957 07 12.33	$0.990 \cdot 10^{-1}$	$0.354 \cdot 10^{-2}$	$0.639 \cdot 10^{-2}$
	1994 06 01.30	$0.781 \cdot 10^{-1}$	$0.458 \cdot 10^{-2}$	$0.632 \cdot 10^{-2}$
5170	1984 11 26.31	$0.658 \cdot 10^{-1}$	$0.115 \cdot 10^{-1}$	$0.434 \cdot 10^{-2}$
5470	1979 12 13.05	$0.650 \cdot 10^{-2}$	$0.401 \cdot 10^{-1}$	$0.741 \cdot 10^{-2}$
5697	1994 02 15.32	$0.575 \cdot 10^{-1}$	$0.126 \cdot 10^{-1}$	$0.444 \cdot 10^{-2}$
5887	1968 03 05.46	$0.328 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-1}$	$0.607 \cdot 10^{-2}$
5930	1977 06 17.38	$0.148 \cdot 10^{-1}$	$0.200 \cdot 10^{-1}$	$0.693 \cdot 10^{-2}$
6285	1957 02 27.70	$0.238 \cdot 10^{-1}$	$0.218 \cdot 10^{-1}$	$0.523 \cdot 10^{-2}$
7494	1993 11 22.31	$0.376 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-1}$	$0.614 \cdot 10^{-2}$
7583	1994 04 16.66	$0.388 \cdot 10^{-1}$	$0.135 \cdot 10^{-1}$	$0.522 \cdot 10^{-2}$
7671	1977 06 05.33	$0.349 \cdot 10^{-2}$	$0.791 \cdot 10^{-1}$	$0.720 \cdot 10^{-2}$
8954	1991 03 16.44	$0.174 \cdot 10^{-1}$	$0.194 \cdot 10^{-1}$	$0.650 \cdot 10^{-2}$

2.3 Juno

Для Juno найдено 239 сближений, из них астероиды 1224, 7724 (соизмеримость 7:9) и 9234 имеют по 2 сближения, 3173 — 3 сближения (соизмеримость 3:4), а 4630 — 5 сближений с Juno (соизмеримость 1:1).

Таблица 4. Избранные сближения с Juno

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0039	1981 01 21.19	$0.665 \cdot 10^{-1}$	$0.135 \cdot 10^{-1}$	$0.201 \cdot 10^{-2}$
0109	1910 12 14.29	$0.196 \cdot 10^{-2}$	0.118	$0.344 \cdot 10^{-2}$
0238	1943 07 24.37	$0.726 \cdot 10^{-1}$	$0.113 \cdot 10^{-1}$	$0.183 \cdot 10^{-2}$

Таблица 4. Избранные сближения с Juno (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0251	1915 09 24.36	$0.992 \cdot 10^{-1}$	$0.156 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-2}$
0289	1922 04 29.50	$0.294 \cdot 10^{-1}$	$0.193 \cdot 10^{-1}$	$0.219 \cdot 10^{-2}$
0305	1967 05 27.72	$0.461 \cdot 10^{-1}$	$0.110 \cdot 10^{-1}$	$0.232 \cdot 10^{-2}$
0443	1996 07 15.66	$0.208 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-1}$	$0.332 \cdot 10^{-2}$
0547	1986 02 04.46	$0.463 \cdot 10^{-1}$	$0.205 \cdot 10^{-1}$	$0.169 \cdot 10^{-2}$
0822	1948 07 28.04	$0.320 \cdot 10^{-1}$	$0.110 \cdot 10^{-1}$	$0.277 \cdot 10^{-2}$
0920	1974 02 04.81	$0.443 \cdot 10^{-1}$	$0.135 \cdot 10^{-1}$	$0.213 \cdot 10^{-2}$
0960	1980 06 27.62	$0.114 \cdot 10^{-1}$	$0.184 \cdot 10^{-1}$	$0.359 \cdot 10^{-2}$
1224	1932 04 24.47	$0.878 \cdot 10^{-1}$	$0.324 \cdot 10^{-2}$	$0.309 \cdot 10^{-2}$
	1949 09 27.41	$0.830 \cdot 10^{-1}$	$0.383 \cdot 10^{-2}$	$0.293 \cdot 10^{-2}$
1299	1967 09 18.21	$0.798 \cdot 10^{-1}$	$0.239 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-2}$
1346	1967 06 16.82	$0.446 \cdot 10^{-1}$	$0.940 \cdot 10^{-1}$	$0.807 \cdot 10^{-3}$
1733	1979 02 22.79	$0.384 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-1}$	$0.263 \cdot 10^{-2}$
1767	1982 12 30.53	$0.547 \cdot 10^{-2}$	$0.727 \cdot 10^{-1}$	$0.261 \cdot 10^{-2}$
2216	1981 03 27.24	$0.207 \cdot 10^{-1}$	$0.238 \cdot 10^{-1}$	$0.235 \cdot 10^{-2}$
2810	1956 07 04.08	$0.818 \cdot 10^{-1}$	$0.120 \cdot 10^{-1}$	$0.166 \cdot 10^{-2}$
3136	1972 03 19.55	$0.365 \cdot 10^{-1}$	$0.115 \cdot 10^{-1}$	$0.253 \cdot 10^{-2}$
3173	1961 12 07.60	$0.926 \cdot 10^{-2}$	$0.101 \cdot 10^{-1}$	$0.540 \cdot 10^{-2}$
	1975 01 07.11	$0.363 \cdot 10^{-1}$	$0.246 \cdot 10^{-2}$	$0.552 \cdot 10^{-2}$
	1988 02 08.01	$0.281 \cdot 10^{-2}$	$0.319 \cdot 10^{-2}$	$0.551 \cdot 10^{-2}$
3389	1993 12 30.24	$0.241 \cdot 10^{-1}$	$0.457 \cdot 10^{-1}$	$0.157 \cdot 10^{-2}$
4018	1996 06 05.39	$0.126 \cdot 10^{-1}$	$0.286 \cdot 10^{-1}$	$0.274 \cdot 10^{-2}$
4210	1972 04 03.31	$0.363 \cdot 10^{-1}$	$0.306 \cdot 10^{-1}$	$0.156 \cdot 10^{-2}$
4354	1975 12 30.62	$0.789 \cdot 10^{-1}$	$0.122 \cdot 10^{-1}$	$0.168 \cdot 10^{-2}$
4411	1992 04 16.64	$0.212 \cdot 10^{-1}$	$0.130 \cdot 10^{-1}$	$0.314 \cdot 10^{-2}$
4630	1976 07 27.79	$0.970 \cdot 10^{-1}$	$0.228 \cdot 10^{-2}$	$0.351 \cdot 10^{-2}$
	1985 04 19.43	$0.953 \cdot 10^{-2}$	$0.233 \cdot 10^{-2}$	$0.350 \cdot 10^{-2}$
	1989 08 28.72	$0.791 \cdot 10^{-1}$	$0.286 \cdot 10^{-2}$	$0.347 \cdot 10^{-2}$
	1994 01 07.62	$0.794 \cdot 10^{-1}$	$0.285 \cdot 10^{-2}$	$0.347 \cdot 10^{-2}$
	1998 05 21.19	$0.756 \cdot 10^{-1}$	$0.299 \cdot 10^{-2}$	$0.347 \cdot 10^{-2}$
5552	1998 01 03.75	$0.366 \cdot 10^{-1}$	$0.984 \cdot 10^{-1}$	$0.871 \cdot 10^{-3}$
5651	1982 03 06.80	$0.170 \cdot 10^{-2}$	$0.671 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-2}$
5687	1977 06 15.97	$0.676 \cdot 10^{-1}$	$0.117 \cdot 10^{-1}$	$0.185 \cdot 10^{-2}$

Таблица 4. Избранные сближения с Юно (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
5866	1967 10 24.95	$0.143 \cdot 10^{-1}$	$0.336 \cdot 10^{-1}$	$0.238 \cdot 10^{-2}$
7192	1987 02 19.88	$0.479 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-1}$	$0.223 \cdot 10^{-2}$
7196	1996 10 30.75	$0.317 \cdot 10^{-1}$	0.288	$0.172 \cdot 10^{-2}$
7325	1996 07 21.39	$0.371 \cdot 10^{-1}$	$0.245 \cdot 10^{-1}$	$0.172 \cdot 10^{-2}$
7481	1973 12 13.51	$0.139 \cdot 10^{-1}$	$0.337 \cdot 10^{-1}$	$0.240 \cdot 10^{-2}$
7716	1989 02 01.34	$0.710 \cdot 10^{-1}$	$0.106 \cdot 10^{-1}$	$0.189 \cdot 10^{-2}$
7724	1957 07 06.88	$0.407 \cdot 10^{-1}$	$0.223 \cdot 10^{-2}$	$0.548 \cdot 10^{-2}$
	1988 01 19.82	$0.463 \cdot 10^{-1}$	$0.195 \cdot 10^{-2}$	$0.548 \cdot 10^{-2}$
7857	1981 12 20.36	$0.727 \cdot 10^{-1}$	$0.188 \cdot 10^{-1}$	$0.141 \cdot 10^{-2}$
8228	1996 11 13.72	$0.987 \cdot 10^{-1}$	$0.635 \cdot 10^{-1}$	$0.659 \cdot 10^{-3}$
8799	1989 04 16.84	$0.368 \cdot 10^{-1}$	$0.162 \cdot 10^{-1}$	$0.213 \cdot 10^{-2}$
9827	1990 10 04.70	$0.102 \cdot 10^{-1}$	$0.632 \cdot 10^{-1}$	$0.204 \cdot 10^{-2}$

2.4 Vesta

Для Vesta найдено 409 значимых сближений, в том числе 6 из них приходится на сближения с планетой (197) (соизмеримость 5:4), 5 с (1718) и 4 с (7002) (соизмеримости 1:1), а также 8 трехкратных и 29 двукратных сближений с другими астероидами.

Таблица 5. Избранные сближения с Vesta

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00017	1996 06 16.08	$0.193 \cdot 10^{-1}$	$0.576 \cdot 10^{+1}$	$0.682 \cdot 10^{-3}$
00077	1933 08 03.42	$0.985 \cdot 10^{-1}$	0.100	$0.229 \cdot 10^{-2}$
	1955 06 06.71	$0.247 \cdot 10^{-1}$	0.294	$0.266 \cdot 10^{-2}$
	1977 03 28.31	$0.979 \cdot 10^{-1}$	$0.599 \cdot 10^{-1}$	$0.297 \cdot 10^{-2}$
00113	1994 07 12.19	$0.402 \cdot 10^{-1}$	$0.109 \cdot 10^{+1}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$
00197	1903 07 07.70	$0.272 \cdot 10^{-1}$	$0.115 \cdot 10^{+1}$	$0.128 \cdot 10^{-2}$
	1921 08 25.75	$0.288 \cdot 10^{-1}$	$0.110 \cdot 10^{+1}$	$0.127 \cdot 10^{-2}$
	1939 10 17.31	$0.318 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{+1}$	$0.125 \cdot 10^{-2}$

Таблица 5. Избранные сближения с Vesta (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00197	1957 12 09.75	$0.353 \cdot 10^{-1}$	0.900	$0.127 \cdot 10^{-2}$
	1976 01 27.17	$0.345 \cdot 10^{-1}$	0.970	$0.124 \cdot 10^{-2}$
	1994 03 19.03	$0.420 \cdot 10^{-1}$	0.787	$0.125 \cdot 10^{-2}$
00413	1962 06 07.62	$0.404 \cdot 10^{-1}$	$0.615 \cdot 10^{-1}$	$0.456 \cdot 10^{-2}$
	1991 06 25.84	$0.105 \cdot 10^{-1}$	0.218	$0.474 \cdot 10^{-2}$
00486	1983 12 29.28	$0.377 \cdot 10^{-1}$	0.838	$0.127 \cdot 10^{-2}$
	1987 08 16.94	$0.538 \cdot 10^{-1}$	0.393	$0.156 \cdot 10^{-2}$
00739	1962 12 26.00	$0.366 \cdot 10^{-1}$	0.142	$0.314 \cdot 10^{-2}$
	1981 02 05.62	$0.600 \cdot 10^{-1}$	$0.880 \cdot 10^{-1}$	$0.313 \cdot 10^{-2}$
00779	1942 05 26.66	$0.426 \cdot 10^{-1}$	$0.466 \cdot 10^{-1}$	$0.511 \cdot 10^{-2}$
	1964 03 02.75	$0.312 \cdot 10^{-1}$	$0.630 \cdot 10^{-1}$	$0.513 \cdot 10^{-2}$
	1985 12 07.70	$0.665 \cdot 10^{-1}$	$0.272 \cdot 10^{-1}$	$0.534 \cdot 10^{-2}$
00905	1923 01 09.53	$0.927 \cdot 10^{-1}$	$0.570 \cdot 10^{-1}$	$0.313 \cdot 10^{-2}$
	1959 04 27.42	$0.686 \cdot 10^{-1}$	$0.818 \cdot 10^{-1}$	$0.303 \cdot 10^{-2}$
	1995 08 14.23	$0.437 \cdot 10^{-1}$	0.138	$0.292 \cdot 10^{-2}$
01063	1930 10 01.70	$0.573 \cdot 10^{-1}$	$0.192 \cdot 10^{+1}$	$0.685 \cdot 10^{-3}$
	1935 10 15.24	$0.375 \cdot 10^{-1}$	$0.193 \cdot 10^{+1}$	$0.844 \cdot 10^{-3}$
01131	1937 03 15.13	$0.904 \cdot 10^{-1}$	$0.384 \cdot 10^{-1}$	$0.385 \cdot 10^{-2}$
	1977 02 17.50	$0.944 \cdot 10^{-1}$	$0.365 \cdot 10^{-1}$	$0.387 \cdot 10^{-2}$
01601	1988 04 04.80	$0.589 \cdot 10^{-1}$	$0.166 \cdot 10^{+1}$	$0.726 \cdot 10^{-3}$
01682	1940 10 26.40	$0.817 \cdot 10^{-1}$	$0.926 \cdot 10^{-1}$	$0.261 \cdot 10^{-2}$
	1984 05 15.28	$0.812 \cdot 10^{-1}$	$0.938 \cdot 10^{-1}$	$0.260 \cdot 10^{-2}$
01718	1952 12 11.11	$0.987 \cdot 10^{-1}$	$0.283 \cdot 10^{-1}$	$0.430 \cdot 10^{-2}$
	1956 07 29.44	$0.519 \cdot 10^{-1}$	$0.601 \cdot 10^{-1}$	$0.407 \cdot 10^{-2}$
	1960 03 16.96	$0.401 \cdot 10^{-1}$	$0.833 \cdot 10^{-1}$	$0.393 \cdot 10^{-2}$
	1963 11 03.34	$0.602 \cdot 10^{-1}$	$0.611 \cdot 10^{-1}$	$0.375 \cdot 10^{-2}$
01945	1967 06 21.39	$0.769 \cdot 10^{-1}$	$0.505 \cdot 10^{-1}$	$0.365 \cdot 10^{-2}$
	1943 12 13.24	$0.867 \cdot 10^{-1}$	0.163	$0.191 \cdot 10^{-2}$
	1976 08 28.79	$0.344 \cdot 10^{-1}$	0.316	$0.217 \cdot 10^{-2}$
02066	1951 06 18.71	$0.201 \cdot 10^{-1}$	$0.280 \cdot 10^{+1}$	$0.958 \cdot 10^{-3}$
02201	1938 12 22.57	$0.543 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-1}$	$0.813 \cdot 10^{-2}$
	1993 05 31.93	$0.441 \cdot 10^{-1}$	$0.175 \cdot 10^{-1}$	$0.817 \cdot 10^{-2}$
02210	1971 04 02.35	$0.328 \cdot 10^{-1}$	0.211	$0.273 \cdot 10^{-2}$

Таблица 5. Избранные сближения с Vesta (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
02210	1991 05 17.99	$0.861 \cdot 10^{-1}$	0.101	$0.243 \cdot 10^{-2}$
02467	1948 01 27.63	$0.752 \cdot 10^{-2}$	0.866	$0.281 \cdot 10^{-2}$
02708	1976 12 30.97	$0.929 \cdot 10^{-1}$	0.116	$0.219 \cdot 10^{-2}$
	1987 09 18.57	$0.296 \cdot 10^{-1}$	0.626	$0.167 \cdot 10^{-2}$
	1998 09 02.85	$0.411 \cdot 10^{-1}$	0.407	$0.176 \cdot 10^{-2}$
02873	1991 09 27.06	$0.376 \cdot 10^{-1}$	$0.408 \cdot 10^{+1}$	$0.580 \cdot 10^{-3}$
03002	1950 12 31.75	$0.907 \cdot 10^{-1}$	$0.209 \cdot 10^{+1}$	$0.522 \cdot 10^{-3}$
	1994 01 19.10	$0.199 \cdot 10^{-1}$	$0.199 \cdot 10^{+1}$	$0.537 \cdot 10^{-3}$
	1994 07 16.44	$0.390 \cdot 10^{-1}$	$0.108 \cdot 10^{+2}$	$0.350 \cdot 10^{-3}$
03184	1954 10 29.68	$0.684 \cdot 10^{-1}$	$0.763 \cdot 10^{-1}$	$0.315 \cdot 10^{-2}$
	1976 08 10.99	$0.608 \cdot 10^{-1}$	$0.890 \cdot 10^{-1}$	$0.309 \cdot 10^{-2}$
	1998 05 13.87	$0.166 \cdot 10^{-1}$	0.387	$0.283 \cdot 10^{-2}$
03209	1960 02 14.85	$0.186 \cdot 10^{-1}$	$0.176 \cdot 10^{+1}$	$0.125 \cdot 10^{-2}$
03268	1980 04 06.49	$0.389 \cdot 10^{-1}$	0.243	$0.233 \cdot 10^{-2}$
	1983 11 14.66	$0.908 \cdot 10^{-1}$	0.125	$0.213 \cdot 10^{-2}$
03782	1984 03 02.10	$0.758 \cdot 10^{-1}$	0.135	$0.224 \cdot 10^{-2}$
	1985 11 20.40	$0.692 \cdot 10^{-1}$	0.108	$0.262 \cdot 10^{-2}$
03802	1991 01 31.30	$0.348 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{+1}$	$0.118 \cdot 10^{-2}$
03867	1957 08 18.20	$0.344 \cdot 10^{-1}$	0.329	$0.213 \cdot 10^{-2}$
	1961 04 05.80	$0.947 \cdot 10^{-1}$	$0.923 \cdot 10^{-1}$	$0.243 \cdot 10^{-2}$
04297	1940 04 15.06	$0.374 \cdot 10^{-1}$	0.518	$0.163 \cdot 10^{-2}$
	1960 01 07.75	$0.493 \cdot 10^{-1}$	0.454	$0.152 \cdot 10^{-2}$
04728	1973 11 18.14	$0.380 \cdot 10^{-1}$	0.180	$0.274 \cdot 10^{-2}$
	1986 04 18.30	$0.718 \cdot 10^{-1}$	0.111	$0.254 \cdot 10^{-2}$
04818	1973 01 31.29	$0.232 \cdot 10^{-1}$	$0.163 \cdot 10^{+1}$	$0.116 \cdot 10^{-2}$
05083	1980 11 20.68	$0.236 \cdot 10^{-1}$	0.138	$0.397 \cdot 10^{-2}$
	1980 11 27.00	$0.345 \cdot 10^{-1}$	$0.464 \cdot 10^{-2}$	$0.179 \cdot 10^{-1}$
05166	1996 07 07.42	$0.175 \cdot 10^{-1}$	$0.163 \cdot 10^{+1}$	$0.134 \cdot 10^{-2}$
05167	1964 10 10.32	$0.540 \cdot 10^{-1}$	$0.743 \cdot 10^{-1}$	$0.359 \cdot 10^{-2}$
	1986 07 20.29	$0.589 \cdot 10^{-1}$	$0.676 \cdot 10^{-1}$	$0.360 \cdot 10^{-2}$
05205	1977 05 12.39	$0.285 \cdot 10^{-2}$	$0.390 \cdot 10^{+1}$	$0.215 \cdot 10^{-2}$
	1986 04 04.21	$0.853 \cdot 10^{-1}$	0.123	$0.221 \cdot 10^{-2}$
	1973 07 04.65	$0.415 \cdot 10^{-1}$	0.148	$0.289 \cdot 10^{-2}$

Таблица 5. Избранные сближения с Vesta (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
05510	1978 05 02.99	$0.340 \cdot 10^{-1}$	0.175	$0.294 \cdot 10^{-2}$
05562	1976 03 01.44	$0.399 \cdot 10^{-1}$	0.306	$0.205 \cdot 10^{-2}$
	1981 06 22.30	$0.403 \cdot 10^{-1}$	0.434	$0.171 \cdot 10^{-2}$
05673	1980 09 28.75	$0.453 \cdot 10^{-1}$	0.344	$0.182 \cdot 10^{-2}$
	1996 11 29.11	$0.389 \cdot 10^{-1}$	0.391	$0.184 \cdot 10^{-2}$
06027	1958 09 16.47	$0.148 \cdot 10^{-1}$	$0.855 \cdot 10^{+1}$	$0.639 \cdot 10^{-3}$
	1991 04 15.26	$0.874 \cdot 10^{-1}$	0.630	$0.970 \cdot 10^{-3}$
06076	1963 06 25.93	$0.217 \cdot 10^{-1}$	$0.142 \cdot 10^{+1}$	$0.129 \cdot 10^{-2}$
06333	1989 06 30.46	$0.328 \cdot 10^{-1}$	$0.148 \cdot 10^{+1}$	$0.103 \cdot 10^{-2}$
06405	1987 06 14.02	$0.886 \cdot 10^{-1}$	$0.120 \cdot 10^{+1}$	$0.696 \cdot 10^{-3}$
06977	1994 12 09.33	$0.385 \cdot 10^{-1}$	$0.113 \cdot 10^{+1}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$
07002	1985 08 10.67	$0.928 \cdot 10^{-1}$	$0.388 \cdot 10^{-1}$	$0.379 \cdot 10^{-2}$
	1989 03 27.08	$0.589 \cdot 10^{-1}$	$0.554 \cdot 10^{-1}$	$0.398 \cdot 10^{-2}$
	1992 11 10.58	$0.526 \cdot 10^{-1}$	$0.601 \cdot 10^{-1}$	$0.404 \cdot 10^{-2}$
	1996 06 25.48	$0.457 \cdot 10^{-1}$	$0.620 \cdot 10^{-1}$	$0.427 \cdot 10^{-2}$
07228	1985 11 12.10	$0.785 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{+1}$	$0.791 \cdot 10^{-3}$
	1986 01 30.98	$0.495 \cdot 10^{-1}$	$0.253 \cdot 10^{+1}$	$0.642 \cdot 10^{-3}$
07484	1986 12 08.60	$0.536 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{+1}$	$0.961 \cdot 10^{-3}$
	1992 03 13.42	$0.619 \cdot 10^{-1}$	$0.295 \cdot 10^{+1}$	$0.532 \cdot 10^{-3}$
07858	1986 01 20.08	$0.975 \cdot 10^{-1}$	$0.321 \cdot 10^{-1}$	$0.406 \cdot 10^{-2}$
	1995 04 02.83	$0.884 \cdot 10^{-1}$	$0.566 \cdot 10^{-1}$	$0.321 \cdot 10^{-2}$
08114	1989 05 30.68	$0.449 \cdot 10^{-1}$	0.555	$0.144 \cdot 10^{-2}$
	1993 01 18.91	$0.199 \cdot 10^{-1}$	$0.208 \cdot 10^{+1}$	$0.111 \cdot 10^{-2}$
	1996 09 07.46	$0.731 \cdot 10^{-1}$	$0.101 \cdot 10^{+1}$	$0.834 \cdot 10^{-3}$
08165	1990 11 19.32	$0.231 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{+1}$	$0.137 \cdot 10^{-2}$
	1995 10 16.15	$0.967 \cdot 10^{-1}$	0.474	$0.106 \cdot 10^{-2}$
08194	1959 03 18.43	$0.625 \cdot 10^{-1}$	0.160	$0.226 \cdot 10^{-2}$
	1971 09 18.50	$0.541 \cdot 10^{-1}$	0.167	$0.238 \cdot 10^{-2}$
08331	1988 01 18.78	$0.796 \cdot 10^{-2}$	$0.895 \cdot 10^{+1}$	$0.852 \cdot 10^{-3}$
08854	1970 02 26.09	$0.442 \cdot 10^{-1}$	$0.197 \cdot 10^{+1}$	$0.769 \cdot 10^{-3}$
10027	1965 06 19.48	$0.736 \cdot 10^{-1}$	$0.824 \cdot 10^{-1}$	$0.292 \cdot 10^{-2}$
	1969 02 07.20	$0.279 \cdot 10^{-1}$	0.258	$0.267 \cdot 10^{-2}$
	1972 09 26.04	$0.752 \cdot 10^{-1}$	0.114	$0.245 \cdot 10^{-2}$

Таблица 5. Избранные сближения с Vesta (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
10136	1997 10 30.19	$0.406 \cdot 10^{-1}$	$0.182 \cdot 10^{+1}$	$0.836 \cdot 10^{-3}$
10159	1996 09 25.10	$0.808 \cdot 10^{-1}$	$0.268 \cdot 10^{+1}$	$0.488 \cdot 10^{-3}$
10162	1997 12 29.10	$0.477 \cdot 10^{-1}$	$0.217 \cdot 10^{+1}$	$0.707 \cdot 10^{-3}$
	1998 02 25.16	$0.262 \cdot 10^{-1}$	$0.407 \cdot 10^{+1}$	$0.695 \cdot 10^{-3}$
10325	1994 05 19.80	$0.872 \cdot 10^{-1}$	0.125	$0.217 \cdot 10^{-2}$
	1998 01 06.16	$0.506 \cdot 10^{-1}$	0.251	$0.201 \cdot 10^{-2}$
10418	1968 03 09.30	$0.392 \cdot 10^{-1}$	0.159	$0.288 \cdot 10^{-2}$
	1971 11 02.99	$0.967 \cdot 10^{-1}$	$0.905 \cdot 10^{-1}$	$0.243 \cdot 10^{-2}$

2.5 Iris

Для Iris найдено 345 сближений. Наибольший интерес представляет крупный астероид (88) Thisbe, который имеет 5 тесных сближений с Iris (соизмеримость 5:4).

Таблица 6. Избранные сближения с Iris

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00032	1956 01 16.72	$0.349 \cdot 10^{-2}$	$0.599 \cdot 10^{-1}$	$0.328 \cdot 10^{-2}$
00088	1916 02 15.71	$0.208 \cdot 10^{-1}$	$0.151 \cdot 10^{-1}$	$0.275 \cdot 10^{-2}$
	1934 07 23.84	$0.174 \cdot 10^{-1}$	$0.172 \cdot 10^{-1}$	$0.281 \cdot 10^{-2}$
	1952 12 27.79	$0.170 \cdot 10^{-1}$	$0.176 \cdot 10^{-1}$	$0.281 \cdot 10^{-2}$
	1971 05 31.22	$0.196 \cdot 10^{-1}$	$0.147 \cdot 10^{-1}$	$0.286 \cdot 10^{-2}$
	1989 11 05.23	$0.469 \cdot 10^{-1}$	$0.578 \cdot 10^{-2}$	$0.296 \cdot 10^{-2}$
00203	1986 07 06.13	$0.610 \cdot 10^{-1}$	$0.176 \cdot 10^{-1}$	$0.141 \cdot 10^{-2}$
00336	1944 11 25.82	$0.523 \cdot 10^{-1}$	$0.287 \cdot 10^{-2}$	$0.376 \cdot 10^{-2}$
	1985 06 16.50	$0.500 \cdot 10^{-1}$	$0.305 \cdot 10^{-2}$	$0.374 \cdot 10^{-2}$
00398	1963 02 21.10	$0.784 \cdot 10^{-1}$	$0.129 \cdot 10^{-1}$	$0.145 \cdot 10^{-2}$
00421	1928 11 14.52	$0.425 \cdot 10^{-1}$	$0.150 \cdot 10^{-1}$	$0.182 \cdot 10^{-2}$
00441	1905 07 28.62	$0.482 \cdot 10^{-1}$	$0.225 \cdot 10^{-1}$	$0.140 \cdot 10^{-2}$
00549	1945 10 12.20	$0.171 \cdot 10^{-1}$	$0.373 \cdot 10^{-1}$	$0.182 \cdot 10^{-2}$

Таблица 6. Избранные сближения с Iris (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00571	1982 11 11.68	$0.421 \cdot 10^{-1}$	$0.250 \cdot 10^{-1}$	$0.142 \cdot 10^{-2}$
	1992 01 25.50	$0.133 \cdot 10^{-1}$	$0.342 \cdot 10^{-1}$	$0.216 \cdot 10^{-2}$
00644	1994 07 03.27	$0.474 \cdot 10^{-1}$	$0.264 \cdot 10^{-1}$	$0.130 \cdot 10^{-2}$
00647	1997 10 06.27	$0.941 \cdot 10^{-1}$	$0.342 \cdot 10^{-1}$	$0.812 \cdot 10^{-3}$
00650	1979 12 18.27	$0.738 \cdot 10^{-1}$	$0.407 \cdot 10^{-1}$	$0.841 \cdot 10^{-3}$
00701	1982 09 03.72	$0.241 \cdot 10^{-1}$	$0.371 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-2}$
00836	1989 02 13.57	$0.477 \cdot 10^{-1}$	$0.205 \cdot 10^{-1}$	$0.147 \cdot 10^{-2}$
00929	1921 06 29.92	$0.749 \cdot 10^{-1}$	$0.161 \cdot 10^{-2}$	$0.419 \cdot 10^{-2}$
	1958 05 11.76	$0.446 \cdot 10^{-1}$	$0.321 \cdot 10^{-2}$	$0.385 \cdot 10^{-2}$
	1995 03 25.72	$0.953 \cdot 10^{-1}$	$0.191 \cdot 10^{-2}$	$0.342 \cdot 10^{-2}$
01007	1997 10 19.39	$0.375 \cdot 10^{-1}$	$0.623 \cdot 10^{-1}$	$0.954 \cdot 10^{-3}$
01031	1971 07 06.30	$0.207 \cdot 10^{-1}$	$0.137 \cdot 10^{-1}$	$0.274 \cdot 10^{-2}$
01188	1995 10 10.10	$0.100 \cdot 10^{-1}$	$0.392 \cdot 10^{-1}$	$0.232 \cdot 10^{-2}$
01199	1971 08 08.10	$0.504 \cdot 10^{-1}$	$0.198 \cdot 10^{-1}$	$0.146 \cdot 10^{-2}$
01281	1952 08 09.06	$0.440 \cdot 10^{-1}$	$0.263 \cdot 10^{-2}$	$0.428 \cdot 10^{-2}$
	1989 06 23.34	$0.599 \cdot 10^{-1}$	$0.208 \cdot 10^{-2}$	$0.413 \cdot 10^{-2}$
01289	1990 12 01.04	$0.363 \cdot 10^{-1}$	$0.141 \cdot 10^{-1}$	$0.203 \cdot 10^{-2}$
01340	1942 10 24.35	$0.171 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-1}$	$0.293 \cdot 10^{-2}$
01399	1941 01 22.65	$0.373 \cdot 10^{-1}$	$0.140 \cdot 10^{-1}$	$0.201 \cdot 10^{-2}$
01407	1917 12 04.62	$0.840 \cdot 10^{-1}$	$0.211 \cdot 10^{-1}$	$0.109 \cdot 10^{-2}$
	1935 11 09.05	$0.587 \cdot 10^{-1}$	$0.358 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$
01441	1983 03 25.60	$0.326 \cdot 10^{-1}$	$0.184 \cdot 10^{-1}$	$0.188 \cdot 10^{-2}$
01482	1973 01 31.29	$0.202 \cdot 10^{-1}$	$0.207 \cdot 10^{-1}$	$0.225 \cdot 10^{-2}$
01639	1982 04 07.07	$0.598 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-1}$	$0.151 \cdot 10^{-2}$
01644	1907 10 25.95	$0.780 \cdot 10^{-2}$	$0.516 \cdot 10^{-1}$	$0.229 \cdot 10^{-2}$
01825	1979 02 02.48	$0.114 \cdot 10^{-1}$	0.210	$0.941 \cdot 10^{-3}$
01857	1954 08 09.12	$0.451 \cdot 10^{-1}$	$0.250 \cdot 10^{-1}$	$0.137 \cdot 10^{-2}$
01879	1966 07 14.62	$0.142 \cdot 10^{-1}$	$0.799 \cdot 10^{-1}$	$0.136 \cdot 10^{-2}$
01964	1994 08 05.41	$0.825 \cdot 10^{-1}$	$0.400 \cdot 10^{-1}$	$0.803 \cdot 10^{-3}$
02346	1947 06 24.40	$0.949 \cdot 10^{-1}$	$0.308 \cdot 10^{-2}$	$0.269 \cdot 10^{-2}$
	1951 02 24.70	$0.593 \cdot 10^{-1}$	$0.106 \cdot 10^{-1}$	$0.183 \cdot 10^{-2}$
	1996 12 24.63	$0.778 \cdot 10^{-2}$	$0.583 \cdot 10^{-1}$	$0.216 \cdot 10^{-2}$

Таблица 6. Избранные сближения с Iris (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
02401	1964 09 28.29	$0.415 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-1}$	$0.211 \cdot 10^{-2}$
02422	1961 11 19.52	$0.604 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-2}$	$0.543 \cdot 10^{-2}$
	1988 12 23.31	$0.409 \cdot 10^{-1}$	$0.179 \cdot 10^{-2}$	$0.537 \cdot 10^{-2}$
02473	1984 01 16.60	$0.805 \cdot 10^{-1}$	$0.126 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$
02478	1998 09 11.71	$0.373 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-1}$	$0.218 \cdot 10^{-2}$
03058	1969 03 25.84	$0.754 \cdot 10^{-1}$	$0.284 \cdot 10^{-1}$	$0.997 \cdot 10^{-3}$
03133	1962 08 29.04	$0.671 \cdot 10^{-2}$	$0.420 \cdot 10^{-1}$	$0.274 \cdot 10^{-2}$
03138	1954 07 05.61	$0.798 \cdot 10^{-1}$	$0.293 \cdot 10^{-2}$	$0.301 \cdot 10^{-2}$
	1987 09 10.22	$0.338 \cdot 10^{-1}$	$0.505 \cdot 10^{-2}$	$0.352 \cdot 10^{-2}$
03144	1988 04 18.09	$0.355 \cdot 10^{-1}$	$0.109 \cdot 10^{-1}$	$0.233 \cdot 10^{-2}$
03367	1959 12 29.17	$0.205 \cdot 10^{-1}$	$0.291 \cdot 10^{-1}$	$0.188 \cdot 10^{-2}$
	1979 06 16.55	$0.842 \cdot 10^{-1}$	$0.869 \cdot 10^{-2}$	$0.170 \cdot 10^{-2}$
03381	1990 03 15.56	$0.841 \cdot 10^{-1}$	$0.366 \cdot 10^{-1}$	$0.831 \cdot 10^{-3}$
03421	1996 03 03.84	$0.313 \cdot 10^{-1}$	$0.142 \cdot 10^{-1}$	$0.218 \cdot 10^{-2}$
03559	1975 06 28.10	$0.785 \cdot 10^{-1}$	$0.170 \cdot 10^{-1}$	$0.126 \cdot 10^{-2}$
03787	1974 07 21.03	$0.173 \cdot 10^{-1}$	$0.127 \cdot 10^{-1}$	$0.310 \cdot 10^{-2}$
04877	1971 08 28.07	$0.683 \cdot 10^{-1}$	$0.122 \cdot 10^{-1}$	$0.159 \cdot 10^{-2}$
05171	1985 12 18.67	$0.208 \cdot 10^{-1}$	$0.252 \cdot 10^{-1}$	$0.200 \cdot 10^{-2}$
05522	1986 12 08.33	$0.176 \cdot 10^{-1}$	$0.685 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-2}$
05782	1970 07 02.96	$0.472 \cdot 10^{-1}$	$0.117 \cdot 10^{-1}$	$0.195 \cdot 10^{-2}$
05872	1965 12 20.66	$0.305 \cdot 10^{-1}$	$0.325 \cdot 10^{-1}$	$0.146 \cdot 10^{-2}$
05904	1989 12 11.10	$0.966 \cdot 10^{-1}$	$0.185 \cdot 10^{-1}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$
06099	1993 06 01.51	$0.375 \cdot 10^{-1}$	$0.109 \cdot 10^{-1}$	$0.227 \cdot 10^{-2}$
06682	1993 11 09.81	$0.853 \cdot 10^{-1}$	$0.121 \cdot 10^{-1}$	$0.143 \cdot 10^{-2}$
	1997 06 19.26	$0.968 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-1}$	$0.135 \cdot 10^{-2}$
06900	1992 03 26.49	$0.141 \cdot 10^{-1}$	$0.250 \cdot 10^{-1}$	$0.245 \cdot 10^{-2}$
07475	1952 01 12.28	$0.416 \cdot 10^{-1}$	$0.583 \cdot 10^{-2}$	$0.296 \cdot 10^{-2}$
	1998 08 08.49	$0.378 \cdot 10^{-1}$	$0.674 \cdot 10^{-2}$	$0.288 \cdot 10^{-2}$
07558	1955 09 25.91	$0.416 \cdot 10^{-1}$	$0.227 \cdot 10^{-1}$	$0.150 \cdot 10^{-2}$
07564	1955 10 29.79	$0.505 \cdot 10^{-1}$	$0.207 \cdot 10^{-2}$	$0.451 \cdot 10^{-2}$
	1974 04 08.04	$0.420 \cdot 10^{-1}$	$0.254 \cdot 10^{-2}$	$0.446 \cdot 10^{-2}$
	1992 09 15.88	$0.206 \cdot 10^{-1}$	$0.534 \cdot 10^{-2}$	$0.439 \cdot 10^{-2}$

Таблица 6. Избранные сближения с Iris (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
07697	1986 11 07.04	$0.357 \cdot 10^{-1}$	$0.594 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$
08361	1976 01 19.32	$0.246 \cdot 10^{-1}$	$0.206 \cdot 10^{-1}$	$0.204 \cdot 10^{-2}$
09017	1965 11 23.57	$0.793 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-1}$	$0.131 \cdot 10^{-2}$
09156	1969 10 15.29	$0.825 \cdot 10^{-1}$	$0.505 \cdot 10^{-2}$	$0.226 \cdot 10^{-2}$
	1995 08 02.70	$0.365 \cdot 10^{-1}$	$0.847 \cdot 10^{-2}$	$0.262 \cdot 10^{-2}$
09177	1966 03 09.71	$0.905 \cdot 10^{-1}$	$0.167 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-2}$
09323	1988 09 14.67	$0.718 \cdot 10^{-1}$	$0.318 \cdot 10^{-2}$	$0.305 \cdot 10^{-2}$
	1992 05 19.99	$0.787 \cdot 10^{-1}$	$0.208 \cdot 10^{-2}$	$0.360 \cdot 10^{-2}$

2.6 Нугіеа

Для Нугіеа получено 150 сближений. Имеется сближение с крупным астероидом (48) Doris. Наиболее интересны астероиды (357) и (820) (соизмеримость 1:1), имеющие 5 и 3 сближения соответственно, а также (829), (2619), (3946) и (6006), наиболее сильно возмущаемые Нугіеа. Астероид (6006) также сближается с (15) Eunomia (см. табл. 9).

Таблица 7. Избранные сближения с Нугіеа

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0048	1918 01 09.48	$0.975 \cdot 10^{-1}$	$0.453 \cdot 10^{-2}$	$0.246 \cdot 10^{-2}$
0357	1931 12 23.22	$0.803 \cdot 10^{-1}$	$0.253 \cdot 10^{-2}$	$0.343 \cdot 10^{-2}$
	1937 07 22.37	$0.511 \cdot 10^{-1}$	$0.387 \cdot 10^{-2}$	$0.348 \cdot 10^{-2}$
	1943 02 21.61	$0.467 \cdot 10^{-1}$	$0.427 \cdot 10^{-2}$	$0.347 \cdot 10^{-2}$
	1987 10 10.51	$0.338 \cdot 10^{-1}$	$0.587 \cdot 10^{-2}$	$0.347 \cdot 10^{-2}$
	1993 05 06.83	$0.895 \cdot 10^{-1}$	$0.197 \cdot 10^{-2}$	$0.368 \cdot 10^{-2}$
0820	1926 02 15.09	$0.600 \cdot 10^{-1}$	$0.101 \cdot 10^{-1}$	$0.197 \cdot 10^{-2}$
	1931 09 06.26	$0.365 \cdot 10^{-1}$	$0.197 \cdot 10^{-1}$	$0.181 \cdot 10^{-2}$
0820	1967 09 15.67	$0.722 \cdot 10^{-1}$	$0.876 \cdot 10^{-2}$	$0.194 \cdot 10^{-2}$
0829	1927 05 18.92	$0.594 \cdot 10^{-2}$	0.116	$0.185 \cdot 10^{-2}$
	1959 04 25.85	$0.378 \cdot 10^{-1}$	$0.107 \cdot 10^{-1}$	$0.242 \cdot 10^{-2}$

Таблица 7. Избранные сближения с Нугіеа (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
1582	1967 05 31.10	$0.850 \cdot 10^{-1}$	$0.346 \cdot 10^{-2}$	$0.284 \cdot 10^{-2}$
1644	1933 08 11.28	$0.280 \cdot 10^{-1}$	$0.386 \cdot 10^{-1}$	$0.148 \cdot 10^{-2}$
	1978 02 18.18	$0.614 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{-1}$	$0.191 \cdot 10^{-2}$
2046	1945 01 31.51	$0.386 \cdot 10^{-1}$	$0.881 \cdot 10^{-2}$	$0.264 \cdot 10^{-2}$
	1950 09 01.01	$0.623 \cdot 10^{-1}$	$0.442 \cdot 10^{-2}$	$0.293 \cdot 10^{-2}$
2479	1972 10 03.25	$0.991 \cdot 10^{-1}$	$0.639 \cdot 10^{-2}$	$0.193 \cdot 10^{-2}$
	1983 12 05.18	$0.454 \cdot 10^{-1}$	$0.184 \cdot 10^{-1}$	$0.168 \cdot 10^{-2}$
	1995 02 24.44	$0.577 \cdot 10^{-1}$	$0.169 \cdot 10^{-1}$	$0.155 \cdot 10^{-2}$
2619	1989 12 10.85	$0.223 \cdot 10^{-1}$	0.109	$0.986 \cdot 10^{-3}$
3946	1998 03 29.89	$0.143 \cdot 10^{-1}$	0.594	$0.527 \cdot 10^{-3}$
4658	1973 02 08.47	$0.850 \cdot 10^{-1}$	$0.292 \cdot 10^{-2}$	$0.309 \cdot 10^{-2}$
	1978 09 05.46	$0.469 \cdot 10^{-1}$	$0.584 \cdot 10^{-2}$	$0.294 \cdot 10^{-2}$
	1984 04 04.67	$0.625 \cdot 10^{-1}$	$0.523 \cdot 10^{-2}$	$0.269 \cdot 10^{-2}$
5644	1973 10 28.45	$0.520 \cdot 10^{-1}$	$0.355 \cdot 10^{-2}$	$0.358 \cdot 10^{-2}$
	1979 05 16.92	$0.900 \cdot 10^{-1}$	$0.196 \cdot 10^{-2}$	$0.367 \cdot 10^{-2}$
6006	1995 02 07.44	$0.923 \cdot 10^{-2}$	0.108	$0.154 \cdot 10^{-2}$

2.7 Egeria

Ниже представлены все 47 сближений для Egeria. Можно отметить 2 сближения с планетой (768).

Таблица 8. Сближения с Egeria

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0017	1970 08 20.06	$0.235 \cdot 10^{-1}$	$0.143 \cdot 10^{-2}$	$0.379 \cdot 10^{-2}$
0106	1970 10 15.10	$0.695 \cdot 10^{-1}$	$0.101 \cdot 10^{-2}$	$0.277 \cdot 10^{-2}$
0290	1949 04 06.18	$0.505 \cdot 10^{-1}$	$0.121 \cdot 10^{-2}$	$0.252 \cdot 10^{-2}$
0327	1906 10 25.37	$0.401 \cdot 10^{-1}$	$0.126 \cdot 10^{-2}$	$0.278 \cdot 10^{-2}$
0523	1954 06 01.45	$0.233 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{-2}$	$0.400 \cdot 10^{-2}$
0768	1941 08 16.35	$0.868 \cdot 10^{-1}$	$0.309 \cdot 10^{-2}$	$0.120 \cdot 10^{-2}$

Таблица 8. Сближения с Egeria (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
	1958 09 12.63	$0.782 \cdot 10^{-1}$	$0.164 \cdot 10^{-2}$	$0.174 \cdot 10^{-2}$
0910	1960 03 08.42	$0.159 \cdot 10^{-1}$	$0.386 \cdot 10^{-2}$	$0.252 \cdot 10^{-2}$
1048	1936 12 19.74	$0.460 \cdot 10^{-1}$	$0.160 \cdot 10^{-2}$	$0.231 \cdot 10^{-2}$
1052	1980 10 21.04	$0.341 \cdot 10^{-1}$	$0.137 \cdot 10^{-2}$	$0.288 \cdot 10^{-2}$
1116	1988 02 06.81	$0.383 \cdot 10^{-1}$	$0.111 \cdot 10^{-2}$	$0.305 \cdot 10^{-2}$
1274	1962 10 08.67	$0.368 \cdot 10^{-1}$	$0.110 \cdot 10^{-2}$	$0.310 \cdot 10^{-2}$
1375	1964 05 15.59	$0.599 \cdot 10^{-1}$	$0.148 \cdot 10^{-2}$	$0.209 \cdot 10^{-2}$
1700	1968 09 28.59	$0.244 \cdot 10^{-1}$	$0.122 \cdot 10^{-2}$	$0.361 \cdot 10^{-2}$
1781	1964 06 16.47	$0.356 \cdot 10^{-1}$	$0.226 \cdot 10^{-2}$	$0.219 \cdot 10^{-2}$
2079	1981 08 22.22	$0.292 \cdot 10^{-1}$	$0.263 \cdot 10^{-2}$	$0.224 \cdot 10^{-2}$
2132	1966 07 14.54	$0.997 \cdot 10^{-2}$	$0.659 \cdot 10^{-2}$	$0.243 \cdot 10^{-2}$
2273	1960 04 20.99	$0.242 \cdot 10^{-1}$	$0.175 \cdot 10^{-2}$	$0.302 \cdot 10^{-2}$
2407	1991 08 16.01	$0.105 \cdot 10^{-1}$	$0.214 \cdot 10^{-2}$	$0.414 \cdot 10^{-2}$
2716	1989 03 27.05	$0.161 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-2}$	$0.427 \cdot 10^{-2}$
2786	1992 02 06.35	$0.118 \cdot 10^{-1}$	$0.393 \cdot 10^{-2}$	$0.289 \cdot 10^{-2}$
2909	1974 06 24.38	$0.267 \cdot 10^{-1}$	$0.271 \cdot 10^{-2}$	$0.231 \cdot 10^{-2}$
3038	1985 04 14.51	$0.163 \cdot 10^{-1}$	$0.175 \cdot 10^{-2}$	$0.368 \cdot 10^{-2}$
3055	1990 01 11.35	$0.314 \cdot 10^{-1}$	$0.269 \cdot 10^{-2}$	$0.214 \cdot 10^{-2}$
3116	1997 05 06.39	$0.156 \cdot 10^{-1}$	$0.206 \cdot 10^{-2}$	$0.347 \cdot 10^{-2}$
3243	1981 06 03.70	$0.333 \cdot 10^{-1}$	$0.162 \cdot 10^{-2}$	$0.268 \cdot 10^{-2}$
3330	1940 01 21.79	$0.345 \cdot 10^{-1}$	$0.117 \cdot 10^{-2}$	$0.309 \cdot 10^{-2}$
3408	1976 09 22.01	$0.875 \cdot 10^{-2}$	$0.224 \cdot 10^{-2}$	$0.445 \cdot 10^{-2}$
3600	1979 06 02.71	$0.444 \cdot 10^{-1}$	$0.155 \cdot 10^{-2}$	$0.237 \cdot 10^{-2}$
3624	1981 02 09.57	$0.458 \cdot 10^{-1}$	$0.121 \cdot 10^{-2}$	$0.264 \cdot 10^{-2}$
4548	1995 11 14.33	$0.532 \cdot 10^{-1}$	$0.217 \cdot 10^{-2}$	$0.183 \cdot 10^{-2}$
4644	1976 05 27.26	$0.278 \cdot 10^{-1}$	$0.270 \cdot 10^{-2}$	$0.227 \cdot 10^{-2}$
5205	1958 09 14.20	$0.434 \cdot 10^{-1}$	$0.116 \cdot 10^{-2}$	$0.276 \cdot 10^{-2}$
5343	1993 03 13.34	$0.639 \cdot 10^{-1}$	$0.148 \cdot 10^{-2}$	$0.202 \cdot 10^{-2}$
5486	1978 11 04.13	$0.332 \cdot 10^{-1}$	$0.280 \cdot 10^{-2}$	$0.204 \cdot 10^{-2}$
5504	1959 10 07.61	$0.292 \cdot 10^{-1}$	$0.581 \cdot 10^{-2}$	$0.151 \cdot 10^{-2}$
5608	1985 02 14.30	$0.154 \cdot 10^{-1}$	$0.318 \cdot 10^{-2}$	$0.282 \cdot 10^{-2}$
5665	1954 07 09.08	$0.351 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$	$0.332 \cdot 10^{-2}$
5814	1982 11 15.90	$0.616 \cdot 10^{-1}$	$0.194 \cdot 10^{-2}$	$0.180 \cdot 10^{-2}$

Таблица 8. Сближения с Egeria (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
7232	1951 11 12.83	$0.180 \cdot 10^{-1}$	$0.158 \cdot 10^{-2}$	$0.369 \cdot 10^{-2}$
7491	1991 08 30.01	$0.223 \cdot 10^{-1}$	$0.107 \cdot 10^{-2}$	$0.403 \cdot 10^{-2}$
7636	1991 10 05.72	$0.703 \cdot 10^{-1}$	$0.231 \cdot 10^{-2}$	$0.154 \cdot 10^{-2}$
7652	1971 02 22.83	$0.403 \cdot 10^{-1}$	$0.163 \cdot 10^{-2}$	$0.243 \cdot 10^{-2}$
7675	1995 09 29.04	$0.716 \cdot 10^{-1}$	$0.103 \cdot 10^{-2}$	$0.229 \cdot 10^{-2}$
8634	1963 02 23.64	$0.654 \cdot 10^{-1}$	$0.205 \cdot 10^{-2}$	$0.170 \cdot 10^{-2}$
8987	1980 12 16.46	$0.279 \cdot 10^{-1}$	$0.153 \cdot 10^{-2}$	$0.301 \cdot 10^{-2}$
9414	1995 05 08.21	$0.995 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-2}$	$0.184 \cdot 10^{-2}$

2.8 Eunomia

Всего, для Eunomia найдено 272 сближения. Из них особо интересны: сближение с крупным астероидом (89) Julia, а также ряд многократных сближений. 11 сближений с (1284), 6 сближений с (1313) (соизмеримость 1:1), 5 сближений с (1738) (соизмеримость 3:4), по 2 сближения для (1050), (1543), (2569), (5688) и (7034).

Таблица 9. Избранные сближения с Eunomia

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00089	1983 01 05.56	$0.765 \cdot 10^{-1}$	$0.250 \cdot 10^{-1}$	$0.133 \cdot 10^{-2}$
01050	1945 03 27.99	$0.279 \cdot 10^{-1}$	$0.382 \cdot 10^{-1}$	$0.165 \cdot 10^{-2}$
	1960 02 21.64	$0.484 \cdot 10^{-1}$	$0.107 \cdot 10^{-1}$	$0.237 \cdot 10^{-2}$
01284	1938 10 01.41	$0.701 \cdot 10^{-1}$	$0.238 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-2}$
	1943 01 18.89	$0.599 \cdot 10^{-1}$	$0.299 \cdot 10^{-1}$	$0.127 \cdot 10^{-2}$
	1947 05 10.24	$0.531 \cdot 10^{-1}$	$0.354 \cdot 10^{-1}$	$0.124 \cdot 10^{-2}$
	1951 08 29.66	$0.329 \cdot 10^{-1}$	$0.672 \cdot 10^{-1}$	$0.115 \cdot 10^{-2}$
	1955 12 17.07	$0.122 \cdot 10^{-1}$	0.216	$0.105 \cdot 10^{-2}$
	1960 04 05.52	$0.868 \cdot 10^{-2}$	0.327	$0.101 \cdot 10^{-2}$
	1964 07 23.91	$0.159 \cdot 10^{-1}$	0.206	$0.944 \cdot 10^{-3}$
	1968 11 09.25	$0.407 \cdot 10^{-1}$	0.103	$0.833 \cdot 10^{-3}$

Таблица 9. Избранные сближения с Eunomia (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
01284	1973 02 24.74	$0.573 \cdot 10^{-1}$	$0.874 \cdot 10^{-1}$	$0.765 \cdot 10^{-3}$
	1977 06 13.45	$0.660 \cdot 10^{-1}$	$0.831 \cdot 10^{-1}$	$0.731 \cdot 10^{-3}$
	1981 09 28.63	$0.830 \cdot 10^{-1}$	$0.784 \cdot 10^{-1}$	$0.670 \cdot 10^{-3}$
01313	1955 05 11.24	$0.309 \cdot 10^{-1}$	0.306	$0.556 \cdot 10^{-3}$
	1959 02 14.02	$0.971 \cdot 10^{-1}$	0.303	$0.315 \cdot 10^{-3}$
	1960 05 12.40	$0.842 \cdot 10^{-1}$	0.275	$0.355 \cdot 10^{-3}$
	1965 10 17.51	$0.499 \cdot 10^{-1}$	0.812	$0.268 \cdot 10^{-3}$
	1966 03 06.00	$0.586 \cdot 10^{-1}$	$0.210 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-2}$
	1970 03 31.80	$0.565 \cdot 10^{-1}$	0.159	$0.570 \cdot 10^{-3}$
	1970 03 31.80	$0.565 \cdot 10^{-1}$	0.159	$0.570 \cdot 10^{-3}$
01543	1957 05 11.84	$0.123 \cdot 10^{-1}$	$0.174 \cdot 10^{-1}$	$0.369 \cdot 10^{-2}$
	1961 08 24.37	$0.940 \cdot 10^{-1}$	$0.192 \cdot 10^{-2}$	$0.402 \cdot 10^{-2}$
01738	1934 10 26.55	$0.858 \cdot 10^{-1}$	$0.378 \cdot 10^{-2}$	$0.300 \cdot 10^{-2}$
	1947 09 15.91	$0.605 \cdot 10^{-1}$	$0.542 \cdot 10^{-2}$	$0.298 \cdot 10^{-2}$
	1960 08 05.66	$0.429 \cdot 10^{-1}$	$0.763 \cdot 10^{-2}$	$0.298 \cdot 10^{-2}$
	1973 06 25.83	$0.287 \cdot 10^{-1}$	$0.113 \cdot 10^{-1}$	$0.299 \cdot 10^{-2}$
	1986 05 13.97	$0.478 \cdot 10^{-1}$	$0.676 \cdot 10^{-2}$	$0.300 \cdot 10^{-2}$
02569	1967 06 29.67	$0.643 \cdot 10^{-1}$	$0.312 \cdot 10^{-2}$	$0.381 \cdot 10^{-2}$
	1973 06 26.34	$0.899 \cdot 10^{-1}$	$0.163 \cdot 10^{-2}$	$0.445 \cdot 10^{-2}$
05688	1985 01 04.46	$0.291 \cdot 10^{-1}$	$0.117 \cdot 10^{-1}$	$0.293 \cdot 10^{-2}$
	1990 12 14.81	$0.571 \cdot 10^{-1}$	$0.600 \cdot 10^{-2}$	$0.292 \cdot 10^{-2}$
06006	1976 03 26.91	$0.586 \cdot 10^{-1}$	$0.854 \cdot 10^{-2}$	$0.241 \cdot 10^{-2}$
06223	1989 03 16.98	$0.103 \cdot 10^{-1}$	0.102	$0.165 \cdot 10^{-2}$
07034	1976 08 28.72	$0.568 \cdot 10^{-1}$	$0.632 \cdot 10^{-2}$	$0.285 \cdot 10^{-2}$
	1993 11 03.80	$0.740 \cdot 10^{-1}$	$0.402 \cdot 10^{-2}$	$0.313 \cdot 10^{-2}$
08073	1959 10 07.61	$0.422 \cdot 10^{-1}$	0.114	$0.777 \cdot 10^{-3}$
10324	1993 07 10.34	$0.606 \cdot 10^{-2}$	0.135	$0.188 \cdot 10^{-2}$

2.9 Psyche

Найдено 239 сближений. Следует отметить сближение с астероидом (65) Cybele и очень тесное сближение с (627).

Таблица 10. Избранные сближения с Psyche

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0065	1963 12 18.29	$0.601 \cdot 10^{-1}$	$0.146 \cdot 10^{-1}$	$0.139 \cdot 10^{-2}$
0167	1924 07 22.48	$0.616 \cdot 10^{-1}$	$0.147 \cdot 10^{-1}$	$0.117 \cdot 10^{-2}$
	1936 07 21.88	$0.834 \cdot 10^{-1}$	$0.524 \cdot 10^{-2}$	$0.169 \cdot 10^{-2}$
0313	1910 03 29.33	$0.915 \cdot 10^{-1}$	$0.227 \cdot 10^{-2}$	$0.246 \cdot 10^{-2}$
	1965 04 09.60	$0.652 \cdot 10^{-1}$	$0.253 \cdot 10^{-2}$	$0.276 \cdot 10^{-2}$
0627	1926 10 26.74	$0.163 \cdot 10^{-2}$	0.435	$0.132 \cdot 10^{-2}$
0710	1921 11 23.58	$0.301 \cdot 10^{-1}$	$0.683 \cdot 10^{-2}$	$0.245 \cdot 10^{-2}$
	1971 12 27.14	$0.699 \cdot 10^{-1}$	$0.394 \cdot 10^{-2}$	$0.212 \cdot 10^{-2}$
0804	1977 03 27.81	$0.264 \cdot 10^{-1}$	$0.535 \cdot 10^{-2}$	$0.306 \cdot 10^{-2}$
1334	1939 08 04.35	$0.561 \cdot 10^{-1}$	$0.390 \cdot 10^{-2}$	$0.238 \cdot 10^{-2}$
	1944 07 31.57	$0.781 \cdot 10^{-1}$	$0.295 \cdot 10^{-2}$	$0.232 \cdot 10^{-2}$
1593	1966 04 06.10	$0.848 \cdot 10^{-1}$	$0.420 \cdot 10^{-2}$	$0.186 \cdot 10^{-2}$
	1976 06 09.90	$0.943 \cdot 10^{-1}$	$0.332 \cdot 10^{-2}$	$0.198 \cdot 10^{-2}$
3208	1941 06 02.75	$0.878 \cdot 10^{-1}$	$0.228 \cdot 10^{-2}$	$0.249 \cdot 10^{-2}$
	1996 05 17.79	$0.595 \cdot 10^{-1}$	$0.427 \cdot 10^{-2}$	$0.221 \cdot 10^{-2}$
5225	1940 05 30.02	$0.316 \cdot 10^{-1}$	0.110	$0.596 \cdot 10^{-3}$
6852	1979 09 09.95	$0.683 \cdot 10^{-2}$	0.142	$0.112 \cdot 10^{-2}$
9375	1980 07 27.77	$0.261 \cdot 10^{-1}$	$0.111 \cdot 10^{-1}$	$0.206 \cdot 10^{-2}$
	1995 08 11.36	$0.461 \cdot 10^{-1}$	$0.546 \cdot 10^{-2}$	$0.221 \cdot 10^{-2}$

2.10 Fortuna

Имеется 223 сближения. Из них одно с крупным астероидом (88) Thisbe. Астероид (2794) имеет 5 сближений (соизмеримость 1:1).

Таблица 11. Избранные сближения с Fortuna

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00027	1925 09 06.88	$0.934 \cdot 10^{-1}$	$0.266 \cdot 10^{-2}$	$0.141 \cdot 10^{-2}$
	1981 07 03.29	$0.997 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-2}$	$0.220 \cdot 10^{-2}$
00037	1900 06 06.31	$0.828 \cdot 10^{-1}$	$0.316 \cdot 10^{-2}$	$0.124 \cdot 10^{-2}$

Таблица 11. Избранные сближения с Fortuna (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00037	1934 10 22.22	$0.472 \cdot 10^{-1}$	$0.644 \cdot 10^{-2}$	$0.116 \cdot 10^{-2}$
	1969 03 15.92	$0.593 \cdot 10^{-1}$	$0.372 \cdot 10^{-2}$	$0.136 \cdot 10^{-2}$
00088	1917 04 21.02	$0.603 \cdot 10^{-1}$	$0.158 \cdot 10^{-2}$	$0.224 \cdot 10^{-2}$
00720	1904 07 01.22	$0.679 \cdot 10^{-1}$	$0.293 \cdot 10^{-2}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$
	1938 10 31.73	$0.823 \cdot 10^{-1}$	$0.241 \cdot 10^{-2}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$
	1973 03 23.66	$0.658 \cdot 10^{-1}$	$0.320 \cdot 10^{-2}$	$0.105 \cdot 10^{-2}$
01536	1911 03 25.83	$0.559 \cdot 10^{-1}$	$0.186 \cdot 10^{-1}$	$0.466 \cdot 10^{-3}$
	1934 02 16.56	$0.626 \cdot 10^{-1}$	$0.137 \cdot 10^{-1}$	$0.514 \cdot 10^{-3}$
01666	1941 12 26.46	$0.769 \cdot 10^{-1}$	$0.145 \cdot 10^{-2}$	$0.142 \cdot 10^{-2}$
	1983 10 30.71	$0.471 \cdot 10^{-1}$	$0.406 \cdot 10^{-2}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$
02794	1967 03 02.24	$0.519 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-2}$	$0.206 \cdot 10^{-2}$
	1970 12 28.03	$0.365 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-2}$	$0.200 \cdot 10^{-2}$
	1974 10 23.58	$0.289 \cdot 10^{-1}$	$0.203 \cdot 10^{-2}$	$0.196 \cdot 10^{-2}$
	1978 08 20.23	$0.392 \cdot 10^{-1}$	$0.158 \cdot 10^{-2}$	$0.190 \cdot 10^{-2}$
	1982 06 16.96	$0.558 \cdot 10^{-1}$	$0.115 \cdot 10^{-2}$	$0.187 \cdot 10^{-2}$
03486	1992 07 24.79	$0.850 \cdot 10^{-1}$	$0.101 \cdot 10^{-2}$	$0.162 \cdot 10^{-2}$
	1996 05 13.61	$0.212 \cdot 10^{-2}$	$0.603 \cdot 10^{-1}$	$0.133 \cdot 10^{-2}$
03543	1985 06 14.12	$0.306 \cdot 10^{-1}$	$0.275 \cdot 10^{-2}$	$0.164 \cdot 10^{-2}$
	1996 05 02.19	$0.317 \cdot 10^{-1}$	$0.230 \cdot 10^{-2}$	$0.176 \cdot 10^{-2}$
03583	1969 08 16.02	$0.503 \cdot 10^{-1}$	$0.237 \cdot 10^{-2}$	$0.137 \cdot 10^{-2}$
	1973 05 30.83	$0.458 \cdot 10^{-1}$	$0.387 \cdot 10^{-2}$	$0.113 \cdot 10^{-2}$
05240	1985 07 02.90	$0.774 \cdot 10^{-1}$	$0.248 \cdot 10^{-2}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$
	1990 11 03.91	$0.413 \cdot 10^{-1}$	$0.349 \cdot 10^{-2}$	$0.125 \cdot 10^{-2}$
05686	1988 05 08.61	$0.648 \cdot 10^{-2}$	0.102	$0.583 \cdot 10^{-3}$
06330	1966 11 27.52	$0.155 \cdot 10^{-1}$	$0.168 \cdot 10^{-2}$	$0.294 \cdot 10^{-2}$
	1994 10 15.05	$0.104 \cdot 10^{-1}$	$0.242 \cdot 10^{-2}$	$0.299 \cdot 10^{-2}$
07189	1956 12 27.63	$0.419 \cdot 10^{-1}$	$0.138 \cdot 10^{-1}$	$0.625 \cdot 10^{-3}$
	1983 09 28.73	$0.363 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-1}$	$0.727 \cdot 10^{-3}$
10016	1988 01 09.80	$0.505 \cdot 10^{-1}$	$0.399 \cdot 10^{-2}$	$0.106 \cdot 10^{-2}$
	1997 10 09.40	$0.332 \cdot 10^{-1}$	$0.458 \cdot 10^{-2}$	$0.122 \cdot 10^{-2}$
10092	1995 07 08.51	$0.492 \cdot 10^{-1}$	$0.522 \cdot 10^{-1}$	$0.297 \cdot 10^{-3}$
	1997 07 29.90	$0.917 \cdot 10^{-1}$	$0.168 \cdot 10^{-1}$	$0.383 \cdot 10^{-3}$

Таблица 11. Избранные сближения с Fortuna (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
10209	1992 08 04.90	$0.956 \cdot 10^{-1}$	$0.332 \cdot 10^{-2}$	$0.845 \cdot 10^{-3}$
	1996 05 28.10	$0.573 \cdot 10^{-1}$	$0.391 \cdot 10^{-2}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$

2.11 Themis

Для Themis найдено 135 сближений. Наиболее примечательны астероиды (4821) и (7320), имеющие по 3 сближения (соизмеримости 1:1).

Таблица 12. Избранные сближения с Themis

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
1027	1920 03 22.76	$0.517 \cdot 10^{-1}$	$0.740 \cdot 10^{-1}$	$0.252 \cdot 10^{-3}$
	1927 10 19.50	$0.312 \cdot 10^{-1}$	$0.963 \cdot 10^{-1}$	$0.285 \cdot 10^{-3}$
2296	1975 12 22.72	$0.157 \cdot 10^{-1}$	0.230	$0.259 \cdot 10^{-3}$
4821	1967 02 05.38	$0.447 \cdot 10^{-1}$	$0.995 \cdot 10^{-2}$	$0.739 \cdot 10^{-3}$
	1972 09 24.51	$0.459 \cdot 10^{-1}$	0.190	$0.166 \cdot 10^{-3}$
	1978 04 15.36	$0.895 \cdot 10^{-1}$	$0.127 \cdot 10^{-1}$	$0.462 \cdot 10^{-3}$
5369	1936 06 20.75	$0.314 \cdot 10^{-1}$	$0.169 \cdot 10^{-2}$	$0.213 \cdot 10^{-2}$
	1997 08 31.73	$0.382 \cdot 10^{-1}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$	$0.242 \cdot 10^{-2}$
6248	1988 09 08.51	$0.897 \cdot 10^{-1}$	$0.477 \cdot 10^{-2}$	$0.754 \cdot 10^{-3}$
	1994 03 17.02	$0.847 \cdot 10^{-1}$	$0.190 \cdot 10^{-2}$	$0.122 \cdot 10^{-2}$
6656	1985 03 04.38	$0.791 \cdot 10^{-1}$	$0.112 \cdot 10^{-1}$	$0.523 \cdot 10^{-3}$
	1992 12 24.91	$0.887 \cdot 10^{-1}$	$0.939 \cdot 10^{-2}$	$0.540 \cdot 10^{-3}$
7320	1983 04 18.30	$0.432 \cdot 10^{-1}$	$0.255 \cdot 10^{-2}$	$0.148 \cdot 10^{-2}$
	1988 10 25.21	$0.284 \cdot 10^{-1}$	$0.333 \cdot 10^{-2}$	$0.160 \cdot 10^{-2}$
	1994 04 29.91	$0.761 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-2}$	$0.175 \cdot 10^{-2}$
8700	1979 02 04.90	$0.950 \cdot 10^{-1}$	$0.490 \cdot 10^{-1}$	$0.228 \cdot 10^{-3}$
	1981 02 01.07	$0.875 \cdot 10^{-2}$	0.221	$0.355 \cdot 10^{-3}$
8890	1984 06 20.10	$0.847 \cdot 10^{-1}$	$0.146 \cdot 10^{-1}$	$0.443 \cdot 10^{-3}$
	1992 10 03.90	$0.591 \cdot 10^{-1}$	$0.514 \cdot 10^{-1}$	$0.283 \cdot 10^{-3}$
9205	1992 05 29.10	$0.465 \cdot 10^{-1}$	0.142	$0.191 \cdot 10^{-3}$

Таблица 12. Избранные сближения с Themis (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
9205	1994 11 25.10	$0.989 \cdot 10^{-1}$	$0.981 \cdot 10^{-1}$	$0.158 \cdot 10^{-3}$
	1995 07 10.90	$0.934 \cdot 10^{-1}$	$0.377 \cdot 10^{-1}$	$0.262 \cdot 10^{-3}$

2.12 Amphitrite

Получено 306 сближений. На астероид (2756) приходится 6 сближений (соизмеримость 1:1), на (1224), (1281) и (3654) (соизмеримости 6:7, 1:1 и 5:6) по 3 сближения.

Таблица 13. Избранные сближения с Amphitrite

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0038	1950 10 30.10	$0.400 \cdot 10^{-1}$	$0.101 \cdot 10^{-1}$	$0.183 \cdot 10^{-2}$
	1991 09 03.21	$0.558 \cdot 10^{-1}$	$0.943 \cdot 10^{-2}$	$0.161 \cdot 10^{-2}$
0049	1934 01 13.46	$0.580 \cdot 10^{-1}$	$0.103 \cdot 10^{-1}$	$0.153 \cdot 10^{-2}$
	1966 09 22.20	$0.462 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-1}$	$0.145 \cdot 10^{-2}$
0224	1972 06 16.70	$0.945 \cdot 10^{-1}$	$0.618 \cdot 10^{-2}$	$0.152 \cdot 10^{-2}$
	1978 05 02.93	$0.188 \cdot 10^{-1}$	$0.557 \cdot 10^{-1}$	$0.113 \cdot 10^{-2}$
0359	1913 09 09.41	$0.341 \cdot 10^{-1}$	$0.150 \cdot 10^{-1}$	$0.162 \cdot 10^{-2}$
	1952 11 01.57	$0.813 \cdot 10^{-2}$	$0.623 \cdot 10^{-1}$	$0.163 \cdot 10^{-2}$
0540	1921 09 07.93	$0.225 \cdot 10^{-1}$	$0.106 \cdot 10^{-1}$	$0.235 \cdot 10^{-2}$
	1991 01 27.80	$0.761 \cdot 10^{-1}$	$0.300 \cdot 10^{-2}$	$0.241 \cdot 10^{-2}$
0799	1915 03 16.53	$0.429 \cdot 10^{-1}$	$0.688 \cdot 10^{-2}$	$0.212 \cdot 10^{-2}$
	1919 04 04.69	$0.923 \cdot 10^{-1}$	$0.280 \cdot 10^{-2}$	$0.226 \cdot 10^{-2}$
0987	1994 03 03.11	$0.244 \cdot 10^{-2}$	0.161	$0.184 \cdot 10^{-2}$
1224	1940 05 02.93	$0.743 \cdot 10^{-1}$	$0.452 \cdot 10^{-2}$	$0.199 \cdot 10^{-2}$
	1964 11 01.23	$0.486 \cdot 10^{-1}$	$0.665 \cdot 10^{-2}$	$0.203 \cdot 10^{-2}$
	1989 05 06.38	$0.788 \cdot 10^{-2}$	$0.386 \cdot 10^{-1}$	$0.209 \cdot 10^{-2}$
1281	1958 06 17.66	$0.692 \cdot 10^{-1}$	$0.147 \cdot 10^{-2}$	$0.360 \cdot 10^{-2}$
	1962 07 19.95	$0.341 \cdot 10^{-1}$	$0.268 \cdot 10^{-2}$	$0.381 \cdot 10^{-2}$
	1966 08 20.71	$0.672 \cdot 10^{-1}$	$0.124 \cdot 10^{-2}$	$0.398 \cdot 10^{-2}$

Таблица 13. Избранные сближения с Amphitrite (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
1415	1925 12 07.60	$0.289 \cdot 10^{-1}$	$0.326 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-2}$
	1979 01 27.37	$0.423 \cdot 10^{-1}$	$0.243 \cdot 10^{-1}$	$0.113 \cdot 10^{-2}$
2756	1975 04 29.75	$0.370 \cdot 10^{-1}$	$0.284 \cdot 10^{-1}$	$0.112 \cdot 10^{-2}$
	1979 05 27.97	$0.104 \cdot 10^{-1}$	0.127	$0.997 \cdot 10^{-3}$
	1983 06 27.58	$0.109 \cdot 10^{-1}$	0.145	$0.912 \cdot 10^{-3}$
	1987 07 29.21	$0.393 \cdot 10^{-1}$	$0.561 \cdot 10^{-1}$	$0.777 \cdot 10^{-3}$
	1991 08 29.19	$0.694 \cdot 10^{-1}$	$0.464 \cdot 10^{-1}$	$0.643 \cdot 10^{-3}$
3654	1995 09 11.10	$0.884 \cdot 10^{-1}$	$0.489 \cdot 10^{-1}$	$0.554 \cdot 10^{-3}$
	1948 01 04.55	$0.307 \cdot 10^{-1}$	$0.160 \cdot 10^{-1}$	$0.164 \cdot 10^{-2}$
	1968 05 25.02	$0.310 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-1}$	$0.166 \cdot 10^{-2}$
3679	1988 10 20.96	$0.295 \cdot 10^{-1}$	$0.161 \cdot 10^{-1}$	$0.166 \cdot 10^{-2}$
	1968 07 23.05	$0.948 \cdot 10^{-1}$	$0.891 \cdot 10^{-2}$	$0.125 \cdot 10^{-2}$
	1985 01 16.74	$0.954 \cdot 10^{-1}$	$0.449 \cdot 10^{-2}$	$0.176 \cdot 10^{-2}$
5060	1986 11 30.64	$0.940 \cdot 10^{-1}$	$0.379 \cdot 10^{-2}$	$0.193 \cdot 10^{-2}$
	1997 01 16.32	$0.401 \cdot 10^{-1}$	$0.140 \cdot 10^{-1}$	$0.153 \cdot 10^{-2}$
6740	1965 06 11.06	$0.631 \cdot 10^{-1}$	$0.282 \cdot 10^{-2}$	$0.273 \cdot 10^{-2}$
	1969 07 17.77	$0.468 \cdot 10^{-1}$	$0.343 \cdot 10^{-2}$	$0.287 \cdot 10^{-2}$
7493	1979 02 17.58	$0.612 \cdot 10^{-1}$	$0.655 \cdot 10^{-2}$	$0.182 \cdot 10^{-2}$
	1985 02 25.67	$0.431 \cdot 10^{-1}$	$0.131 \cdot 10^{-1}$	$0.153 \cdot 10^{-2}$
9355	1960 06 11.04	$0.493 \cdot 10^{-1}$	$0.688 \cdot 10^{-2}$	$0.198 \cdot 10^{-2}$
	1993 02 07.83	$0.552 \cdot 10^{-1}$	$0.508 \cdot 10^{-2}$	$0.217 \cdot 10^{-2}$

2.13 Euphrosyne

Для Euphrosyne найдено 9 сближений, из них 2 с астероидом (347).

Таблица 14. Сближения с Euphrosyne

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0109	1969 05 02.73	$0.429 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-2}$	$0.303 \cdot 10^{-2}$
0127	1927 09 04.96	$0.950 \cdot 10^{-2}$	$0.353 \cdot 10^{-2}$	$0.359 \cdot 10^{-2}$

Таблица 14. Сближения с Euphrosyne (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0347	1938 08 04.56	$0.119 \cdot 10^{-1}$	$0.212 \cdot 10^{-2}$	$0.399 \cdot 10^{-2}$
	1955 06 26.34	$0.170 \cdot 10^{-1}$	$0.150 \cdot 10^{-2}$	$0.398 \cdot 10^{-2}$
3117	1966 12 23.16	$0.394 \cdot 10^{-2}$	$0.355 \cdot 10^{-2}$	$0.527 \cdot 10^{-2}$
3176	1962 12 27.88	$0.107 \cdot 10^{-1}$	$0.475 \cdot 10^{-2}$	$0.277 \cdot 10^{-2}$
6050	1996 10 25.60	$0.876 \cdot 10^{-2}$	$0.190 \cdot 10^{-2}$	$0.483 \cdot 10^{-2}$
6776	1966 12 18.01	$0.186 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-2}$	$0.420 \cdot 10^{-2}$
7045	1995 01 25.26	$0.123 \cdot 10^{-1}$	$0.156 \cdot 10^{-2}$	$0.447 \cdot 10^{-2}$

2.14 Eugenia

Из 77 сближений следует отметить сближение с малой планетой (52) Еугора и 3 сближения с (5618) (соизмеримость 3:4).

Таблица 15. Избранные сближения с Eugenia

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0052	1998 08 21.73	$0.546 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-2}$
0100	1912 12 19.30	$0.712 \cdot 10^{-1}$	$0.155 \cdot 10^{-2}$	$0.150 \cdot 10^{-2}$
	1989 02 24.77	$0.645 \cdot 10^{-1}$	$0.321 \cdot 10^{-2}$	$0.110 \cdot 10^{-2}$
0308	1985 11 26.70	$0.133 \cdot 10^{-1}$	$0.143 \cdot 10^{-1}$	$0.101 \cdot 10^{-2}$
0673	1990 08 13.40	$0.376 \cdot 10^{-2}$	$0.180 \cdot 10^{-1}$	$0.147 \cdot 10^{-2}$
0723	1922 12 05.83	$0.407 \cdot 10^{-1}$	$0.284 \cdot 10^{-2}$	$0.114 \cdot 10^{-2}$
	1990 05 14.55	$0.555 \cdot 10^{-1}$	$0.134 \cdot 10^{-2}$	$0.141 \cdot 10^{-2}$
1055	1959 07 10.13	$0.427 \cdot 10^{-1}$	$0.189 \cdot 10^{-2}$	$0.133 \cdot 10^{-2}$
	1995 09 27.52	$0.657 \cdot 10^{-1}$	$0.120 \cdot 10^{-2}$	$0.135 \cdot 10^{-2}$
2560	1948 03 09.47	$0.611 \cdot 10^{-1}$	$0.240 \cdot 10^{-2}$	$0.990 \cdot 10^{-3}$
	1968 05 29.65	$0.331 \cdot 10^{-1}$	$0.250 \cdot 10^{-2}$	$0.131 \cdot 10^{-2}$
5618	1960 11 13.46	$0.861 \cdot 10^{-1}$	$0.197 \cdot 10^{-2}$	$0.921 \cdot 10^{-3}$
	1974 05 09.06	$0.828 \cdot 10^{-1}$	$0.234 \cdot 10^{-2}$	$0.860 \cdot 10^{-3}$
	1987 10 24.46	$0.753 \cdot 10^{-1}$	$0.248 \cdot 10^{-2}$	$0.877 \cdot 10^{-3}$

2.15 Doris

Для Doris найдено 64 сближения. На астероиды (358), (1254) и (7581) приходится по 2 сближения.

Таблица 16. Избранные сближения с Doris

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0082	1951 06 10.90	$0.638 \cdot 10^{-1}$	$0.127 \cdot 10^{-2}$	$0.207 \cdot 10^{-2}$
0090	1959 08 22.79	$0.505 \cdot 10^{-1}$	$0.127 \cdot 10^{-2}$	$0.235 \cdot 10^{-2}$
0191	1964 03 05.24	$0.996 \cdot 10^{-1}$	$0.202 \cdot 10^{-2}$	$0.127 \cdot 10^{-2}$
0251	1922 12 13.10	$0.951 \cdot 10^{-1}$	$0.335 \cdot 10^{-2}$	$0.995 \cdot 10^{-3}$
0358	1937 10 02.56	$0.634 \cdot 10^{-1}$	$0.877 \cdot 10^{-2}$	$0.766 \cdot 10^{-3}$
	1981 09 29.62	$0.482 \cdot 10^{-1}$	$0.138 \cdot 10^{-1}$	$0.700 \cdot 10^{-3}$
0401	1932 03 12.16	$0.329 \cdot 10^{-1}$	$0.181 \cdot 10^{-2}$	$0.234 \cdot 10^{-2}$
0417	1974 04 22.00	$0.580 \cdot 10^{-1}$	$0.283 \cdot 10^{-2}$	$0.140 \cdot 10^{-2}$
0421	1943 01 31.37	$0.375 \cdot 10^{-1}$	$0.466 \cdot 10^{-2}$	$0.133 \cdot 10^{-2}$
0533	1973 05 02.88	$0.556 \cdot 10^{-1}$	$0.107 \cdot 10^{-1}$	$0.732 \cdot 10^{-3}$
0586	1967 08 19.10	$0.509 \cdot 10^{-1}$	$0.672 \cdot 10^{-2}$	$0.973 \cdot 10^{-3}$
0636	1992 08 13.81	$0.149 \cdot 10^{-1}$	$0.234 \cdot 10^{-2}$	$0.302 \cdot 10^{-2}$
0828	1962 04 23.96	$0.331 \cdot 10^{-1}$	$0.352 \cdot 10^{-2}$	$0.164 \cdot 10^{-2}$
0873	1996 01 28.58	$0.885 \cdot 10^{-1}$	$0.157 \cdot 10^{-2}$	$0.150 \cdot 10^{-2}$
1254	1936 11 01.98	$0.454 \cdot 10^{-1}$	$0.162 \cdot 10^{-2}$	$0.206 \cdot 10^{-2}$
	1961 09 27.31	$0.377 \cdot 10^{-1}$	$0.208 \cdot 10^{-2}$	$0.199 \cdot 10^{-2}$
1766	1991 10 02.10	$0.555 \cdot 10^{-1}$	$0.211 \cdot 10^{-1}$	$0.516 \cdot 10^{-3}$
4402	1991 05 23.59	$0.762 \cdot 10^{-1}$	$0.556 \cdot 10^{-1}$	$0.271 \cdot 10^{-3}$
7581	1992 08 23.72	$0.290 \cdot 10^{-1}$	$0.414 \cdot 10^{-2}$	$0.161 \cdot 10^{-2}$
	1998 02 21.53	$0.868 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-2}$	$0.177 \cdot 10^{-2}$
7596	1995 08 26.09	$0.810 \cdot 10^{-2}$	$0.366 \cdot 10^{-2}$	$0.324 \cdot 10^{-2}$
7793	1973 09 26.47	$0.793 \cdot 10^{-2}$	$0.231 \cdot 10^{-1}$	$0.130 \cdot 10^{-2}$

2.16 Европа

Для Европа найдено 135 сближений. Наиболее примечателен астероид (4090), имеющий 3 сближения с интервалом в 11 лет.

Таблица 17. Избранные сближения с Европа

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0097	1929 10 24.90	$0.912 \cdot 10^{-1}$	$0.357 \cdot 10^{-2}$	$0.158 \cdot 10^{-2}$
	1951 06 26.93	$0.564 \cdot 10^{-1}$	$0.566 \cdot 10^{-2}$	$0.160 \cdot 10^{-2}$
0124	1993 10 17.44	$0.124 \cdot 10^{-1}$	$0.275 \cdot 10^{-1}$	$0.149 \cdot 10^{-2}$
0415	1996 05 11.57	$0.133 \cdot 10^{-1}$	$0.124 \cdot 10^{-1}$	$0.207 \cdot 10^{-2}$
0523	1947 08 09.84	$0.133 \cdot 10^{-1}$	$0.166 \cdot 10^{-1}$	$0.178 \cdot 10^{-2}$
0993	1966 08 31.17	$0.220 \cdot 10^{-1}$	$0.181 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-2}$
1023	1971 05 31.15	$0.653 \cdot 10^{-2}$	$0.230 \cdot 10^{-1}$	$0.217 \cdot 10^{-2}$
1364	1992 10 03.07	$0.109 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{-1}$	$0.248 \cdot 10^{-2}$
1558	1990 07 08.16	$0.398 \cdot 10^{-1}$	$0.177 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$
1605	1962 08 07.53	$0.385 \cdot 10^{-1}$	$0.108 \cdot 10^{-1}$	$0.130 \cdot 10^{-2}$
2020	1970 08 15.15	$0.764 \cdot 10^{-1}$	$0.128 \cdot 10^{-1}$	$0.848 \cdot 10^{-3}$
2197	1988 11 18.48	$0.228 \cdot 10^{-1}$	$0.176 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-2}$
2405	1994 02 09.96	$0.239 \cdot 10^{-1}$	$0.282 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-2}$
2911	1954 07 22.32	$0.250 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-1}$	$0.145 \cdot 10^{-2}$
3008	1939 07 30.83	$0.288 \cdot 10^{-1}$	$0.139 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-2}$
3019	1988 11 18.20	$0.480 \cdot 10^{-1}$	$0.156 \cdot 10^{-1}$	$0.967 \cdot 10^{-3}$
3071	1975 01 16.91	$0.369 \cdot 10^{-1}$	$0.111 \cdot 10^{-1}$	$0.131 \cdot 10^{-2}$
4090	1944 11 29.75	$0.847 \cdot 10^{-1}$	$0.149 \cdot 10^{-2}$	$0.235 \cdot 10^{-2}$
	1955 11 15.20	$0.250 \cdot 10^{-1}$	$0.401 \cdot 10^{-2}$	$0.265 \cdot 10^{-2}$
	1966 10 06.04	$0.601 \cdot 10^{-1}$	$0.149 \cdot 10^{-2}$	$0.280 \cdot 10^{-2}$
4140	1987 10 07.85	$0.109 \cdot 10^{-1}$	$0.177 \cdot 10^{-1}$	$0.190 \cdot 10^{-2}$
4210	1956 12 13.76	$0.450 \cdot 10^{-1}$	$0.135 \cdot 10^{-1}$	$0.107 \cdot 10^{-2}$
5194	1966 08 31.49	$0.371 \cdot 10^{-1}$	$0.158 \cdot 10^{-1}$	$0.109 \cdot 10^{-2}$
6451	1956 01 07.43	$0.368 \cdot 10^{-1}$	$0.171 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{-2}$
6503	1994 02 24.46	$0.628 \cdot 10^{-1}$	$0.112 \cdot 10^{-1}$	$0.999 \cdot 10^{-3}$
8269	1995 01 05.12	$0.326 \cdot 10^{-1}$	$0.140 \cdot 10^{-1}$	$0.124 \cdot 10^{-2}$
9002	1983 04 19.87	$0.384 \cdot 10^{-1}$	$0.172 \cdot 10^{-1}$	$0.103 \cdot 10^{-2}$

2.17 Cybele

Для Cybele получено 81 сближение. Астероиды (868) и (5626) имеют по 2 сближения.

Таблица 18. Избранные сближения с Cybele

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00526	1984 06 24.50	$0.587 \cdot 10^{-2}$	$0.213 \cdot 10^{-1}$	$0.192 \cdot 10^{-2}$
00586	1913 12 15.84	$0.145 \cdot 10^{-1}$	$0.216 \cdot 10^{-1}$	$0.122 \cdot 10^{-2}$
00609	1970 02 14.10	$0.887 \cdot 10^{-1}$	$0.237 \cdot 10^{-1}$	$0.469 \cdot 10^{-3}$
00828	1930 11 06.74	$0.147 \cdot 10^{-1}$	$0.189 \cdot 10^{-1}$	$0.128 \cdot 10^{-2}$
00868	1945 01 18.31	$0.897 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-2}$	$0.208 \cdot 10^{-2}$
	1989 02 01.17	$0.723 \cdot 10^{-1}$	$0.394 \cdot 10^{-2}$	$0.127 \cdot 10^{-2}$
01668	1987 12 17.03	$0.145 \cdot 10^{-1}$	$0.168 \cdot 10^{-1}$	$0.136 \cdot 10^{-2}$
01762	1976 05 10.90	$0.734 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-1}$	$0.775 \cdot 10^{-3}$
01778	1972 01 22.39	$0.586 \cdot 10^{-1}$	$0.203 \cdot 10^{-1}$	$0.620 \cdot 10^{-3}$
03591	1937 03 03.38	$0.589 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-1}$	$0.866 \cdot 10^{-3}$
05626	1982 09 06.40	$0.130 \cdot 10^{-1}$	$0.350 \cdot 10^{-2}$	$0.316 \cdot 10^{-2}$
	1988 09 16.31	$0.239 \cdot 10^{-1}$	$0.194 \cdot 10^{-2}$	$0.314 \cdot 10^{-2}$
07095	1969 08 15.90	$0.792 \cdot 10^{-1}$	$0.201 \cdot 10^{-1}$	$0.536 \cdot 10^{-3}$
07316	1995 11 06.73	$0.301 \cdot 10^{-1}$	$0.930 \cdot 10^{-2}$	$0.127 \cdot 10^{-2}$
07924	1962 02 23.35	$0.704 \cdot 10^{-1}$	$0.126 \cdot 10^{-1}$	$0.718 \cdot 10^{-3}$
08967	1981 09 23.15	$0.123 \cdot 10^{-1}$	$0.219 \cdot 10^{-1}$	$0.130 \cdot 10^{-2}$
09451	1984 02 21.10	$0.650 \cdot 10^{-1}$	$0.198 \cdot 10^{-1}$	$0.596 \cdot 10^{-3}$
10264	1987 09 13.13	$0.374 \cdot 10^{-1}$	$0.153 \cdot 10^{-1}$	$0.894 \cdot 10^{-3}$

2.18 Sylvia

Ниже приведены все сближения с Sylvia.

Таблица 19. Сближения с Sylvia

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0381	1920 05 21.98	$0.157 \cdot 10^{-1}$	$0.529 \cdot 10^{-2}$	$0.203 \cdot 10^{-2}$
0414	1920 09 02.22	$0.495 \cdot 10^{-1}$	$0.248 \cdot 10^{-2}$	$0.157 \cdot 10^{-2}$
0604	1925 08 08.00	$0.563 \cdot 10^{-1}$	$0.133 \cdot 10^{-2}$	$0.202 \cdot 10^{-2}$
1081	1964 08 08.30	$0.955 \cdot 10^{-2}$	$0.133 \cdot 10^{-1}$	$0.152 \cdot 10^{-2}$
1421	1932 11 12.32	$0.795 \cdot 10^{-1}$	$0.249 \cdot 10^{-2}$	$0.122 \cdot 10^{-2}$

Таблица 19. Сближения с Sylvia (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
1421	1965 03 20.35	$0.534 \cdot 10^{-1}$	$0.190 \cdot 10^{-2}$	$0.171 \cdot 10^{-2}$
1461	1952 05 23.76	$0.225 \cdot 10^{-1}$	$0.582 \cdot 10^{-2}$	$0.151 \cdot 10^{-2}$
1534	1932 09 12.62	$0.154 \cdot 10^{-1}$	$0.538 \cdot 10^{-2}$	$0.188 \cdot 10^{-2}$
	1991 03 21.58	$0.479 \cdot 10^{-1}$	$0.212 \cdot 10^{-2}$	$0.170 \cdot 10^{-2}$
1761	1964 03 28.32	$0.635 \cdot 10^{-2}$	$0.434 \cdot 10^{-2}$	$0.327 \cdot 10^{-2}$
2246	1989 08 17.75	$0.136 \cdot 10^{-1}$	$0.422 \cdot 10^{-2}$	$0.227 \cdot 10^{-2}$
2531	1965 11 26.71	$0.673 \cdot 10^{-1}$	$0.208 \cdot 10^{-2}$	$0.145 \cdot 10^{-2}$
3136	1990 03 27.08	$0.550 \cdot 10^{-1}$	$0.174 \cdot 10^{-2}$	$0.175 \cdot 10^{-2}$
3898	1996 09 18.83	$0.362 \cdot 10^{-1}$	$0.235 \cdot 10^{-2}$	$0.185 \cdot 10^{-2}$
5495	1978 03 14.55	$0.509 \cdot 10^{-1}$	$0.386 \cdot 10^{-2}$	$0.122 \cdot 10^{-2}$
8001	1993 03 20.37	$0.588 \cdot 10^{-1}$	$0.147 \cdot 10^{-2}$	$0.184 \cdot 10^{-2}$
8758	1973 02 01.81	$0.268 \cdot 10^{-1}$	$0.162 \cdot 10^{-2}$	$0.260 \cdot 10^{-2}$

2.19 Thisbe

Из 129 сближений найденных для Thisbe, наибольший интерес представляет планета (8440) — 4 сближения (соизмеримость 1:1).

Таблица 20. Избранные сближения с Thisbe

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0141	1975 06 22.29	$0.219 \cdot 10^{-1}$	$0.214 \cdot 10^{-2}$	$0.256 \cdot 10^{-2}$
0198	1995 02 01.42	$0.549 \cdot 10^{-1}$	$0.197 \cdot 10^{-2}$	$0.166 \cdot 10^{-2}$
0226	1956 05 25.85	$0.215 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-2}$	$0.319 \cdot 10^{-2}$
0309	1939 09 05.38	$0.730 \cdot 10^{-1}$	$0.260 \cdot 10^{-2}$	$0.116 \cdot 10^{-2}$
0418	1957 07 28.82	$0.686 \cdot 10^{-1}$	$0.198 \cdot 10^{-2}$	$0.138 \cdot 10^{-2}$
0441	1959 09 01.40	$0.188 \cdot 10^{-1}$	$0.236 \cdot 10^{-2}$	$0.255 \cdot 10^{-2}$
0468	1928 02 21.38	$0.424 \cdot 10^{-1}$	$0.365 \cdot 10^{-2}$	$0.130 \cdot 10^{-2}$
0539	1968 01 21.61	$0.550 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{-2}$	$0.213 \cdot 10^{-2}$
0544	1954 05 18.30	$0.288 \cdot 10^{-1}$	$0.820 \cdot 10^{-2}$	$0.105 \cdot 10^{-2}$
0556	1948 10 14.68	$0.331 \cdot 10^{-1}$	$0.111 \cdot 10^{-2}$	$0.268 \cdot 10^{-2}$

Таблица 20. Избранные сближения с Thisbe (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0641	1939 12 02.61	$0.376 \cdot 10^{-1}$	$0.196 \cdot 10^{-2}$	$0.186 \cdot 10^{-2}$
0650	1972 08 06.85	$0.291 \cdot 10^{-1}$	$0.145 \cdot 10^{-2}$	$0.246 \cdot 10^{-2}$
0670	1919 12 09.26	$0.442 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$	$0.243 \cdot 10^{-2}$
0688	1940 07 11.18	$0.917 \cdot 10^{-2}$	$0.401 \cdot 10^{-2}$	$0.265 \cdot 10^{-2}$
0701	1966 09 15.60	$0.371 \cdot 10^{-1}$	$0.282 \cdot 10^{-2}$	$0.160 \cdot 10^{-2}$
0835	1946 05 28.90	$0.689 \cdot 10^{-1}$	$0.459 \cdot 10^{-2}$	$0.902 \cdot 10^{-3}$
0898	1968 11 20.86	$0.195 \cdot 10^{-1}$	$0.194 \cdot 10^{-2}$	$0.260 \cdot 10^{-2}$
0981	1978 07 02.10	$0.992 \cdot 10^{-1}$	$0.187 \cdot 10^{-2}$	$0.117 \cdot 10^{-2}$
0997	1955 02 26.24	$0.674 \cdot 10^{-1}$	$0.270 \cdot 10^{-2}$	$0.118 \cdot 10^{-2}$
2465	1950 10 04.40	$0.425 \cdot 10^{-1}$	$0.775 \cdot 10^{-2}$	$0.883 \cdot 10^{-3}$
	1955 05 09.98	$0.901 \cdot 10^{-1}$	$0.159 \cdot 10^{-2}$	$0.134 \cdot 10^{-2}$
2602	1972 07 22.60	$0.282 \cdot 10^{-1}$	$0.143 \cdot 10^{-2}$	$0.251 \cdot 10^{-2}$
	1991 01 03.07	$0.381 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-2}$	$0.237 \cdot 10^{-2}$
7629	1995 02 08.19	$0.739 \cdot 10^{-2}$	$0.118 \cdot 10^{-1}$	$0.171 \cdot 10^{-2}$
8440	1988 04 07.90	$0.874 \cdot 10^{-1}$	$0.927 \cdot 10^{-2}$	$0.563 \cdot 10^{-3}$
	1993 02 01.15	$0.465 \cdot 10^{-1}$	$0.267 \cdot 10^{-1}$	$0.454 \cdot 10^{-3}$
	1995 04 24.10	$0.986 \cdot 10^{-1}$	$0.744 \cdot 10^{-2}$	$0.592 \cdot 10^{-3}$
	1997 11 09.10	$0.958 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{-1}$	$0.504 \cdot 10^{-3}$
8627	1990 08 30.77	$0.122 \cdot 10^{-1}$	$0.209 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$

2.20 Aurora

Из ниже приведенных 23 сближений 4 с (4879) (соизмеримость 1:1).

Таблица 21. Сближения с Ауруса

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0096	1934 01 25.84	$0.465 \cdot 10^{-2}$	$0.713 \cdot 10^{-2}$	$0.264 \cdot 10^{-2}$
0150	1904 02 03.29	$0.140 \cdot 10^{-1}$	$0.364 \cdot 10^{-2}$	$0.183 \cdot 10^{-2}$
0209	1979 07 10.03	$0.653 \cdot 10^{-1}$	$0.169 \cdot 10^{-2}$	$0.124 \cdot 10^{-2}$
0639	1924 07 23.16	$0.229 \cdot 10^{-1}$	$0.147 \cdot 10^{-2}$	$0.227 \cdot 10^{-2}$

Таблица 21. Сближения с Ауруса (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0670	1976 10 27.66	$0.182 \cdot 10^{-1}$	$0.113 \cdot 10^{-2}$	$0.250 \cdot 10^{-2}$
0671	1969 09 25.84	$0.426 \cdot 10^{-1}$	$0.147 \cdot 10^{-1}$	$0.451 \cdot 10^{-3}$
0830	1971 08 03.30	$0.402 \cdot 10^{-1}$	$0.647 \cdot 10^{-2}$	$0.729 \cdot 10^{-3}$
0990	1937 03 01.76	$0.591 \cdot 10^{-1}$	$0.254 \cdot 10^{-2}$	$0.909 \cdot 10^{-3}$
1351	1960 06 09.67	$0.970 \cdot 10^{-1}$	$0.741 \cdot 10^{-2}$	$0.427 \cdot 10^{-3}$
1541	1946 03 27.10	$0.232 \cdot 10^{-1}$	$0.338 \cdot 10^{-2}$	$0.125 \cdot 10^{-2}$
2174	1993 07 02.08	$0.717 \cdot 10^{-1}$	$0.134 \cdot 10^{-2}$	$0.113 \cdot 10^{-2}$
3775	1969 12 22.66	$0.318 \cdot 10^{-1}$	$0.111 \cdot 10^{-2}$	$0.187 \cdot 10^{-2}$
3889	1987 10 23.37	$0.292 \cdot 10^{-1}$	$0.120 \cdot 10^{-2}$	$0.187 \cdot 10^{-2}$
4236	1960 10 04.51	$0.963 \cdot 10^{-1}$	$0.260 \cdot 10^{-2}$	$0.703 \cdot 10^{-3}$
4681	1980 12 08.10	$0.295 \cdot 10^{-1}$	$0.195 \cdot 10^{-2}$	$0.146 \cdot 10^{-2}$
4879	1981 03 17.71	$0.247 \cdot 10^{-1}$	$0.275 \cdot 10^{-2}$	$0.134 \cdot 10^{-2}$
	1984 04 08.54	$0.838 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-2}$	$0.120 \cdot 10^{-2}$
	1989 11 14.61	$0.462 \cdot 10^{-1}$	$0.188 \cdot 10^{-2}$	$0.119 \cdot 10^{-2}$
	1995 06 22.31	$0.661 \cdot 10^{-1}$	$0.128 \cdot 10^{-2}$	$0.120 \cdot 10^{-2}$
4998	1996 05 06.20	$0.711 \cdot 10^{-1}$	$0.853 \cdot 10^{-2}$	$0.452 \cdot 10^{-3}$
5116	1976 04 29.10	$0.242 \cdot 10^{-1}$	$0.774 \cdot 10^{-2}$	$0.814 \cdot 10^{-3}$
6734	1969 12 25.12	$0.276 \cdot 10^{-1}$	$0.145 \cdot 10^{-2}$	$0.175 \cdot 10^{-2}$
9499	1968 10 16.60	$0.480 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-2}$	$0.147 \cdot 10^{-2}$

2.21 Camilla

Найдено 23 сближения с Camilla, из них 2 с астероидом (1882).

Таблица 22. Сближения с Camilla

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0236	1916 07 07.61	$0.775 \cdot 10^{-1}$	$0.247 \cdot 10^{-2}$	$0.124 \cdot 10^{-2}$
0257	1929 10 22.58	$0.392 \cdot 10^{-1}$	$0.139 \cdot 10^{-2}$	$0.215 \cdot 10^{-2}$
0515	1955 11 20.91	$0.220 \cdot 10^{-1}$	$0.366 \cdot 10^{-2}$	$0.173 \cdot 10^{-2}$
0580	1988 08 01.71	$0.801 \cdot 10^{-1}$	$0.128 \cdot 10^{-2}$	$0.156 \cdot 10^{-2}$

Таблица 22. Сближения с Camilla (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0922	1987 08 14.71	$0.556 \cdot 10^{-1}$	$0.188 \cdot 10^{-2}$	$0.152 \cdot 10^{-2}$
1734	1948 12 24.62	$0.562 \cdot 10^{-1}$	$0.206 \cdot 10^{-2}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$
1882	1948 02 22.80	$0.401 \cdot 10^{-1}$	$0.422 \cdot 10^{-2}$	$0.120 \cdot 10^{-2}$
	1974 02 08.31	$0.364 \cdot 10^{-1}$	$0.443 \cdot 10^{-2}$	$0.123 \cdot 10^{-2}$
2202	1995 03 23.30	$0.142 \cdot 10^{-1}$	$0.223 \cdot 10^{-2}$	$0.276 \cdot 10^{-2}$
2372	1969 01 01.58	$0.664 \cdot 10^{-1}$	$0.109 \cdot 10^{-2}$	$0.182 \cdot 10^{-2}$
2684	1980 02 02.10	$0.966 \cdot 10^{-1}$	$0.259 \cdot 10^{-2}$	$0.987 \cdot 10^{-3}$
3096	1935 06 05.77	$0.705 \cdot 10^{-1}$	$0.157 \cdot 10^{-2}$	$0.148 \cdot 10^{-2}$
3222	1980 11 22.25	$0.426 \cdot 10^{-1}$	$0.244 \cdot 10^{-2}$	$0.152 \cdot 10^{-2}$
3366	1961 09 24.00	$0.960 \cdot 10^{-1}$	$0.425 \cdot 10^{-2}$	$0.773 \cdot 10^{-3}$
3565	1988 11 30.49	$0.625 \cdot 10^{-1}$	$0.121 \cdot 10^{-2}$	$0.179 \cdot 10^{-2}$
4406	1992 01 04.94	$0.977 \cdot 10^{-2}$	$0.776 \cdot 10^{-2}$	$0.179 \cdot 10^{-2}$
5320	1988 09 26.29	$0.488 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$	$0.222 \cdot 10^{-2}$
5570	1979 12 31.90	$0.831 \cdot 10^{-1}$	0.122	$0.154 \cdot 10^{-3}$
6221	1965 11 12.84	$0.708 \cdot 10^{-1}$	$0.107 \cdot 10^{-2}$	$0.178 \cdot 10^{-2}$
7038	1955 09 21.72	$0.632 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$	$0.195 \cdot 10^{-2}$
7598	1992 11 02.30	$0.466 \cdot 10^{-1}$	$0.262 \cdot 10^{-2}$	$0.141 \cdot 10^{-2}$
8633	1978 10 22.47	$0.262 \cdot 10^{-1}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$	$0.292 \cdot 10^{-2}$
9552	1996 02 28.71	$0.362 \cdot 10^{-1}$	$0.795 \cdot 10^{-2}$	$0.920 \cdot 10^{-3}$

2.22 Нерміона

Из 20 сближений для Нерміона можно отметить самое тесное с планетой (5750).

Таблица 23. Сближения с Нерміона

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0278	1912 05 31.34	$0.512 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$	$0.190 \cdot 10^{-2}$
	1944 07 28.50	$0.176 \cdot 10^{-2}$	$0.382 \cdot 10^{-1}$	$0.166 \cdot 10^{-2}$
0522	1961 08 06.64	$0.781 \cdot 10^{-1}$	$0.373 \cdot 10^{-2}$	$0.810 \cdot 10^{-3}$

Таблица 23. Сближения с Нерміона (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0820	1958 01 02.53	$0.351 \cdot 10^{-1}$	$0.546 \cdot 10^{-2}$	$0.964 \cdot 10^{-3}$
0858	1932 09 19.83	$0.432 \cdot 10^{-1}$	$0.222 \cdot 10^{-2}$	$0.137 \cdot 10^{-2}$
1043	1938 08 22.21	$0.145 \cdot 10^{-1}$	$0.297 \cdot 10^{-2}$	$0.205 \cdot 10^{-2}$
1073	1958 11 24.26	$0.788 \cdot 10^{-1}$	$0.116 \cdot 10^{-2}$	$0.139 \cdot 10^{-2}$
1558	1957 04 23.10	$0.773 \cdot 10^{-1}$	$0.149 \cdot 10^{-2}$	$0.124 \cdot 10^{-2}$
1687	1930 03 30.93	$0.966 \cdot 10^{-1}$	$0.209 \cdot 10^{-2}$	$0.944 \cdot 10^{-3}$
1691	1949 04 30.03	$0.670 \cdot 10^{-1}$	$0.159 \cdot 10^{-2}$	$0.129 \cdot 10^{-2}$
1771	1982 04 29.90	$0.707 \cdot 10^{-1}$	$0.270 \cdot 10^{-2}$	$0.973 \cdot 10^{-3}$
1952	1969 01 15.86	$0.891 \cdot 10^{-1}$	$0.133 \cdot 10^{-2}$	$0.123 \cdot 10^{-2}$
2661	1963 01 21.86	$0.166 \cdot 10^{-1}$	$0.167 \cdot 10^{-2}$	$0.252 \cdot 10^{-2}$
3442	1988 12 28.87	$0.127 \cdot 10^{-1}$	$0.942 \cdot 10^{-2}$	$0.121 \cdot 10^{-2}$
4406	1965 01 21.10	$0.335 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$	$0.229 \cdot 10^{-2}$
5192	1982 03 16.76	$0.196 \cdot 10^{-1}$	$0.400 \cdot 10^{-2}$	$0.151 \cdot 10^{-2}$
5750	1982 06 08.95	$0.110 \cdot 10^{-2}$	$0.233 \cdot 10^{-1}$	$0.262 \cdot 10^{-2}$
6283	1988 12 04.87	$0.418 \cdot 10^{-1}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$	$0.197 \cdot 10^{-2}$
7718	1958 11 24.52	$0.505 \cdot 10^{-1}$	$0.273 \cdot 10^{-2}$	$0.113 \cdot 10^{-2}$
8429	1997 10 25.13	$0.374 \cdot 10^{-1}$	$0.142 \cdot 10^{-2}$	$0.181 \cdot 10^{-2}$

2.23 Vamberga

Из 44 нижепредставленных сближений можно отметить астероид (829), сближающийся также с (1) Ceres, (10) Hygiea и (19) Fortuna.

Таблица 24. Сближения с Vamberga

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0477	1944 05 27.67	$0.317 \cdot 10^{-1}$	$0.143 \cdot 10^{-2}$	$0.278 \cdot 10^{-2}$
0706	1975 07 17.53	$0.516 \cdot 10^{-1}$	$0.249 \cdot 10^{-2}$	$0.165 \cdot 10^{-2}$
0829	1992 07 19.02	$0.220 \cdot 10^{-1}$	$0.188 \cdot 10^{-2}$	$0.290 \cdot 10^{-2}$
0899	1941 08 06.54	$0.533 \cdot 10^{-1}$	$0.136 \cdot 10^{-2}$	$0.219 \cdot 10^{-2}$
0916	1952 01 31.47	$0.228 \cdot 10^{-1}$	$0.266 \cdot 10^{-1}$	$0.757 \cdot 10^{-3}$

Таблица 24. Сближения с Vamberga (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
1002	1960 03 28.42	$0.629 \cdot 10^{-1}$	$0.121 \cdot 10^{-2}$	$0.214 \cdot 10^{-2}$
1049	1972 05 16.38	$0.542 \cdot 10^{-1}$	$0.286 \cdot 10^{-2}$	$0.149 \cdot 10^{-2}$
1240	1971 05 22.99	$0.284 \cdot 10^{-1}$	$0.367 \cdot 10^{-2}$	$0.184 \cdot 10^{-2}$
1280	1949 11 04.12	$0.236 \cdot 10^{-1}$	$0.447 \cdot 10^{-2}$	$0.182 \cdot 10^{-2}$
1500	1964 11 17.40	$0.197 \cdot 10^{-1}$	$0.319 \cdot 10^{-2}$	$0.235 \cdot 10^{-2}$
1524	1959 09 24.58	$0.672 \cdot 10^{-1}$	$0.127 \cdot 10^{-2}$	$0.202 \cdot 10^{-2}$
	1981 09 08.94	$0.710 \cdot 10^{-1}$	$0.116 \cdot 10^{-2}$	$0.205 \cdot 10^{-2}$
1640	1917 10 24.85	$0.839 \cdot 10^{-1}$	$0.299 \cdot 10^{-2}$	$0.117 \cdot 10^{-2}$
1694	1983 06 22.29	$0.363 \cdot 10^{-1}$	$0.235 \cdot 10^{-2}$	$0.201 \cdot 10^{-2}$
1939	1988 08 17.55	$0.716 \cdot 10^{-2}$	$0.230 \cdot 10^{-2}$	$0.460 \cdot 10^{-2}$
2096	1943 03 22.14	$0.687 \cdot 10^{-2}$	$0.499 \cdot 10^{-2}$	$0.318 \cdot 10^{-2}$
2226	1953 05 11.51	$0.344 \cdot 10^{-1}$	$0.106 \cdot 10^{-2}$	$0.308 \cdot 10^{-2}$
2339	1956 03 08.85	$0.431 \cdot 10^{-1}$	$0.116 \cdot 10^{-2}$	$0.263 \cdot 10^{-2}$
2452	1982 01 14.86	$0.145 \cdot 10^{-1}$	$0.109 \cdot 10^{-2}$	$0.467 \cdot 10^{-2}$
2494	1985 11 13.71	$0.250 \cdot 10^{-1}$	$0.238 \cdot 10^{-2}$	$0.242 \cdot 10^{-2}$
2597	1993 02 03.74	$0.606 \cdot 10^{-1}$	$0.101 \cdot 10^{-2}$	$0.238 \cdot 10^{-2}$
2774	1985 04 08.96	$0.787 \cdot 10^{-1}$	$0.162 \cdot 10^{-2}$	$0.165 \cdot 10^{-2}$
2970	1959 11 17.21	$0.359 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-2}$	$0.285 \cdot 10^{-2}$
2993	1986 05 20.45	$0.694 \cdot 10^{-1}$	$0.113 \cdot 10^{-2}$	$0.210 \cdot 10^{-2}$
3075	1983 09 09.49	$0.883 \cdot 10^{-2}$	$0.610 \cdot 10^{-2}$	$0.254 \cdot 10^{-2}$
3118	1995 03 18.47	$0.125 \cdot 10^{-1}$	$0.177 \cdot 10^{-2}$	$0.395 \cdot 10^{-2}$
3141	1994 06 29.76	$0.258 \cdot 10^{-1}$	$0.226 \cdot 10^{-2}$	$0.245 \cdot 10^{-2}$
3429	1995 12 27.32	$0.181 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$	$0.364 \cdot 10^{-2}$
4363	1978 03 07.75	$0.197 \cdot 10^{-1}$	$0.124 \cdot 10^{-2}$	$0.377 \cdot 10^{-2}$
4775	1961 08 25.02	$0.301 \cdot 10^{-1}$	$0.318 \cdot 10^{-2}$	$0.190 \cdot 10^{-2}$
5613	1988 08 04.11	$0.363 \cdot 10^{-1}$	$0.185 \cdot 10^{-2}$	$0.227 \cdot 10^{-2}$
5900	1967 11 28.52	$0.203 \cdot 10^{-1}$	$0.956 \cdot 10^{-2}$	$0.134 \cdot 10^{-2}$
5937	1951 11 12.58	$0.301 \cdot 10^{-1}$	$0.106 \cdot 10^{-2}$	$0.329 \cdot 10^{-2}$
6350	1963 11 14.24	$0.604 \cdot 10^{-1}$	$0.146 \cdot 10^{-2}$	$0.198 \cdot 10^{-2}$
6475	1985 06 01.77	$0.308 \cdot 10^{-1}$	$0.482 \cdot 10^{-2}$	$0.153 \cdot 10^{-2}$
6508	1971 02 17.87	$0.382 \cdot 10^{-1}$	$0.103 \cdot 10^{-2}$	$0.297 \cdot 10^{-2}$
6624	1996 12 08.05	$0.173 \cdot 10^{-1}$	$0.303 \cdot 10^{-2}$	$0.257 \cdot 10^{-2}$
6878	1988 06 26.37	$0.776 \cdot 10^{-2}$	$0.316 \cdot 10^{-2}$	$0.376 \cdot 10^{-2}$

Таблица 24. Сближения с Vamberga (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
7499	1976 03 14.10	$0.793 \cdot 10^{-1}$	$0.294 \cdot 10^{-2}$	$0.122 \cdot 10^{-2}$
8093	1984 01 23.79	$0.182 \cdot 10^{-1}$	$0.168 \cdot 10^{-2}$	$0.336 \cdot 10^{-2}$
8863	1983 08 27.91	$0.205 \cdot 10^{-1}$	$0.140 \cdot 10^{-2}$	$0.347 \cdot 10^{-2}$
8904	1988 06 11.98	$0.332 \cdot 10^{-1}$	$0.209 \cdot 10^{-2}$	$0.223 \cdot 10^{-2}$
9372	1997 04 11.69	$0.244 \cdot 10^{-1}$	$0.143 \cdot 10^{-2}$	$0.315 \cdot 10^{-2}$
9955	1991 07 03.87	$0.117 \cdot 10^{-1}$	$0.662 \cdot 10^{-2}$	$0.211 \cdot 10^{-2}$

2.24 Ursula

Для Ursula найдено 10 сближений.

Таблица 25. Сближения с Ursula

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0639	1968 09 03.87	$0.126 \cdot 10^{-1}$	$0.342 \cdot 10^{-2}$	$0.211 \cdot 10^{-2}$
0984	1929 10 23.69	$0.247 \cdot 10^{-1}$	$0.232 \cdot 10^{-2}$	$0.165 \cdot 10^{-2}$
1174	1998 01 05.69	$0.528 \cdot 10^{-1}$	$0.103 \cdot 10^{-2}$	$0.161 \cdot 10^{-2}$
1467	1975 11 16.44	$0.648 \cdot 10^{-1}$	$0.159 \cdot 10^{-2}$	$0.129 \cdot 10^{-2}$
1604	1957 07 19.64	$0.203 \cdot 10^{-1}$	$0.345 \cdot 10^{-2}$	$0.143 \cdot 10^{-2}$
2829	1954 12 20.47	$0.243 \cdot 10^{-1}$	$0.496 \cdot 10^{-2}$	$0.109 \cdot 10^{-2}$
4499	1993 01 26.74	$0.763 \cdot 10^{-2}$	$0.269 \cdot 10^{-2}$	$0.262 \cdot 10^{-2}$
5168	1998 07 13.95	$0.196 \cdot 10^{-1}$	$0.172 \cdot 10^{-2}$	$0.204 \cdot 10^{-2}$
9285	1998 06 20.49	$0.128 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-2}$	$0.289 \cdot 10^{-2}$
9840	1965 09 21.13	$0.209 \cdot 10^{-1}$	$0.266 \cdot 10^{-2}$	$0.159 \cdot 10^{-2}$

2.25 Diotima

Для Diotima найдено 36 сближений.

Таблица 26. Сближения с Diotima

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0202	1934 01 31.08	$0.279 \cdot 10^{-1}$	$0.237 \cdot 10^{-2}$	$0.228 \cdot 10^{-2}$
0312	1967 10 16.30	$0.475 \cdot 10^{-1}$	$0.126 \cdot 10^{-2}$	$0.189 \cdot 10^{-2}$
0562	1924 06 01.66	$0.409 \cdot 10^{-1}$	$0.557 \cdot 10^{-2}$	$0.935 \cdot 10^{-3}$
0609	1929 02 03.84	$0.330 \cdot 10^{-1}$	$0.139 \cdot 10^{-2}$	$0.207 \cdot 10^{-2}$
0681	1971 10 20.44	$0.173 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-2}$	$0.329 \cdot 10^{-2}$
0691	1968 03 16.59	$0.515 \cdot 10^{-1}$	$0.140 \cdot 10^{-2}$	$0.168 \cdot 10^{-2}$
0725	1980 06 27.11	$0.224 \cdot 10^{-1}$	$0.210 \cdot 10^{-2}$	$0.203 \cdot 10^{-2}$
0793	1995 07 05.91	$0.431 \cdot 10^{-1}$	$0.180 \cdot 10^{-2}$	$0.159 \cdot 10^{-2}$
1305	1977 10 23.22	$0.494 \cdot 10^{-1}$	$0.166 \cdot 10^{-2}$	$0.154 \cdot 10^{-2}$
1364	1977 10 25.10	$0.781 \cdot 10^{-1}$	$0.567 \cdot 10^{-1}$	$0.210 \cdot 10^{-3}$
1611	1980 06 18.07	$0.154 \cdot 10^{-1}$	$0.143 \cdot 10^{-2}$	$0.297 \cdot 10^{-2}$
1758	1960 08 20.10	$0.142 \cdot 10^{-1}$	$0.694 \cdot 10^{-2}$	$0.140 \cdot 10^{-2}$
1840	1969 11 06.43	$0.566 \cdot 10^{-1}$	$0.128 \cdot 10^{-2}$	$0.163 \cdot 10^{-2}$
1947	1963 03 01.26	$0.546 \cdot 10^{-1}$	$0.552 \cdot 10^{-2}$	$0.807 \cdot 10^{-3}$
2123	1948 04 28.58	$0.240 \cdot 10^{-1}$	$0.176 \cdot 10^{-2}$	$0.214 \cdot 10^{-2}$
2154	1959 07 27.23	$0.156 \cdot 10^{-1}$	$0.299 \cdot 10^{-2}$	$0.204 \cdot 10^{-2}$
2193	1941 05 28.82	$0.984 \cdot 10^{-1}$	$0.173 \cdot 10^{-2}$	$0.107 \cdot 10^{-2}$
3582	1952 05 26.11	$0.429 \cdot 10^{-1}$	$0.443 \cdot 10^{-2}$	$0.101 \cdot 10^{-2}$
3683	1946 09 26.40	$0.417 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$	$0.180 \cdot 10^{-2}$
3746	1993 12 18.11	$0.188 \cdot 10^{-1}$	$0.134 \cdot 10^{-2}$	$0.277 \cdot 10^{-2}$
4077	1983 05 08.70	$0.316 \cdot 10^{-1}$	$0.222 \cdot 10^{-1}$	$0.527 \cdot 10^{-3}$
	1990 10 21.46	$0.413 \cdot 10^{-1}$	$0.207 \cdot 10^{-1}$	$0.478 \cdot 10^{-3}$
4497	1963 08 10.64	$0.208 \cdot 10^{-1}$	$0.227 \cdot 10^{-2}$	$0.203 \cdot 10^{-2}$
5042	1944 05 21.15	$0.438 \cdot 10^{-1}$	$0.117 \cdot 10^{-1}$	$0.615 \cdot 10^{-3}$
5076	1953 03 31.64	$0.121 \cdot 10^{-1}$	$0.150 \cdot 10^{-2}$	$0.327 \cdot 10^{-2}$
5563	1949 01 09.23	$0.515 \cdot 10^{-1}$	$0.953 \cdot 10^{-2}$	$0.630 \cdot 10^{-3}$
5576	1980 11 24.70	$0.170 \cdot 10^{-1}$	$0.577 \cdot 10^{-2}$	$0.140 \cdot 10^{-2}$
5791	1996 06 19.46	$0.443 \cdot 10^{-1}$	$0.120 \cdot 10^{-2}$	$0.191 \cdot 10^{-2}$
5831	1945 01 11.94	$0.748 \cdot 10^{-1}$	$0.647 \cdot 10^{-2}$	$0.635 \cdot 10^{-3}$
6499	1988 12 14.28	$0.379 \cdot 10^{-1}$	$0.137 \cdot 10^{-1}$	$0.613 \cdot 10^{-3}$
6890	1980 06 20.39	$0.139 \cdot 10^{-1}$	$0.255 \cdot 10^{-2}$	$0.234 \cdot 10^{-2}$
7627	1956 07 02.90	$0.392 \cdot 10^{-1}$	$0.256 \cdot 10^{-2}$	$0.139 \cdot 10^{-2}$
8591	1961 08 04.11	$0.261 \cdot 10^{-1}$	$0.146 \cdot 10^{-2}$	$0.226 \cdot 10^{-2}$

Таблица 26. Сближения с Diotima (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
8759	1984 05 22.76	$0.469 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-2}$	$0.190 \cdot 10^{-2}$
8777	1982 05 18.58	$0.415 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-2}$	$0.214 \cdot 10^{-2}$
9681	1974 11 01.27	$0.157 \cdot 10^{-1}$	$0.113 \cdot 10^{-2}$	$0.330 \cdot 10^{-2}$

2.26 Patientia

Планета (82) сближается с Patientia 2 раза, а также имеет сближения с (10) Nугеа и (48) Doris.

Таблица 27. Сближения с Patientia

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00082	1908 07 04.72	$0.465 \cdot 10^{-1}$	$0.117 \cdot 10^{-2}$	$0.297 \cdot 10^{-2}$
	1972 10 26.32	$0.515 \cdot 10^{-1}$	$0.120 \cdot 10^{-2}$	$0.278 \cdot 10^{-2}$
00471	1997 07 06.39	$0.315 \cdot 10^{-1}$	$0.937 \cdot 10^{-2}$	$0.168 \cdot 10^{-2}$
00656	1988 09 12.38	$0.436 \cdot 10^{-1}$	$0.122 \cdot 10^{-2}$	$0.289 \cdot 10^{-2}$
00698	1994 11 08.57	$0.428 \cdot 10^{-1}$	$0.252 \cdot 10^{-2}$	$0.202 \cdot 10^{-2}$
00720	1991 06 01.68	$0.100 \cdot 10^{-1}$	$0.678 \cdot 10^{-2}$	$0.256 \cdot 10^{-2}$
00758	1926 11 12.25	$0.311 \cdot 10^{-1}$	$0.453 \cdot 10^{-2}$	$0.187 \cdot 10^{-2}$
00818	1931 02 15.76	$0.745 \cdot 10^{-1}$	$0.590 \cdot 10^{-2}$	$0.101 \cdot 10^{-2}$
00977	1960 03 07.48	$0.284 \cdot 10^{-1}$	$0.174 \cdot 10^{-1}$	$0.949 \cdot 10^{-3}$
01005	1968 01 13.02	$0.223 \cdot 10^{-1}$	$0.101 \cdot 10^{-2}$	$0.444 \cdot 10^{-2}$
01027	1988 10 18.47	$0.306 \cdot 10^{-1}$	$0.184 \cdot 10^{-2}$	$0.279 \cdot 10^{-2}$
01044	1980 09 19.10	$0.713 \cdot 10^{-1}$	$0.115 \cdot 10^{-2}$	$0.231 \cdot 10^{-2}$
01140	1981 05 07.10	$0.993 \cdot 10^{-1}$	$0.594 \cdot 10^{-2}$	$0.867 \cdot 10^{-3}$
01271	1926 09 25.55	$0.553 \cdot 10^{-1}$	$0.167 \cdot 10^{-2}$	$0.218 \cdot 10^{-2}$
01326	1997 09 10.10	$0.945 \cdot 10^{-1}$	$0.317 \cdot 10^{-2}$	$0.121 \cdot 10^{-2}$
01616	1954 03 06.82	$0.912 \cdot 10^{-1}$	$0.120 \cdot 10^{-2}$	$0.200 \cdot 10^{-2}$
01624	1929 08 27.58	$0.608 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-2}$	$0.247 \cdot 10^{-2}$
01852	1948 03 23.30	$0.904 \cdot 10^{-1}$	$0.760 \cdot 10^{-2}$	$0.801 \cdot 10^{-3}$
01962	1991 05 22.63	$0.331 \cdot 10^{-1}$	$0.121 \cdot 10^{-2}$	$0.330 \cdot 10^{-2}$

Таблица 27. Сближения с Patientia (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
02232	1975 02 02.30	$0.269 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$	$0.336 \cdot 10^{-2}$
02293	1967 04 14.62	$0.553 \cdot 10^{-1}$	$0.111 \cdot 10^{-2}$	$0.267 \cdot 10^{-2}$
02481	1953 11 19.94	$0.281 \cdot 10^{-1}$	$0.141 \cdot 10^{-2}$	$0.332 \cdot 10^{-2}$
02621	1993 09 04.99	$0.953 \cdot 10^{-1}$	$0.142 \cdot 10^{-2}$	$0.180 \cdot 10^{-2}$
02988	1958 05 11.40	$0.732 \cdot 10^{-1}$	$0.337 \cdot 10^{-2}$	$0.133 \cdot 10^{-2}$
03132	1977 10 12.93	$0.676 \cdot 10^{-1}$	$0.139 \cdot 10^{-2}$	$0.216 \cdot 10^{-2}$
03171	1978 10 08.16	$0.332 \cdot 10^{-1}$	$0.257 \cdot 10^{-2}$	$0.227 \cdot 10^{-2}$
03234	1994 02 08.96	$0.515 \cdot 10^{-1}$	$0.126 \cdot 10^{-2}$	$0.260 \cdot 10^{-2}$
03286	1995 11 05.98	$0.308 \cdot 10^{-1}$	$0.108 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-2}$
03872	1969 03 13.57	$0.550 \cdot 10^{-1}$	$0.212 \cdot 10^{-2}$	$0.194 \cdot 10^{-2}$
04249	1972 10 24.91	$0.166 \cdot 10^{-1}$	$0.283 \cdot 10^{-2}$	$0.306 \cdot 10^{-2}$
04342	1974 12 10.56	$0.920 \cdot 10^{-2}$	$0.907 \cdot 10^{-2}$	$0.229 \cdot 10^{-2}$
05084	1964 11 17.39	$0.350 \cdot 10^{-1}$	$0.234 \cdot 10^{-2}$	$0.231 \cdot 10^{-2}$
05134	1959 02 13.25	$0.407 \cdot 10^{-1}$	$0.539 \cdot 10^{-2}$	$0.141 \cdot 10^{-2}$
05161	1991 04 04.54	$0.466 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-2}$	$0.300 \cdot 10^{-2}$
05194	1975 01 05.47	$0.707 \cdot 10^{-1}$	$0.111 \cdot 10^{-2}$	$0.237 \cdot 10^{-2}$
05519	1972 03 13.64	$0.750 \cdot 10^{-1}$	$0.110 \cdot 10^{-2}$	$0.230 \cdot 10^{-2}$
05624	1985 05 25.07	$0.500 \cdot 10^{-1}$	$0.125 \cdot 10^{-2}$	$0.264 \cdot 10^{-2}$
06000	1997 08 03.67	$0.496 \cdot 10^{-1}$	$0.278 \cdot 10^{-2}$	$0.178 \cdot 10^{-2}$
06030	1993 09 15.59	$0.474 \cdot 10^{-1}$	$0.141 \cdot 10^{-2}$	$0.256 \cdot 10^{-2}$
06468	1953 08 31.13	$0.527 \cdot 10^{-1}$	$0.106 \cdot 10^{-2}$	$0.279 \cdot 10^{-2}$
06905	1992 02 26.90	$0.977 \cdot 10^{-1}$	$0.108 \cdot 10^{-2}$	$0.203 \cdot 10^{-2}$
07143	1988 03 21.77	$0.192 \cdot 10^{-1}$	$0.116 \cdot 10^{-2}$	$0.444 \cdot 10^{-2}$
07287	1987 09 10.43	$0.495 \cdot 10^{-1}$	$0.140 \cdot 10^{-2}$	$0.252 \cdot 10^{-2}$
07378	1991 04 05.85	$0.406 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-2}$	$0.321 \cdot 10^{-2}$
07468	1991 06 13.53	$0.453 \cdot 10^{-1}$	$0.185 \cdot 10^{-2}$	$0.229 \cdot 10^{-2}$
07472	1991 05 27.08	$0.454 \cdot 10^{-1}$	$0.413 \cdot 10^{-2}$	$0.153 \cdot 10^{-2}$
07533	1993 11 13.16	$0.903 \cdot 10^{-1}$	$0.113 \cdot 10^{-2}$	$0.207 \cdot 10^{-2}$
07674	1991 03 11.79	$0.634 \cdot 10^{-1}$	$0.106 \cdot 10^{-2}$	$0.255 \cdot 10^{-2}$
07880	1980 08 21.85	$0.359 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-2}$	$0.328 \cdot 10^{-2}$
08083	1975 09 25.30	$0.481 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$	$0.251 \cdot 10^{-2}$
08360	1958 05 21.57	$0.464 \cdot 10^{-1}$	$0.712 \cdot 10^{-2}$	$0.115 \cdot 10^{-2}$
08601	1982 11 29.40	$0.751 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$	$0.201 \cdot 10^{-2}$

Таблица 27. Сближения с Patientia (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
08735	1996 10 01.71	$0.348 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$	$0.296 \cdot 10^{-2}$
08778	1964 11 23.97	$0.553 \cdot 10^{-1}$	$0.125 \cdot 10^{-2}$	$0.252 \cdot 10^{-2}$
08888	1995 11 13.24	$0.828 \cdot 10^{-1}$	$0.176 \cdot 10^{-2}$	$0.173 \cdot 10^{-2}$
08902	1978 08 23.23	$0.756 \cdot 10^{-1}$	$0.170 \cdot 10^{-2}$	$0.185 \cdot 10^{-2}$
08908	1986 07 30.05	$0.291 \cdot 10^{-1}$	$0.497 \cdot 10^{-2}$	$0.174 \cdot 10^{-2}$
08914	1980 09 06.42	$0.965 \cdot 10^{-1}$	$0.562 \cdot 10^{-2}$	$0.901 \cdot 10^{-3}$
09497	1967 02 17.42	$0.441 \cdot 10^{-1}$	$0.165 \cdot 10^{-2}$	$0.245 \cdot 10^{-2}$
09588	1990 11 29.27	$0.146 \cdot 10^{-1}$	$0.136 \cdot 10^{-2}$	$0.468 \cdot 10^{-2}$
10211	1991 03 08.45	$0.302 \cdot 10^{-1}$	$0.167 \cdot 10^{-2}$	$0.294 \cdot 10^{-2}$
10388	1984 10 23.84	$0.402 \cdot 10^{-1}$	$0.370 \cdot 10^{-2}$	$0.172 \cdot 10^{-2}$

2.27 Davida

Для Davida найдено 68 сближений. Наиболее интересны сближения: с крупным астероидом (532) Herculina и самое тесное с (7391).

Таблица 28. Сближения с Davida

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00089	1957 10 26.86	$0.387 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$	$0.571 \cdot 10^{-2}$
00144	1929 05 10.95	$0.451 \cdot 10^{-1}$	$0.262 \cdot 10^{-2}$	$0.271 \cdot 10^{-2}$
00203	1980 07 27.97	$0.144 \cdot 10^{-1}$	$0.485 \cdot 10^{-2}$	$0.342 \cdot 10^{-2}$
00289	1957 06 01.79	$0.472 \cdot 10^{-1}$	$0.132 \cdot 10^{-2}$	$0.359 \cdot 10^{-2}$
00328	1940 12 20.70	$0.217 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-2}$	$0.496 \cdot 10^{-2}$
00411	1985 02 06.07	$0.819 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-2}$	$0.254 \cdot 10^{-2}$
00444	1957 04 17.76	$0.374 \cdot 10^{-1}$	$0.136 \cdot 10^{-2}$	$0.417 \cdot 10^{-2}$
00487	1934 09 01.10	$0.969 \cdot 10^{-1}$	$0.509 \cdot 10^{-2}$	$0.131 \cdot 10^{-2}$
00508	1939 01 12.36	$0.648 \cdot 10^{-1}$	$0.117 \cdot 10^{-2}$	$0.334 \cdot 10^{-2}$
00532	1963 04 03.93	$0.305 \cdot 10^{-1}$	$0.121 \cdot 10^{-1}$	$0.244 \cdot 10^{-2}$
00621	1926 11 29.75	$0.522 \cdot 10^{-1}$	$0.332 \cdot 10^{-2}$	$0.214 \cdot 10^{-2}$
00715	1924 04 02.66	$0.383 \cdot 10^{-1}$	$0.195 \cdot 10^{-2}$	$0.327 \cdot 10^{-2}$

Таблица 28. Сближения с Davida (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
00743	1940 06 02.76	$0.305 \cdot 10^{-1}$	$0.196 \cdot 10^{-2}$	$0.366 \cdot 10^{-2}$
00780	1970 05 22.86	$0.739 \cdot 10^{-1}$	$0.187 \cdot 10^{-2}$	$0.242 \cdot 10^{-2}$
00867	1992 01 15.43	$0.962 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{-2}$	$0.281 \cdot 10^{-2}$
00893	1981 12 05.61	$0.230 \cdot 10^{-1}$	$0.536 \cdot 10^{-2}$	$0.255 \cdot 10^{-2}$
01217	1974 08 03.57	$0.648 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$	$0.292 \cdot 10^{-2}$
01428	1935 11 05.04	$0.929 \cdot 10^{-1}$	$0.215 \cdot 10^{-2}$	$0.200 \cdot 10^{-2}$
01464	1940 12 28.51	$0.885 \cdot 10^{-1}$	$0.285 \cdot 10^{-2}$	$0.178 \cdot 10^{-2}$
01550	1975 03 06.19	$0.123 \cdot 10^{-1}$	$0.804 \cdot 10^{-2}$	$0.283 \cdot 10^{-2}$
01609	1940 04 03.27	$0.315 \cdot 10^{-1}$	$0.297 \cdot 10^{-2}$	$0.292 \cdot 10^{-2}$
01662	1997 07 15.42	$0.530 \cdot 10^{-1}$	$0.103 \cdot 10^{-2}$	$0.382 \cdot 10^{-2}$
01678	1938 07 23.75	$0.349 \cdot 10^{-1}$	$0.178 \cdot 10^{-2}$	$0.357 \cdot 10^{-2}$
01801	1980 12 27.52	$0.444 \cdot 10^{-1}$	$0.527 \cdot 10^{-2}$	$0.184 \cdot 10^{-2}$
01847	1974 09 20.00	$0.485 \cdot 10^{-1}$	$0.894 \cdot 10^{-2}$	$0.135 \cdot 10^{-2}$
01960	1975 02 18.97	$0.719 \cdot 10^{-2}$	$0.739 \cdot 10^{-2}$	$0.387 \cdot 10^{-2}$
02096	1940 07 27.48	$0.209 \cdot 10^{-1}$	$0.293 \cdot 10^{-2}$	$0.360 \cdot 10^{-2}$
02339	1957 11 21.66	$0.664 \cdot 10^{-1}$	$0.111 \cdot 10^{-2}$	$0.329 \cdot 10^{-2}$
02394	1974 10 04.28	$0.962 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-2}$	$0.284 \cdot 10^{-2}$
02413	1945 10 03.10	$0.896 \cdot 10^{-1}$	$0.121 \cdot 10^{-2}$	$0.271 \cdot 10^{-2}$
02518	1980 04 05.64	$0.302 \cdot 10^{-1}$	$0.179 \cdot 10^{-2}$	$0.383 \cdot 10^{-2}$
02627	1969 02 01.62	$0.512 \cdot 10^{-1}$	$0.220 \cdot 10^{-2}$	$0.266 \cdot 10^{-2}$
02706	1997 12 15.91	$0.459 \cdot 10^{-1}$	$0.194 \cdot 10^{-2}$	$0.298 \cdot 10^{-2}$
02894	1963 06 12.47	$0.174 \cdot 10^{-1}$	$0.570 \cdot 10^{-2}$	$0.283 \cdot 10^{-2}$
03308	1973 12 03.55	$0.400 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-2}$	$0.408 \cdot 10^{-2}$
03367	1991 09 17.91	$0.134 \cdot 10^{-1}$	$0.345 \cdot 10^{-2}$	$0.415 \cdot 10^{-2}$
03408	1986 01 29.43	$0.312 \cdot 10^{-1}$	$0.221 \cdot 10^{-2}$	$0.339 \cdot 10^{-2}$
03518	1974 03 02.56	$0.453 \cdot 10^{-1}$	$0.149 \cdot 10^{-2}$	$0.343 \cdot 10^{-2}$
04022	1986 02 08.77	$0.150 \cdot 10^{-1}$	$0.306 \cdot 10^{-2}$	$0.415 \cdot 10^{-2}$
04624	1994 11 26.37	$0.395 \cdot 10^{-1}$	$0.503 \cdot 10^{-2}$	$0.200 \cdot 10^{-2}$
04651	1963 05 01.40	$0.577 \cdot 10^{-1}$	$0.152 \cdot 10^{-2}$	$0.301 \cdot 10^{-2}$
04677	1997 06 13.56	$0.384 \cdot 10^{-1}$	$0.199 \cdot 10^{-2}$	$0.322 \cdot 10^{-2}$
04804	1986 02 08.16	$0.707 \cdot 10^{-1}$	$0.324 \cdot 10^{-2}$	$0.186 \cdot 10^{-2}$
04821	1963 05 13.55	$0.159 \cdot 10^{-1}$	$0.495 \cdot 10^{-2}$	$0.317 \cdot 10^{-2}$
05048	1963 05 27.26	$0.411 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-2}$	$0.411 \cdot 10^{-2}$

Таблица 28. Сближения с Davida (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
05603	1994 05 29.10	$0.992 \cdot 10^{-1}$	$0.115 \cdot 10^{-2}$	$0.264 \cdot 10^{-2}$
05852	1979 05 29.45	$0.467 \cdot 10^{-1}$	$0.105 \cdot 10^{-2}$	$0.403 \cdot 10^{-2}$
06142	1957 07 19.12	$0.514 \cdot 10^{-1}$	$0.121 \cdot 10^{-2}$	$0.357 \cdot 10^{-2}$
06480	1986 01 14.80	$0.905 \cdot 10^{-2}$	$0.672 \cdot 10^{-2}$	$0.362 \cdot 10^{-2}$
06742	1986 02 09.56	$0.801 \cdot 10^{-1}$	$0.119 \cdot 10^{-2}$	$0.288 \cdot 10^{-2}$
07007	1980 07 01.42	$0.913 \cdot 10^{-2}$	$0.612 \cdot 10^{-2}$	$0.377 \cdot 10^{-2}$
07191	1969 07 16.02	$0.431 \cdot 10^{-2}$	$0.155 \cdot 10^{-1}$	$0.345 \cdot 10^{-2}$
07232	1997 06 21.90	$0.725 \cdot 10^{-1}$	$0.135 \cdot 10^{-2}$	$0.284 \cdot 10^{-2}$
07427	1963 07 01.10	$0.542 \cdot 10^{-1}$	$0.216 \cdot 10^{-2}$	$0.260 \cdot 10^{-2}$
07508	1997 05 20.74	$0.460 \cdot 10^{-1}$	$0.130 \cdot 10^{-2}$	$0.364 \cdot 10^{-2}$
08526	1997 03 11.90	$0.703 \cdot 10^{-1}$	$0.124 \cdot 10^{-2}$	$0.301 \cdot 10^{-2}$
08573	1995 10 15.00	$0.237 \cdot 10^{-1}$	$0.385 \cdot 10^{-2}$	$0.295 \cdot 10^{-2}$
08579	1946 03 02.26	$0.127 \cdot 10^{-1}$	$0.556 \cdot 10^{-2}$	$0.335 \cdot 10^{-2}$
08664	1997 02 28.66	$0.654 \cdot 10^{-1}$	$0.197 \cdot 10^{-2}$	$0.248 \cdot 10^{-2}$
08767	1986 02 10.34	$0.539 \cdot 10^{-1}$	$0.147 \cdot 10^{-2}$	$0.317 \cdot 10^{-2}$
08775	1974 08 25.24	$0.442 \cdot 10^{-1}$	$0.100 \cdot 10^{-2}$	$0.424 \cdot 10^{-2}$
08939	1991 11 13.39	$0.670 \cdot 10^{-1}$	$0.118 \cdot 10^{-2}$	$0.316 \cdot 10^{-2}$
08971	1980 06 16.91	$0.478 \cdot 10^{-1}$	$0.181 \cdot 10^{-2}$	$0.303 \cdot 10^{-2}$
08998	1986 03 05.59	$0.558 \cdot 10^{-1}$	$0.137 \cdot 10^{-2}$	$0.322 \cdot 10^{-2}$
09006	1992 07 21.55	$0.338 \cdot 10^{-1}$	$0.495 \cdot 10^{-2}$	$0.218 \cdot 10^{-2}$
09270	1963 05 27.50	$0.103 \cdot 10^{-1}$	$0.828 \cdot 10^{-2}$	$0.304 \cdot 10^{-2}$
09653	1992 01 20.03	$0.425 \cdot 10^{-1}$	$0.233 \cdot 10^{-2}$	$0.283 \cdot 10^{-2}$
10082	1991 12 15.17	$0.380 \cdot 10^{-1}$	$0.142 \cdot 10^{-2}$	$0.384 \cdot 10^{-2}$

2.28 Herculina

Для Herculina найдено 174 сближения. Наиболее интересными являются: сближение с (3683) и сближения с (1703) (соизмеримость 5:7).

Таблица 29. Избранные сближения с Herculina

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0218	1916 06 27.10	$0.869 \cdot 10^{-1}$	$0.179 \cdot 10^{-2}$	$0.303 \cdot 10^{-2}$
	1923 01 08.24	$0.481 \cdot 10^{-1}$	$0.225 \cdot 10^{-2}$	$0.363 \cdot 10^{-2}$
0600	1995 04 28.16	$0.545 \cdot 10^{-1}$	$0.430 \cdot 10^{-2}$	$0.245 \cdot 10^{-2}$
0644	1958 10 15.59	$0.476 \cdot 10^{-1}$	$0.155 \cdot 10^{-2}$	$0.436 \cdot 10^{-2}$
0688	1986 01 06.50	$0.634 \cdot 10^{-1}$	$0.136 \cdot 10^{-2}$	$0.404 \cdot 10^{-2}$
0745	1935 01 13.13	$0.376 \cdot 10^{-1}$	$0.157 \cdot 10^{-1}$	$0.154 \cdot 10^{-2}$
0870	1986 04 29.05	$0.527 \cdot 10^{-1}$	$0.140 \cdot 10^{-2}$	$0.436 \cdot 10^{-2}$
0891	1919 03 06.51	$0.547 \cdot 10^{-1}$	$0.729 \cdot 10^{-2}$	$0.188 \cdot 10^{-2}$
0939	1995 10 08.01	$0.548 \cdot 10^{-1}$	$0.109 \cdot 10^{-2}$	$0.483 \cdot 10^{-2}$
1703	1944 12 24.21	$0.768 \cdot 10^{-1}$	$0.144 \cdot 10^{-2}$	$0.355 \cdot 10^{-2}$
	1968 01 16.42	$0.582 \cdot 10^{-1}$	$0.181 \cdot 10^{-2}$	$0.365 \cdot 10^{-2}$
2561	1942 01 10.35	$0.105 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-1}$	$0.357 \cdot 10^{-2}$
2733	1978 10 08.28	$0.659 \cdot 10^{-2}$	$0.658 \cdot 10^{-1}$	$0.180 \cdot 10^{-2}$
2925	1951 04 05.75	$0.138 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-1}$	$0.311 \cdot 10^{-2}$
	1969 09 20.84	$0.864 \cdot 10^{-1}$	$0.158 \cdot 10^{-2}$	$0.320 \cdot 10^{-2}$
3310	1951 08 07.43	$0.602 \cdot 10^{-1}$	$0.117 \cdot 10^{-1}$	$0.140 \cdot 10^{-2}$
3683	1994 01 12.56	$0.599 \cdot 10^{-1}$	0.132	$0.421 \cdot 10^{-3}$
4683	1958 09 25.36	$0.928 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-2}$	$0.384 \cdot 10^{-2}$
	1986 05 31.03	$0.335 \cdot 10^{-1}$	$0.334 \cdot 10^{-2}$	$0.354 \cdot 10^{-2}$
4790	1987 09 12.42	$0.238 \cdot 10^{-1}$	$0.175 \cdot 10^{-1}$	$0.183 \cdot 10^{-2}$
5518	1986 04 21.35	$0.694 \cdot 10^{-2}$	$0.343 \cdot 10^{-1}$	$0.242 \cdot 10^{-2}$
6325	1963 09 29.10	$0.378 \cdot 10^{-1}$	$0.344 \cdot 10^{-2}$	$0.328 \cdot 10^{-2}$
	1963 10 09.88	$0.131 \cdot 10^{-1}$	$0.987 \cdot 10^{-2}$	$0.328 \cdot 10^{-2}$
6372	1975 06 27.10	$0.273 \cdot 10^{-1}$	$0.108 \cdot 10^{-1}$	$0.217 \cdot 10^{-2}$
8353	1965 03 11.38	$0.629 \cdot 10^{-2}$	$0.196 \cdot 10^{-1}$	$0.337 \cdot 10^{-2}$

2.29 Alauda

Из всех представленных астероидов, Alauda имеет меньше всего сближений.

Таблица 30. Сближения с Alauda

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0835	1944 05 27.16	$0.107 \cdot 10^{-1}$	$0.186 \cdot 10^{-2}$	$0.310 \cdot 10^{-2}$
1291	1993 05 16.71	$0.137 \cdot 10^{-1}$	$0.135 \cdot 10^{-2}$	$0.323 \cdot 10^{-2}$
1372	1989 04 07.93	$0.297 \cdot 10^{-1}$	$0.134 \cdot 10^{-2}$	$0.219 \cdot 10^{-2}$
1841	1998 07 14.99	$0.131 \cdot 10^{-1}$	$0.107 \cdot 10^{-2}$	$0.370 \cdot 10^{-2}$
3820	1949 11 06.29	$0.243 \cdot 10^{-1}$	$0.142 \cdot 10^{-2}$	$0.235 \cdot 10^{-2}$
4131	1998 11 13.15	$0.497 \cdot 10^{-1}$	$0.125 \cdot 10^{-2}$	$0.175 \cdot 10^{-2}$
4493	1956 02 16.62	$0.157 \cdot 10^{-1}$	$0.232 \cdot 10^{-2}$	$0.229 \cdot 10^{-2}$
4618	1955 05 10.20	$0.170 \cdot 10^{-1}$	$0.102 \cdot 10^{-2}$	$0.331 \cdot 10^{-2}$

2.30 Interamnia

Для Interamnia найдено 91 сближение. Из представленных ниже сближений наиболее интересны планеты (964) и (1960) (соизмеримости 1:1 и 3:4), а также (7461), имеющая самое тесное сближение. Планета (993) имеет сближения с крупными астероидами (45) Eugenia и (52) Europa.

Таблица 31. Избранные сближения с Interamnia

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
0037	1936 03 05.18	$0.701 \cdot 10^{-1}$	$0.226 \cdot 10^{-2}$	$0.292 \cdot 10^{-2}$
	1957 08 18.53	$0.570 \cdot 10^{-1}$	$0.276 \cdot 10^{-2}$	$0.293 \cdot 10^{-2}$
0130	1936 09 08.20	$0.140 \cdot 10^{-1}$	$0.220 \cdot 10^{-2}$	$0.673 \cdot 10^{-2}$
	1944 04 13.62	$0.313 \cdot 10^{-1}$	$0.123 \cdot 10^{-2}$	$0.601 \cdot 10^{-2}$
0445	1995 11 29.16	$0.385 \cdot 10^{-1}$	$0.234 \cdot 10^{-1}$	$0.114 \cdot 10^{-2}$
0734	1991 10 21.79	$0.869 \cdot 10^{-1}$	$0.123 \cdot 10^{-2}$	$0.331 \cdot 10^{-2}$
0881	1986 09 18.44	$0.470 \cdot 10^{-1}$	$0.229 \cdot 10^{-1}$	$0.104 \cdot 10^{-2}$
0922	1938 11 15.90	$0.970 \cdot 10^{-1}$	$0.161 \cdot 10^{-2}$	$0.274 \cdot 10^{-2}$
0964	1981 01 03.62	$0.395 \cdot 10^{-1}$	$0.174 \cdot 10^{-2}$	$0.412 \cdot 10^{-2}$
	1986 05 13.47	$0.439 \cdot 10^{-1}$	$0.155 \cdot 10^{-2}$	$0.414 \cdot 10^{-2}$
0993	1973 11 22.96	$0.141 \cdot 10^{-1}$	$0.765 \cdot 10^{-2}$	$0.329 \cdot 10^{-2}$
1213	1954 12 21.63	$0.662 \cdot 10^{-1}$	$0.273 \cdot 10^{-1}$	$0.806 \cdot 10^{-3}$

Таблица 31. Избранные сближения с Interamnia (продолжение)

N	Дата сближения	Наим. раст.(а.е.)	θ угл.сек.	Относ.скор. (а.е./сут.)
1960	1970 04 20.62	$0.275 \cdot 10^{-1}$	$0.289 \cdot 10^{-2}$	$0.384 \cdot 10^{-2}$
	1986 05 12.50	$0.441 \cdot 10^{-1}$	$0.179 \cdot 10^{-2}$	$0.384 \cdot 10^{-2}$
3232	1968 11 18.20	$0.285 \cdot 10^{-1}$	$0.279 \cdot 10^{-2}$	$0.384 \cdot 10^{-2}$
	1992 07 13.85	$0.453 \cdot 10^{-1}$	$0.221 \cdot 10^{-2}$	$0.342 \cdot 10^{-2}$
4346	1990 05 13.54	$0.120 \cdot 10^{-1}$	$0.101 \cdot 10^{-1}$	$0.310 \cdot 10^{-2}$
4961	1957 06 06.10	$0.400 \cdot 10^{-1}$	$0.716 \cdot 10^{-2}$	$0.202 \cdot 10^{-2}$
	1964 12 28.96	$0.399 \cdot 10^{-1}$	$0.536 \cdot 10^{-2}$	$0.234 \cdot 10^{-2}$
7461	1997 05 30.93	$0.746 \cdot 10^{-2}$	$0.169 \cdot 10^{-1}$	$0.305 \cdot 10^{-2}$

3. Заключение

В данной работе для 30 крупных астероидов представлены данные о 1530 сближениях с другими астероидами. Отбирались только те сближения, которые попадают в интервал наблюдений возмущаемой малой планеты. Наибольшее число сближений — 115 — представлено для астероида (4) Vesta, наименьшее — 8 — для (702) Alauda. Найдено большое число неоднократных сближений: наибольшее число планет у (4) Vesta — 40, наибольшее число сближений с одной планетой у (15) Eunomia с (1284) Latvia — 11 раз.

Найденные сближения, могут стать базой отбора возмущаемых астероидов в задаче определения орбит астероидов главного пояса. Для решения этой задачи требуется планомерное высокоточное наблюдение возмущаемых астероидов. Уточнение масс крупных астероидов, позволит в дальнейшем получить высокоточные эфемериды малых планет. Исследование сближений и резонансов является важным источником анализа динамики астероидов главного пояса.

Список литературы

- [1] Hilton J. L. Prospects for determining asteroid masses. A.J., 1996, **112**, 2319–2329.
- [2] Bulirsh R., Stoer J. Numerical Treatment of Ordinary Differential Equations by Extrapolation Methods. Num. Math., 1966, **8**, 1–13.

- [3] Standish E. M. The Observational Basis for JPL's DE200, the Planetary Ephemerides of the Astronomic Almanac A&A, 1990, **233**, 252–271.

В. Б. Кузнецов
Каталог сближений между астероидами.

Оригинал-макет подготовлен с помощью системы **Л^AT_EX**

Подписано к печати 01.07.2000 Формат 60 × 90/16. Офсетная печать. Печ.л. 3
Уч.-изд.л. 3 Тираж 100 Заказ бесплатно

Отпечатано в типографии ПИЯФ РАН
(188350 Ленинградская обл., г. Гатчина, Орлова роща).

Институт прикладной астрономии РАН, 197110, С.-Петербург, Ждановская ул., 8.