



ISSN 1607–2855

Том 10 • № 2 • 2014 С. 90 – 96

УДК 523.6

Каталог комет, проходящих перигелий в 2015 г.

К.И. Чурюмов

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

Представлен каталог из 76 комет, проходящих перигелии своих орбит в 2015 году. В каталог включены таблицы, в которых приведены обстоятельства прохождения комет через перигелий, элементы их орбит и данные об открытии этих комет.

КАТАЛОГ КОМЕТ, ЩО ПРОХОДЯТЬ ПЕРИГЕЛІЙ В 2015 Р., Чурюмов К.І. — Представлено каталог з 76 комет, що проходять перигелії своїх орбіт в 2015 році. У каталог включено таблиці, в яких наведено обставини проходження комет через перигелій, елементи їх орбіт і дані про відкриття цих комет.

CATALOGUE OF COMETS PASSING THROUGH PERIHELION IN 2015, by Churyumov K.I. — The catalog of 76 comets, passing the perihelion of its orbit in 2015. The catalog includes tables with circumstances of the passage of comets through perihelion, the elements of their orbits, and data concerning the discovery of comets.

Ключевые слова: кометы; динамика; элементы орбит.

Key words: comets; dynamics; orbital elements.

В 2015 г. ожидается прохождение через перигелий 76 комет: 31 короткопериодическая комета во второй раз пройдет перигелий (т.е. еще нужно подтверждение этих прохождений), и 40 «старых» короткопериодических комет — в третий и более раз пройдет перигелий орбиты (из них три кометы-сангрейзера — СОХО), 5 новых гиперболических комет (3 с обратным и 2 с прямым движением по орбите). Из 71 короткопериодической кометы 3 утерянные кометы, наблюдавшиеся только в одном появлении. В таблицах приведены данные для 76 комет, проходящих перигелий в 2015 г. Среди приведенных комет больше всех в 23 появлениях наблюдалась комета 7P/Понса-Виннеке. В табл. 1 представлены элементы орбит всех комет (на эпоху 9.0 декабря 2014 г.), в табл. 2 приведены данные об открывателях, звездные величины комет m_1 на даты открытия, максимальные звездные величины комет в предстоящем появлении и их даты, минимальные расстояния комет от Земли и их даты. Указанные кометы будут доступны для наблюдений многим астрономам-любителям, хотя некоторые любители уже имеют возможность наблюдать и наблюдают слабые кометы почти до 21^m .

В таблицах и в тексте приняты следующие обозначения:

- m_1 — интегральный блеск головы кометы (в звездных величинах), причем $m_1 = H + 5 \lg \Delta + 2,5n \lg r$, где n — параметр, который характеризует закон изменения блеска в зависимости от расстояния кометы до Солнца;
- H_y — абсолютная интегральная величина кометы, т.е. ее блеск в звездных величинах на расстоянии 1 а.е. от Солнца и Земли. Иногда используется абсолютная величина H_{10} для фиксированного $n = 4$ (при малом числе наблюдений кометы);
- T — момент прохождения кометой перигелия;
- e — эксцентриситет;
- ω — угловое расстояние от перигелия до узла (аргумент перигелия), град;
- Ω — долгота восходящего узла, град;
- i — наклон плоскости орбиты к эклиптике, град;
- P — период обращения вокруг Солнца, годы;
- N — число появлений кометы;
- α, δ — экваториальные координаты (прямое восхождение и склонение соответственно), отнесенные к равноденствию J2000.0;
- Δ — геоцентрическое расстояние, а.е.;
- r — гелиоцентрическое расстояние, а.е.;
- E — элонгация, т.е. видимое угловое расстояние кометы от Солнца на небосводе, град;
- Φ — угол фазы, град;
- Π — обозначение периодической кометы;
- C — обозначение непериодической кометы.

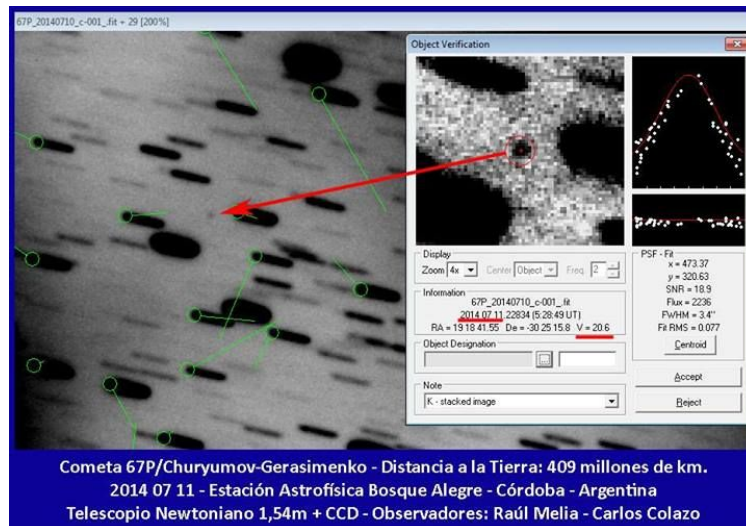


Рис. 1. Комета 67P/Чурюмова–Герасименко 11 июля 2014 г. Блеск кометы $V = 20.6^m$

Наиболее благоприятные условия для наблюдения комет — в противостоянии, при $E \approx 180^\circ$, но такие условия случаются очень редко. При $E \approx 0^\circ$ комета пребывает в соединении с Солнцем и ее наблюдения невозможны.

Из 76 комет, которые в большинстве своем являются слабыми объектами и за которыми несомненно будут наблюдать астрономы-профессионалы на различных телескопах, оснащенных ПЗС-камерами, и «продвинутые» любители, а основная масса любителей будут иметь возможность наблюдать за двумя кометами Мейчгоулц 141P (A) и Каталина C/2013 US10 (в основном, в южном полушарии), блеск которых превзойдет $m_1 \sim 12^m$.

Несомненный интерес в 2015 г. будет представлять короткопериодическая комета Чурюмова–Герасименко, с ядром которой сблизился в июле–октябре 2014 г. космический аппарат Розетта и передал на Землю большое количество изображений ядра этой кометы, на основании которых были выбраны две более или менее ровные площадки для посадки на них посадочного зонда-модуля Филы, который прикометится на ядро 11 ноября 2014 г. Во время этого исторического события оба открывателя кометы будут находиться в центре управления посадкой зонда в г. Кельне (Германия) и наблюдать за этим уникальным экспериментом тысячелетия в реальном масштабе времени.

Многие профессионалы и любители, особенно из южного полушария Земли, вели и ведут успешные наблюдения кометы 67P/Чурюмова–Герасименко, о чем регулярно сообщают автору по интернету. Ряд изображений кометы, по наблюдениям в июне–августе 2014 г. был, например, получен от любителей Бельгии, Австралии, Аргентины и других стран. Одно из изображений кометы 67P, полученное 11 июля 2014 г. был прислан автору из Кордобы (Аргентина) наблюдателями Раулем Мелиа и Карлосом Колаццо. Всех любителей автор сердечно поздравляет с успешными наблюдениями столь еще слабого объекта.

Таблица 1. Кометы, которые проходят перигелий в 2015 г., а также элементы кометных орбит

Комета	P	N	T	H_g	e	q	ω	Ω	i
1. Тенагра С/2014 F2	-	0	Январь 1,8	9,0	0,9708	4,3145	86,046	267,450	119,062
2. Панстарр С/2013 W2	-	0	Январь 4,4	13,5	0,5607	4,4485	306,688	180,676	4,544
3. Лонеос 2013 201P	6,43	2	Январь 14,6	12,7	0,6089	1,3578	24,618	35,465	7,043
4. Тенагра С/2013 G9	-	0	Январь 14,7	7,0	1,0018	5,3377	204,921	35,687	146,239
5. D/Брукс С/1886 K1	5,71	1	Январь 21,6	8,0	0,5740	1,3611	192,690	44,920	10,870
6. Панстарр 2014 G3	-	0	Январь 29,9	9,0	0,9164	4,6986	147,769	4,531	155,826
7. Понс-Виннеке 7P	6,32	23	Январь 30,5	10,0	0,6375	1,2395	172,479	93,422	22,335
8. ЛИНЕАР Р/2005 Q4	9,36	1	Февраль 16,8	11,5	0,6063	1,7547	50,901	11,413	17,649
9. Каталина-Панстарр 299P	9,15	2	Февраль 23,3	10,0	0,2816	3,1421	323,373	271,682	10,480
10. Каталина С/2014 AA52	-	0	Февраль 27,7	10,0	1,0005	2,0032	292,234	330,483	105,193
11. Сангвин 92P	12,4	3	Март 1,2	12,0	0,6595	1,8253	163,808	181,465	19,443
12. Д'Арре 16P	6,56	19	Март 2,5	12,4	0,6113	1,3614	178,136	138,936	19,482
13. D/Барнард D/1884 O1	5,41	1	Март 13,6	11,5	0,5914	1,3054	233,166	315,522	19,158
14. Рейнмут 44P	7,10	10	Март 24,1	8,5	0,4266	2,1186	58,293	286,464	5,896
15. ЛИНЕАР Р/2008 WZ96	6,16	1	Март 25,9	13,5	0,5096	1,6470	337,820	59,050	6,960
16. Панстарр С/2012 F3	-	0	Апрель 1,8	6,5	1,0011	3,4565	104,035	164,623	11,355
17. Вильд 86P	6,84	5	Апрель 3,4	8,5	0,3719	2,2635	179,144	72,410	15,473
18. Хоуэл 88P	5,48	7	Апрель 6,2	1,8	0,5629	1,3589	235,909	56,702	4,382
19. Неуймин 42P	10,8	5	Апрель 8,3	13,0	0,5841	2,0280	147,142	150,281	3,984
20. Хилл 310P	8,47	1	Апрель 18,9	13,5	0,4263	2,3838	31,404	8,965	13,185
21. Эчкелюс 174P (60558)	5,82	1	Апрель 22,5	9,5	0,4556	5,8170	162,948	173,338	4,343
22. ЛИНЕАР 218P	5,45	2	Апрель 23,2	16,0	0,6216	1,1715	59,872	175,813	2,716
23. Шпиталер 113P	7,06	4	Апрель 23,7	12,5	0,4246	2,1189	50,002	14,387	5,776
24. Бернарди 268P	9,76	1	Апрель 27,4	13,5	0,4701	2,4200	0,459	127,655	16,101
25. Лагерквист-Карсенти Р/1997 T3	17,1	1	Май 8,6	10,0	0,3634	4,2258	334,06	63,130	4,850
26. Жао Р/2007 S1	7,41	1	Май 9,9	13,0	0,3436	2,4943	245,729	141,526	5,973
27. Джакобини 205P	6,69	2	Май 14,1	13,0	0,5670	1,5366	154,239	179,620	15,284
28. ЛИНЕАР-Хилл С/2008 QR20	6,52	1	Май 17,3	15,5	0,5065	1,7234	72,352	324,966	7,742
29. Дю Туа-Неуймин-Дельпорт 57P	6,42	7	Май 22,3	12,5	0,4992	1,7288	115,219	188,813	2,848
30. Боррелли 19P	6,83	14	Май 28,9	6,6	0,6255	1,3490	274,474	75,383	30,369
31. Боатини Р/2009 Q4	5,55	1	Июнь 13,4	15,5	0,5801	1,3171	320,122	127,599	10,981
32. Вайз Р/2010 B2	5,48	1	Июнь 13,4	17,0	0,4811	1,6119	155,968	0,857	8,938
33. Джибс Р/2012 F5	5,21	1	Июнь 13,5	12,0	0,0413	2,8803	178,123	216,839	9,738
34. Андерсон-ЛИНЕАР 148P	7,04	3	Июнь 13,8	17,0	0,5395	1,6921	6,689	89,781	3,682
35. Мак Нот 220P	5,50	2	Июнь 13,8	15,0	0,5014	1,5539	180,680	150,115	8,125
36. Тихи 196P	7,33	2	Июнь 14,8	13,5	0,4345	2,1350	11,953	24,258	19,377
37. Каталина Р/2009 WX51	5,39	1	Июнь 25,3	19,0	0,7411	0,7963	118,077	31,682	9,600
38. Ла Сагра 233P	5,28	2	Июнь 25,4	15,0	0,4108	1,7866	27,236	74,969	11,279
39. Каталина-Мак Нот Р/2008 S1	6,76	1	Июль 1,9	15,0	0,6652	1,1967	203,669	111,364	15,074
40. ЛИНЕАР 221P	6,44	2	Июль 11,6	14,0	0,4912	1,7584	39,938	229,759	11,423

Комета	P	N	T	H_B	e	q	ω	Ω	i
41. Сайдинг Спринг 162P	5,34	4	Июль 12,0	15,0	0,5952	1,2373	356,410	31,217	27,786
42. ЛИНЕАР P/2004 FY140	10,8	1	Июль 24,8	10,5	0,1706	4,0596	241,834	326,790	2,137
43. Боуэлл-Скифф 140P	16,4	2	Август 8,6	11,5	0,6918	1,9875	172,970	343,397	3,821
44. Мак Нот P/2004 R1	5,46	1	Август 12,3	18,5	0,6847	0,9771	0,725	295,951	4,901
45. Хэррингтон 51P	7,16	7	Август 12,4	10,0	0,5424	1,6993	269,306	83,695	5,425
46. Чурюмов-Герасименко	6,44	7	Август 13,1	9,5	0,6410	1,2433	12,787	50,141	7,040
47. Вайз P/2010 K2	5,10	1	Август 13,6	19,0	0,5699	1,2748	334,751	275,613	11,942
48. Янг-Гао P/2009 L2	6,61	1	Август 15,0	15,0	0,5939	1,4314	343,517	257,648	16,694
49. Мейтгоулц 141P	5,25	4	Август 24,9	13,0	0,7482	0,7608	149,488	246,018	12,811
50. Тенагра C/2013 C2	64	1	Август 31,7	10,0	0,4310	9,1314	308,718	247,514	21,342
51. СОХО P/1999 R1	3,99	4	Сентябрь 4,1	22,1	0,9787	0,0536	48,943	359,682	12,565
52. СОНЕАР C/2014 A4	-	0	Сентябрь 6,0	6,0	1,0004	4,1805	356,786	29,730	121,354
53. Гейл 34 D	11,2	2	Сентябрь 8,3	11,0	0,7599	1,2046	218,620	57,320	10,580
54. СОХО P/1999 J6	5,43	2	Сентябрь 26,4	19,0	0,9848	0,0470	24,803	78,402	23,861
55. Шайн-Шалдех 61P	7,06	7	Октябрь 2,2	10,0	0,4259	2,1137	221,915	163,02	6,021
56. Каталина C/2013 V4	-	1	Октябрь 7,6	6,0	1,0028	5,1856	40,432	55,618	67,848
57. Хелин 151P	13,9	2	Октябрь 8,1	12,0	0,5722	2,4735	216,287	143,157	4,720
58. НЕАТ P/2001 H5	15,0	1	Октябрь 21,8	12,0	0,6010	2,4339	224,823	328,699	8,381
59. Хилл P/2007 V2	8,22	1	Октябрь 23,1	13,0	0,3175	2,7796	278,866	99,822	2,470
60. Мак Нот-Харгли P/1994 N2	20,6	1	Октябрь 24,5	10,0	0,6743	2,4479	313,242	35,731	17,872
61. Колфф 22P	6,40	16	Октябрь 25,1	7,0	0,5477	1,5588	162,862	120,875	4,737
62. ЛОНЕОС-Кристенсен P/2005 RV25	8,94	1	Октябрь 28,5	9,5	0,1684	3,5825	191,691	246,861	9,899
63. D/Хельфенридер D/1766 G1	4,50	1	Ноябрь 6,0	3,2	0,8519	0,4036	175,804	93,422	8,823
64. Джибс P/2008 Y2	6,78	1	Ноябрь 1,6	16,0	0,5449	1,6297	162,324	330,863	7,288
65. ЛИНЕАР 214P	6,87	2	Ноябрь 12,7	13,0	0,4874	1,8510	190,297	348,273	15,204
66. Темпель 10P	5,36	22	Ноябрь 14,3	8,6	0,5372	1,4179	195,542	117,807	12,029
67. Каталина C/2013 US10	-	0	Ноябрь 15,7	5,2					
68. ЛИНЕАР 230P	6,27	3	Ноябрь 18,1	13,0	0,5632	1,4851	308,910	112,398	14,654
69. ЛИНЕАР 249P	4,52	2	Ноябрь 26,7	18,5	0,8193	0,5000	65,313	239,414	8,391
70. Ла Сагра P/2010 R2	5,45	1	Ноябрь 30,1	13,0	0,1537	2,6195	58,644	270,653	21,419
71. СОХО P/1999 U2	5,38	3	Декабрь 3,7	10,0?	0,9847	0,0469	23,564	79,691	24,338
72. ЛИНЕАР-Каталина P/2003 WC7	11,8	1	Декабрь 4,9	13,5	0,6799	1,6596	342,360	88,783	21,462
73. Ван Несс P/2002 Q1	6,73	1	Декабрь 10,9	12,5	0,5625	1,5603	185,092	173,961	36,212
74. ЛИНЕАР-НЕАТ 204P	6,99	2	Декабрь 11,6	9,9	0,4722	1,9299	355,050	109,073	6,589
75. НЕАТ 180P	7,59	3	Декабрь 26,0	10,0	0,3550	2,4880	94,984	84,625	16,880
76. ЛОНЕОС-Таккер P/1998 QP54	8,62	1	Декабрь 26,0	9,7	0,5514	1,8862	30,635	341,603	17,649

Таблица 2. Данные об открытии комет и условия их наблюдений в предстоящем появлении

Комета	Открыватель	Блеск m_1 , дата открытия	Максимальный блеск (m) и дата	Сближение с Землей: Δ (а.е.) и дата
1. Тенагра С/2014 F2	М.Шварц, П.Р.Холворсем	19,8 ^m , 31.03.2014	18,2 ^m , 2.03.2015	3,95, 5.03.2015
2. Панстаррс С/2013 W2	ПАНСТАРРС	20,9 ^m , 27.11.2013	18,1 ^m , 28.01.2015	3,47, 31.01.2015
3. Лонеос 201P	ЛОНЕОС	17,6 ^m , 10.09.2001	15,5 ^m , 1.01.2015	0,87, 7.10.2014
4. Тенагра С/2013 G9	М.Шварц, П.Р.Холворсем	19,6 ^m , 15.04.2013	17,2 ^m , 23.03.2015	4,42, 26.03.2015
5. D/Брукс С/1886 K1	Вильям Брукс	8 ^m , 7.07.1889	17,3 ^m , 17.03.2015	1,53, 13.12.2015
6. Панстаррс 2014 G3	ПАНСТАРРС	20,9 ^m , 10.04.2014	18,5 ^m , 9.04.2015	3,74, 15.04.2015
7. Понс-Виннеке 7P	Жан Понс Фридрих Виннеке	9 ^m , 12.06.1819	17,3 ^m , 2.02.2015	2,06, 10.02.2015
8. ЛИНЕАР Р/2005 Q4	ЛИНЕАР	19,1 ^m , 31.08.2005	18,6 ^m , 10.11.2014	1,223, 11.10.2014
9. Каталина-Панстаррс 299P	Р.Хилл и Панстаррс	18,4 ^m , 19,8 ^m , 27.02.2014	17,3 ^m , 18.05.2015	2,17, 5.06.2015
10. Каталина С/2014 AA52	Р. Ковальский	19,8 ^m , 11.01.2014	16,7 ^m , 25.02.2015	2,08, 24.12.2014
11. Сангвин 92P	Дж. Сангвин	16 ^m , 15.10.1977	17,2 ^m , 16.03.2014	2,11, 29.06.2014
12. D'Арре 16P	Гейрих Д'Арре 28.06.1851	10 ^m , 28.06.1851	17,6 ^m , 4.03.2015	2,30, 13.03.2015
13. D/Барнард D/1884 O1	Э.Барнард	9,5 ^m , 16.07.1884	15 ^m	2,17, 26.03.2015
14. Рейнмут 44P	К.Рейнмут	13 ^m , 10.09.1947	17,3 ^m , 25.07.2014	1,89, 26.06.2014
15. ЛИНЕАР Р/2008 WZ96	ЛИНЕАР	18,6 ^m , 30.11.2008	19,4 ^m , 8.03.2015	1,60, 12.08.2014
16. Панстаррс С/2012 F3	Панстаррс	21 ^m , 16.03.2012	13,6 ^m , 19.06.2015	2,56, 4.07.2015
17. Вильд 86P	П.Вильд	15,5 ^m , 11.04.1980	17,5 ^m , 17.06.2015	1,34, 25.06.2015
18. Хоуэлл 88P	Э.Хоуэлл	15 ^m , 29.08.1981	14 ^m , 16.04.2015	1,34, 3.10.2015
19. Неуймин 42P	Г.Неуймин	13 ^m , 2.08.1929	18,5 ^m , 29.07.2015	1,46, 2.09.2015
20. Хилл 310P	Р.Хилл	18,7 ^m , 28.09.2006	19,8 ^m , 28.10.2014	2,06, 25.10.2014
21. Эчеклюс 174P (60558)	СПЕЙСВОЧ	21 ^m , 3.03.2000	13,2 ^m , 8.08.2014	4,94, 10.08.2014
22. ЛИНЕАР 218P	ЛИНЕАР	19 ^m , 29.04.2003	14,2 ^m , 22.04.2015	0,47, 20.04.2015
23. Шпиталер 113P	Р.Шпиталер	14 ^m , 17.11.1890	19,4 ^m , 6.11.2014	1,62, 30.09.2014
24. Бернард 268P	Ф.Бернарди	20,5 ^m , 1.11.2005	18,1 ^m , 15.01.2015	1,62, 03.01.2015
25. Лагерквист-Карсенти Р/1997 T3	К.Лагерквист, У.Карсенти	19 ^m , 1.10.1997	18,5 ^m , 12.10.2014	3,36, 8.10.2014
26. Жао Р/2007 S1	Х.Жао	18,2 ^m , 17.09.2007	19,6 ^m , 6.09.2014	1,96, 21.08.2014
27. Джакобини 205P	М. Джакобини	11,3 ^m , 4.09.1896	17,4 ^m , 4.06.2015	1,39, 29.10.2015
28. ЛИНЕАР-Хилл С/2008 QR20	ЛИНЕАР и Р.Хилл	20 ^m , 24.04.2003	20,1 ^m , 23.05.2015	1,75, 18.01.2016
29. Дю Туа-Неуймин-Дельпорт 57P	Д.Дю Туа, Г.Неуймин, Е.Дельпорт	10 ^m , 18.07.1941	13,9 ^m , 2.08.2015	1,02, 6.09.2015
30. Боррелли 19P	А.Боррелли	9 ^m , 28.12.1904	9,6 ^m , 28.05.2015	2,36, 20.05.2015
31. Боатини Р/2009 Q4	А.Боатини	18,9 ^m , 26.08.2009	18,6 ^m , 12.06.2015	2,32, 09.06.2015
32. Вайз Р/2010 B2	ВАЙЗ спутник	18 ^m , 22.01.2010	21,0 ^m , 30.09.2013	1,30, 23.12.2014
33. Джиббс Р/2012 F5	А.Джиббс	19,2 ^m , 22.03.2012	19,3 ^m , 1.09.2014	1,94, 29.08.2014
34. Андерсон-ЛИНЕАР 148P	Дж.Андерсон, ЛИНЕАР	16 ^m , 22.11.1963	18,2 ^m , 9.06.2015	1,79, 10.10.2014
35. Мак Нот 220P	Р.Макнот	17,7 ^m , 20.05.2004	18,4 ^m , 11.07.2015	1,02, 14.10.2015
36. Тихи 196P	Я. и М.Тихи	17,8 ^m , 23.10.2000	20,4 ^m , 10.09.2014	2,14, 15.08.2014
37. Каталина Р/2009 WX51	Каталина	18,4 ^m , 22.11.2009	20,6 ^m , 29.06.2015	1,52, 18.07.2015
38. Ла Сагра 233P	Ла Сагра	18,7 ^m , 19.11.2009	22,7 ^m , 20.11.2014	1,66, 14.10.2014
39. Каталина-Мак Нот Р/2008 S1	Каталина и Мак Нот	19,8 ^m , 2.05.2008	16,7 ^m , 30.06.2015	0,69, 27.06.2015

Комета	Открыватель	Блеск m_1 , дата открытия	Максимальный блеск (m) и дата	Сближение с Землей: Δ (а.е.) и дата
40. ЛИНЕАР 221P	ЛИНЕАР	18 ^m , 9.05.2002	16.8 ^m , 14.12.2015	0.78, 7.06.2015
41. Сайдинг Спринг 162P	Сайдинг Спринг	14.1 ^m , 10.10.2004	14.1 ^m , 19.07.2015	1.69, 15.08.2015
42. ЛИНЕАР P/2004 FУ140	ЛИНЕАР	18.1 ^m , 27.03.2004	18.2 ^m , 29.05.2016	3.18, 27.05.2016
43. Боуэлл-Скифф 140P	Э.Боуэлл и Б.Скифф	16.2 ^m , 11.02.1983	16.3 ^m , 31.07.2015	2.01, 29.12.2014
44. Мак Нот P/2004 R1	Р.Мак Нот	17.6 ^m , 2.09.2004	16.8 ^m , 1.09.2015	0.30, 14.09.2015
45. Хэррингтон 51P	Р.Хэррингтон	15 ^m , 14.08.1953	16.2 ^m , 21.10.2015	0.82, 7.10.2015
46. Чурюмов-Герасименко	К.И.Чурюмов, С.И.Герасименко	13 ^m , 22.10.1969	13.7 ^m , 16.08.2016	1.77, 17.08.2015
47. Вайз P/2010 K2	ВАЙЗ спутник	19 ^m , 27.05.2010	21.2 ^m , 6.08.2015	1.11, 23.03.2015
48. Янг-Гао P/2009 L2	Р.Янг, К.Жао	14.2 ^m , 15.06.2009	18.6 ^m , 1.08.2015	1.28, 10.03.2015
49. Мейчгоулц 141P (A)	Д.Мейчгоулц	10 ^m , 13.08.1994	8.3 ^m , 21.08.2015	0.69, 13.07.2015
50. Тенагра C/2013 C2	П.Холворсем, М.Шварц	19 ^m , 14.02.2013	18.6 ^m , 5.04.2015	8.20, 4.04.2015
51. СОХО P/1999 R1	Б.Жу	8.8 ^m , 10.09.2007	8.0 ^m , 4.09.2015	0.99, 4.09.2015
52. СОНЕАР C/2014 A4	СОНЕАР	18.1 ^m , 12.01.2014	16.1 ^m , 20.12.2014	4.05, 5.12.2014
53. Гейл 34 D	В.Гейл	8 ^m , 7.06.1927	10.3 ^m , 4.06.2015	0.43, 30.05.2015
54. СОХО P/1999 J6	М.Оутс	9 ^m ?, 21.03.2000	8 ^m , 4.09.2015	0.56, 19.08.2015
55. Шайн-Шаллех 61P	П.Шайн	14 ^m , 18.09.1949	16.1 ^m , 22.10.2015	1.13, 24.10.2015
56. Каталина C/2013 V4	Р.Хилл	17.7 ^m , 9.11.2013	16.2 ^m , 13.12.2014	4.72, 28.11.2014
57. Хелин 151P	М.Буш, А.Сейб, Ф. Хормут	20 ^m , 20.06.2001	16.8 ^m , 20.09.2015	1.48, 17.09.2015
58. НЕАТ P/2001 H5	НЕАТ	11.8 ^m , 24.04.2001	18 ^m , 8.11.2015	2.04, 22.05.2016
59. Хилл P/2007 V2	Р.Хилл	19 ^m , 9.11.2007	19.4 ^m , 10.10.2015	1.78, 9.10.2015
60. Мак Нот-Хартли P/1994 N2	Р.Мак Нот и М.Хартли	16 ^m , 6.07.1994	15.0 ^m , 17.09.2015	1.56, 2.09.2015
61. Колфф 22P	Колфф	11 ^m , 23.08.1906	15.6 ^m , 15.09.2015	1.39, 27.04.2015
62. ЛОНЕОС-Кристенсен P/2005 RV25	ЛОНЕОС, Э.Кристенсен	17.7-18.3 ^m , 11.09-22.10.2005	17.1 ^m , 25.10.2014	2.84, 19.10.2014
63. Хельфенридер D/1766 G1	Хельфенридер	4.5 ^m , 1.04.1766	8.5 ^m , 4.11.2015	2.02, 23.02.2016
64. Джиббс P/2008 Y2	А.Джиббс	18.2 ^m , 31.12.2008	19.8 ^m , 29.11.2015	1.18, 28.03.2014
65. ЛИНЕАР 214P	ЛИНЕАР	20.1 ^m , 7.02.2002	20.3 ^m , 6.12.2015	1.52, 18.05.2016
66. Темпель 10P	Э.Темпель	9 ^m , 4.07.1873	15.6 ^m , 1.11.2015	1.32, 24.05.2015
67. Каталина C/2013 US10	Р.Ковальский	18.6 ^m , 31.10.2013	10.2 ^m , 19.01.2016	0.72, 17.01.2016
68. ЛИНЕАР 230P	ЛИНЕАР	18.2 ^m , 27.10.2008	14.2 ^m , 30.11.2015	0.55, 5.12.2015
69. ЛИНЕАР 249P	ЛИНЕАР	19.5 ^m , 14.01.2011	12.2 ^m , 29.11.2015	1.02, 26.12.2015
70. Ла Сагра P/2010 R2	Ла Сагра	17.5 ^m , 14.09.2010	18.9 ^m , 17.07.2015	1.68, 19.07.2015
71. СОХО P/1999 U2	С.Грегори, Дж.Шанклин	?m, 25.10.1999	11.9 ^m , 3.12.2015	0.96, 3.12.2015
72. ЛИНЕАР-Каталина P/2003 WC7	ЛИНЕАР, Каталина	19.6 ^m , 18.11.2003	16.1 ^m , 7.12.2015	0.69, 9.12.2015
73. Ван Несс P/2002 Q1	М. Ван Несс	16.9 ^m , 17.08.2002	17.4 ^m , 18.11.2015	1.28, 4.09.2015
74. ЛИНЕАР-НЕАТ 204P	Линеар, НЕАТ	19.4 ^m , 13.10.2001	17.1 ^m , 10.01.2016	0.98, 18.01.2016
75. НЕАТ 180P	НЕАТ	22.4 ^m , 23.10.2006	17.7 ^m , 27.04.2016	1.67, 24.04.2016
76. ЛОНЕОС-Таккер P/1998 QR54	ЛОНЕОС, Р.Таккер	17.1 ^m , 27.08.1998	17.2 ^m , 1.12.2015	1.22, 29.08.2015



Рис. 2. Ядро кометы Чурюмова–Герасименко, сфотографированное с борта космического аппарата Розетта (узкоугольная камера ОСИРИС) 19 сентября 2014 г. с расстояния 28,6 км.

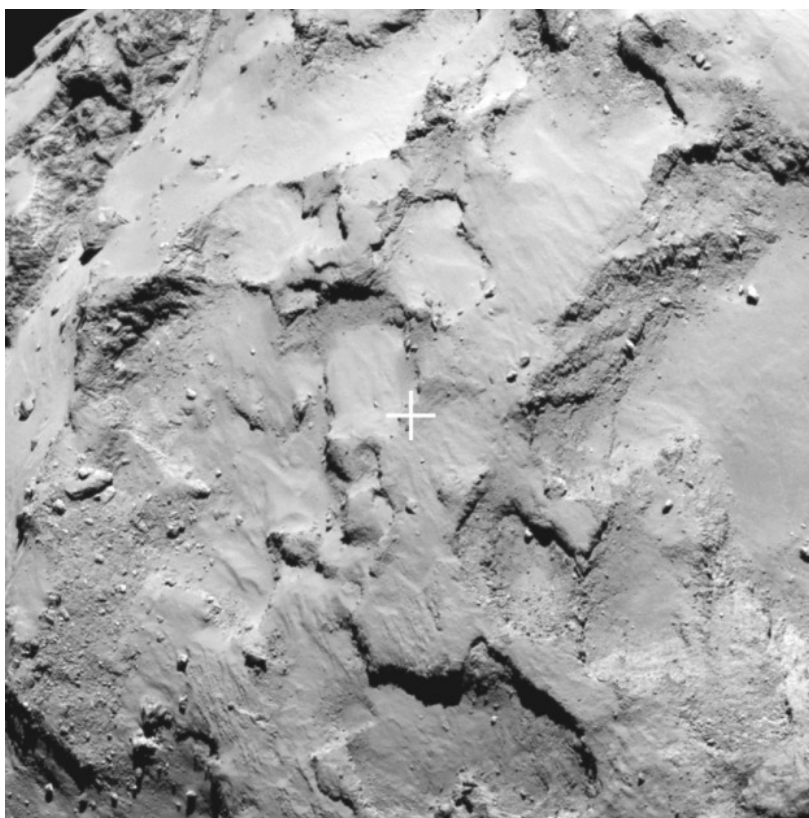


Рис. 3. Часть ядра кометы Чурюмова–Герасименко, сфотографированная с борта космического аппарата Розетта (узкоугольная камера ОСИРИС) 20 августа 2014 г. с расстояния 67 км. Крестиком обозначено место предполагаемой посадки модуля-зонда Филы на ядро. Место довольно ровное, наклоны не превышают 30 градусов, что обеспечивает возможность безопасной посадки модуля без угрозы его опрокидывания в момент «прикометения». Место также характеризуется хорошей освещенностью Солнцем, что обеспечит надежную работу солнечных батарей для питания 10 научных приборов зонда Филы.

Поступила в редакцию 9.11.2014