

ЧЕЛЯБИНСКИЙ МЕТЕОРИТ: СЛУЧАЙНОСТЬ ИЛИ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ?

Брюшинкин С.М.

Почётный профессор Восточно-Сибирской Открытой Академии,
Москва

Падение Челябинского метеорита стало громом среди ясного неба не только для России, но и для всего мира. Стало понятно, что человечество не имеет системы защиты не только крупных астероидов, таких о котором рассказывается в фильме «Армагеддон», но и гораздо меньшего размера, которые могут произвести ущерб сравнимый с термоядерным оружием. Более того, стало понятно, что информация об астероидах в значительной степени засекречена, так что статистику о падении метеоритов найти трудно.

Тем не менее, читая статью «Метеориты: хроника падения» [1], обратил внимание на статистику падения известных метеоритов в XX веке, хотя и очень неполную, но позволяющую сделать некоторые выводы, что я давно уже разыскивал. Вот отрывок из этой статьи: «26 декабря 1933 года — Владимирская область («Первомайский»). 12 февраля 1947 года — Приморский край («Сихотэ-Алинский», входит в десятку крупнейших в мире). 11 июня 1949 года — Челябинская область («Кунашак»). 1969 год — Мексика («Альенде»). 1976 год — Китай («Цзилинь» весом 4 тонны). 3 декабря 1980 года — провинция Шавда в Южном Йемене («Кайдун»). 16 мая 1981 года — Магаданская область. 14 августа 1992 года — над африканским городом Мбале (Уганда) прошел метеоритный дождь. Декабрь 1992 года — Япония, префектура Симанэ. Февраль 1995 года — Иран, район провинции Керман. Март 1995 года — Германия, Бавария. 11 ноября 1997 года — США, штат Техас, близ г. Эль-Пасо. 9 декабря 1997 года — Дания, юг Гренландии.

18 января 2000 года — Канада, озеро Тагиш. Май 2000 года — США, штат Колорадо. 21 июля 2002 года – над Лесото прошел метеоритный дождь. 6 сентября 2002 года — у австралийского города Аделаида был взрыв крупного метеорита («Огненный шар Аделаиды 2002”). 26 сентября 2002 года — Иркутская область («Витимский»). 20 ноября 2002 года — Эстония, о. Саарема. 1 марта 2003 года – Великобритания, у г. Йорк. 29 сентября 2003 года – Индия, район штата Орисса. 7 июня 2006 года — Норвегия. Январь 2007 года — США, г. Фрихолд, штат Нью-Джерси. 10 января 2007 года — Алтайский край («Угловский» стал 187-м метеоритом в России за последние два столетия). 15 сентября 2007 года — Перу, вблизи селения Каранкас. Январь 2008 года — Франция, недалеко у Бурже. 20 ноября 2008 года — Канада, районе г. Ллойдминстер. 2 марта 2009 года – Финляндия, провинция Южное Саво ».

Нетрудно заметить, что за десять лет XXI века выпало 15 метеоритов, хотя десятилетием ранее всего семь. Я уже не говорю о других десятилетиях: за восьмидесятые – 2, в семидесятых, шестидесятых и тридцатых – по одному, в сороковых — 2, правда не упомянут в этом ряду Тунгусский метеорит 1908 года, о нём говорится в тексте статьи. Мне бы не хотелось ничего нагнетать, но удивляет невиданная лёгкость мысли руководителей МЧС, один из которых, не далее как январе этого года, во всеуслышание заявил, что падения астероидов в этом году не ожидается, а через месяц, в феврале упал Челябинский метеорит, наделавший столько шума. [2].

Более того появилась ряд статей, в которых утверждается, что никакого увеличения числа метеоритов не происходит, нет никакого шлейфа метеоритов, просто улучшились методы обнаружения астероидов в космосе [3].

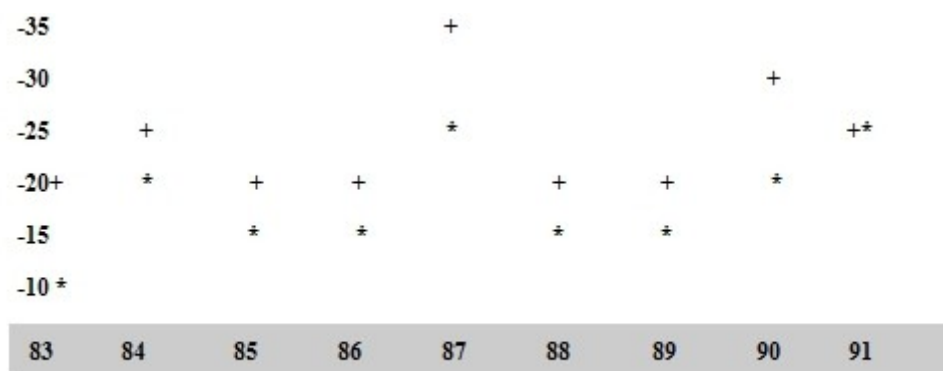
Но простите, приведённый список – это не какие-то там астероиды в космосе, это реальные случаи падения метеоритов на Земле. К сожалению,

мне не удалось найти какой-нибудь более приличный источник по статистике метеоритов, возможно, это результат деятельности сообщества чекистов стран мира, о которой говорилось в статье «Патрушев к Армагеддону готов» в июне прошлого года [4].

«В программе «Третьей международной встречи высоких представителей, курирующих вопросы безопасности», которая прошла в Петербурге с 6 по 8 июня, были заявлены для обсуждения три ключевых вопроса. Их актуальность сомнению не подлежит: энергетическая и информационная безопасность и морское пиратство. А вот четвертая тема выбивается из привычных рамок, в которые закованы подобного рода форумы. Спецслужбы 59 стран мира и две делегации ООН на полном серьезе обсудили астероидно-кометную опасность. Все доклады и дискуссии встречи проходили в режиме строгой секретности. Прессу под строгим контролем ФСО допустили в актовый зал Президентской библиотеки им. Ельцина только на приветственные и прощальные речи». Ну, да ладно с метеоритами, с кометами опрос видно не так актуален, в XX веке лишь Тунгусский метеорит, скорее всего, явился самым сильным испытанием, а поскольку никаких следов метеоритного вещества не нашли, гипотеза о его кометном происхождении самая актуальная. С кометами такую статистику мне найти удалось, она есть в статье «Статистика каталога кометных появлений», в которой приведены данные за 1983 – 2010 г.г., разделённые на три временных интервала [5].

Комет в году	1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983
Комет открытых в перигелии этого года	17	8	15	16	10	11	10	11
Очередных появлений периодических комет	13	11	5	19	9	8	13	8
Найденных появлений до открытия	0	2	2	0	1	2	0	0
Комет с пропущенными появлениями	4	4	6	7	3	4	7	2
Всего наблюдавшихся комет	30	21	22	35	20	21	23	19
Из них периодических	22	14	13	24	15	15	19	12
Комет ярче 6,5m	4	3	2	4	1	1	1	1
Комет ярче 10m	9	4	6	9	5	5	7	6
Всего записей	34	25	28	42	23	25	30	21

Данные за 1983 – 1991 годы не вызывают каких-либо необычных впечатлений, кроме небольшого роста числа комет, открытых в перигелии и общего числа комет в 1990 году, этот пичок, возможно, связан с максимумом солнечной активности, к первому мы вернёмся чуть позднее. Для наглядности я решил отобразить эти данные по статистике на графиках, вот данные за 1983-1991 годы.



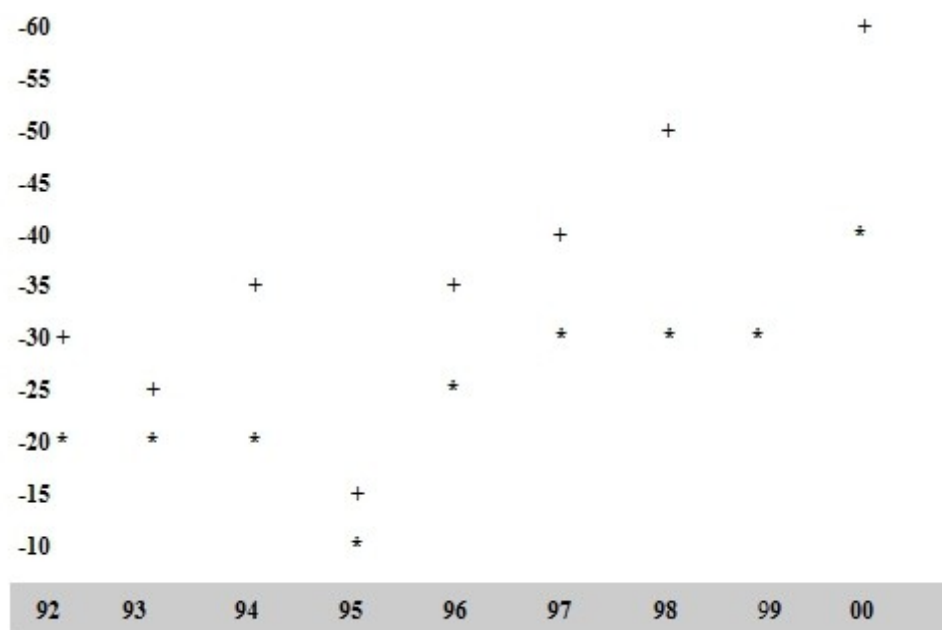
Комет в году	19	23	21	20	35	22	21	30
Периодических	12	47	49	40	52	42	47	59

Внизу графика приведены конкретные статистические значения по кометам за рассматриваемый период из статьи [6], плюсики на графике отложены числа всех комет в году, звёздочками обозначены те из них,

которые периодически повторяются.

Комет в году	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991
Комет открытых в перигелии этого года	40	31	31	15	13	4	15	8	16	8
Очередных появлений периодических комет	16	17	15	18	17	11	18	14	13	16
Найденных появлений до открытия	3	1	2	6	4	1	1	1	2	1
Комет с пропущенными появлениями	4	4	6	6	2	6	4	7	4	8
Всего наблюдавшихся комет	59	49	48	39	34	16	34	23	31	25
Из них периодических	39	31	29	28	24	13	26	19	18	23
Комет ярче 6,5m	2	2	1	2	3	4	2	0	2	0
Комет ярче 10m	6	11	7	8	8	7	10	1	6	6
Всего записей	63	53	54	45	36	22	38	30	35	33

Вот данные за 1992 – 2000 годы, они очень интересны.

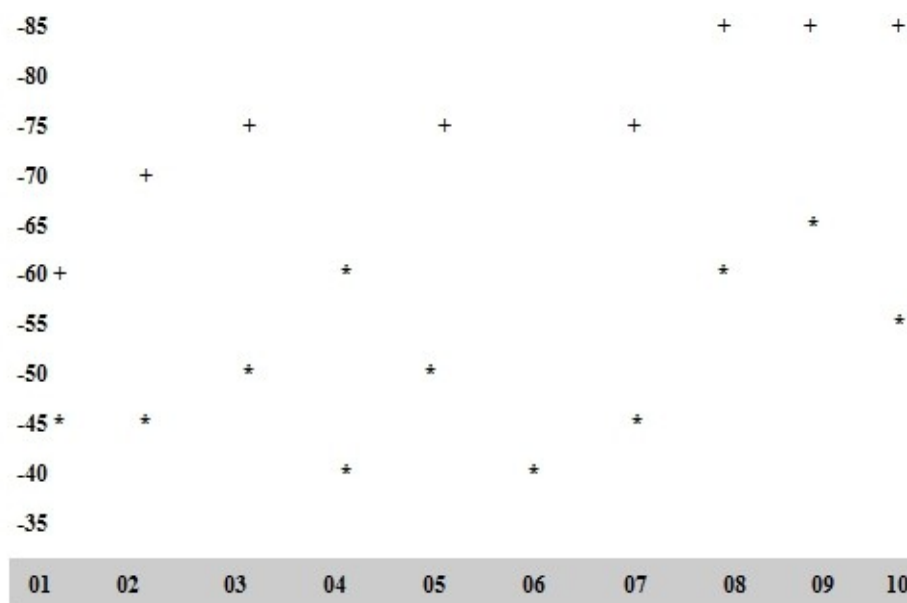


Комет в году	31	23	34	16	34	39	48	49	59
Периодических	18	19	26	13	24	28	29	31	39

После минимума 1995 года начинается непрерывный рост числа комет обоих видов на протяжении пяти лет. Самое интригующее состоит в том, что на 1998 – 2000 годы приходится начало роста так называемого, глобального энергетического скачка, который связывается, в основном, с внутренними процессами, но такая корреляция озадачивает.

Комет в году	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
Комет открытых в перигелии этого года	58	49	44	52	46	50	45	53	47	34
Очередных появлений периодических комет	28	35	42	23	18	23	16	18	22	24
Найденных появлений до открытия	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2
Комет с пропущенными появлениями	6	8	6	6	7	2	9	3	3	1
Всего наблюдавшихся комет	86	84	86	75	64	74	61	73	71	60
Из них периодических	54	64	59	47	42	52	40	49	47	47
Комет ярче 6,5m	2	1	4	5	3	1	6	5	5	1
Комет ярче 10m	7	13	11	10	9	8	12	6	9	6
Всего записей	92	92	92	81	71	76	71	76	74	61

Продолжение роста числа комет продолжается и в начале нулевых годов, вплоть до окончания глобального энергетического скачка в 2004 г.



Комет в году	60	71	73	61	74	64	75	86	84	86
Периодических	47	47	49	40	52	42	47	59	64	54

Вместе с этим минимумом наступает и относительное уменьшение числа комет в 2004 году. Потом, после ещё одной полувоны колебаний числа комет, продолжается рост, вплоть до значений в четыре раза превосходящий

начальный уровень восьмидесятых годов! Тунгусский феномен теперь может происходить не раз в 100 лет, а раз в 25. Конечно, какая-то доля появлений может быть отнесена за счёт улучшившейся техники наблюдений, но тот факт, что значительную часть открытий делают любители, говорит о том, что это не радикальный фактор. У комет и астероидов различная природа и происхождение, а также поведение в Солнечной системе, поэтому, чтобы лучше понять откуда они прилетают, полезно рассмотреть структуру Солнечной системы.

Откуда к нам прилетают кометы и метеориты и почему. Понять, как и откуда летел Челябинский метеорит помогли выложенные в

Интернете многочисленные кадры, снятые видеорегистраторам, камерами наружного наблюдения и очевидцами события. Их кадры изучили исследователи группы вычислительной физики и астрофизики из Антиохийского университета в Колумбии (Group of Computational Physics and Astrophysics (FACom) of the Universidad de Antioquia). И, применив тригонометрию, методы компьютерного моделирования, а также зная точно, время и место падения метеорита, колумбийцы восстановили траекторию полета небесного тела.

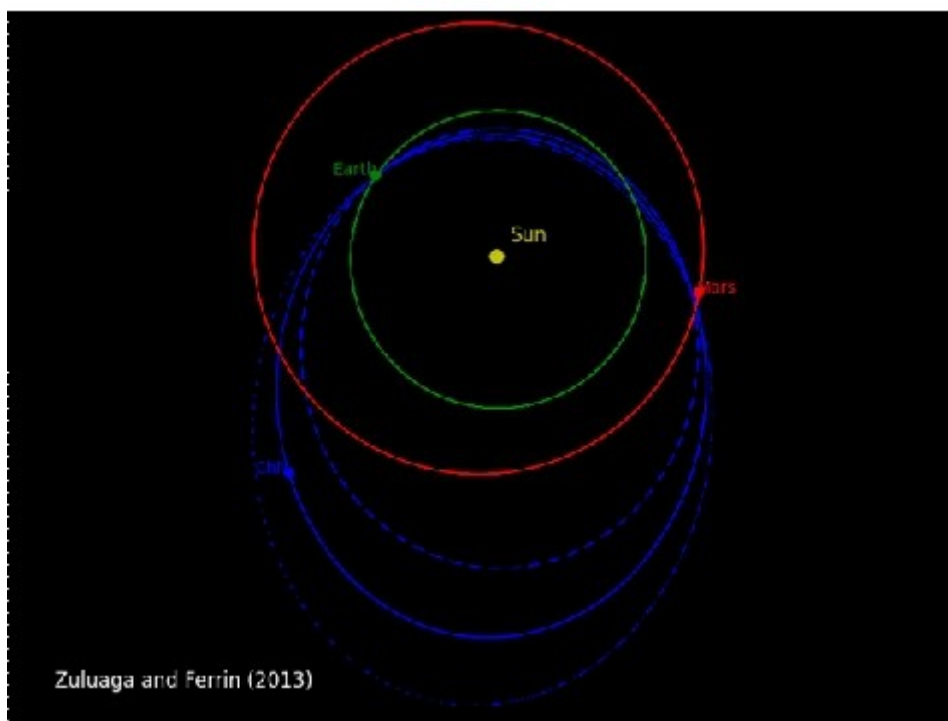
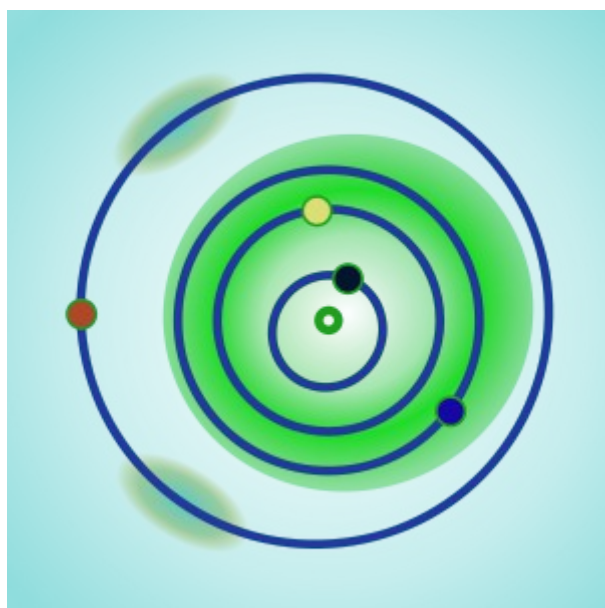


Фото: Йорге Зулуага и Игнасио Феррин.

Челябинский метеорит двигался примерно по той же орбите, что и Земля. Далее исследователи воспользовались программой, разработанной

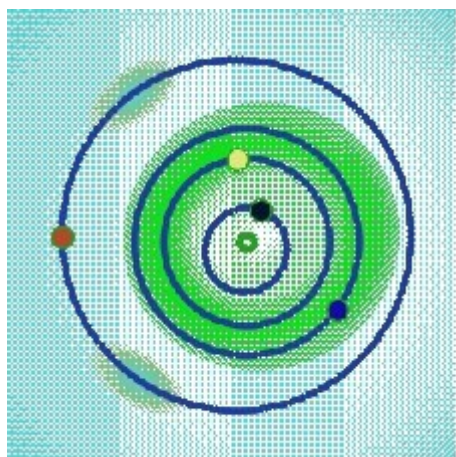
американскими военными. Она и вычертила орбиту Челябинского метеорита. Выяснилось, что он аполлон. То есть, принадлежит к группе астероидов, которые вращаются вокруг Солнца примерно по той же орбите, что и наша Земля и периодически пересекают ее орбиту с внешней стороны. Это и есть Аполлоны.

http://planeta.moy.su/blog/cheljabinskij_meteorit_okazalsja_apollonom/2013-02-27-44516. Раз так, то имеет смысл поближе с ними познакомиться. Аполлоны (астероиды). Область астероидов группы Аполлона выделена зелёным

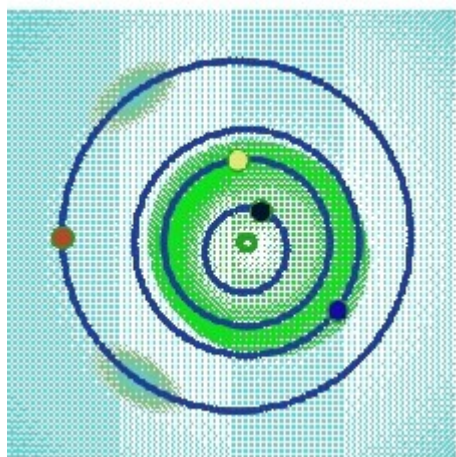


Материал из Википедии — свободной энциклопедии
Аполлоны — группа околоземных астероидов, чьи орбиты пересекают земную орбиту с внешней стороны (их расстояние от Солнца в перигелии меньше афелийного расстояния Земли, $q < 1,017 \text{ а. е.}$, но большая полуось уже больше земной, $a > 1 \text{ а. е.}$). Таким образом, хотя их орбиты в целом уже

находятся за пределами земной орбиты, они ещё продолжают пересекать её в области афелия Земли. Согласно сложившейся традиции эта группа астероидов была названа в честь своего первого открытого представителя — астероида (1862) Аполлон, который был обнаружен в конце апреля 1932 года и назван в честь Аполлона, одного из важнейших древнегреческих богов, символизирующего Солнце. Интересно, что порядковый номер у данного астероида выше, чем у других аполлонов, что объясняется тем, что вскоре после открытия его потеряли и заново переоткрыли лишь в 1973 году. Всего на данный момент (сентябрь 2012 года) известно о наличии 4539 астероидов данной группы, из них 662 присвоены порядковые номера, а шестьдесят два имеют собственные имена. Это намного больше, чем у родственных им астероидов из группы Атона, чьи орбиты пересекают орбиту Земли изнутри — их известно 711. Это самый многочисленный тип околоземных астероидов. Столь большое различие в количестве астероидов объясняется тем, что они большую часть времени находятся за орбитой Земли и их можно наблюдать в ночное время суток. Учитывая малые размеры этих тел (у наиболее крупного всего 8,48 км) обнаружить их ночью на фоне тёмного неба куда легче, чем астероиды группы Атиры или Атона, которые появляются над горизонтом лишь незадолго перед рассветом или сразу после захода Солнца и легко теряются в его лучах на фоне ещё светлого неба. Большинство аполлонов располагаются между орбитами Венеры и Юпитера, но есть и исключения: астероид 2005 HC4 подходит к Солнцу в пять раз ближе Меркурия, до расстояния в 0,071 а. е., в то время как другой астероид, 1999 XS35, наоборот, удаляется от него за орбиту Нептуна, до расстояния в 35,2 а. е. Таким образом, в данную категорию попадают астероиды с довольно широким разбросом орбитальных параметров, главное чтобы перигелий был внутри земной орбиты, а большая полуось была не менее 1 а. е.

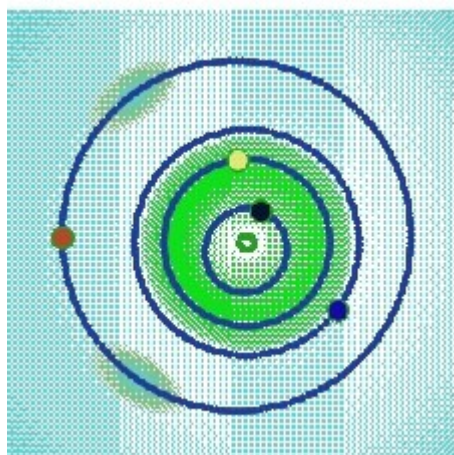


Амуры — группа околоземных астероидов, чьи орбиты полностью находятся снаружи орбиты Земли (их расстояние от Солнца в перигелии больше афелийного расстояния Земли, но меньше значения $1,3 \text{ а. е.}$ $1,017 \text{ а. е.} < q < 1,3 \text{ а. е.}$). Таким образом, даже в самой близкой точке своей орбиты эти астероида находятся дальше от Солнца, чем Земля в самой дальней точке своей орбиты. Эта группа астероидов была названа в честь одного из самых известных своих представителей, — астероида (1221) Амур, который был обнаружен в начале марта 1932 года и назван в честь бога любви Амура.



Атоны — группа околоземных астероидов, чьи орбиты пересекают земную орбиту с внутренней стороны (их расстояние от Солнца в афелии больше перигелийного расстояния Земли, $Q > 0,983 \text{ а. е.}$, но большая полуось ещё меньше земной $a < 1 \text{ а. е.}$). Таким образом, хотя их орбиты в целом по-прежнему находятся внутри земной орбиты, они уже начинают пересекать её в области перигелия Земли.

Согласно сложившейся традиции эта группа астероидов была названа в честь своего первого открытого представителя, — астероида (2062) Атон, который был обнаружен в начале января 1976 года[2] и, как и большинство других астероидов этой группы (за исключением (3753) Круитни), назван в честь одного из древнеегипетских богов.

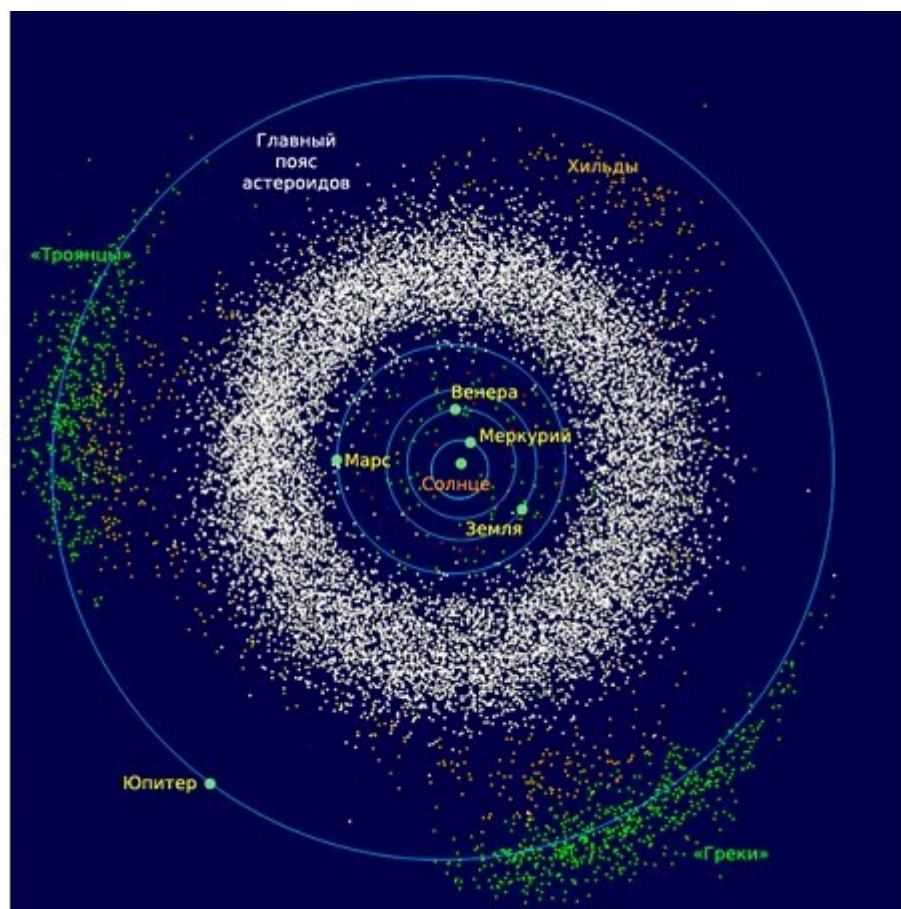


Атиры — группа околоземных астероидов, чьи орбиты полностью находятся внутри орбиты Земли (их расстояние от Солнца в афелии меньше перигелийного расстояния Земли, $Q < 0,983 \text{ а. е.}$). Таким образом, даже в самой удалённой точке своей орбиты эти астероиды находятся ближе к Солнцу, чем Земля в самой близкой точке своей орбиты. Согласно сложившейся традиции эта группа астероидов была названа в честь своего первого открытого представителя, — астероида (163693) Атира, который был обнаружен в начале февраля 2003 года и назван в честь мифологической богини индейского племени Пауни. Таким образом, в отличие от комет, счёт которых ведётся на десятки, Земля окружена толпами астероидов и малейшая перестройка в Солнечной системе может приводить к существенному увеличению их числа, пролетающих в непосредственной окрестности нашей планеты. В англоязычной Википедии мне удалось найти следующую таблицу: "Статистика падения метеоритов по континенту и времени".

Эпоха	Европа	Азия	Северная Америка	Африка	Южная Америка	Океания	Общий
Предварительно-1400	1	1					2
15-го века	4						4
16-го века	2						2
17-го века	9	3					12
18-го века	25	3					28
1800-1820	31	7	3	1			42
1821-1840	26	11	9	1	1		48
1841-1860	42	15	12	1			70
1861-1880	47	36	14	6	4	1	108
1881-1900	36	27	20	7		2	92
1901-1920	27	55	21	10	4	2	119
1921-1940	38	55	32	17	14	5	161
1941-1960	27	27	18	31	12	3	118
1961-1980	19	42	22	29	8	3	123
1981-2000	12	49	19	24	4	2	110
2001 -	11	15	12	16	7	2	63
Общий	357	346	121	144	53	20	1102

Таблица заканчивается 2001 годом, все американские базы данных по метеоритам с 2002 года закрыты. Экстраполируя данные за 2001 год на десять лет, получаем цифру 630, что почти в два раза меньше, чем за всё время наблюдений.

Теперь понятна та секретность, которая введена то ли ЦРУ, то ли ФБР, то ли американским правительством. Теперь понятны шумные компании по Концу Света в 2000, 2012 и так далее.



Метеорный пояс между Марсом и Юпитером.

Упавший в Челябинской области метеорит наделал много шума не только в самой области, но и в СМИ и всемирной паутине. Действительно, мы много слышали рассуждений об обнаружении метеоритов, о возможной борьбе с этой опасностью. На поверку же оказалось, что ни международные, ни российские системы обнаружения в данном случае довольно приличного метеорита размером, по разным данным, от 3 до 15 м и весом около 30 до 100 т оказались совершенно бесполезны.

В связи с этим возникает вопрос, как часто будут происходить такие явления и что нас ждёт в будущем? Как отмечается в одном из обзоров, посвящённых кометам: «От того, как произошли (или и в настоящее время происходят!) кометы, зависит очень многое, в частности, и мера обусловленной ими доли астероидно-кометной опасности. Но именно

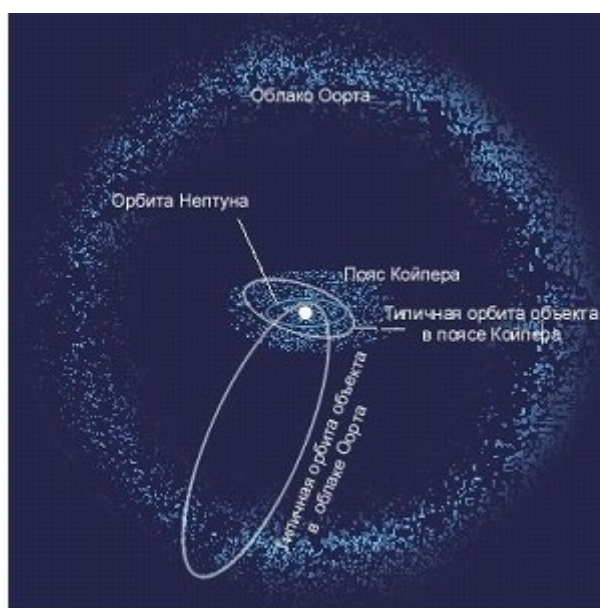
происхождение комет вот уже сотни лет остается загадкой для науки. Хотя законы, управляющие движением планет, астероидов и комет, не изменились, их поведение и области обитания сильно различаются. Орбиты планет и астероидов – эллипсы, близкие к окружностям. Орбиты комет – вытянутые эллипсы, почти параболы. Планеты движутся в плоскости эклиптики в одном направлении. Пути комет – это настоящий клубок орбит, ориентированных в пространстве совершенно произвольно. Кометы движутся по ним одни – против, другие – по часовой стрелке».

В книге «Цикл космических катастроф», а также в моей книге «Мистерия Сириуса, как цикл земных катастроф» уже была озучена версия о том, что кометы являются продуктом взрыва сверхновых звёзд. Первоначально равномерная оболочка взрыва сверхновых звёзд, как это стало подробно видно на фотографиях сверхновой SN1987A, постепенно приобретает вид отдельных кластеров, образующихся вокруг центров притяжения под действием гравитации.

Здесь имеет смысл напомнить современные представления о структуре астероидных и кометных образований. Значительная часть астероидов движутся в так называемом главном поясе астероидов, между орбитами Марса и Юпитера. Юпитер возмущает их движения, в результате этого астероиды сталкиваются друг с другом, меняют свои орбиты. Некоторые из них могут подходить ближе к Солнцу или, наоборот, забираться дальше от него, нежели большая часть малых планет.

В 1950 году голландский космогонист Ян Оорт предположил, что Солнечная система окружена гигантским облаком комет (насчитывающим, по его оценке, до 1011 тел), находящихся на расстояниях от 20 000 до 200 000 а.е. Предполагается, что в процессе роста планет-гигантов (в первую очередь Юпитера и Сатурна) при достижении ими достаточно большой массы гравитационные возмущения становятся

настолько сильными, что начинается массовый выброс ими комет из ближайших к их орбитам кольцевых зон.



Солнечная

система.

Практически все, не вошедшие в планеты, и находящиеся в этих зонах тела улетели во внешние области Солнечной системы. В 1951 году Койпер высказал гипотезу о существовании наряду с облаком Оорта еще одного резервуара комет. Первый объект пояса Койпера, расположенный на расстоянии 41 а.е., был открыт в 1992 году. Его назвали 1992QB1. В настоящее время открыто более 400 подобных объектов, размеры которых превышают 200 км, находящихся далеко за орбитой Нептуна и Плутона. По современным оценкам, в поясе Койпера до 35 000 объектов размерами свыше 100 км, а общая численность тел, по расчетам специалистов, оценивается в несколько миллиардов. Следовательно, пояс

Койпера имеет полную массу, в сотни раз большую, чем, так называемый, главный пояс астероидов между орбитами Марса и Юпитера. Теперь представим, что Солнечную систему накрыла ударная волна от взрыва сверхновой звезды SN1987A. Кроме того, что она сама воздействует на астероидные и кометные пояса, она приводит к изменению орбит малых объектов. То есть, кроме непосредственного воздействия ударной волны на Землю, планеты и астероиды, что произошло при взрыве сверхновой SN1987A, которое привело к изменению скорости вращения планет и астероидов вокруг своей оси, можно ожидать и опосредствованного воздействия на кометы и астероиды, приведшее к изменению своих привычных орбит, под воздействием всё той же ударной волны.

Прошло уже почти 26 лет после взрыва этой звезды, так что область метеорного потока между Марсом и Юпитером вполне могла оказать дополнительное воздействие, как метеоритами, так и кометами в окружающем Землю пространстве, не говоря уже о непосредственных соседях земной орбиты, таких метеорные пояса Аполлонов, Амуров и т.д. В статье от 10 марта 2013 г. «Гигантский астероид пролетел мимо Земли почти незаметно» ученые признаются: самое страшное заключается в том, что они не знают, откуда берутся такие астероиды.
<http://news.mail.ru/society/12275647/?frommail=1>

В прошлогодней статье АиФ «Астероиды — реальная угроза» [7], обсуждается вопрос о противодействии астероидной угрозе. Вот фрагмент из интервью газете.

«Астрономы испанской обсерватории Ла-Сагра обнаружили астероид, который уже назвали вторым Тунгусским метеоритом. Через год, 15 февраля 2013 г., этот «камушек» размером до 95 м пролетит настолько близко к Земле, что некоторые спутники могут стать его жертвами. А что будет, если он упадёт на нашу планету? Ещё пару недель назад мы ничего не знали об

этом астероиде — 2012 DA14. Выходит, человек недооценивает опасность, грозящую из космоса... Об этом «АиФ» расспросил Сергея Нароенкова, научного сотрудника Института астрономии РАН, секретаря экспертной рабочей группы по космическим угрозам Совета РАН по космосу. «АиФ»:- Проблема астероидной безопасности связана с национальной безопасностью страны. Очевидно, ситуацией владеет тот, у кого лучше телескопы. России тут есть чем гордиться?

С.Н.: — Об этом тяжело говорить, но у нас нет специализированных средств для обнаружения потенциально опасных астероидов. Сейчас более 95% оптических наблюдений производятся из США и в кооперации с США. Давно сложилась ситуация, что все наблюдения, проводящиеся по астероидам и кометам, направляются в Центр малых планет, который управляется НАСА. Раньше американцы публиковали данные со спутников разведки о вхождении тел в атмосферу. Потом эту информацию закрыли. И никто не мешает им закрыть информацию об околоземных астероидах. Так что Россия в этом отношении уязвима. У нас нет своего центра для сбора, анализа и хранения данных. Сейчас мы пытаемся организовать независимую систему мониторинга опасных объектов и предупреждения об их падении на Землю. Трудно пробиться через стену бюрократии, но мы стараемся. И надеемся, у нас получится». Метеориты: хроника падения. <http://earth-chronicles.ru/news/2013-02-15-39418>

Итак, сбылась мечта либерального карася-идеалиста. Мы стали частью западной цивилизации. Однако, они быстро сообразили, что делиться с туземцами, занимающимися добычей нефти, газа и другими полезными ископаемыми для метрополии, или с рабами, гребущими на галерах, существенной информацией о космосе, также как и с аборигенами Африки и Австралии, вовсе не обязательно. А если прилетит ещё один астероид, то

NASA объяснит, откуда и как он прилетел и какой мощности был взрыв, если живы останетесь, пока...

Литература

1) МЧС обещает год без солнечной активности и падения астероидов <http://www.upmonitor.ru/news/1024480a/>

2) Первоочередную опасность представляют околоземные астероиды и кометы — ведущий научный сотрудник РАН Натан ЭЙСМОНТ. <http://earth-chronicles.ru/news/2013-03-07-40246>

3) Патрушев к Армагеддону готов. <http://www.fontanka.ru/2012/06/08/160/>

4) Статистика каталога кометных появлений.

<http://astronomypage.narod.ru/catalog/statcat.html>

5) Гигантский астероид пролетел мимо Земли почти незаметно. <http://news.mail.ru/society/12275647/?frommail=1>

6) [Астероиды — реальная угроза. http://astrocity.ru/?p=86](http://astrocity.ru/?p=86)