

Иван Леонов

ОБРАТНАЯ СТОРОНА ПОКОРЕНИЯ КОСМОСА — КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР

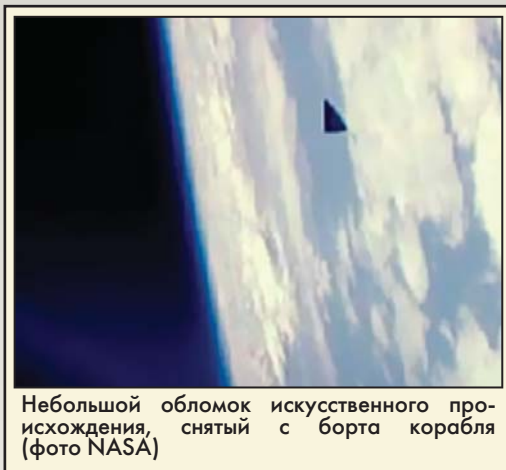
Давайте вспомним испытание противоспутникового оружия, проведенное 11 января 2007 года Китаем. Почему оно вызвало беспокойство у специалистов космической отрасли? Ведь с 1968-го по 1986-й США и СССР провели свыше 20 таких же испытаний! И с того времени уже было проведено несколько подобных испытаний?! Дело вовсе не в международной безопасности. Или не только в ней.

Китайская противоспутниковая ракета настигла и разрушила старый китайский же метеорологический спутник, находившийся на орбите высотой около 850 километров. Логичные рассуждения о нераспространении гонки вооружений на космос и «Звездных войнах, часть -дцатая» оставим политикам. Или военным. В данном случае нас сейчас интересуют совсем другие последствия этого испытания.

Как пишется в научных изданиях, столкновение породило порядка 1 тысячи обломков, которые, получив импульс в самых неожиданных направлениях, в течение всего нескольких дней расплзлись по всей бывшей орбите спутника и за ее пределы. В частности, по высоте орбиты обломков уже варьируются от 160 до 3200 километров.

Но одна тысяча кусочков металла и пластика — много это или мало?

С начала космической эры человечество породило 10 тысяч объектов на околоземных орбитах, занесенных в каталог и отслеживаемых радаром. Объектов, поперечник которых превышает (всего-навсего) 10 сантиметров, включая: действующие спутники, множество аппаратов, выведенных из эксплуатации или сломавшихся, верхние ступени ракет-носителей и массу обломков, возникших в результате взаимных столкновений рукотворных объектов, в том числе — обломков старых спутников, сбитых двумя сверхдержавами в ходе испытаний



Небольшой обломок искусственного происхождения, снятый с борта корабля (фото NASA)

своего противоспутникового оружия в эпоху холодной войны.

Это юбилейное число с четырьмя нулями было достигнуто в начале 2007 года. За полвека стартов в космос. Китайцы увеличили эту кучу мусора (а преимущественно это и есть хлам) сразу на 10%!

Ладно, больше — меньше... Какая разница? Оказывается, специалисты давно говорят об опасности начала цепной реакции деления обломков в космосе, при которой их число начнет возрастать не только произвольно (что происходит давно), но еще и по экспоненте. И хотя большинство этих обломков — мелкие, вероятность их

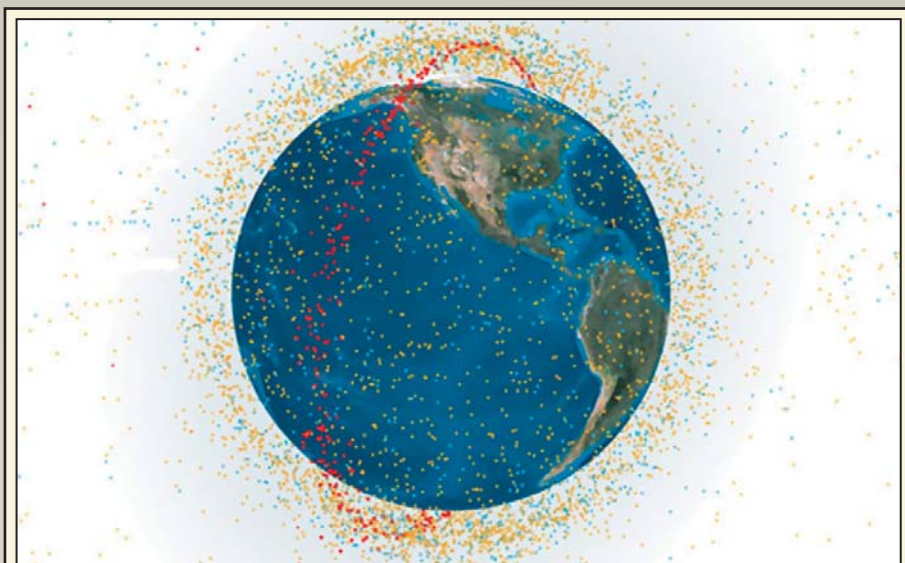
столкновения с действующими спутниками резко возрастет.

Разумеется, старые обломки сталкиваются и дробятся много десятилетий. Но до сих пор число случаев, когда такие куски заметно повредили действующий спутник или корабль, можно сосчитать по пальцам рук.

Так, в 2000 году на челноке «Endeavor» нашли след от микрометеорита. Затем пострадал «Atlantis». Это было осенью 2006-го. И хотя нельзя исключить естественное происхождение ударявших в шаттлы микроскопических объектов, по крайней мере, в одном случае в выбоине обнаружили следы краски от какого-то спутника.

Наконец, история знает пример уничтожения действующего спутника случайным ударом обломка от взорвавшейся ранее ракеты-носителя, а также примеры внезапных отказов спутников, предположительно, из-за ударов орбитального мусора. Потеря сразу нескольких спутников РФ в 2010 году объясняется, скорее всего, именно такими причинами.

Не зря маневр уклонения для МКС давно стал обыденностью (правда, после китайского взрыва он все же не потребовался). Такие коррекции орбиты, предотвращающие встречи с другим рукотворным объектом, бывают не очень часто, но вполне регулярно. А представьте, насколько мала станция по сравнению с околоземными просторами!



Синие точки — 3100 космических аппаратов, вращающихся вокруг Земли. Две трети из них — бездействующие. Желтые точки — старый мусор: примерно 7 тысяч объектов, начиная с потерянных astronautами болтов и гаечных ключей и вплоть до больших обломков топливных баков ракет. Красные точки — обломки китайского спутника, уничтоженного 11 января 2007 г. Их — порядка 1 тысячи

Да, фатального каскада столкновений после 11 января 2007 не случилось. В смысле, столкновения обломков были, но резкого роста соударений во всем околоземном пространстве не произошло. Тем временем американцы официально занесли в каталог 647 частей уничтоженного метеоспутника, отслеживая сейчас еще несколько сотен. При этом эксперты вычислили, что число фрагментов китайского спутника и сбившей его противоракеты — таких, что не превышают 10 сантиметров, вплоть до мельчайших крошек — превысило миллион. Это уже серьезнее.

Эксперты говорят, что китайское испытание значительно приблизило момент, когда среди летающих вокруг планеты обломков начнется цепная реакция. И тогда с нашей планетой может случиться то, что называют синдромом Кесслера (Kessler Syndrome) — это прекращение космических полетов вследствие неизбежного столкновения любого стартовавшего объекта с обломками на орбите.

Синдром назван по имени специалиста NASA (ныне — частного консультанта) Дональда Кесслера (Donald J. Kessler), который и предложил этот печальный сценарий в 1991 году.

Ключевой момент в сценарии: обломки опасны не сами по себе. Тут важен эффект домино, после внезапного начала которого вы уже не можете ничего поделать — их число начинает стремительно расти. А ведь даже с сегодняшними обломками делать нам, по большому счету, нечего. Ни один из предложенных за последние годы способов очистки орбит не выдерживает критики либо по части техники, либо — финансов.

Максимум, на что мы способны, — развивать разные экономичные способы увода отслуживших свой срок спутников на низкие орбиты, где они постепенно тормозились бы атмосферой. К примеру, заранее встраивать во все новые спутники «привязь терминатора» (см. НТ №2 за 2009 г.), или просто оставлять на увод больше топлива в двигателях коррекции орбиты.

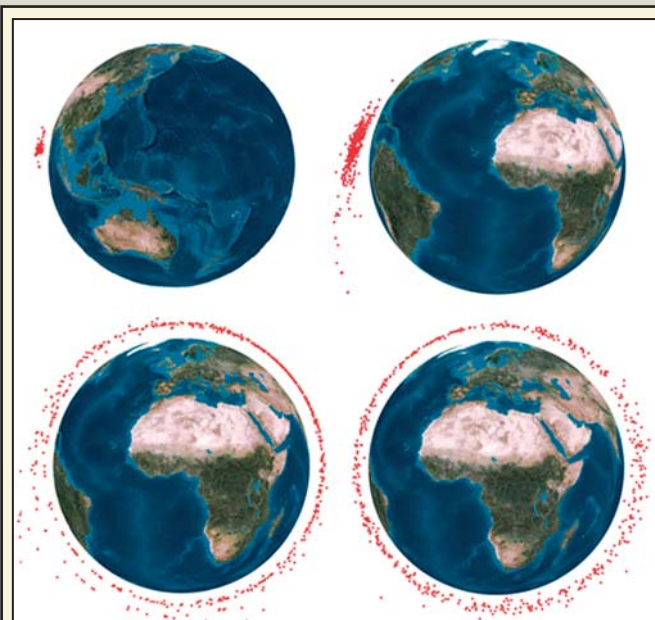
Но можно ли сказать, когда точно наступит синдром Кесслера? Еще в 1995 году американская Национальная академия наук (National Academy of Science) предупредила общество, что на отдельных орбитах уже достигнута критическая плотность обломков, за которой может начаться цепная реакция быстро

множащихся столкновений. Тогда число объектов более 10 сантиметров в поперечнике в околоземном пространстве составляло 8 тысяч.

Через год взрыв ступени одной из американских ракет-носителей добавил к ним сразу 713 обнаружимых фрагмента. Это рекорд, который не был побит до января 2007 г. с его противоспутниковым скандалом.

Ах, какая ирония! В апреле 2007 года Пекин принимал у себя ежегодное собрание международного координационного комитета космических агентств по проблеме космического мусора (Inter-Agency Space Debris Coordination Committee). Мистер Кесслер улыбнулся по этому поводу: «Китайские чиновники на данной встрече испытывали некоторую неловкость».

Относительно же реализации своего давнего прогноза Кесслер заявил, что худший сценарий (то есть полное прекращение запусков) — это, конечно, преувели-



Обломки китайского спутника через 5 минут после столкновения, через 1 час, 1 день и 1 месяц соответственно (иллюстрация New York Times)

личение. Однако, чтобы противостоять обломкам, проектировщики новых аппаратов должны оснащать спутники и корабли все большими и большими защитами от микрометеороитов, что приводит к росту массы космических машин, а значит — к повышению их цены и стоимости запуска.

«Это означает, — поясняет ученый, — что рано или поздно, при сохранении нынешней тенденции, затраты перевесят выгоды. Возможно, это случится через столетие».

Итак, пусть китайский эксперимент не стал тем последним камушком, за которым следует лавина. Но он приблизил роковую дату. Причем сложно предсказать — насколько. Эксперты говорят, что каскад столкновений между обломками может начаться как через десятилетия, так и завтра.

