

Презентация на тему
«Космический мусор»

Цель работы :

- выяснить что такое космический мусор;
- как он влияет на безопасность космических полетов;
- представляет ли угрозу для человека;
- есть ли решение данной проблемы.

Что такое загрязнение?

Загрязнение — это процесс отрицательного видоизменения окружающей среды путём её интоксикации веществами, которые угрожают жизни живых организмов.

Виды загрязнений

- Биологическое
- Микробиологическое
- Механическое — загрязнение химически инертным мусором, протаптывание тропинок и прочее механическое воздействие на среду.
- Загрязнение космическим мусором
- Химическое — загрязнителем являются вредные химические соединения.
- Аэрозольные загрязнения — загрязнитель-аэрозоль (система маленьких частиц)
- Физическое
 - Тепловое —нагрев среды.
 - Световое — излишнее освещение.
 - Шумовое
 - Электромагнитное
 - Радиоактивное
- Визуальное загрязнение — порча естественных пейзажей постройками, мусором, шлейфами самолётов

Космический мусор

Космический мусор – это все

искусственные объекты и их фрагменты в

космосе, которые неисправны, не

функционируют и никогда не смогут служить

полезным целям, но являющиеся опасным

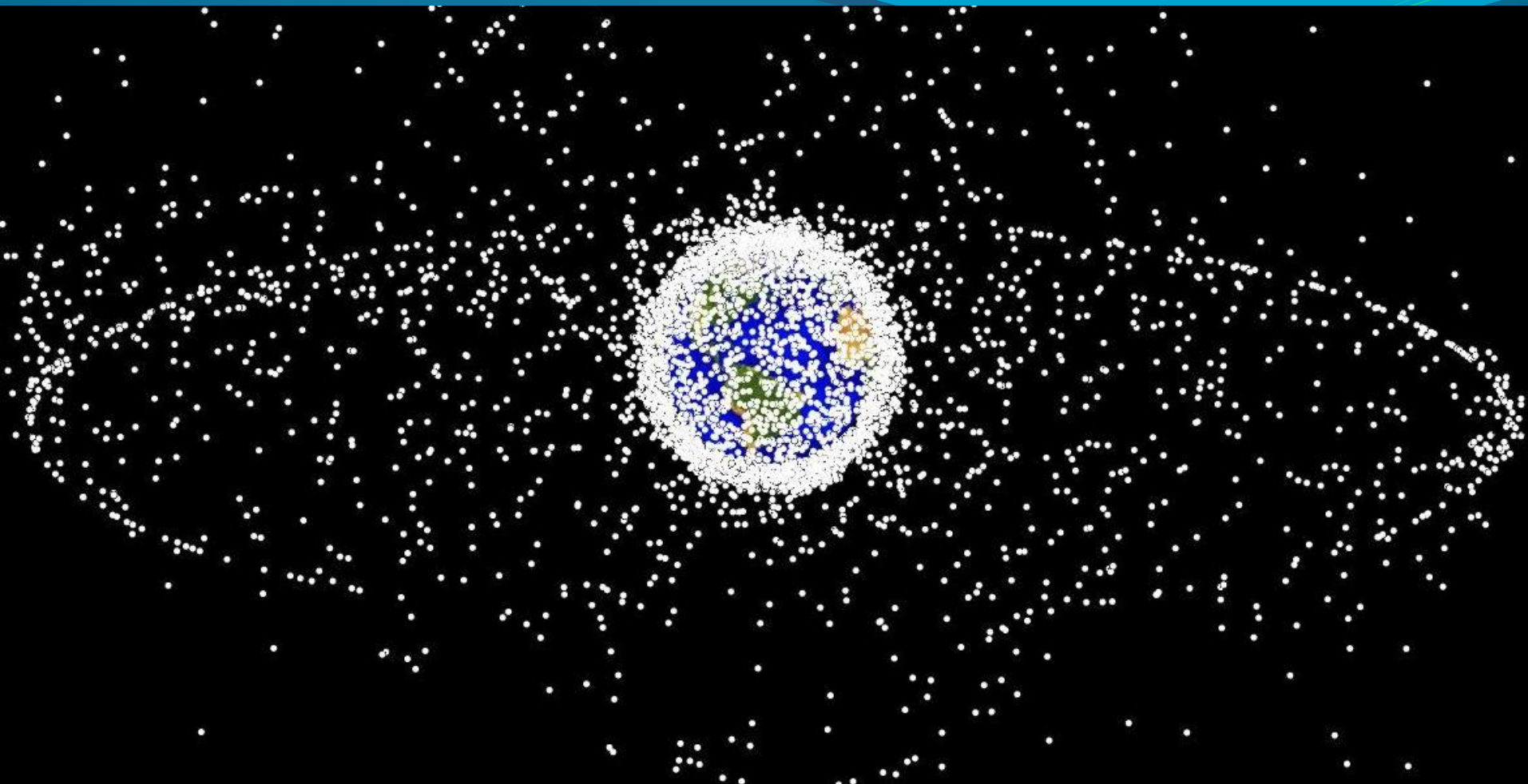
фактором воздействия.

Космическая помойка

В загрязнении космоса виноват космический мусор. Так считает ESA — Европейском космическом агентстве. На фотографиях ESA вокруг планеты плотное облако — остатки того, что успели запустить за последние 50 лет.

Небо превращается в гигантскую свалку сверхдорогих приборов

Слово «мусор» не нужно понимать буквально: редкий килограмм орбитальной жести стоил меньше сотни тысяч долларов — это вышедшие из строя спутники, ступени ракет и просто потерянные приборы.



Распределение мусора в
околоземном пространстве

Космический мусор

Объекты космического мусора могут представлять прямую опасность для Земли — при их неконтролируемом сходе с орбиты, неполном сгорании при прохождении плотных слоев атмосферы Земли и выпадении обломков на населённые пункты.

5500 ТОНН

Столько весит весь крупный мусор в космосе (NASA 2006г)

1 CM

Максимальный размер частицы столкновение с которой выдержит МКС

10 KM/CEK

Средняя скорость, с которой сталкиваются обломки в космосе

84–72 KM

На такой высоте спутники и ракеты разваливаются на части

1000 KM

Высота орбиты, откуда космический мусор начнет падать не раньше чем через 100 лет

Мусор на орбите

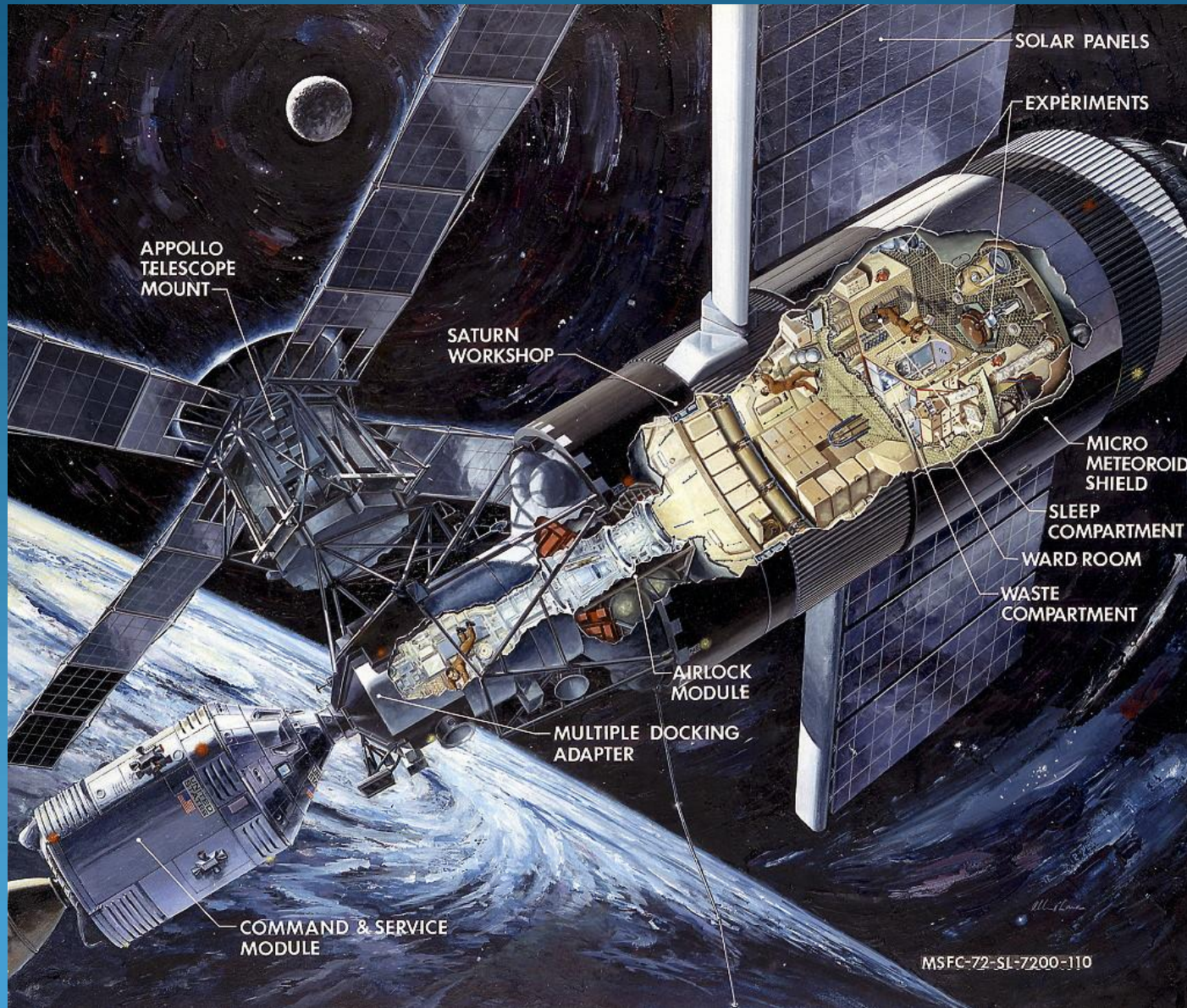
Мусор на орбите ведет себя так, как и положено недобрым пришельцам. Во-первых, он агрессивно движется. Любая гайка за пределами атмосферы превращается в бронебойный снаряд, потому что летит со скоростью ракеты, от которой отвалилась, и падать ей некуда — невесомость.

Иллюминаторы Шатлов заменяют после встреч с пылинками: те оставляют в закаленном стекле кратеры сантиметровой глубины.

Skylab

Со 100-тонной космической станцией, американским предшественником МКС, связан самый опасный случай падения космического мусора на Землю. Skylab собирались вывести с орбиты в 1979 году, но не сумели сделать это контролируемо. Станция разрушилась над Индийским океаном, а шлейф осколков задел Австралию.

Skylab



Атомные капли

Советские спутники РОРСАТ (1967-1988) имели на борту полноценный ядерный реактор. NASA обнаружило шлейф из капель застывшего охладителя — радиоактивного натрий-калиевого сплава. Всего таких капель диаметром до 5 сантиметров насчитали 110–115 тыс. Эксперты называют их главной угрозой полетам на высоте около 900 километров.

Объект J002E3

Вытянутое 18-метровое тело, делающее оборот вокруг Земли за 48 дней, вначале принимали за астероид. Объект движется по хаотической орбите, время от времени оказываясь дальше Луны. Признать его остатками корабля Apollo-12, в шестой раз свозившего астронавтов на Луну, помог спектральный анализ: следы титана указывали на краску, которой покрывали этот вид ракет.

Китайские осколки

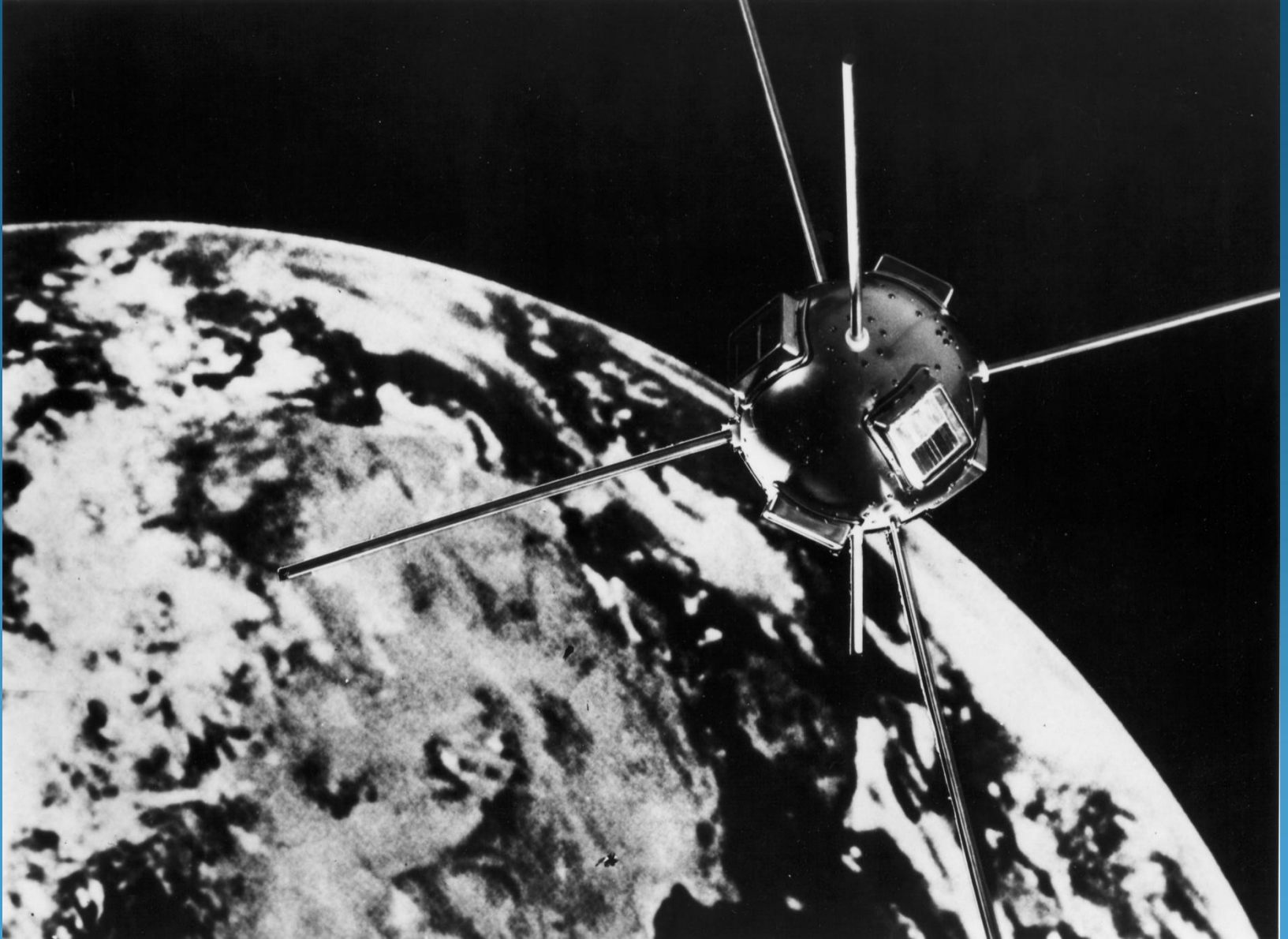


Спутник «Фэн Юнь 1С», принадлежавший Китаю и сбитый китайской ракетой в январе 2007 года, считается главным из свежих источников мусора в космосе. Радары NASA заметили пока 2317 осколков размером больше теннисного мяча, а еще порядка 100 тыс. по оценкам должны быть больше сантиметра в диаметре. Взрыв случился на высоте 865 километров, так что шансов быстро исчезнуть у них практически нет.

Vanguard I

Старейший образец мусора.
Американский спутник, запущенный в
1958 году, был четвертым в истории
космонавтики, но он до сих пор
попадается радарам.

Vanguard I



Методы защиты от столкновений с КМ

Эффективных мер защиты от объектов космического мусора размером более 1 см в поперечнике нет.

При столкновении спутника с мусором образуется новый мусор (синдром Кесслера), что приводит к его неконтролируемому росту.

Иногда:
живая тучка...

Виды:
Большие и быстрые...

Планеты:
Космическая динамо-машина...

Общество:
Спортивные протесты...

ЧЕСКАЯ КАМЕРА

тук

Иногда пред-
ель космическо-
1970 году,
ушилась
но.



ветские спутники ROSAT, запущенные в
борту ползающий ядерный реактор — чтобы
за, прощупывающей океан и атмосферу. Когда
реактор «выстреливался» на более высокие ор-
биты и обнаружил шлейф из капель застывшего
кислого натрий-кальевого стекла. Всего таких
миллиметров насчитали по-прежнему. Экспеди-
ий полетам на высоте около 300 километров.

Самый распространенный искусственный
и межзвездный диаметр 1,8 см и микронной
с (в 1963) году Радевицки над планетой —
ельям большим радиодиапазоном в мире —
апы все время с одной континента на другой
и, а благодаря спутникам своим зелен с отпа-
ре полетала смысл.

ФОТОКАМЕРА Hasselblad 500C, студийный среднеформатник,
стал искусственным спутником Земли в 1966 году. Камеру потерял
при выходе в открытый космос астронавт Майкл Ковингтон — ах, если
верить протоколам полета Gemini 10, вывел за борт на 15-метровом
шнуре и просто не удержал аппарат благодаря в руках. Вместе с ним
полетели съемки одной из первых стыковок — кораблю Gemini с космо-
летом Agena. Камера, судя по всему, сошла в атмосферу, но еще
несколько осталась в космосе надолго: Нил Армстронг с коллегами
бросили на Луне 12 действующих Hasselblad 500E1.

ОБЪЕКТ J002E3 Вытянутое 18-метро-
вокруг Земли за 68 дней, азначит при-
двигается по земной орбите, время
Луны. Признать его остатками корабля
целого астронавта на Луну, поместив
указывать на краску, которой покрыл



Космос снова стал полетом с перхотным,
и проблемными спутниками и «Совозамит», кото-
рыми разлетелся на орбиту, тут ни при чем.
Винюват космический мусор. Так считают в
ESA — Европейском космическом агентстве.
На и для орбиты ESA вокруг планеты вьется
плотная облака неприятной шелухи — остат-
ки всего того, что успели запустить за последние 50 лет.
Слово «мусор» не нужно понимать буквально: редкий кило-
грамм обломка в этой жесткой стоял меньше сотни тысяч долла-
ров — это выпадение десятков спутников, ступени ракет и
просто потерянные приборы.

Мусор на орбите летит себя так, как и положено небрежным
пришел трам. Во-первых, он агрессивно движется. Любая
гайка за пределами атмосферы превращается в бронированный
снаряд, потому что летит со скоростью ракеты, от которой от-
важилась, и падать ей некуда — невесомость. Иллюминаторы
шаттлов заменяли после встреч с пылинками; те оставались
в закаленном стекле кратеры сантиметровой глубины.

Во-вторых, мусор размножается сам: обломки при столк-
новении порождают сотни других обломков, а они

Синдром Кесслера

Столкновение двух объектов приведет к появлению большого количества осколков. Каждый из них способен столкнуться с другим мусором, что вызовет "цепную реакцию" рождения новых обломков. При большом количестве столкновений количество возникших новых осколков может сделать околоземное пространство непригодным для полетов.

Сокращение количества мусора в космосе

Предлагается уже на этапе проектирования спутников предусматривать средства их удаления с орбиты — торможения до скорости входа в плотные слои атмосферы, где они сгорят, не оставляя опасных крупных частей, либо перевод на «орбиты захоронения» (значительно выше орбит ГСО-спутников).

Литература

- Власов М.Н. Антропогенное воздействие на ближний космос // Природа. 1998. № 11
- Космический мусор: Проблема и пути ее решения. В 3 т. Т. 1. / В.Л. Иванов, В.А. Меньшиков, Л.А. Пчелинцев, В.В. Лебедев. — М.: Патриот, 1996. —
- Михайлов В.П. Ракетные и космические загрязнения: история происхождения. — М., 1999
- О влиянии загрязнения околоземного космического пространства на безопасность длительного функционирования космических аппаратов / П.В. Григал, Б.В. Замышляев, А.Г. Любимов и др. // Трансп.: Наука, техника, упр. / ВИНТИ. — 1996. — № 11.