

ЭКОЛОГИЯ

Космический мусор

Выполнила
ученица 11б класса
МАОУ Татарская
гимназия № 84
Хазеева Гузель

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)



Виды загрязнений

- **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.

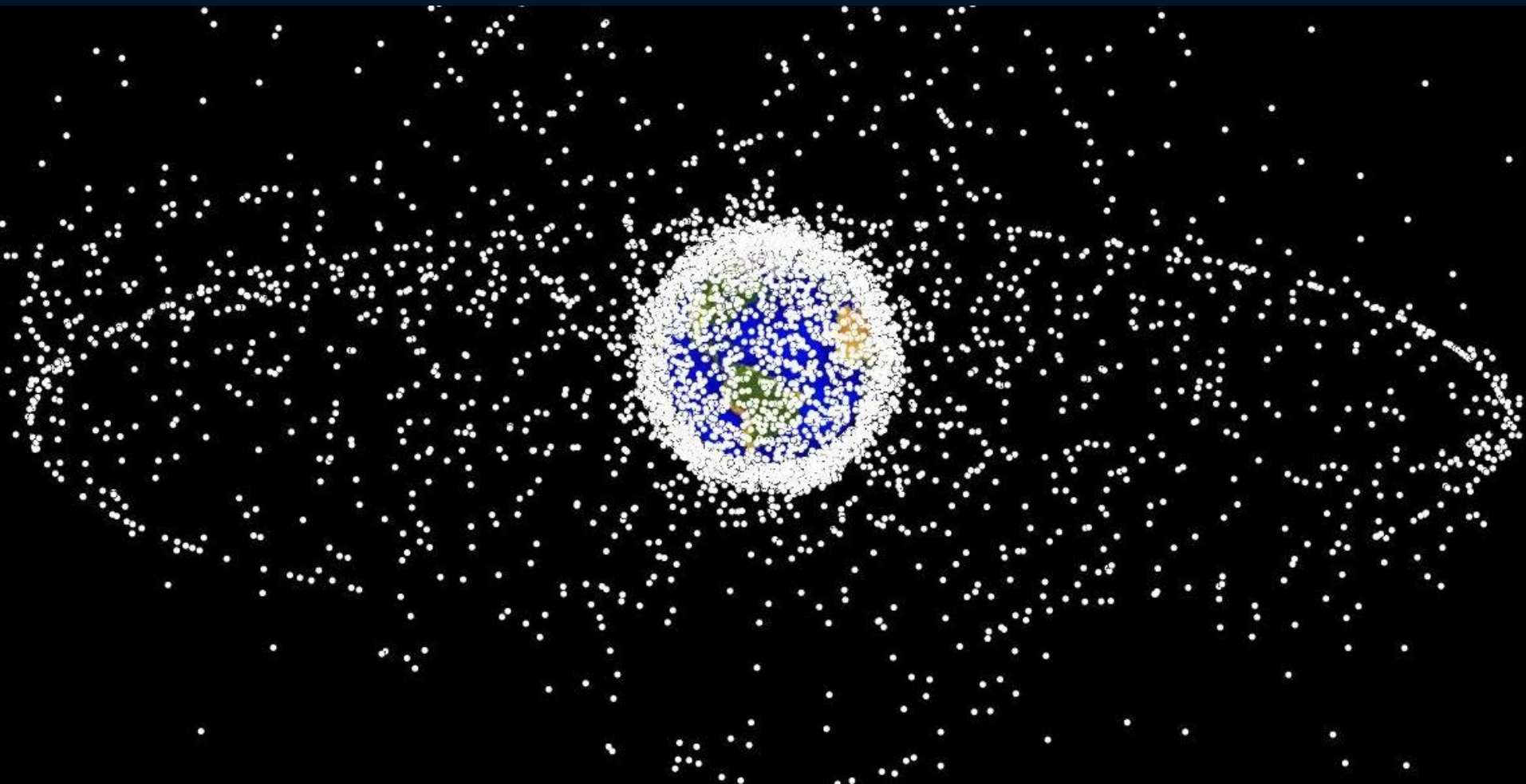


Космическая помойка

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

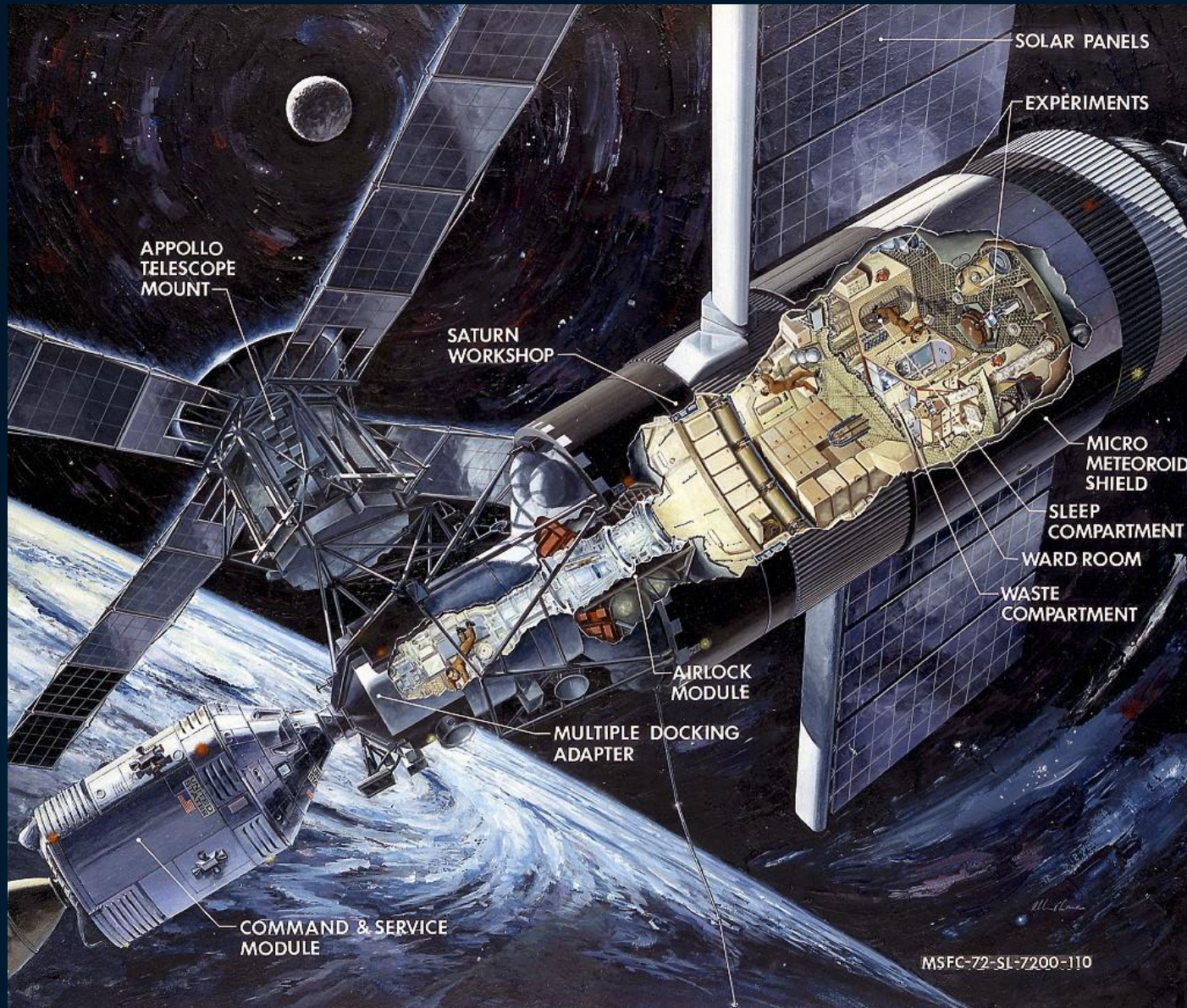
Мусор на орбите ведет себя так, как и положено недобрым пришельцам. Во-первых, он агрессивно движется. Любая гайка за пределами атмосферы превращается в бронебойный снаряд, потому что летит со скоростью ракеты, от которой отвалилась, и падать ей некуда — невесомость.

Иллюминаторы шаттлов 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. За реакторами NASA и 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

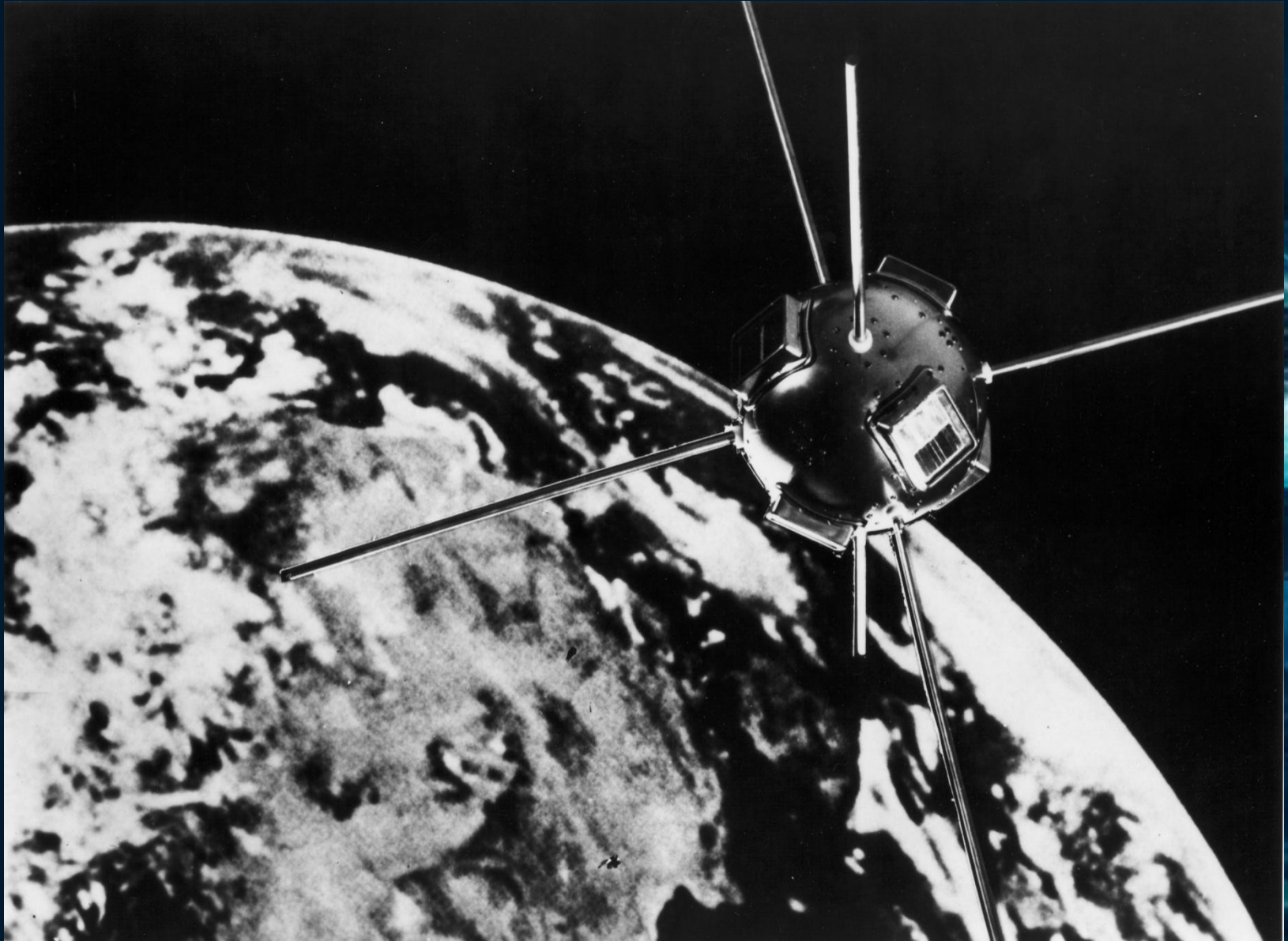
Спутник «Фэн Юнь 1С», принадлежавший Китаю и сбитый китайской ракетой в январе 2007 года, считается главным из свежих источников мусора в космосе. Радары NASA заметили пока 2317 осколков размером больше теннисного мяча, а еще порядка 100 тыс. по оценкам должны быть больше сантиметра в диаметре. Взрыв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



Vanguard I

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

Янтарь: ливая ты же...
Виды: Больше и быстрее...
Планеты: Космическая динамо-машина...
Общество: Спортивные протьюверчки...

ЧЕСКАЯ КАМЕРА

В космосе

В космосе пред-
варительные
исследования
показали,
что аппарат
успешно
полетит.



Вспомогательный реактор, запущенный на борту полетной лаборатории, позволил аппарату пролететь над океаном и атмосферой, когда траекторный двигатель не успевал выводить аппарат на орбиту. И обнаружилась проблема: аппарат не выдерживал нагрузки от облучения ультрафиолетом. Всего таких аппаратов насчитали по-прежнему 10. Экспериментальный полет на высоте около 300 километров.

10 Самый распространенный искусственный спутник Земли — советский аппарат «Спутник-1» (1957). Он был размером с футбольный мяч и весил 83,6 кг. Вспомогательный реактор позволил аппарату пролететь над океаном и атмосферой, когда траекторный двигатель не успевал выводить аппарат на орбиту. И обнаружилась проблема: аппарат не выдерживал нагрузки от облучения ультрафиолетом. Всего таких аппаратов насчитали по-прежнему 10. Экспериментальный полет на высоте около 300 километров.

ФОТОКАМЕРА Hasselblad 500C, студийный среднеформатный аппарат, стал искусственным спутником Земли в 1966 году. Камеру потянул в космос американский астронавт Майкл Кוליно — он, если верить протоколам полета Gemini 12, вывел за бортом на 15-метровом шнуре и просто не держал аппарат в руках. Вместе с ним полетели съемки одной из первых стыковок — корабля Gemini с космическим станцией Agena. Камера, судя по всему, сошла в атмосферу, но еще несколько остались в космосе надолго: Нил Армстронг с коллегами бросили на Луне 12 действующих Hasselblad 500E1.

ОБЪЕКТ J002E3 Вытянутое 18-метровое тело движется по земной орбите, время от времени пролетая над Луной. Признать его остатками корабля этого астронавта на Луне, пока не удается из-за отсутствия информации о его истории.



Космос снова становится сверхопасным, и проблема с «Совзнами», которые разлетелись на орбиту, тут ни при чем. Вина тут космический мусор. Так считают в ESA — Европейском космическом агентстве. На орбите вокруг Земли вращаются сотни тысяч тонн мусора — это не только обломки ракет и спутников, но и обломки космических аппаратов, которые запускались за последние 50 лет. Слово «мусор» не нужно понимать буквально: редкий килограмм обломка может стоить меньше сотни тысяч долларов — это ведь были приборы спутников, ступени ракет и просто дорогостоящие приборы.

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

Во-вторых, мусор размножается сам: обломки при столкновении 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).