

Космический мусор и его влияние на Землю

Выполнила студентка группы АРХ-21-1 Баловнева Мария

Под космическим мусором подразумеваются все искусственные объекты и обломки от них в космосе, которые уже неисправны, не функционируют и никогда более не смогут служить никаким полезным целям, но являются опасным фактором воздействия на функционирующие космические аппараты, особенно пилотируемые.



Проблема засорения околоземного космического пространства «космическим мусором» как чисто теоретическая возникла по существу сразу после запусков первых искусственных спутников Земли в конце пятидесятых годов.

Отработавшие на высоте 1000 км спутники могут продолжать своё существование в течение многих сотен лет, причём, чем выше их орбита, тем продолжительней срок "жизни" этого мертвого груза. Со временем же они разрушаются, пополняя мусорное облако, роящееся вокруг нашей планеты. Самыми старыми из таких остатков являются обломки второго американского спутника, запущенного ещё в 1958 году.

Но самым мощным источником искусственного загрязнения космоса являются самопроизвольные взрывы на орбитах, которые могут породить сразу несколько сотен только крупных обломков и меньшее количество мелких.

Одна из причин таких взрывов заключается в том, что в топливных баках космических аппаратов после завершения их эксплуатации остаётся небольшое количество топлива.

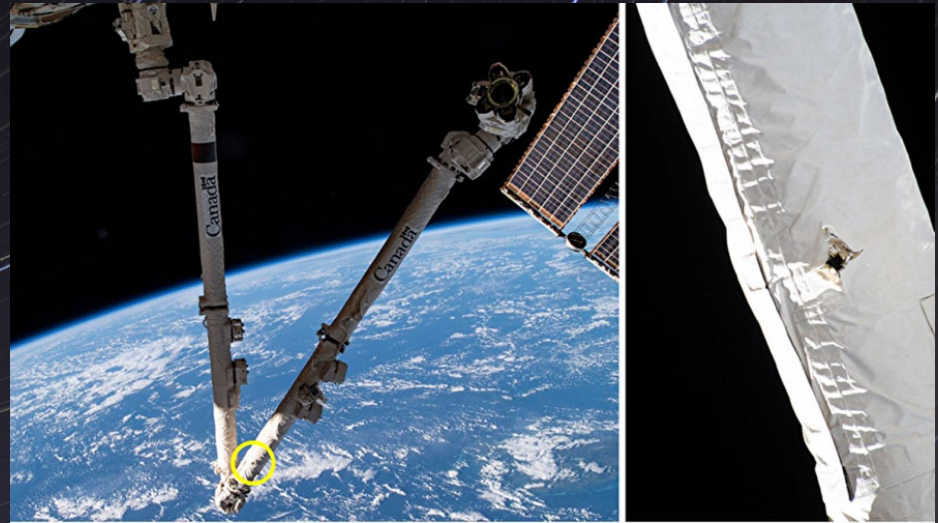
Топливные баки со временем разрушаются, а иногда пробиваются какими-либо фрагментами космического мусора, самовоспламеняющиеся же компоненты топлива, смешиваясь, взрываются. С 1961 года, когда было зафиксировано первое космическое разрушение объекта, на орбитах их взорвалось более 130.



Классификация космического мусора

Малый космический мусор — это объекты меньше 1 см. По самым оптимистичным расчетам, таких объектов около 10 млн. Пессимистичные оценки — порядка 20 млн.

Эти миллионы частиц никак не отслеживаются с Земли. Их полет непредсказуем.



Классификация космического мусора

Вторая группа — средний космический мусор. Это объекты с диаметром от 1 до 10 см. И хотя их существенно меньше — порядка 500 тыс. единиц, — они намного опаснее.

Столкновение любого спутника с таким объектом вызовет серьезные повреждения. Скорее всего, аппарат потеряет функциональность, вдобавок образуются мелкие обломки нового космического мусора.

Плюс в том, что средние объекты мы можем отслеживать. Если система предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве заметит, что какой-то объект летит навстречу МКС, то орбиту последней корректируют — станцию поднимают или опускают, чтобы избежать столкновения.

Классификация космического мусора



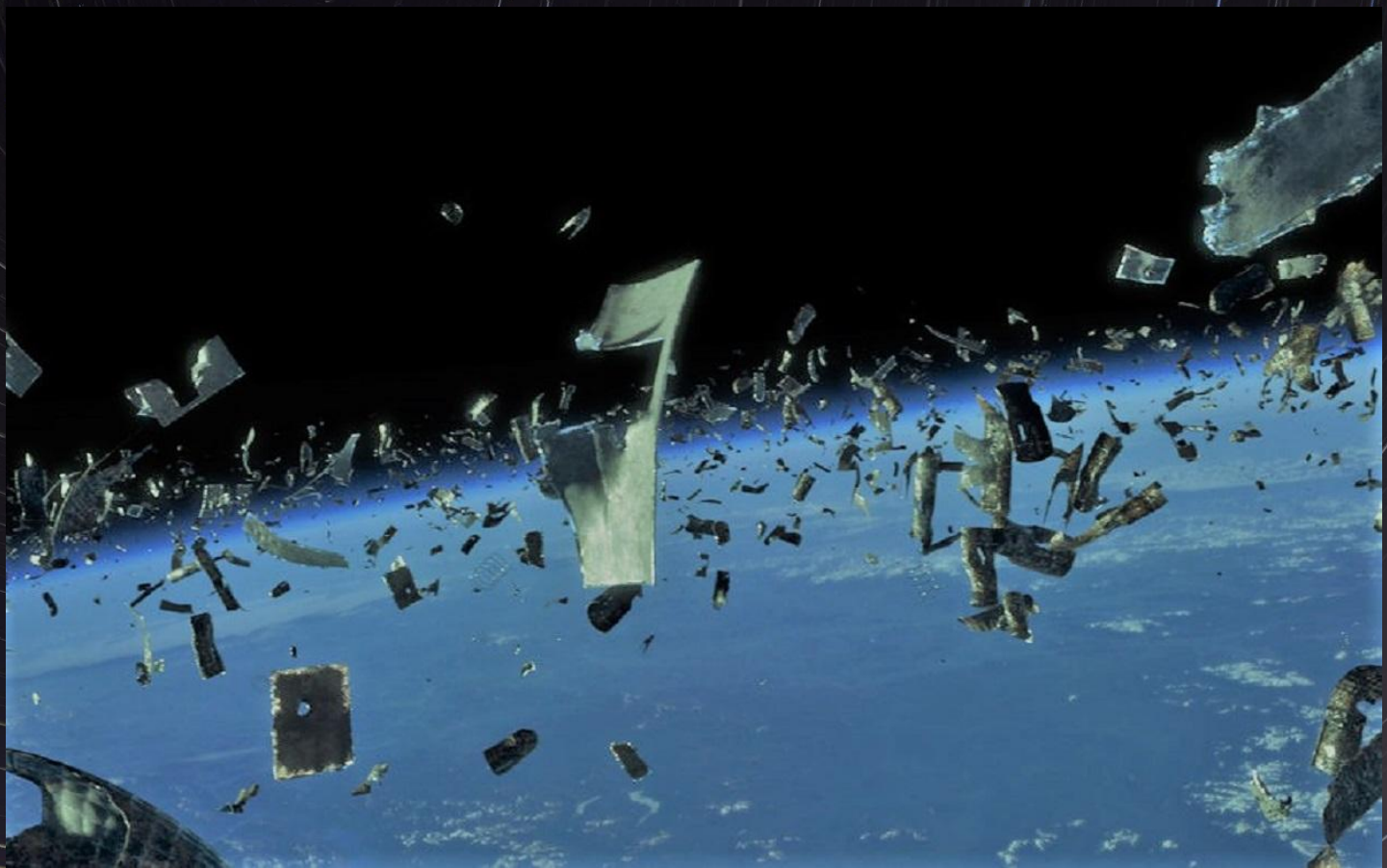
~500 000 единиц



~10 000 000 единиц



~21 000 единиц



Классификация космического мусора

Самая малочисленная и самая опасная группа объектов — это крупный космический мусор. К нему относится все, что имеет диаметр больше 10 см. Таких объектов порядка 21 тыс. единиц. Это космические аппараты и их крупные обломки. Столкновение с таким объектом подобно аварии с автомобилем на скорости 28 тыс. км/час. От аппарата, участвующего в таком столкновении, не останется ничего. Более того, при разрушении образуется большое количество мелкого космического мусора, который будет двигаться по непредсказуемым траекториям.

Влияние космического мусора на Землю

По разным оценкам, количество космического мусора на орбите Земли варьируется от 220 до 300 тысяч объектов.

Первая проблема — это скорость.

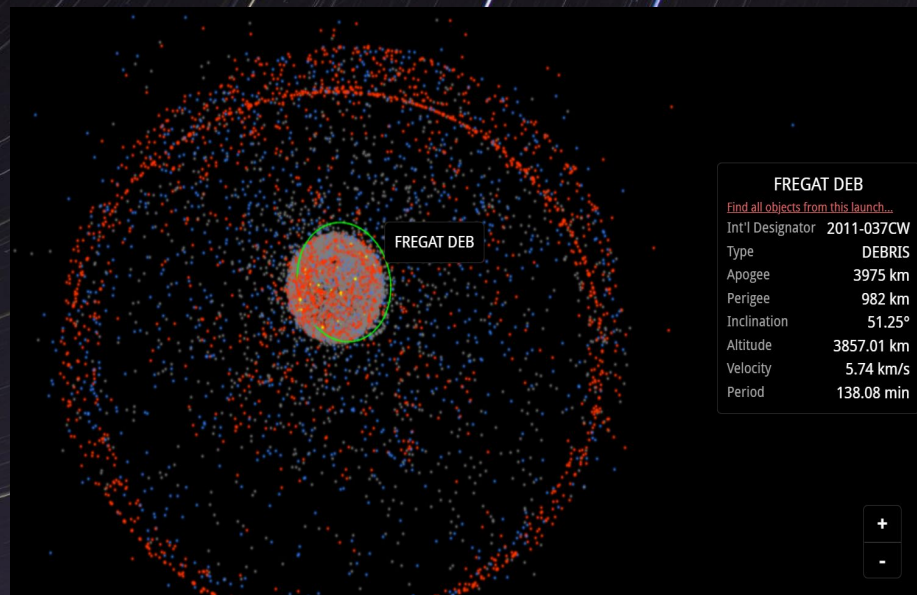
В космосе нет силы трения, поэтому тела движутся по орбите планеты с огромной и постоянной скоростью.

Даже маленький осколок способен повредить большой аппарат, уничтожить спутник или убить космонавта.

Влияние космического мусора на Землю

Вторая проблема — это количество космического мусора.

На картинке — результат моделирования, который наглядно демонстрирует объекты искусственного происхождения, находящиеся на околоземной орбите: от 100 до 1000 км над поверхностью Земли. Почти все это — космический мусор.



Синдром Кесслера

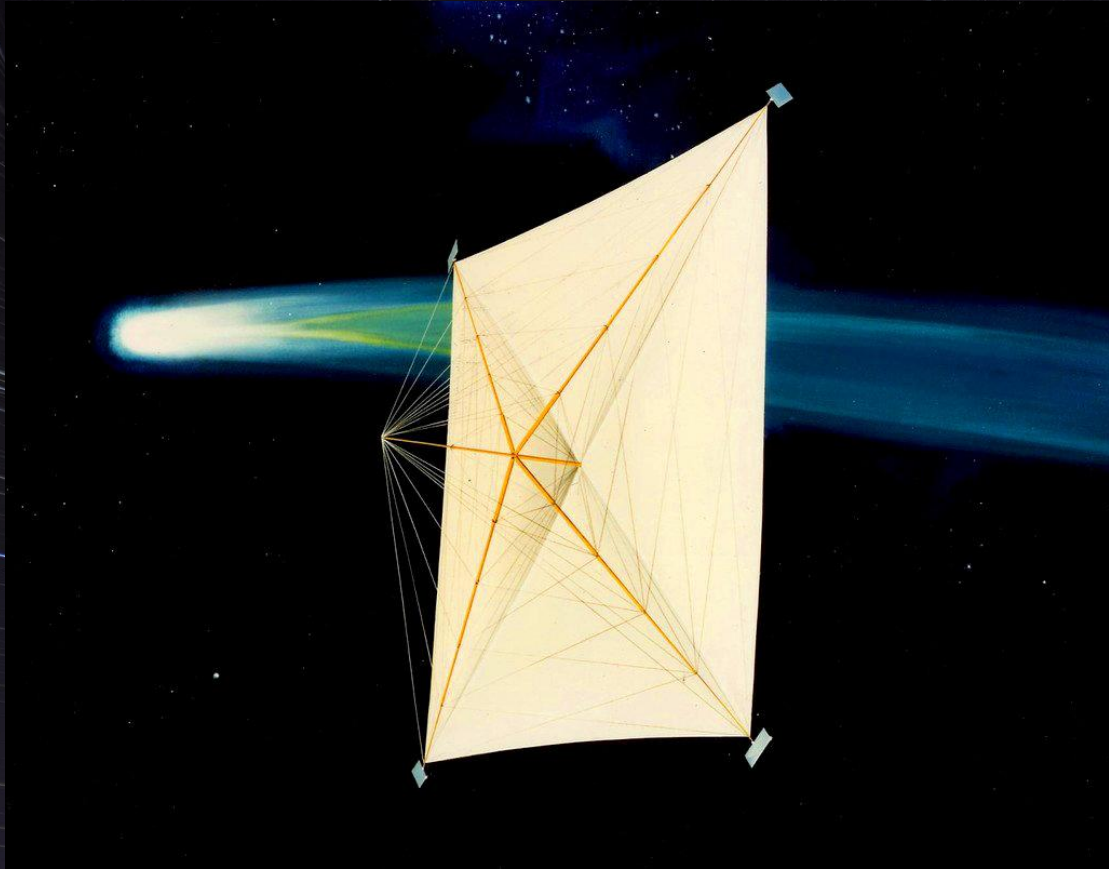
Помимо угрозы физического уничтожения, космический мусор может являться причиной полной непригодности ближнего космоса для практического использования. Данную теорию описывает так называемый синдром Кесслера, описанный консультантом НАСА Дональдом Кесслером в 1978 году. Суть данной теории заключается в «эффекте домино».



Способы борьбы с космическим мусором

1. Сбор мусора;
2. Вывезти мусор;
3. Японская электродинамическая сеть;
4. Солнечный парус;
5. Воздушные взрывы;
6. Космические сети.





Спасибо за внимание!