

Источники загрязнения  
космического  
пространства







# Первые шаги загрязнения

В 1961 г. произошел первый взрыв ступени ракеты-носителя спутника США серии "Транзит", а в 1964 г. - первый целенаправленный взрыв (по команде с Земли) советского спутника "Космос-50". Начался рост числа "рукотворных", но уже никому не нужных предметов на околоземных орбитах. На первых порах эти события не волновали ни ученых, ни проектировщиков космической техники, ни общественность.

*Околоземное космическое пространство (ОКП) представляет собой внешнюю газовую оболочку. Оно играет огромную роль в сложнейших солнечно-земных взаимосвязях, определяющих условия жизни на Земле. Антропогенные воздействия на ОКП, связанные с началом космической эры, весьма опасны*







# Загрязнение космического пространства

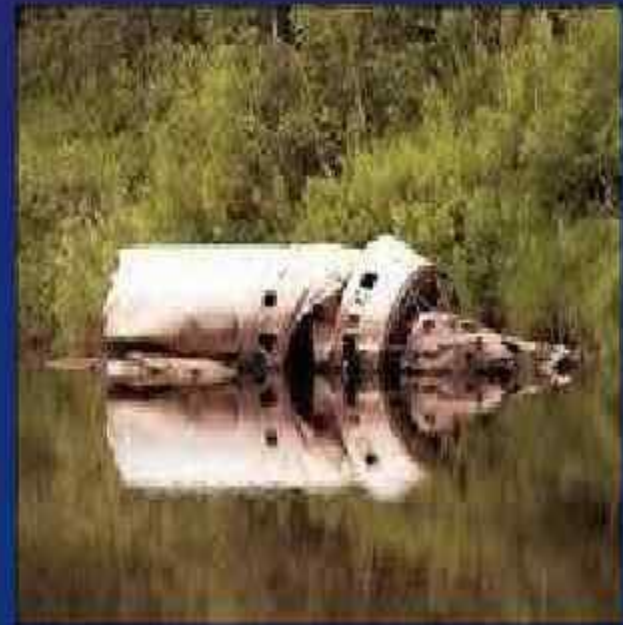
## Причины:

1. развития технологий
2. вторжения человека в космос



# Проблемы, связанные с освоением космического пространства

- Проблема загрязнения окружающей среды и космического пространства продуктами сгорания:
  - радиоактивными отходами
  - космическим мусором
- Большие затраты для создания топлива для ЛА и необходимость оснащать ракеты-носители огромными топливными баками

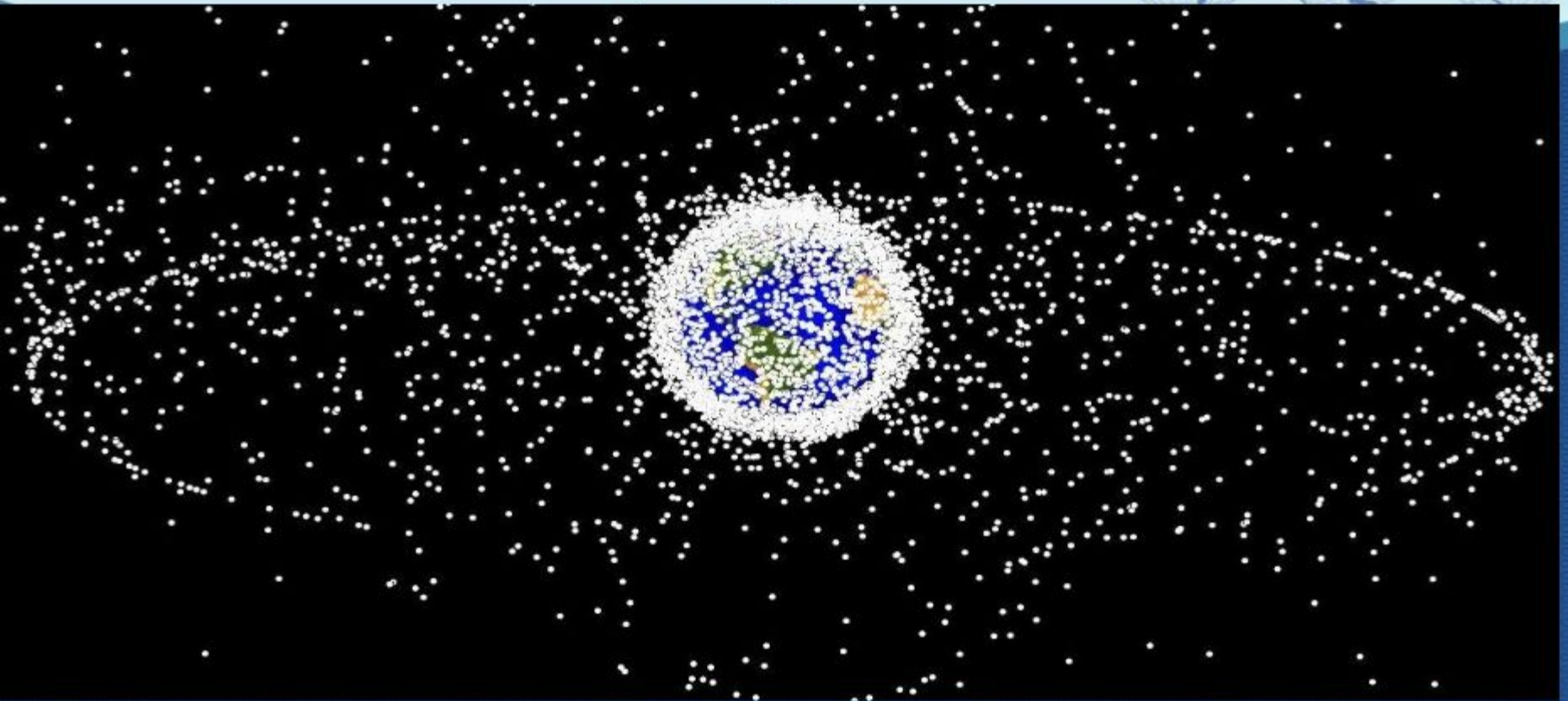




# Космическая помойка

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.

# Распределение мусора в околоземном пространстве



- Первый пояс мусора - на высоте от 200 до 1 200 км
- Второй пояс - свыше 30 000 км.



# Космический мусор в околоземном пространстве





Для оценки реального риска столкновения действующих спутников с фрагментами космического мусора необходимо учитывать и некаталогизированные объекты, что подразумевает знание их пространственного распределения.

- Основным источником некаталогизированных объектов являются разрушения космических аппаратов и ракет-носителей вследствие взрывов или высокоскоростных столкновений. При этом чем меньше размер фрагмента, тем большее количество обломков такого размера образуется. Следовательно, наблюдаемые обломки составляют лишь очень небольшую часть общего числа частиц, находящихся в околоземном пространстве.





## **Вывод:**

- 1. Космический мусор – это отходы, технологические элементы, сопутствующие запускам, и обломки взрывов, фрагменты спутников, ракет, станций и т.д.**
- 2. Космический мусор опасен для объектов летающих в космосе при столкновении, и для жителей земли при их падении под действием силы тяжести.**



# **Возможности наблюдения космического мусора**

**Наблюдения объектов на  
высоких орбитах выполняется  
преимущественно  
оптическими средствами**



**Камера ВАУ,  
Звенигородская  
обсерватория  
ИНАСАН.  
Разработана и  
используется  
для  
целей  
исследования  
и контроля  
Космического  
пространства**



# РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ



1. Новые международные стандарты.
2. Оснастить спутники дополнительными системами управления.
3. Поиск и свод с орбит хотя бы самых крупных объектов.
4. Внесение в международные правила оснащать разгонные блоки ракет системами слива топлива.



