



Космический мусор как одна из глобальных проблем XXI века

исследовательская работа



Выполнили:
Поляков Александр,
ученик 10 «б» класса СОШ № 9
и
Мельникова Анастасия,
Ученица 10 «б» класса СОШ №9
Руководитель: учитель физики
Кожевина Людмила Николаевна

Виды космического мусора

Природный КМ



- астероиды
- кометы
- метеориты

Искусственный КМ



- отработавшие ресурс КА
- ступени ракет и разгонные блоки
- обломки КА
- «потерянные» детали и инструменты
- микрочастицы металла, краски

Влияние природного КМ на Землю



изменение ландшафта



ударная волна

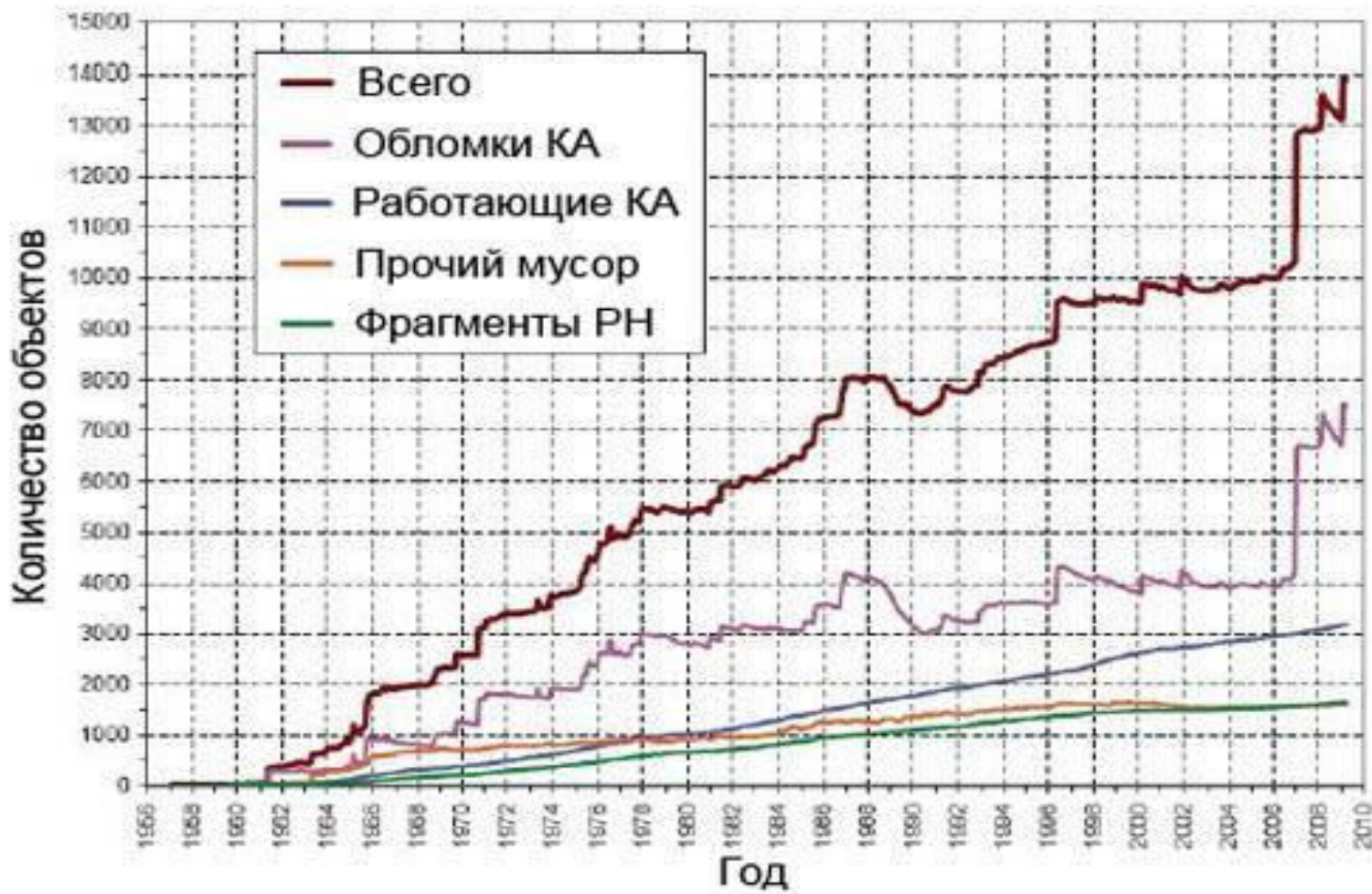


сейсмический толчок



цунами

Рост рукотворного космического мусора на земной орбите



Угрозы космической свалки

7-16

км/с

Скорости движения частиц космического мусора

КТО СКОЛЬКО НАМУСОРИЛ

Данные по U.S. Space Surveillance Network округлены



РАЗ В СУТКИ

с орбиты сходит один фрагмент мусора. Чаще всего он сгорает в атмосфере

Наибольшая концентрация мусора наблюдается на высотах 800–1000 км

Единственный случай падения фрагмента мусора на человека произошел в 1997 году в штате Оклахома. Женщина ударила в плечо обломок американской ракеты-носителя Delta II величиной с ладонь. Женщина не пострадала.

11 ЯНВАРЯ 2007 ГОДА

Чтобы продемонстрировать свою способность бороться с космическими аппаратами потенциального противника, Китай при помощи ракеты, запущенной с земли, уничтожил собственный метеорологический спутник «Фаньюнь-1С», который выработал срок. Количество мусора в ближайшем космосе увеличилось более чем на 2800 единиц, то есть на 25%.

ОБЪЕКТЫ > 10 см

При столкновении с космическими станциями могут привести к катастрофе

ОБЪЕКТЫ 1–10 см

Способны серьезно повредить пилотируемый корабль или искусственный спутник

ОБЪЕКТЫ < 1 см

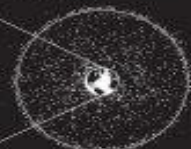
При столкновении с космическими аппаратами не причиняют фатального вреда



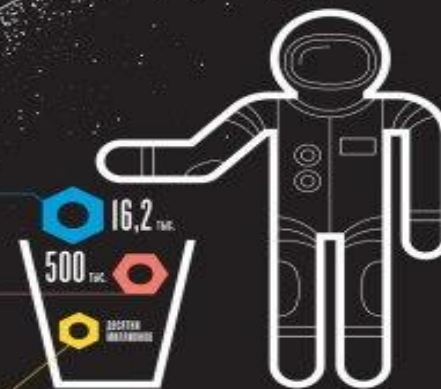
VANGUARD I

Этот американский спутник – старейший фрагмент мусора: связь с ним была потеряна в 1964-м

На высотах менее 200 км мусор, прежде чем сойдет с орбиты, живет несколько дней, на высоте 200–600 км – несколько лет, 600–800 км – десятилетия, более 800 км – сотни лет, 36 000 км – практически вечно



Дальний пояс мусора находится в 36 000 км, где расположены геостационарные спутники связи



Направления работы по решению проблемы космического мусора:

- Экологический мониторинг околоземного космического пространства (ОКП), включая область геостационарной орбиты (ГСО): наблюдение за "космическим мусором" и ведение каталога объектов космического мусора.
- Математическое моделирование космического мусора и создание международных информационных систем для прогноза засоренности ОКП и ее опасности для космических полетов, а также информационного сопровождения событий опасного сближения космических аппаратов и их неконтролируемого входа в плотные слои атмосферы.
- Разработка способов и средств защиты космических аппаратов от воздействия высокоскоростных частиц космического мусора.
- Разработка и внедрение мероприятий, направленных на снижение засоренности околоземного космического пространства.

Хотим ли мы видеть нашу планету ТАКОЙ?



Очистим космос от мусора!

