



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

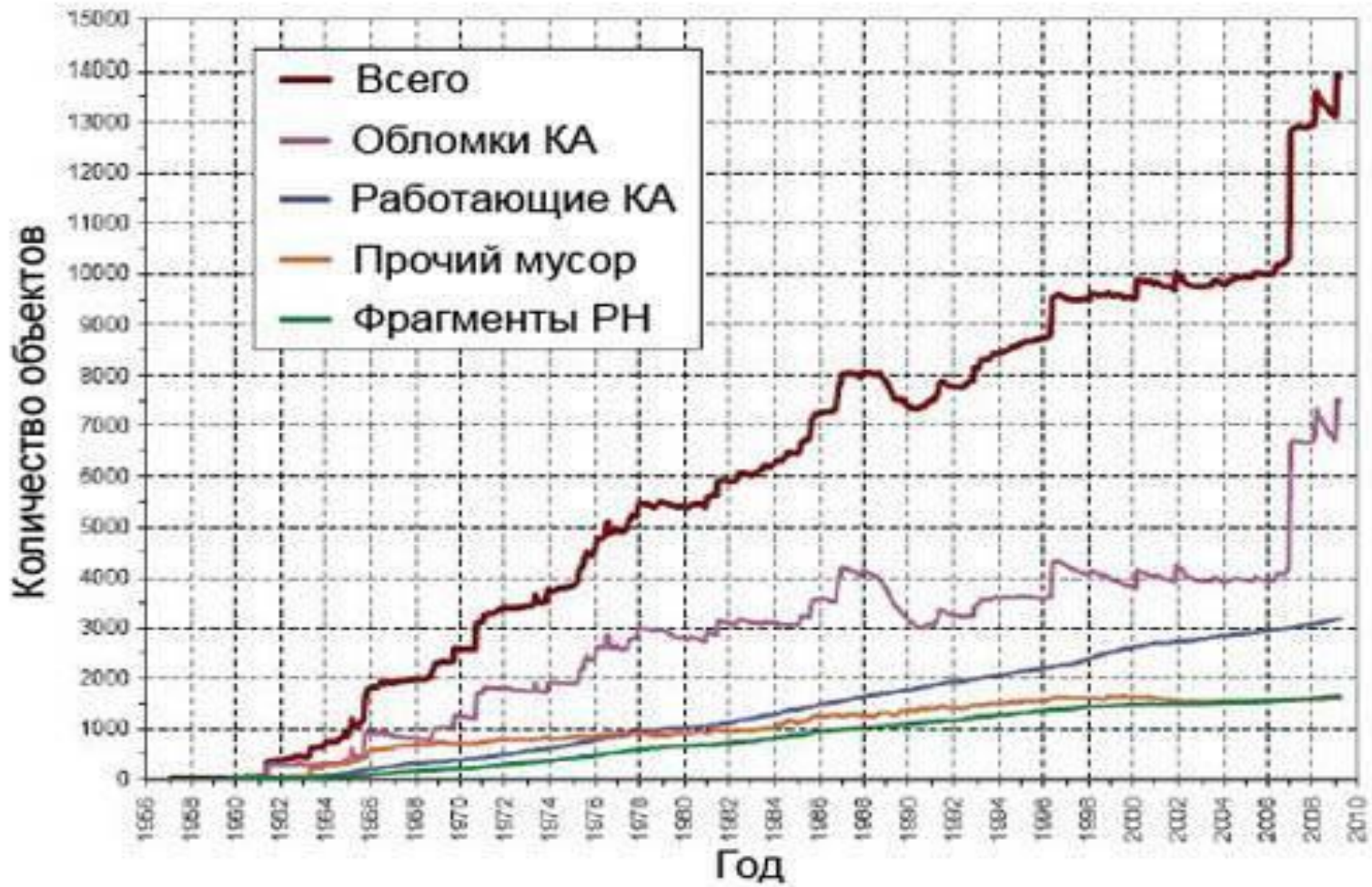


сейсмический толчок



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

	Китай 3850 фрагментов
	СНГ 6100 фрагментов
	Европа 100 фрагментов
	Франция 500 фрагментов
	Индия 200 фрагментов
	Япония 200 фрагментов
	США 4900 фрагментов
	Другие страны 650 фрагментов

РАЗ В СУТКИ

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

Наибольшая концентрация мусора наблюдается на высотах 800–1000 км

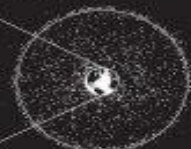
Единственный случай падения фрагмента мусора на человека произошел в 1997 году в штате Оклахома. Женщина ударила в плечо обломок американской ракеты-носителя Delta II величиной с ладонь. Женщина не пострадала.



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

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

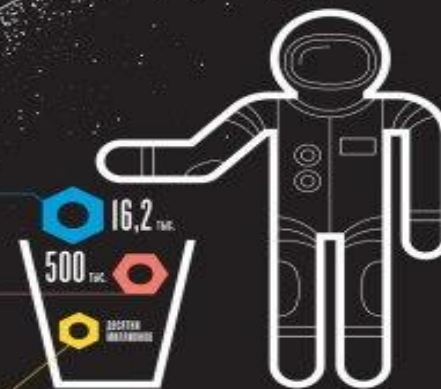
При столкновении с космическими станциями могут привести к катастрофе

ОБЪЕКТЫ 1–10 см

Способны серьезно повредить пилотируемый корабль или искусственный спутник

ОБЪЕКТЫ < 1 см

При столкновении с космическими аппаратами не причиняют фатального вреда



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!

