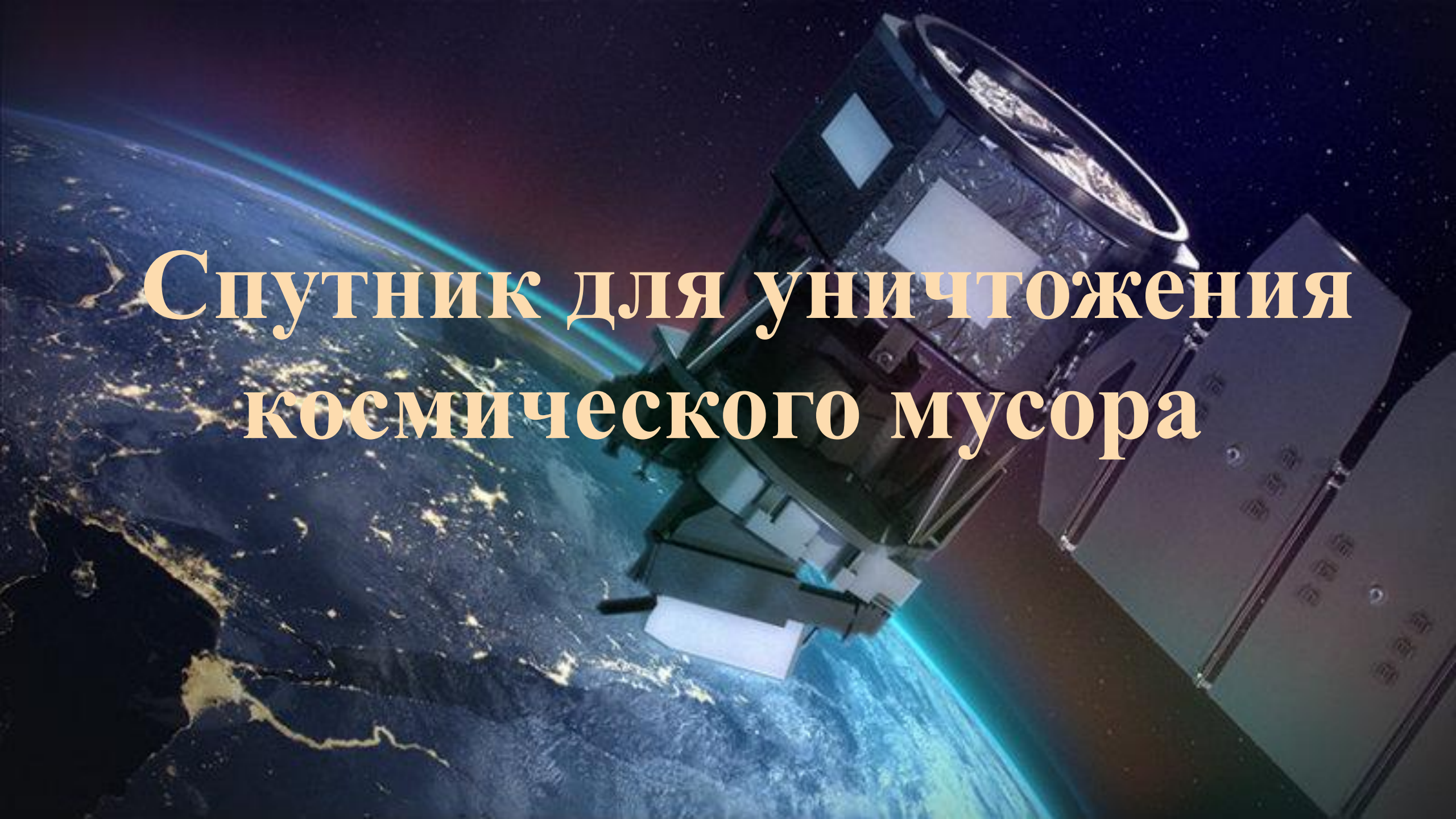
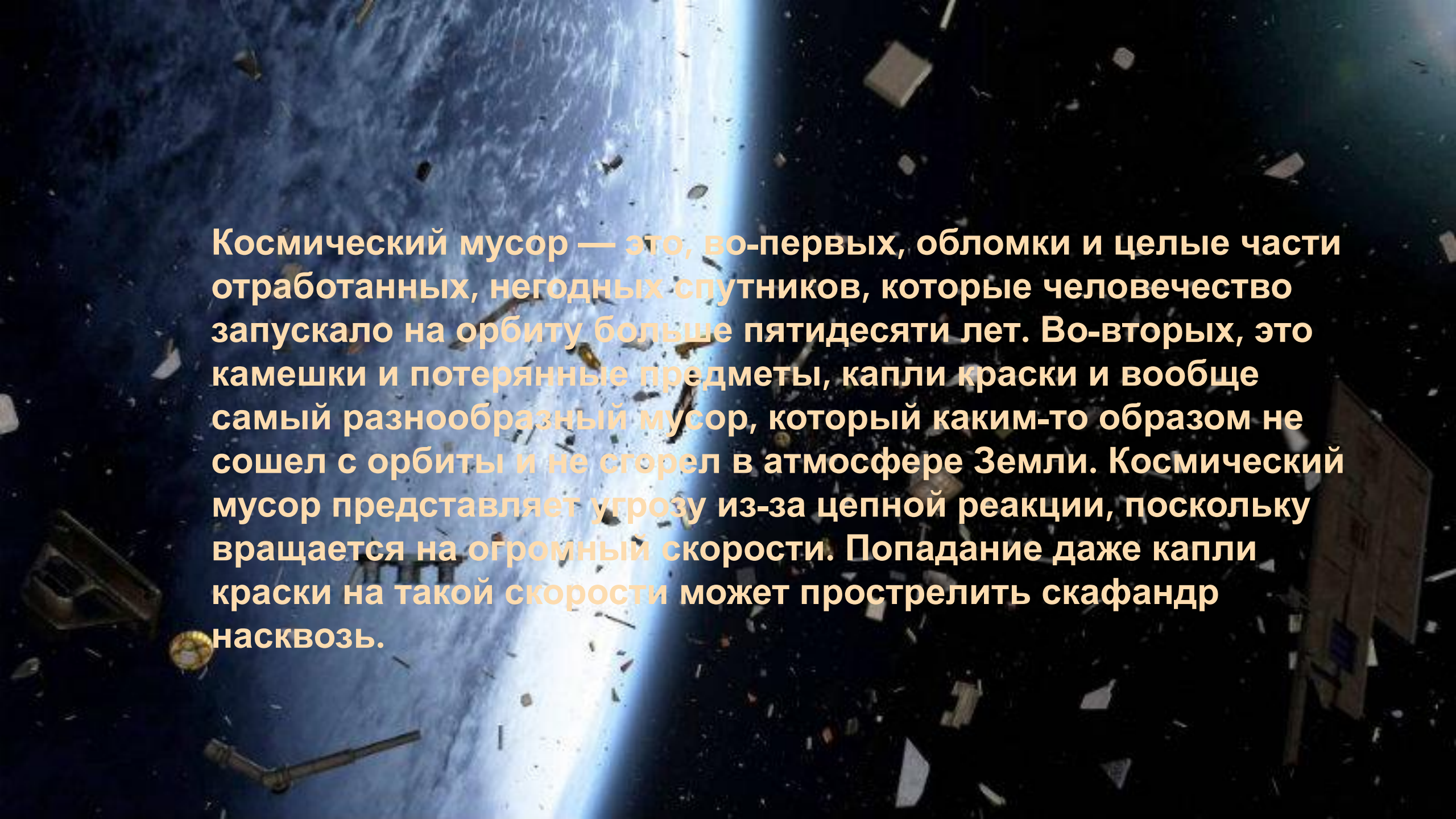
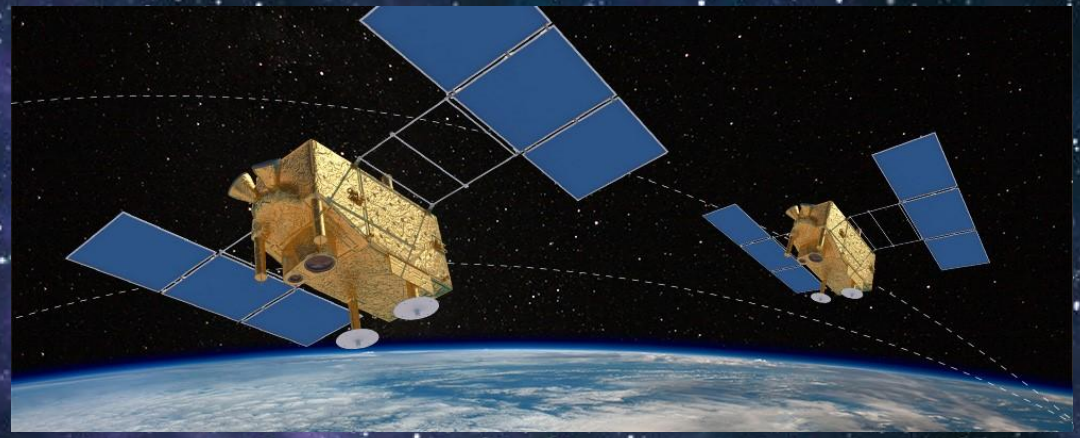


Спутник для уничтожения космического мусора



Космический мусор — это, во-первых, обломки и целые части отработанных, негодных спутников, которые человечество запускало на орбиту больше пятидесяти лет. Во-вторых, это камешки и потерянные предметы, капли краски и вообще самый разнообразный мусор, который каким-то образом не сошел с орбиты и не сгорел в атмосфере Земли. Космический мусор представляет угрозу из-за цепной реакции, поскольку вращается на огромный скорости. Попадание даже капли краски на такой скорости может прострелить скафандр насквозь.

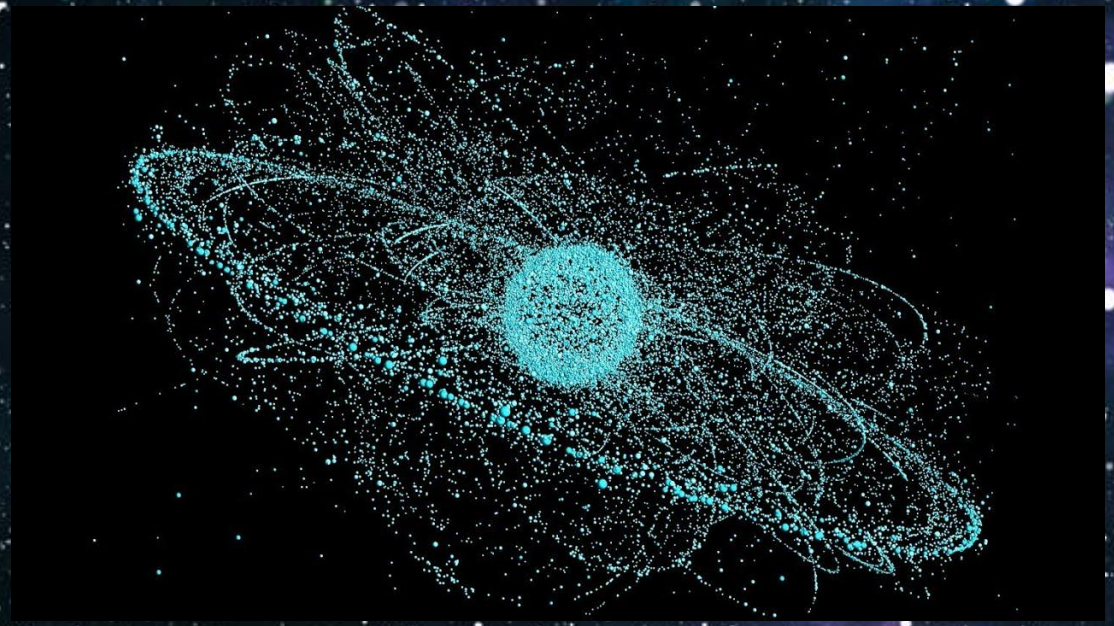
В середине 2016 года на околоземных орбитах находилась 178 тысяч обьектов размером более 10 сантиметро. Каждый новый пуск составляет на орбитах 2 и 3 новых фрагментов ступень ракеты разгонный блок сбрасываемые топливные баки эти обьекты могут кружить вокруг земли очень долго создавая проблемы для орбитальных станций спутников.

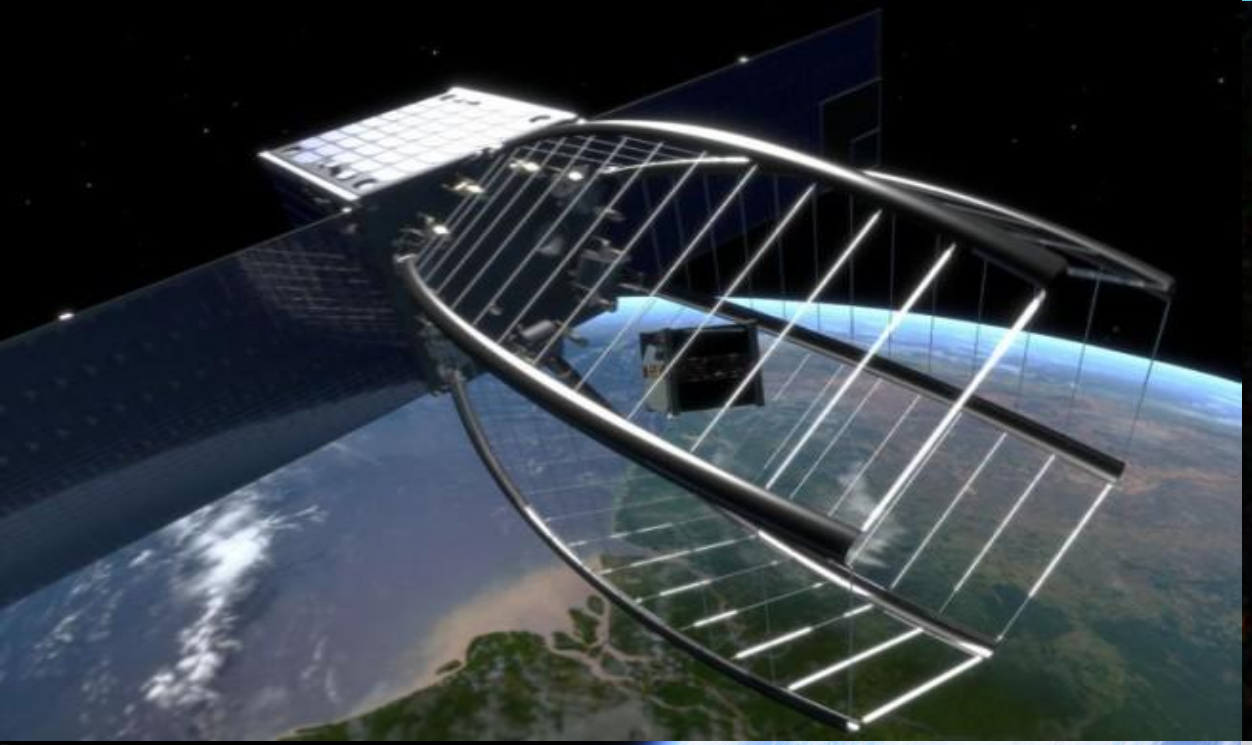


Больше всего мусора оставили на орбите Россия США и Китай.

По статистике NASA, уже сейчас количество работающих на земной орбите спутников оценивается в 2200 единиц. Помимо них, там есть ещё 5 тысяч аппаратов с уже окончившимся сроком своего действия.

Также рядом с Землёй вращаются и ещё 14 тысяч крупных и мелких фрагментов космического мусора, оставшегося после разрушения искусственных объектов.





"Российские космические системы" создали аппарат, который может уничтожать отслужившие спутники и другой мусор на орбите, размалывая их и превращая в собственное топливо. Предстоит уборка 19000 объектов.

Холдинг "Российские космические системы" разработал специальный спутник-уборщик для очистки космоса от старых спутников и кораблей.

- Актуальность проблемы космического мусора в целом обуславливается возрастающим техногенным загрязнением околоземного пространства, что влечет за собой повреждения и выход из строя КА.
- В частности, актуальность данной работы состоит в разработке устройства для утилизации космического мусора, основанного на принципе переработки космического мусора в псевдожидкое топливо, то есть безотходным способом.

Псевдожидкое топливо

Металлический порошок (космический мусор) | Газ (O_2 - окислитель И H_2 поджигатель) | Псевдожидкость

Реакция Сабатье

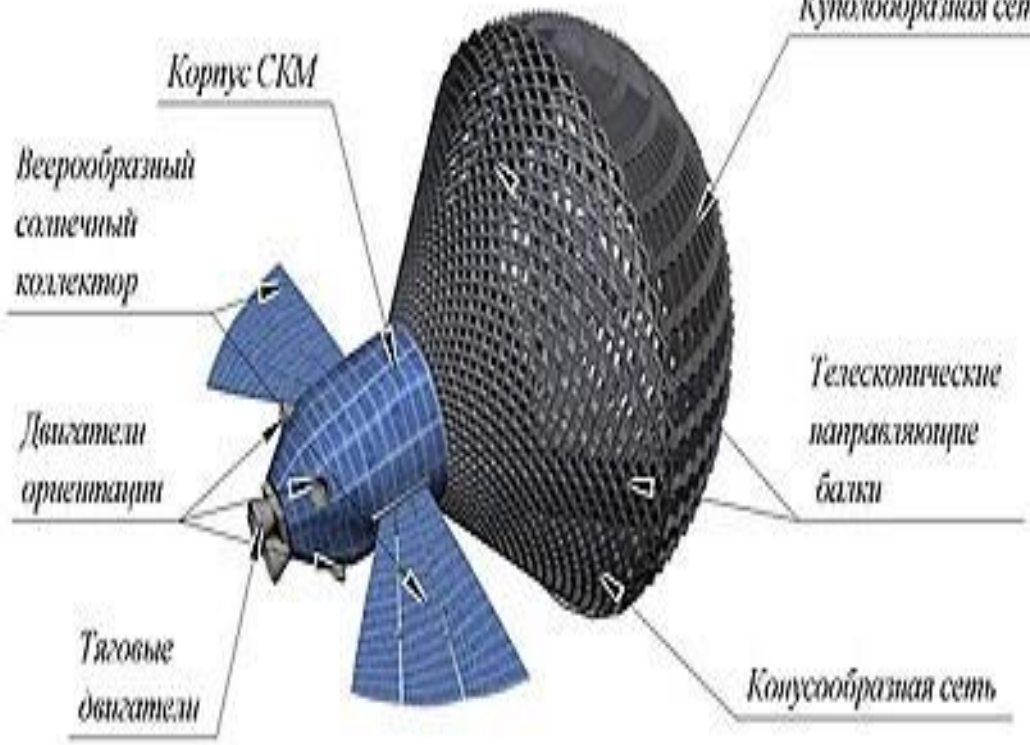
Непрерывное производство воды обеспечивается регенератором воды посредством реакции гидрирования диоксида углерода по реакции Сабатье

$$CO_2 + 4H_2 \xrightarrow{kat} CH_4 + 2H_2O + 165кДж/моль$$

Катализатором данной реакции может служить, например, оксид палладия или оксид платины. В результате гидрирования диоксида углерода по реакции Сабатье являются метан и два объема воды.

Сборщик космического мусора (СКМ)

(Баркова М. Б. Заявка на получение патента Российской Федерации на изобретение «Космический аппарат для утилизации космического мусора» от 11.05.2018 № 2018117527)



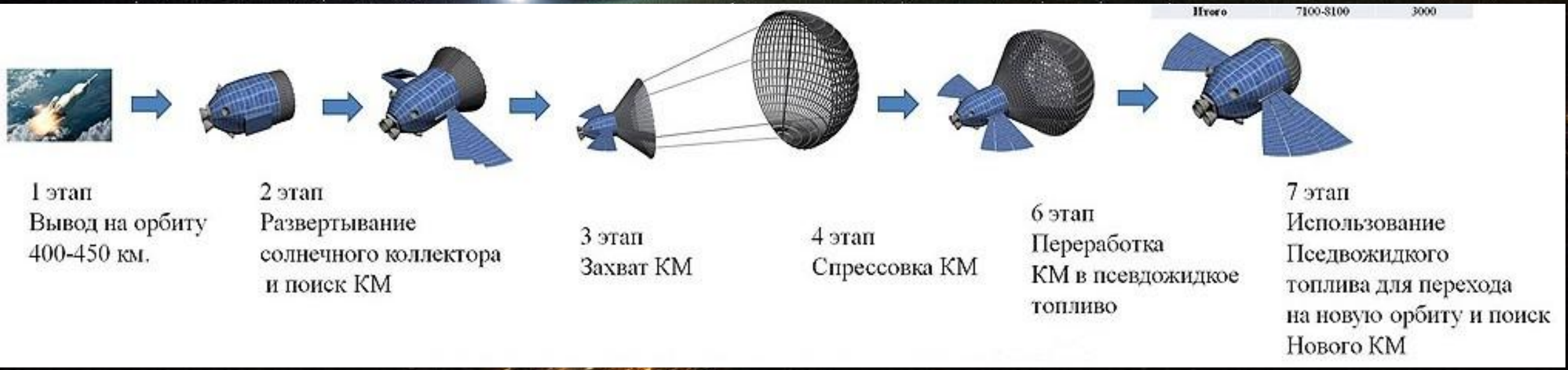
Принцип работы СКМ

Схема работы СКМ

Потребление энергии компонентами СКМ

Компоненты СКМ	Электроэнергия, Вт	Масса, кг
Двухвалковый измельчитель	3500-4000	1100
Барабанно-шаровая мельница	1500-1700	700
Регенератор воды	800-900	400
Обеспечение работы ловушки космического мусора	700-800	350
Управление	600-700	350
Корпус	-	100
Итого	7100-8100	3000

Принцип работы СКМ



Так называемый уничтожитель будет перемалывать мусор на орбите и, смешивая получившийся продукт с кислородом и водородом, получать топливо для собственных перемещений.
У аппарата есть ловушка - сеть в виде купола и конуса, а также система переработки - измельчитель и мельницы для углепластика и металла.
Один уборщик обойдется в 7,5 млрд рублей.

Автор проекта, инженер-исследователь РКС Мария Баркова:

«Принципиальным отличием нашего решения от существующих аналогичных проектов является переработка космического мусора в псевдожидкое топливо. Это позволяет решить сразу несколько задач — обеспечить безотходное уничтожение мусора и максимальный срок работы аппарата, а также минимизировать стоимость его вывода на орбиту. Фактически наш аппарат будет действовать как хищник, который охотится на мусор, чтобы получить дополнительную энергию».