

КОСМИЧЕСКИЙ МУСОР – АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА XXI ВЕКА

Лицей №32 г. Вологды
6 в класс
Корепин Кирилл



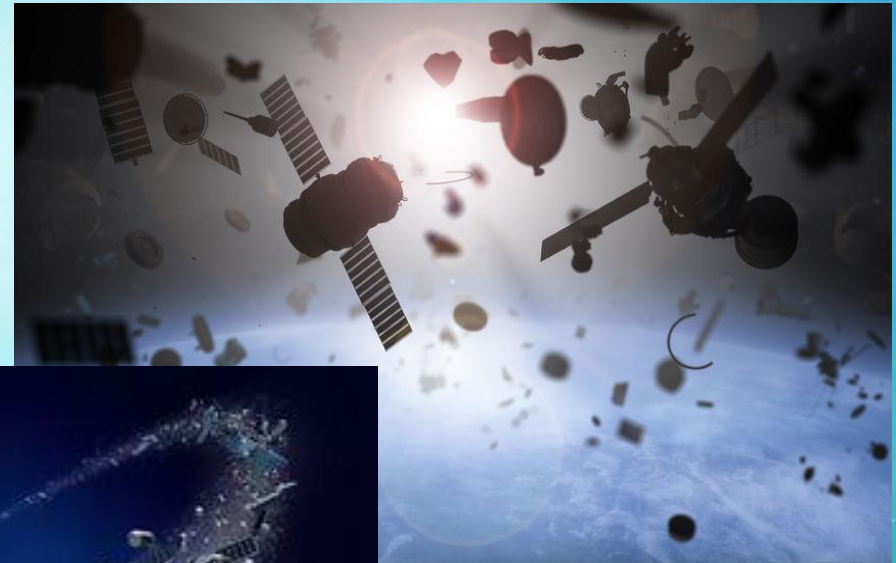
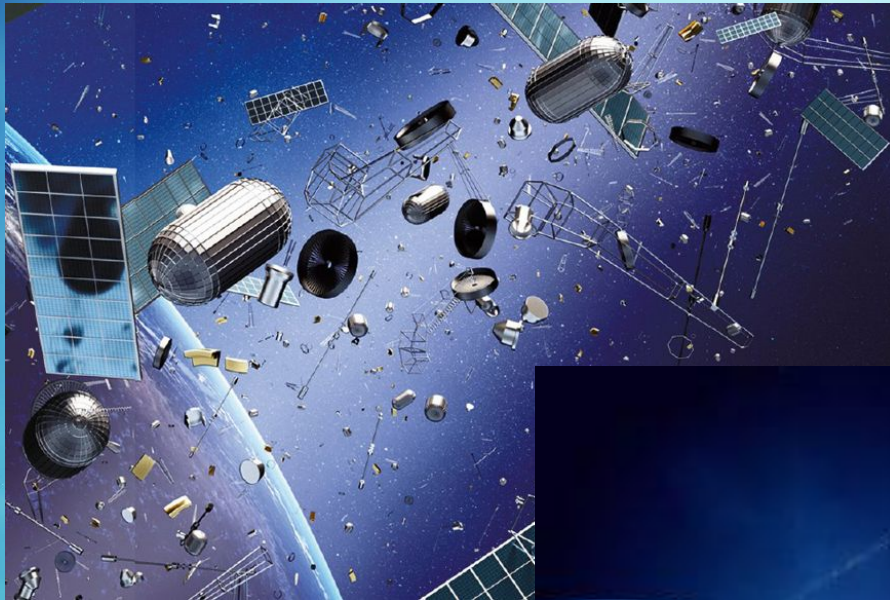
АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

В результате стремительного развития науки и техники, а также вторжения человечества в космическое пространство, возникла проблема. И эта проблема загрязнение космоса космическим мусором!

Мне стало интересно узнать, как же произошло загрязнение космоса, в чем заключается актуальность данной проблемы и какие существуют в настоящее время пути ее решения. Я решил найти ответы на эти вопросы.

Что такое космический мусор?

Под космическим мусором подразумеваются все искусственные объекты и их фрагменты в космосе, которые уже неисправны, не функционируют, но являются опасными для действующих космических аппаратов.



Причины возникновения загрязнения космоса

На начальном этапе полётов в космос, вышедшие из эксплуатации детали спутников и космических кораблей просто выбрасывали за борт, а опустевшие баки из-под топлива ракет-носителей взрывали. Почти треть всего космического мусора появилась благодаря двум событиям.

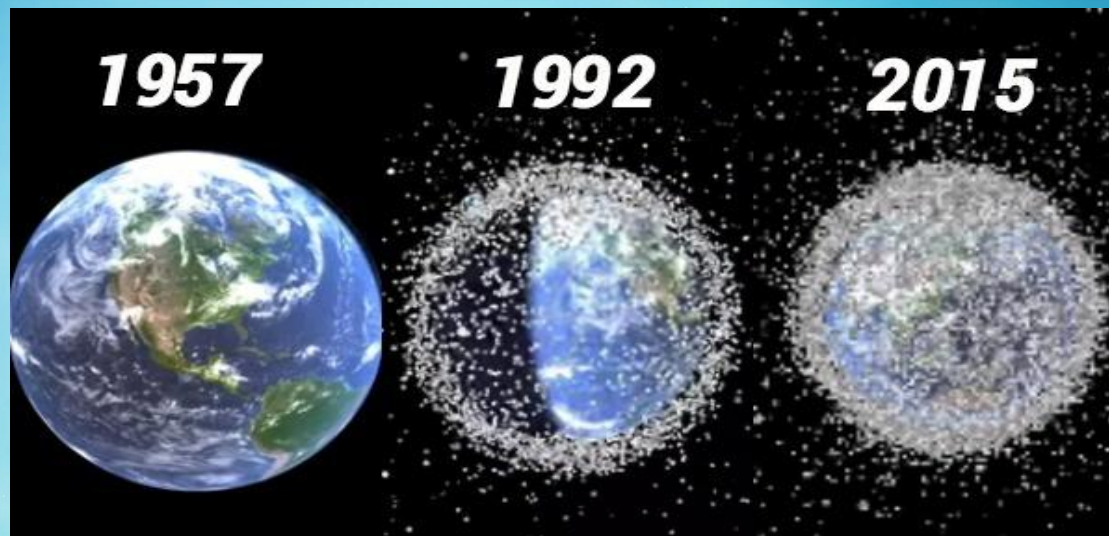


Первое, по вине Китая, который проводил испытания ракеты и намеренно сбил свой спутник, породив три тысячи обломков.

Второе событие произошло в 2009 году, когда столкнулись спутники Iridium 33 и Космос-2251. В результате чего образовалось облако осколков из двух тысяч обломков, которое в конечном итоге привело к угрозе столкновения с МКС.



Космический мусор имеет свойство саморазмножаться в результате его дальнейшего дробления при столкновениях двух фрагментов мусора. И каждое такое столкновение порождает новый мусор, что увеличивает вероятность нового столкновения, а значит и шансы на начало цепной реакции.



По данным британской компании RS Components, количество космического мусора в 2020 году приблизилось к 30 тыс. единиц. В загрязнении космоса больше других виноваты пять стран: Россия, США, Китай, Франция и Индия.

1. **Россия** - 14 403 ед.
2. **США** - 8734 ед.
3. **Китай** - 4688 ед.
4. **Франция** - 994 ед.
5. **Индия** - 517 ед.

Актуальность проблемы

Маленький кусочек космического мусора размером всего в 10 см на определённой высоте может полностью разбить спутник, а сантиметровый кусочек полностью выведет из строя космический аппарат и пробьет щиты МКС.

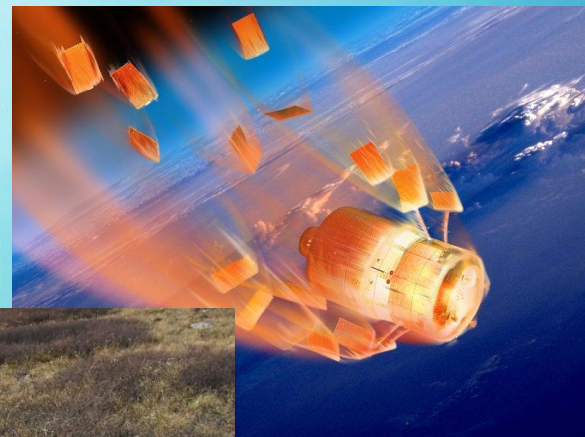


Поэтому проблема борьбы с космическим мусором стоит очень остро. Сейчас, запуская ракету, нужно стараться, что бы она ни с чем не столкнулась на пути до орбит. Если с этими спутниками что-то случится, то это не только серьезно затормозит исследовательские проекты, но еще и серьезно пострадают все страны, которые активно полагаются на спутниковые технологии.

Когда космический спутник выходит из строя, его нужно уводить с орбиты, на которой работают другие спутники. Поэтому сейчас даже придумано понятие «орбита захоронения» — это область, куда весь космический мусор перемещают, если есть возможность, и там он доживает свой век.

Космический мусор несет опасность и для экологии нашей планеты. Большая его часть сгорает в атмосфере, не долетев до земли, но бывают случаи, когда это всё-таки происходит, что несомненно является угрозой для жителей планеты. Поэтому, чтобы защитить всё живое на планете, многие страны создали системы, способные контролировать околоземное пространство.

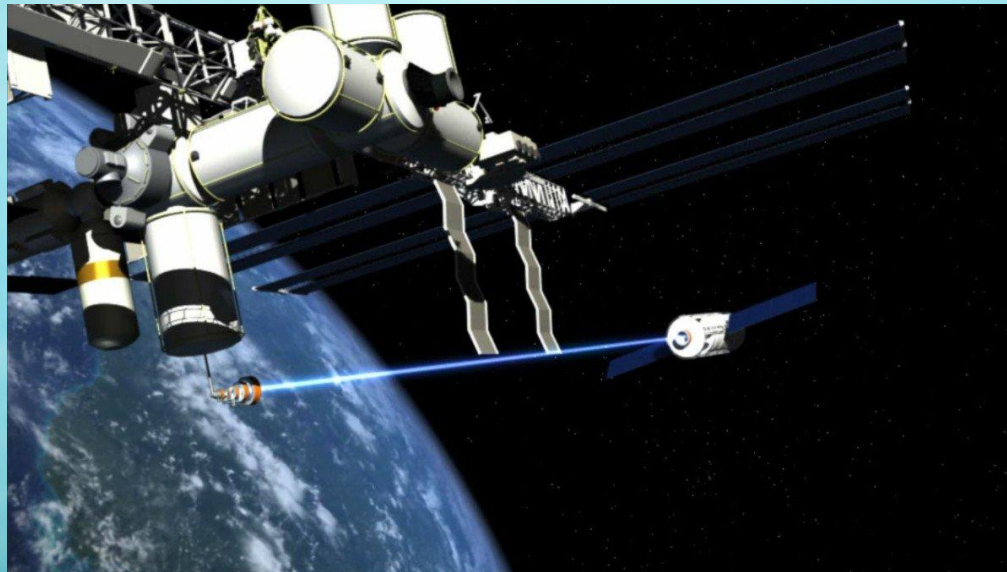
На дождь из осколков и топливных баков жалуются жители Казахстана и Сибири, куда после старта с космодрома Байконур падают детали космических аппаратов и невыгоревшего топлива, которые являются химически опасными и могут привести к гибели животных и растений, развитию различных заболеваний у человека.



Способы утилизации космического мусора

1. Использование лазера.

Новый проект японских учёных заключается в использовании мощного лазера для того, чтобы сбивать мусор с орбиты. Заключается в установке на МКС телескопа в 20 см и лазера. Луч лазера должен изменить траекторию полёта обломка, после чего он войдёт в атмосферу Земли и сгорит в ней. Это дорогостоящий проект, применим только для крупных объектов.



2. Применение робота-уборщика

Конструкторы из Японии разработали робота-уборщика, который сможет захватить «рукой» любой обломок спутника или ракеты. Вместе с мусором робот будет входить в атмосферу Земли и сгорать. Стоимость одного такого робота-уборщика составляет 4 миллиона долларов, а весит он 140 килограммов. К тому же, роботу трудно будет хватать кружащиеся отходы.

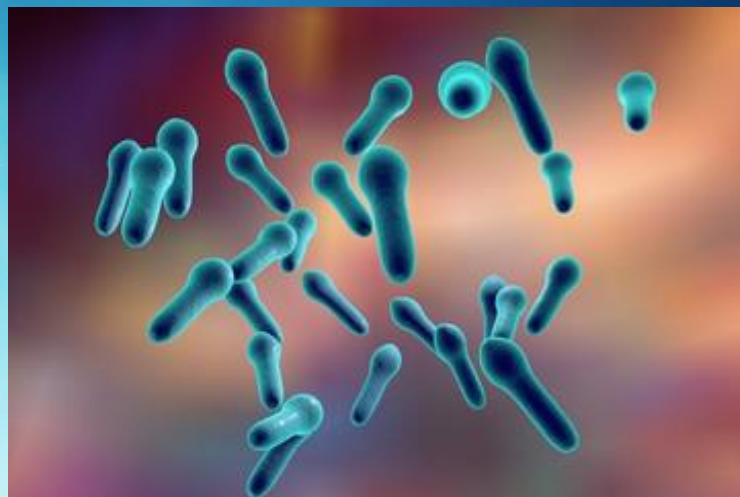
3. Космический корабль «Прогресс»

Российский грузовой корабль «Прогресс» можно будет использовать для вывоза мусора из космоса, возвращая его на землю, или оттащить на другие безопасные орбиты. Корабль «мусоровоз» будет управляться автоматически.



4. Бактерии в космосе

Учёные из России разработали проект системы, которая смогла бы перерабатывать мусор непосредственно в космосе, возвращая его в виде воды в модули МКС. И главную роль такого утилизатора исполняет бактерия под названием «Клостридий термацелиум».

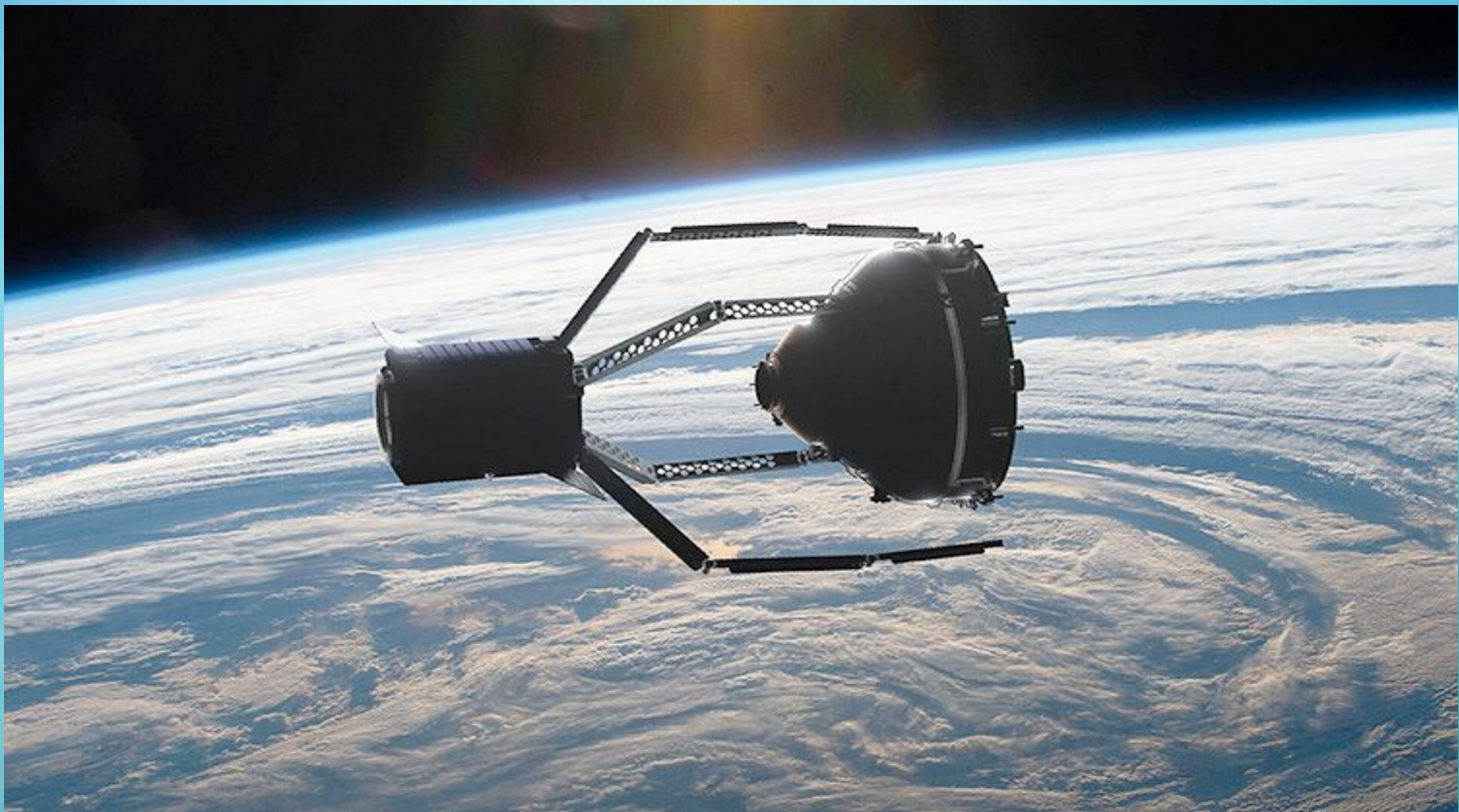


5. Применение невода и гарпуна

Ученые из США предлагают отправить в космос спутник, вооруженный сетью и гарпуном. В космосе разворачивается нечто вроде рыболовной сети, прикрепленной к небольшому спутнику. Сеть должна «поймать» мусор и снова свернуться вместе со своей добычей. Этот метод применим для крупных отходов, которые потом придется доставлять на Землю на космическом корабле, что обойдется очень дорого.



Европейское космическое агентство (ЕКА) подписало контракт на €86 млн с промышленной группой во главе со швейцарским стартапом ClearSpace SA на покупку уникальной услуги: удаление с орбиты объекта космического мусора. В результате в 2025 году ClearSpace запустит первую такую миссию ClearSpace-1. Этот «уборщик» будет иметь щупальца и будет захватывать космический мусор.



Я считаю, в настоящий момент необходимо:

- **усовершенствовать конструкции ракет, космических кораблей и спутников так, чтобы после использования они оставляли после себя как можно меньше отходов;**
- **усилить их защиту от ударов;**
- **уводить отработавшие спутники с используемых заселенных орбит на более высокие и мало используемые орбиты, т.е. создать «кладбище космических отходов».**



Подводя итоги, хочется отметить, если в ближайшее время совместными усилиями всех стран не принять меры по борьбе с «космической свалкой», то эпоха по освоению космоса в истории человека может, к сожалению, закончиться!!!

ЛИТЕРАТУРА

1. Акшин А.И., Новиков Л.С. Воздействие окружающей среды на материалы космических аппаратов. –М.:Знание, 1987
2. Л.В. Рыхлова. Земля и Вселенная. Проблемы космического мусора. – М, 2000
3. Т.И. Гонтарук. Я познаю мир. Космос. Энциклопедия. – АСТ, 2009
4. Интернет - ресурсы

**спасибо
за внимание!**

