

Исследование особенностей объектов космического мусора и его утилизация

Хлопенова Анастасия Владимировна

6 класс, МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» г. Калуги, Россия

Научный руководитель: Шепелева Светлана Николаевна, советник РАН,
методист, педагог д.о. МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» г. Калуги

Одна из важных проблем современного космоса на сегодняшний день это космический мусор.

Гипотеза: предполагаю, что если не заниматься проблемой космического мусора, то в недалеком будущем космос станет недоступным для человечества.

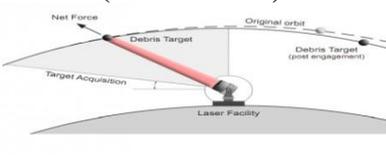
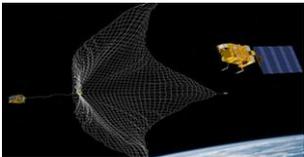
Цель: исследование особенностей объектов космического мусора и его утилизация

Задачи исследования:

- 1) Выявить причины загрязнения околоземного пространства космическим мусором;
- 2) Дать классификацию космического мусора;
- 3) Определить пути решения загрязнения космоса;

Таблица 1.

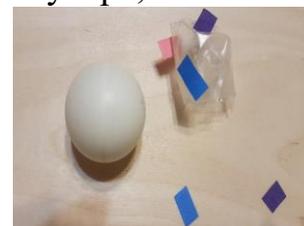
Сравнительный анализ существующих методов утилизации объектов космического мусора

Метод:	Спутники, разрушающие обломки мощным лазерным лучом или меняющий их орбиту ионными пучками	Наземные лазеры, или на МКС, которые должны тормозить обломки для входа в атмосферу (Laser broom)	Аппараты – мусоросборщики
Фото:			
Минусы:	<ul style="list-style-type: none">- дорого;- при воздействии лазером обломков становится еще больше;- энергии солнечных батарей не хватит для перемещения спутника;- дополнительное оборудование для мгновенного управления таким спутником	<ul style="list-style-type: none">- так как нельзя обесточить МКС, лазер будет потреблять лишь 5% доступной энергии от МКС. Это ограничит возможность длительности выстрела 10 секундами, а 200 секунд будет уходить на перезарядку	<ul style="list-style-type: none">- дорого;- опасность столкновения с обломками мусора и разрушение как следствие;- невозможность использовать их несколько раз
Плюсы:	<ul style="list-style-type: none">- возможность контролировать траекторию обломков	<ul style="list-style-type: none">- многократное использование лазера	<ul style="list-style-type: none">- возможность уборки крупных обломков, превышающие собственные размеры

Изучив, все предлагаемые методы по уборке космического мусора с околоземных орбит, я предлагаю рассмотреть следующий вариант:

- 1) с Земли запускать ракету-носитель с аппаратом-уборщиком на его борту;
- 2) ракета-носитель выводит на орбиту аппарат – уборщик круглой формы с липкой поверхностью;

- 3) аппарат – уборщик оснащен двигателями и жидким составом, похожим на клей, который необходим для многоразового использования, а именно обработки поверхности аппарата – уборщика;
- 4) аппарат движется по орбите вокруг Земли, на его пути встречается множество мелких и средних обломков, космический мусор, который будет прилипать на липкую поверхность аппарата – уборщика;
- 5) когда масса аппарата – уборщика вместе с мусором достигнет критической отметки, например, 500 кг, то с Земли запускаться процесс движения этого аппарата к нижней орбите Земли для сгорания накопленного мусора;
- 6) внутри аппарата – уборщика есть механизм, который запускает процесс «самоочистения», т.е. вся липкая поверхность, на которую прилип космический мусор, отстегивается/ отстреливается и направляется в атмосферу Земли для сгорания налипшего мусора;
- 7) сам аппарат – уборщик при этом остается в космосе. Запускается процесс обливания его поверхности новым липким слоем, и он продолжает свою работу по уборке мусора.



Список использованных источников

1. Баранов Д.А., Макаров Ю.Н., Трушляков В.И., Шатров Я.Т. Проект создания автономной бортовой системы увода отработавших ступеней ракет-носителей в заданные области/ Космонавтика и ракетостроение №50 (84), 2015. С. 76 – 82
2. Вениаминов С. С. Космический мусор – угроза человечеству. 2-е издание, исправ. и доп. М.: ИКИ РАН, 2013. (Сер. Механика, управление, информатика). 208с
3. Логинов С.С., Яковлев М.В., Юраш В.С. Космический мусор. В 2 кн. Кн. 2. Предупреждение образования космического мусора /под науч. ред. Г.Г.Райкунова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 188 с.
4. Логинов С.С., Усовик И.В., Яковлев М.В. Бесконтактный увод объектов космического мусора из защищаемой области геостационарной орбиты. Королёв, Космонавтика и ракетостроение, 2017 г., выпуск № 5(98), с. 28-36.
5. Трушляков В.И., Юдинцев В.В., Макаров Ю.Н., Шатров Я.Т. Способ проведения лётно-конструкторских испытаний автономного стыковочного модуля для очистки орбит от космического мусора // Патент №2643020 РФ/ Оpub. 29.01.18 г. Бюл. №4