ТЕЗИСЫ

Работа Дюндиковой Анны, ученицы 6 класса ДОШ I-III ступеней № 20, г. Донецка «Изучение параметров космического мусора, повредившего спутник BLITS». Руководитель: учитель физики Скляр Л.А.

В своей работе я поставила цель: изучить параметры космического мусора, повредившего Российский микроспутник BLITS 22 января 2013 года, в результате чего спутник сам перешел в категорию космического мусора. В работе я использовала данные СМИ и Госта, находящегося в свободном доступе. В соответствии с целью были определены задачи:

1. Изучить такое явление, как космический мусор (КМ).
2. Изучить источники возникновения космического мусора (КМ).
3. Познакомиться с видами и классификацией КМ.
4. Определить размеры космического объекта (КО) и координаты точки, над которой случилось столкновение спутника с КМ.
5. Определить плотность потока и концентрацию объектов соответствующих размеров на широте столкновения.

Источники техногенного засорения околоземного космического пространства (ОКП) весьма разнообразны, но все они связаны с освоением космоса человеком. А.И. Назаренко разработал модель для прогнозирования и анализа космического мусора (SDPA ‒ Space Debris Model), которая легла в основу Госта Р 25645.167‒2005, который я использовала в своей работе. В модели SDPA рассматриваются пространственное распределение концентрации КМ, величины и направление скорости космических объектов.

В практической части своей работы я определила размеры КМ, зная только его массу (размер составил от 0,25 до 0,5 см). Определила координаты точки, в которой произошло столкновение спутника BLITS c КМ (столкновение произошло над точкой земной поверхности недалеко от Новой Земли на высоте орбиты спутника). Нашла плотность потока и среднюю тангенциальную скорость, которая сравнима с первой космической скоростью, рассчитала концентрацию объектов космического мусора данного размера в единице объема. Сравнила полученные мной данные с данными, приведенными в работе С.С. Вениаминова «Космический мусор-угроза человечеству».

В процессе работы установила, что 22 января 2013 года произошло столкновение российского спутника BLITS c КМ на высоте 830 км в точке с координатами 77,5° с.ш. и 50° в.д., что повлекло за собой внезапное и хорошо заметное снижение орбиты. Помимо изменения высоты полета, отметила значительное ускорение вращения объекта (период его уменьшился с 5,6 до 2,1сек) и изменение ориентации оси вращения в пространстве. Выяснила, что даже такой маленький КМ массой 0,08 грамм способен не только повредить, но и нарушить работу спутника, и перевести его в категорию КМ, что подтверждается данными EDС (EROLAS Data Center). Данный сайт Немецкого Геодезического Исследовательского Института размещает отчеты о результатах наблюдений радиолокационных станций на Земле, которые ведут слежение за работающими спутниками. В ежемесячных отчетах от 01/2013 спутник BLITS указан, а в последующих уже нет. Что подтверждает сделанные мной расчеты и выводы.