

Секция «Актуальные проблемы управления аэрокосмической отраслью»

Космический мусор на околоземной орбите: причины, социально-экономические и экологические последствия

Научный руководитель – Фесянова Оксана Алексеевна

Гнутова Ольга Александровна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет космических исследований, Москва, Россия

E-mail: olgag8877@gmail.com

Деятельность человека в космосе привела к негативному накоплению космического мусора на околоземных орбитах. В 1957 году с успешного запуска на орбиту первого искусственного спутника Земли «Спутник-1» началось покорение космоса человеком [2]. Это было началом освоения земной орбиты, характеризующейся сотнями запусков ракет. Сегодня на орбите Земли огромное количество мусора, к нему относятся: разгонные ступени ракет, спутники, вышедшие из строя, и другие небольшие искусственные объекты. Их количество стало настолько опасным, что ставит под вопрос устойчивость космической деятельности. По оценкам ООН на 2017 год, над нашей планетой вращается около 300 тысяч различных неиспользуемых искусственных объектов общей массой до 5000 тонн [3].

Проблема космического мусора и его утилизация набирает популярность, так как любая космическая миссия порождает новые объекты. Космический мусор движется с огромной скоростью и может привести к огромным проблемам, например столкнуться с различными спутниками, которые обеспечивают нам связь со всем миром. Когда говорят об опасности орбитального мусора, чаще всего имеют в виду крупный орбитальный мусор. Однако, не стоит забывать о влиянии мелкого мусора, которое часто недооценивается, даже фрагмент краски может с легкостью повредить купол МКС, как это было в 2016 году [1].

Влияние и последствия космического мусора достаточно существенны. Атмосферное сопротивление и другие природные явления в конечном итоге притягивают обломки ближе к Земле, где они в основном сгорают при входе в атмосферу. Однако, не стоит забывать про крупные объекты, которые в итоге не сгорают и падают на Землю, в следствие чего, могут пострадать населенные пункты, животный и растительный мир. Также, стоит упомянуть тот факт, что интенсивное использование низких околоземных орбит помимо космического мусора порождает ряд дополнительных проблем, начиная от радиопомех и заканчивая световым загрязнением для астрономических наблюдений. Защита от космического мусора и его утилизация влечет за собой ряд расходов для участников космического сообщества, например задержка запусков, подобные затраты могут резко возрасти в ближайшие десятилетия.

На сегодняшний день существует множество проектов различных спутников, ожидается, что многие окажут значительное влияние на космическую экономику за счет предоставления важных и инновационных услуг. Однако, есть опасение, что существующих мер по уменьшению засорения будет недостаточно, так как уже на 2030 год Илон Маск и «Amazon» планируют иметь на орбите больше двух тысяч своих спутников [4]. Из-за вышеперечисленных причин, все основные космические агентства участвуют в разработке руководящих принципов по ограничению распространения космического мусора.

Источники и литература

- 1) Radtke, J., Kebschull, C., and Stoll, E. Interactions of the space debris environment with mega constellations – using the example of the OneWeb constellation. *Acta Astronautica*, 131 (February 2017), 55-68.
- 2) D.V. Panov, M.V. Silnikov, A.I. Mikhaylin, I.S. Rubzov, V.B. Nosikov, E.Yu. Minenko, D.A. Murtazin. Large-scale shielding structures in low earth orbits. *Acta Astronautica* (2015), 109, 153-161.
- 3) Насколько опасен космический мусор? // Новости ООН. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.un.org/ru/audio/2017/11/1315092>
- 4) SpaceX Илона Маска запустил на орбиту сразу 60 спутников. И это только начало. // BBC NEWS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/news-48392629>