

УДК 341.229

ПРОБЛЕМА КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА

Бархатов Н.А., Гавлин О.С.

ФГБОУ ВО НГПУ «им. Козьмы Минина», г. Н. Новгород,
Российская Федерация

В исследовании рассматривается глобальная проблема: за десятилетия лет с момента начала космической эры на орбите скопилось большое количество космического мусора. Его так много, что в некоторых случаях МКС приходится менять орбиту и уворачиваться от обломков ракет и спутников. Даже небольшой фрагмент диаметром несколько миллиметров способен повредить обшивку и вызвать разгерметизацию станции. На околоземной орбите буквально становится тесно из-за того, что отслужившие свой срок объекты, с точки зрения функционирования, постепенно разрушаются.

Ключевые слова: космос; исследовательская деятельность; диагностика

THE PROBLEM OF SPACE GARBAGE

Barkhatov N.A., Gavlin O.S.

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University,
N. Novgorod, Russian Federation

The study addresses a global problem: in the decades since the beginning of the space age, a large amount of space debris has accumulated in orbit. There is so much of it that in some cases the ISS has to change orbit and dodge debris from rockets and satellites. Even a small fragment with a diameter of several millimeters can damage the skin and cause depressurization of the station. It literally becomes crowded in near-Earth orbit due to the fact that obsolete objects, from the point of view of functioning, are gradually destroyed.

Keywords: space; research activities; diagnostics

Введение

Астрономам с 2004 года было известно, что в сторону Земли движется крупный, диаметром приблизительно полкилометра, астероид Апофис (лат. Apophis), открытый в обсерватории Китт-Пик в Аризоне. Астероид назван в честь древнеегипетского бога-змея, который жаждет поглотить Солнце и свергнуть Землю в вечный хаос. Так, по первоначальным оценкам, вероятность столкновения Апофиса с Землёй в 2029 г. составляла приблизительно 3%. Ранее специалисты NASA полагали, что после сближения с Землей в 2029 г. орбита Апофиса может измениться, что в свою очередь приведёт к повышению риска столкновения в 2036 г. во время следующего сближения с нашей планетой. На сегодняшний день и эта вероятность полностью исключена. Подобные достаточно точные расчеты траектории для крупных космических объектов возможны благодаря надежным визуальным данным, полученным с разных обсерваторий. Но более мелкие космические странники, по мнению большинства специалистов, гораздо коварнее, они почти не поддаются контролю. Например, в 2013 году под Челябинском неожиданно упали осколки метеорита. Опасные космические гости повалили деревья, повредили объекты инфраструктуры. От осколков стекла и камней пострадали люди. Конкретно это событие было не столь опасным, но когда уровень угрозы многократно выше, то она становится проблемой для всего населения Земли, и к этому нужно быть готовыми.

Материалы и методы исследования

В работе применялись теоретические методы и эмпирические методы исследования, такие как: изучение информационных источников и анализ результатов.

Результаты исследования

Чтобы отразить угрозу из космоса Российская академия наук и Роскосмос создали отдельную национальную программу. Но астероиды, по словам ученых, лишь часть проблемы. За десятки лет со дня начала космической эры на орбите скопилось гигантское коли-

чество космического мусора. Его так много, что Международной космической станции приходится менять орбиты и уворачиваться от обломков ракет и спутников. Даже небольшой фрагмент диаметром несколько миллиметров способен повредить обшивку и вызвать разгерметизацию МКС. На околоземной орбите буквально становится тесно из-за того, что отслужившие свой срок объекты, с точки зрения функционирования, постепенно разрушаются. Вокруг них появляются осколки аппаратуры, элементов солнечных батарей, остатки компонентов ракетного топлива. Всё это космический мусор.

Так, по словам специалистов ЦУП и космонавтов МКС, в последнее время нередко случаи встречи с космическим мусором. При этом очень велика вероятность столкновения космического мусора с модулями станции, поскольку расхождение не превышает 100-150 метров. Скорость осколков примерно 10-11 км/с. Например заклепка обшивки ступени ракеты на такой огромной скорости сравнима с автомобилем средних размеров, разогнавшимся приблизительно до 200 км/ч. Это очень опасная скорость столкновения и в таких случаях ЦУП принимает решение о защите экипажа. Начинается процедура эвакуации в спасательные модули. Каждый экипаж садится в свой модуль, прикрывает люки и ждёт команды о срочной эвакуации или отмене опасности. ЦУП сообщает о возможном ударе, силе и направлении удара. Такое ожидание может продлиться десятки минут или даже часы. Спустя время космонавты продолжают работать в штатном режиме. Подобные события не только подвергают смертельному риску космонавтов, но и нарушают строгий график работ в космосе. В конечном итоге это приводит к значительным экономическим издержкам.

Обсуждение. По разным данным, сегодня на орбите фиксируется до 20000 объектов космического мусора размером больше 10 см. Если мусор будет накапливаться и размножаться из-за столкновения обломков, то летать в космос станет просто невозможно. В связи с этим, те аппараты, которые сейчас запускают в космос, предусматривают специальный режим полета перед тем, как он совсем перестанет работать. На остатках топлива аппарат

переходит на т.н. орбиту сохранения – это некоторая область, куда направляют весь космический мусор. Там он уже доживает свой век. В общем, это своеобразная отложенная проблема. Пройдёт время, и мы будем вынуждены думать о том, как избавиться от этого кладбища, как расчистить мусор на околоземной орбите. Остро стоит проблема снижения техногенного засорения за счёт, условно говоря, космической уборки. Так, например, выделяются гранты на разработку эффективных средств и устройств захвата космического мусора для вывода его на такую орбиту снижения, где произойдет сгорание элементов в плотных слоях атмосферы.

Заключение

Проблема космического мусора – глобальная задача, требующая оперативного решения. Как же бороться с мусором в космосе? Специалисты предлагают, например, создать орбитальный мусоровоз, который бы ловил в свои сети техногенные обломки и уводил их с орбиты либо в далекий космос, либо в плотные слои земной атмосферы. Но пока это проект – проблема планетарного масштаба для землян всё серьезнее. Знаменитая фраза писателя и летчика Антуана де Сент-Экзюпери из его «Маленького принца» сказанная в прошлом столетии, актуальна сегодня как никогда: «Проснулся утром – убери свою планету», а в нашем случае и околоземное пространство вокруг нее.

Информация о конфликте интересов. Конфликты интересов отсутствуют.

Информация о спонсорстве. Работа не имела спонсорской поддержки.

Список литературы

1. Бархатов Н.А., Ревунов С.Е., Барсукова А.Е. О развитии науки и научных подходов // Russian Journal of Education and Psychology, 2022, Том 13, № 4-2, с. 167-172
2. Ревунов С.Е., Бархатова О.М., Гавлин О.С. Нейросетевые методы обеспечения информационной безопасности цифровой экономики

// Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2021, №2 (52), с. 176-181

References

1. Barkhatov N.A., Revunov S.E., Barsukova A.E. On the development of science and scientific approaches // Russian Journal of Education and Psychology, 2022, Vol. 13, No. 4-2, p. 167-172
2. Revunov S.E., Barkhatova O.M., Gavlin O.S. Neural network methods for ensuring information security of the digital economy // Innovative economy: prospects for development and improvement. 2021, No. 2 (52), p. 176-181