

УДК 811.112.2; 629.78

## **PROBLEM DER WELTRAUMSCHROTTBESEITIGUNG IN DER DEUTSCHEN POPULÄRWISSENSCHAFTLICHEN LITERATUR**

© Акмурзаева Е.С., Тараканова У.И., Мартынова О.Н.

e-mail: akmurzaeva.elizaveta.99@gmail.com

*Самарский национальный исследовательский университет имени академика  
С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

Das Leben auf der Erde ist ohne Raumfahrt nicht mehr vorstellbar. Die Kosmonautik entwickelt sich seit fast 60 Jahren. Eine Vielzahl von Weltraumstarts wurde in der Geschichte durchgeführt. Zahlreiche Satelliten und die internationale Raumstation arbeiten in der Erdumlaufbahn. Kommunikationssatelliten versorgen die Einwohner aller Länder mit dem Rundfunk, Fernsehen und Internet. Wettersatelliten liefern den Meteorologen immer genauere Daten für Wettervorhersagen und Navigationssatelliten tragen zu Verbesserungen im Verkehr und vielen anderen Wirtschaftszweigen bei.[1]

Das Ziel dieser Arbeit ist, das Problem des Weltraummülls und seine Gefahren kurz darzustellen, öffentliche Quellen zu diesem Problem zu analysieren und die dort dargestellten möglichen Lösungen zusammenzufassen.

Aber außer Vorteilen bringt die Raumfahrt den Weltraumforschern auch Herausforderungen. Seit dem Start vom ersten Sputnik hinterlassen die Menschen Unmengen von Abfall verschiedenster Größe im All, u.a. ausgebrannte Raketenstufen, kaputte Satelliten, verlorene Schraubenzieher und abgesplitterte Lackpartikel, das bleibt in der Umlaufbahn und gefährdet das Leben der Kosmonauten und die arbeitende Geräte. Zum Beispiel, wenn die Lebensdauer eines Satelliten abgelaufen ist, wird der Satellit zum Müll und gerät außer Kontrolle. Unkontrollierbarer Weltraumschrott wird immer gefährlicher, denn bei einer Geschwindigkeit von mehreren zehntausend Kilometern pro Stunde verwandeln sich selbst winzige Partikel in zerstörerische Geschosse.

Jetzt steht vor den Wissenschaftlern das Problem der Sammlung vom Weltraummüll. Sie bieten einige Optionen an, wie z.B.:

- Abbremsung vom Weltraumschrott, dadurch gerät er auf eine niedrigere Umlaufbahn und wird in der Erdatmosphäre verbrannt;
- Sammlung der Überreste von anderen Satelliten per Greifarm oder Netzen;[2]
- Elimination des Weltraumschrotts per Hochleistungslaser, das lässt die Geschwindigkeit der Objekte mit der Kraft des Lasers so stark verringern, dass die angestrahlten Teile in die Erdatmosphäre sinken und dort verglühen;[2]
- Verwendung von einer Drahtseilverbindung mit dem Schlepper bei sich schnell drehenden Objekten, die nicht von einem Manipulator erfasst werden können. Das Seil und das Netzwerk werden die Auswirkungen des rotierenden Mülls auf den Schlepper mildern, und das Fahren des Drahtes kann diese Drehung verringern;[3]
- Eine interessante Lösung schlägt das Unternehmen Surrey Space Centre. Es arbeitet an HybridSail, einem System, das ein großes, reflektierendes Segel mit Seilen kombiniert, und Objekte von der Umlaufbahn durch aerodynamischen Widerstand und den Austausch von Impulsen mit geladenen Seilen und ionosphären Plasma schleppt. [3]

Das Problem des Weltraumschrotts ist heutzutage extrem aktuell und zieht die Aufmerksamkeit von Wissenschaftlern aus allen bedeutenden Wissenschaftszentren. Auch Wissenschaftler unserer Universität arbeiten intensiv daran. Die Umsetzung ausgearbeiteter Projekte hängt von verschiedenen Faktoren ab und ist die Sache der nahen Zukunft.

### Библиографический список

1. Weltraummüll: ein „überirdisches“ Problem. European Space Agency Deutschland [Электронный источник] // Режим доступа: [https://www.esa.int/ger/ESA\\_in\\_your\\_country/Germany/Weltraummuell\\_Ein\\_ueberirdisches\\_Problem](https://www.esa.int/ger/ESA_in_your_country/Germany/Weltraummuell_Ein_ueberirdisches_Problem)
2. Rasend schnell und sehr gefährlich [Электронный источник] // Режим доступа: <https://www.br.de/themen/wissen/weltraumschrott-satelliten-bruchstuecke-100.html>
3. Как очистить орбиту от космического мусора. Hi-news.ru [Электронный источник] // Режим доступа: <https://hi-news.ru/space/kak-ochistit-orbitu-ot-kosmicheskogo-musora.html>