

УДК 531

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ НА ОРБИТУ ЗЕМЛИ

© Назарова Т.С., Пикалов Р.С.

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

e-mail: lightning@mail.ru

В работе рассмотрены альтернативные способы запуска груза на околоземную орбиту, которые в ближайшее время могут осуществить инженеры. Использование безракетных способов запуска снизит потребление углеродных энергоресурсов, стоимость запуска полезного груза на орбиту и повысит экологичность и возможную частоту запусков.

Одним из способов доставки груза на земную орбиту могут служить стационарные и динамические транспортные системы. Они представляют собой огромные сооружения, которые могут достигать предел земной атмосферы. К таким проектам относятся: космический лифт, обеспечивающий постоянную транспортную связь между поверхностью Земли и ближним космосом; надувная башня ThothX, способная заменить первую ступень ракеты-носителя; космический фонтан – высокая башня, использующая для транспортировки груза давление непрерывного потока электромагнитно-ускоренных металлических гранул и др.

Альтернативой ракетным запускам являются катапультные системы, в которых космические аппараты будут запускаться специальными катапультирующими устройствами и подхватываться космическими кораблями в космосе. Подобные устройства могут работать по принципу электромагнитных ускорителей, огромных орудий, использующих водород в качестве импульсного источника тепла, или передавать ускорение космическому аппарату за счет вращательного движения всей системы вокруг фиксированной точки.

При существующем уровне развития технологий есть возможность использовать воздушный старт – способ запуска ракет или вывода спутников на околоземную орбиту с высоты нескольких километров при помощи авиационно-космических систем. Воздушный старт может стать эффективным средством транспортировки груза на орбиту после устранения ряда проблем, связанных с разработкой гиперзвуковых двигателей, структурной прочностью полезной нагрузки и ракеты-носителя и прочее.

Лазерные двигательные системы смогут передавать импульс космическим аппаратам при использовании системы лазерной абляции, при этом сами лазерные установки будут располагаться на Земле или на орбите [1–3].

### Библиографический список

1. Grose T, Home-Douglas P., Towering ambition // ASEE Prism. 2015. V. 25, № 13.
2. Tidman D.A., Slingatron dynamics and launch to leo // Space Studies Institute. 1997.
3. Безракетный космический запуск – Non-rocket spacelaunch. URL: [https://ru.qwe.wiki/wiki/Non-rocket\\_spacelaunch](https://ru.qwe.wiki/wiki/Non-rocket_spacelaunch).