

УДК 338.532.61

Экономическая оценка проекта по очистке околоземных орбит от крупных объектов космического мусора

Самойлов Дмитрий Иванович^(*)

samdmv@bmstu.ru

Щеглов Георгий Александрович

shcheglov_ga@bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Рассматриваются вопросы экономической оценки проекта по уводу крупных объектов космического мусора на орбиты захоронения и потенциальной доходности сервисов для борьбы с техногенным загрязнением околоземного пространства. Показана экономическая эффективность увода группы объектов в течении одной миссии. Проанализирована совокупная величина упущенной выгоды для предприятий космической отрасли, подведомственных ГК Роскосмос, в случае их отказа от создания собственной инфраструктуры для очистки околоземного пространства от объектов космического мусора.

Ключевые слова: крупные объекты космического мусора, орбита захоронения, активный увод космического мусора, себестоимость, доходность, упущенная выгода, международные штрафы

Введение. В настоящее время ни один из отечественных КА гражданского назначения еще не решал задачи увода крупных объектов космического мусора (ОКМ) на орбиты захоронения. За рубежом подобные проекты развиваются с 1993 г., а после столкновения КА «Космос» и «Иридиум» интенсивность их заметно возросла. Предложен проект, предусматривающий создание космических аппаратов для увода групп ОКМ на орбиты захоронения [1].

Цель работы — экономическая оценка проекта, предложенного специалистами МГТУ им. Н.Э. Баумана и ИПМ им. М.В. Келдыша РАН с учетом упущенной выгоды.

Материалы и методы; результаты. Для расчетов использованы открытые сведения о типовых КА. Для определения цены одного КА предусмотрен учет полной себестоимости и нормы рентабельности, которая будет создавать добавочную стоимость проектов. [2] Рассматриваются три различных проекта космической миссии по уводу групп ОКМ. С учетом курса доллара США на 11.11.2024 (97,8335 руб.) средняя цена увода одного ОКМ — от 1,9 до 3,7 млрд руб., в зависимости от уводимых за одну миссию объектов, что сравнимо с одной операцией по доставке грузов на МКС транспортным кораблем типа «Прогресс».

В работе приводится выполненная по методике [3] оценка недополученных доходов (114,02 млрд руб.) при отказе от реализации проектов по активному удалению ОКМ на орбиты захоронения. Поскольку в настоящее время силами органов государственной власти США создается система координации движения в космосе TraCSS, возможен ввод санкций в отношении России ввиду нахождения на орбите многочисленных ОКМ российского и совет-

ского происхождения. Суммарный штраф за 10 лет, вероятно составит 762,20 млрд долларов США. В случае, если доля российских КА, которые могут столкнуться с ОКМ, предположительно составит 1 % от их общей численности, а их количество достигнет в 2030 г. 1700 единиц [4], прогнозируется, что возможный ущерб будет равным 19,7 млрд руб. Совокупная величина упущенной выгоды для предприятий Роскосмоса в случае отказа от проектов по очистке околоземного пространства от ОКМ с учетом возможных санкций составит 895,84 млрд руб.

Заключение. Необходимые технологии увода крупных ОКМ преимущественно уже разработаны в последние десятилетия, в настоящее время некоторые участники космического рынка пытаются заложить основу для их коммерциализации. При отставании нашей страны именно эти компании будут создавать стандарты «лучших практик» и навязывать их другим участникам космической деятельности.

Список источников

- [1] Grishko D.A., Baranov A.A., Shcheglov G.A. Altitude optimality boundary of two variants of large space debris removal to disposal orbits. *Acta Astronautica*, 2024, vol. 223, pp. 328–341. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2024.07.016>
- [2] Щеглов Г.А., Самойлов Д.И., Гришко Д.А. Экономическая оценка проекта по очистке околоземных орбит от крупных объектов космического мусора. *Инновации в менеджменте*, 2024, №2 (40), с. 14–21.
- [3] Мамикоян К.О. Методика расчета упущенной выгоды в рамках финансово-экономической экспертизы. *Труды Академии управления МВД России*, 2021, № 1 (57), с. 164–169.
- [4] Юрий Борисов: Российская орбитальная группировка к 2030 году будет состоять из примерно 1700 спутников. URL: <https://rg.ru/2023/12/26/iurij-borisov-rossijskaia-orbitalnaia-gruppirovka-k-2030-godu-budet-sostoiat-iz-primerno-1700-sputnikov.html> (дата обращения 01.10.2024).