

**Сидорчук Я.О.**, здобувач вищої освіти  
першого (бакалаврського) рівня,

**Головко С.Г.**, к.і.н., доцент

Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

## **ДО ПРОБЛЕМИ КОСМІЧНОГО СМІТТЯ НА НАВКОЛОЗЕМНІЙ ОРБІТІ**

Людина з-давніх часів мріяла дістатись космосу. З розвитком науково-технічного прогресу ця мрія здійснилася і 1957 року на орбіту Землі було виведено перший штучний супутник. Над створенням цього супутника працював українець, житомирянин Сергій Корольов. Майже через чотири роки під його керівництвом на орбіту землі полетіла перша людина. Разом з тим, тоді людство зіткнулося з проблемою космічного сміття. За результатами звіту Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) за 2020 р., саме після запуску першого штучного супутника на орбіті Землі почало накопичуватись космічне сміття, якого з кожним роком ставало все більше. У зазначеному звіті були вказані країни, які згенерували найбільшу кількість космічного сміття (об'єктів), а саме: росія/СРСР (5163), США (4897), Китай (3717), Франція (508), Індія (131), Японія (115); Європейське космічне агентство (58) [1].

Через проблему засмічення навколоземного простору 1971 року було прийнято Конвенцію ООН про міжнародну відповідальність за шкоду, заподіяну космічними об'єктами, а 1999 року опубліковано Технічну доповідь про космічне сміття Комітету ООН з використання космічного простору в мирних цілях. У документі йшлося про те, що засміченість космічного простору може бути джерелом небезпеки для техніки, що діє, на навколоземній орбіті, а також для природних і техногенних об'єктів на Землі.

Космічним сміттям вважають штучно створені об'єкти, включаючи їх фрагменти та частини, незалежно від того, чи можливо визначити їх власника, що знаходяться на навколоземній орбіті або повернулись на Землю, які більше не

функціонують і більше не зможуть функціонувати та які не можна більше використовувати за їх прямим чи будь-яким іншим призначенням. Це можуть бути супутники на орбіті, які більше не використовуються і не можуть бути використані за своїм прямим призначенням; використані ступені ракет та обладнання, яких позбавляються під час операційних етапів польоту; об'єкти, частини об'єктів та обладнання, що виникли внаслідок руйнування (в результаті вибуху чи зіткнення); сміття, що виникло в процесі експлуатації космічних об'єктів (частинки фарби, твердого палива тощо); сміття, що виникло внаслідок життєдіяльності екіпажу космічного корабля. Також космічне сміття можна поділити на такі види: орбітальне сміття (космічне сміття, що знаходиться на орбіті); космічне сміття, що повернулось на Землю; космічне сміття, що не виходило за межі повітряного простору Землі (до прикладу, відпрацьовані перші ступені ракет або частини, що вибухнули на старті).

Відповідно кожен з цих видів повинен мати різний правовий статус, і відповідальність за шкідливий вплив кожного виду такого сміття потребує окремого врегулювання, але, на жаль, ці питання досі залишаються не врегульованими. Якщо не вжити заходів зі зменшення космічного сміття, то у майбутньому для людства це може стати дуже великою проблемою та призвести до втрати послуг зв'язку та інтернету, підвищеного ризику для космонавтів на МКС, переривання досліджень Землі і клімату, стримування економічного зростання та сповільнення інвестицій у дослідження космосу тощо.

Наразі науковці досліджують декілька різних методів з прибирання космічного сміття, а саме: гарпуни та сітки (смiття захоплюють у спеціальну сітку та утилізують); космічні повітряні кулі (у космос відправляється дуже велика та тонка повітряна куля, яка буде обертати об'єкт і збільшувати його аеродинамічний опір в кілька сотень разів, у такий спосіб спричиняючи його падіння в атмосферу Землі); льодяна стіна в космосі (передбачає запуск у космос ракети з водою, у яку й буде потрапляти космічне сміття та сходити з орбіти); лазерний метод (планується запуск у космос телескопів, оснащених лазером, який

підриває сміття). На сьогодні усі космічні місії зі збирання сміття в космосі поки що тестуються та не мають значних результатів.

Але збирати космічне сміття – цього замало. Дуже важливо не продукувати нового. Та, на жаль, не всі країни дотримуються такого важливого принципу. До прикладу, 2021 року російська федерація засмітила космічний простір довкола Землі уламками старого радянського супутника, який був знищений внаслідок випробувань протисупутникового озброєння. Це сміття становило загрозу і Міжнародній космічній станції, і астронавтам. росія порушила Договір про принципи діяльності держав з дослідження та використання космічного простору, включаючи Місяць та інші небесні тіла [2].

Таким чином, існує нагальна потреба вдосконалення принципів та норм міжнародного космічного права з метою недопущення збільшення обсягів космічного сміття на навколосемній орбіті. У зв'язку з цим зростає рівень відповідальності держав, міжнародних організацій, комерційних фірм за збереження чистоти космічного простору.

#### *Література*

1. Які країни найбільше накопичили сміття в космосі і які об'єкти найнебезпечніші. URL: <https://gordonua.com/ukr/publications/jaki-krajini-najbilshe-nakopichili-smittja-v-kosmosi-i-jaki-ob-jekti-najnebezpechnishi-1519558.htm> (дата звернення: 13.11.2022).

2. рф засмітила космос уламками свого супутника. Під загрозою опинилася місія МКС. URL: <https://zaborona.com/rf-zasmityla-kosmos-ulamkamy-svogo-suputnyka-pid-zagrozoju-opynylasya-misiya-mks/> (дата звернення: 12.11.2022).

3. Шляхи вирішення проблеми космічного сміття. URL: <https://sites.google.com/site/kosmichnesmittyaaproblem/slahi-virisenna-problemi-kosmicnogo-smitta> (дата звернення: 12.11.2022).

4. Чим небезпечне космічне сміття. URL: <https://bit.ua/2021/11/na-orbiti-vbyvaye-navit-shmatok-farby-chym-nebezpechne-kosmichne-smittya-ta-yak-jogo-namagayutsya-prybraty/> (дата звернення: 12.11.2022).

5. Думицька І.В., Солоха Н.В. Космічне сміття як глобальна та промислово-екологічна проблема. Шляхи її розв'язання. *Ukrainian Journal of Occupational Health*, 2019, 15 (4). С. 318-324.