

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ЗАСМІЧЕННЯ КОСМІЧНОГО ПРОСТОРУ

*Стаття висвітлює сучасну проблему практичної космонавтики – засмічення космічного простору, яке спричиняє труднощі під час досліджень і роботи в космосі та загальмовує подальший розвиток космічної діяльності з огляду на загрози катастроф через зіткнення сміття та космічних об'єктів.*

**Ключові слова:** техногенне забруднення космічного простору; космічні об'єкти, що відпрацювали свій ресурс; уламки та складові частини космічних об'єктів і засобів їх доставки; космічне сміття; стратегії захисту; запобігання зіткненням; шкода; «власник» космічних об'єктів; відповідальність за утворення космічного сміття.

Аналіз сьогоденних умов космічної діяльності, наведений в матеріалах Третьої конференції ООН з космосу (ЮНСПЕЙС-III), дає підстави паразі стверджувати, що все більш суттєвою проблемою практичної космонавтики, а, отже, і сучасного міжнародного космічного права стає проблема техногенного засмічення космічного простору [1, с. 2; 3; 82].

За останні роки увага космічної спільноти була привернута до зростаючої кількості фрагментів космічних об'єктів, які, завершуючи свою місію, стають космічним сміттям, якщо вони не припинили своє існування шляхом відведення на орбіту «поховання» або повернення на Землю.

За більш ніж 50 років розвитку світової космонавтики було запусчено приблизно 5 000 космічних об'єктів. Наразі в космосі функціонують не більш ніж 500 з них, переважна ж більшість припинила своє існування, перетворившись саме на космічне сміття. Вони залишаються в космічному просторі на невизначений строк і становлять найбільшу для нього екологічну проблему. певні характеристики відпрацьованих свій ресурс космічних апаратів (КА) і верхніх ступенів ракет-носіїв (РН), уламків КА та РН можуть заважати функціонуванню працюючих на орбіті КА та орбітальних космічних станцій або навіть вивести їх з ладу, оскільки ці об'єкти мають величезний запас кінетичної енергії.

Орбітальне сміття з кожним роком все більше накопичується й розповсюджується в космічному просторі. Збільшення космічного сміття обумовлює зіткнення та, як наслідок, вибухи, що спричиняють негативні екологічні наслідки не тільки на навколосеземній орбіті, а й становлять певну загрозу для Землі.

Як зазначають спеціалісти Національного управління США з авіації та дослідження космічного простору (НАСА), кількість космічного сміття в навколосеземному просторі наблизилася до небезпечної межі і, навіть, якщо припинити космічні

запуски, кількість штучних об'єктів у космосі все одно буде зростати за рахунок зіткнень і подрібнень тих, які вже знаходяться на орбіті. Моделювання пророкує, що до 2055 року кількість нових уламків, які обертаються навколо Землі, буде зростати швидше, ніж вони будуть згорати в атмосфері, що створить серйозну загрозу для космонавтики в цілому та, особливо, для пілотованих польотів.

На цей час приблизно 12 відсотків усього каталогізованого космічного сміття складають об'єкти, які відокремлюються в процесі штатної процедури запуску супутників на орбіту й подальшої їхньої експлуатації.

Заходи щодо зменшення засмічення такими об'єктами вживати легко як у технічному, так і в економічному аспекті, і такі заходи вже вживаються багатьма космічними агентствами. Водночас можливі ситуації, коли відокремлення деталей неминуче з технологічних причин.

До числа ефективних заходів належать спалювання або продування невикористаного палива, розрядка акумуляторних батарей, вивільнення рідин з-під тиску і т. д. Що стосується КА на вищих орбітах, то достатньо ефективним заходом може бути їхнє виведення на орбіти «поховання».

Для запобігання засміченню космічного простору працівники Інституту астрономії РАН доктори фізико-математичних наук Л.В. Рихлова і М.А. Смірнов радять вжити таких заходів, як вдосконалення методики моделювання фрагментів космічного сміття на основі спеціальних експериментів і узгодження параметрів моделей з отриманими даними, а також вивчення загальних закономірностей процесу міграції речовин у Сонячній системі, виявлення і каталогізація космічного сміття, постійне спостереження за штучними об'єктами тощо [4, с. 39].

На думку російських експертів-практиків, необхідні такі заходи зі зниження засміченості космосу дрібнодисперсними частками:

переважне використання в космосі рушійних установок з паливом, при згорянні якого не утворюються тверді частинки;

використання на ракетних щаблях і космічних апаратах матеріалів і покриттів, які незначною мірою піддаються ерозійній емісії при впливі факторів космічного простору;

спуск із орбіти й перехід на вищу орбіту космічних об'єктів, що відрацювали свій ресурс.

З огляду на сучасний рівень засміченості навколоземного простору, конструкторам космічної техніки варто застосовувати концепції прямого й непрямого захисту від орбітального сміття. У багатьох випадках інакше розташування вразливих компонентів може підвищити живучість КА. Захист від частинок розміром 0,1 см – 1 см може бути забезпечений за рахунок застосування екранних конструкцій. Захист від частинок розміром від 1 до 10 см можливий шляхом прийняття спеціальних заходів при проєктуванні КА, наприклад, розміщення життєво-важливих систем у мертвій зоні відносно напрямку удару потоку сміття. Фізичний захист від частинок, більших розміром за 10 см поки що технічно не здійснений.

Наявні системи спостереження за космосом не дозволяють надійно простежувати об'єкти на низьких навколоземних орбітах (ННО) з розмірами, меншими за 10 см. Мережа станцій космічних спостережень (МСКС) США і російська Система контролю космічного простору (СККП) здійснюють моніторинг навколоземного простору для попередження пілотованих космічних кораблів у тих випадках, коли очікується проліт якогось об'єкта в декількох кілометрах від корабля.

Одним з найважливіших заходів для зменшення засмічення є широке інформування про ризики, пов'язані із засміченістю навколоземного простору, і про численні джерела утворення космічного сміття. Економічно виправданим є вжиття заходів зі зменшення засмічення на ранній стадії конструювання КА. З використанням довгострокових імітаційних моделей космічного середовища ведеться робота для обґрунтування ефективності різних сценаріїв зменшення засмічення і пов'язаних із ним витрат.

Заходи для зменшення засмічення і захисту від космічного сміття суттєво впливають на конструкцію і вартість КА і ракет-носіїв, а також на вартість їх експлуатації.

На сьогоднішній день у місті Балаклея (Харківська область) розпочато спорудження першого в Україні пункту радіолокаційного виявлення «космічного сміття» [5, с. 12].

Сучасні наукові дослідження проблеми космічного сміття можна поділити за такими напрямками: вимірювання в космосі (радіолокаційні й оптичні) дозволяють встановлювати розміри, місцезнаходження космічного сміття як на низьких, так і на високих орбітах; створення каталогів й баз даних засміченості орбіти – дозволяють уявити параметри орбіти, на основі яких можна визначити й спрогнозувати рух по ній, і таким чином забезпе-

чити кореляцію з даними орбітальних об'єктів, а також слугують джерелом вихідних даних для моделювання характеристик орбітальних об'єктів; розробка правових механізмів (принципів) протидії подальшому засміченню космічного простору.

Наразі проблемою засміченості космічного простору опікується певне коло міжнародних організацій, серед яких: Асоціація міжнародного права (АМП), Міжнародний астрономічний союз (МАС), Комітет ООН з космосу (КВКП) та його Науково-технічний та Юридичний підкомітети, Між-агентський координаційний комітет з космічного сміття (МККС, IADC – Inter-Agency Space Debris Coordination Committee), Європейське космічне агентство (ЄКА).

Щороку в Дармштадті (ФРН) відбуваються конференції МККС, де обговорюються шляхи та методи контролю за різноманітними уламками КА і відрацьованими ступенями РП, опрацьовуються пропозиції щодо удосконалення існуючих механізмів космічного права щодо поширення їх дії на космічне сміття, формуються рекомендації подальшої науково-технічної та нормотворчої роботи відповідно на адресу національних координаторів космічної діяльності та Комітету ООН з космосу та його підкомітетів тощо.

З іншого боку, приватизація та комерціалізація космічної діяльності останнім часом все більше визначають суть і напрями міжнародного космічного нормотворення.

У зв'язку з можливими юридичними наслідками проблеми космічного сміття правила про відповідальність приватних суб'єктів космічної діяльності матимуть виключну важливість для реалізації комерційних космічних проєктів.

На думку окремих фахівців з космічного права, якщо більшість держав, які «створюють» космічне сміття, уже сьогодні готові діяти відповідно до положень Конвенції про відповідальність, то основним завданням щодо вирішення проблеми є підвищення ефективності застосування цієї Конвенції. Для цього необхідно, у свою чергу, вирішити такі три проблеми:

- визначення терміна «космічний об'єкт» (у Конвенції про відповідальність 1972 р. як і в Договорі про космос 1967 р. не наведено загальнови-знаного терміна «космічний об'єкт», водночас, це невизначене, по суті, поняття поширюється Конвенцією на складові частини «космічного об'єкта» та на засіб і складові його доставки);

- розв'язання проблеми неідентифікованих космічних уламків;

- уточнення терміна «шкода», пов'язаного з космічним сміттям.

Щодо першої проблеми, то, запускаючи в дію механізми відповідальності, виникає питання про те, якого розміру космічне сміття підпадає під визначення терміна «космічний об'єкт». Тут можливі два варіанти. У першому необхідно мати авторитетне міжнародне тлумачення Конвенції про відповідальність, яке б включало космічне сміття як таке у визначення поняття «космічні об'єкти».

У другому випадку може знадобитися формальний перегляд Конвенції про відповідальність за рахунок розширення викладеного в ст. 1 цієї Конвенції визначення «космічного об'єкта». При цьому космічний об'єкт повинен бути визначений як такий, що включає, де це може бути використано, будь-яку його частку, яка здатна спричинити шкоду.

Важливим з точки зору юридичних наслідків є той факт, що, доповнюючи звід правил Конвенції про відповідальність, Конвенція про реєстрацію містить спеціальні положення про ідентифікацію космічних об'єктів (ст. VI), що заподіяли шкоду. На випадок виникнення сумнівів щодо належності цих об'єктів, процедури ідентифікації повинні спростити вирішення суперечливих питань. У випадку двох чи більше запускоучих держав вони спільно вирішують, яка з них бере на себе обов'язки держави реєстрації [2].

Стосовно другого питання Конвенції про відповідальність, пов'язаного з космічним сміттям (як неідентифікованих космічних уламків), то тут також є два варіанти вирішення, причому обидва потребують доповнення цієї Конвенції. У першому варіанті під егідою Міжагентського комітету з питань космічного сміття (МККС) утворюється все-світній орган моніторингу, який би прискількивіше, ніж це робиться сьогодні, відстежував космічне сміття і який би надавав на засадах загальнодоступності повні дані такого моніторингу. Інший варіант передбачає створення міжнародного гарантійного фонду, який міг би компенсувати шкоду, нанесену неідентифікованим космічним сміттям.

Термін «шкода» (третє невирішене питання Конвенції про відповідальність у світлі проблеми космічного сміття) визначено статтею I Конвенції як «...позбавлення життя, тілесне пошкодження або інше пошкодження здоров'я; або знищення або пошкодження майна держав, або фізичних або юридичних осіб, або майна міжнародних міжурядових організацій...».

Саме засмічення космічного простору не є «шкодою» у тому сенсі, що це не призводить до застосування норм Конвенції про відповідальність. Важко встановити наявність такої шкоди для наукової чи комерційної діяльності в космосі тільки через існування такого засмічення, але доцільним бачиться знайти спосіб оцінки можливої шкоди від космічного сміття із зазначенням того, що компенсаційні платежі будуть надіслані в зазначений вище гарантійний фонд. Другий варіант вирішення проблеми «шкоди», пов'язаної з космічним сміттям, може мати менш формальний підхід: достатнім здається, на наш погляд, прийняття авторитетного тлумачення, наприклад, у вигляді резолюції ГА ООН, за рекомендацією Комітету ООН з космосу.

Забезпечення захисту навколишнього середовища від космічного сміття, природно, передбачає встановлення його міжнародно-правового статусу, який уключає в себе як встановлення належності такого сміття, так і відповідальності «власників» об'єктів, що його породжують.

Ключовим питанням при розгляді правових аспектів проблеми засмічення космічного простору постає питання про юридичне визначення поняття «космічне сміття». Наявні договори з космосу та інші інструменти космічного права не дають повної відповіді на це питання.

Паразі міжнародне космічне право оперує тільки терміном «космічний об'єкт», що, відповідно до Статті I(d) Конвенції про відповідальність 1972 р. та ідентичних положень Статті I(b) Конвенції про реєстрацію 1975 р., включає «складові частини космічного об'єкта». Цей термін використовується як фундаментальний елемент для встановлення принципів і правил, що стосуються космічної діяльності, і є одним з основних понять доктрини космічного права<sup>1</sup>.

Орбітальне сміття включає неіючі космічні апарати, використані частини ракет, матеріали утворені у результаті запланованих космічних операцій, фрагменти, утворені супутниками й верхніми частинами в результаті вибуху або зіткнення. Аналогічне визначення було використано при підготовці технічної доповіді Науково-технічного підкомітету Комітету ООН з космосу.

Такий підхід був також прийнятий Комітетом з космічного права Асоціації міжнародного права, коли ця неурядова організація готувала проєкт міжнародного документа із захисту навколишнього середовища від збитку, викликаного космічним сміттям. Відповідно до остаточної версії цього документа, що був схвалений на Конференції Асоціації міжнародного права в Буенос-Айресі в серпні 1999 року, визначення «космічне сміття» включає «штучні об'єкти в космічному просторі, відмінні від активних або іншим способом корисних супутників, коли не очікується якої-небудь розумної зміни в цих умовах у майбутньому» [3, с. 40].

«Конвенційний» шлях вирішення проблеми космічного сміття

Ряд відомих дослідників у галузі міжнародного космічного права, а це передусім К.-П. Букштігел (Німеччина), У. Ульямс (США), Л. Перек (Чехія), Л. Рекс (Німеччина) та У. Рінкарді (Аргентина), розпочали розробку проєкту конвенції з урегулювання проблеми космічного сміття в рамках роботи Комітету з космічного права АМН ще на початку 90-х рр. XX ст. Результатом багаторічної роботи став проєкт конвенції, запропонований професором К.-П. Букштігелем на 66-й конференції Асоціації міжнародного права, яка пройшла з 14 по 20 серпня 1999 р. в Буенос-Айресі.

Цей проєкт міжнародної конвенції із захисту довкілля від шкоди, завданої космічним сміттям (далі – Проєкт), регламентує міжнародну співпрацю в галузі боротьби з техногенним забрудненням космічного простору [3, с. 40–43].

Згідно зі ст. 1 Проєкту, під «космічним сміттям» розуміють «створені людиною об'єкти, що

<sup>1</sup> Хоча жодний чинний міжнародно-правовий акт до цього часу не наводить загальновизнаного формулювання поняття «космічного об'єкта»

перебувають у відкритому космосі, за винятком активних та використовуваних іншим способом супутників».

Згідно з Проектом, космічне сміття утворюється внаслідок звичайних операцій у космосі, включаючи відпрацьовані ступені ракет і космічних «човників», а також частини, що викидаються в космос під час звичайних маневрів; орбітальних вибухів відпрацьованих супутників незалежно від того, чи було це здійснено умисно, чи мала місце випадковість; викидів часток та інших форм забруднення, наприклад, з ракетних двигунів.

Стаття 3 Проекту передбачає основний напрям співпраці всіх учасників майбутньої конвенції «запобігання, зменшення і контроль за будь-якою шкодою або значним ризиком, що випливають із дій під їх юрисдикцією чи контролем, які можуть призвести до появи космічного сміття».

Безпосередньо відповідальність суб'єктів космічної діяльності згідно зі ст. 6-8 Проекту базується на міжнародних зобов'язаннях суб'єктів міжнародного космічного права, кожна з яких несе відповідальність за шкоду, завдану космічним сміттям, створеним її космічним об'єктом.

У цілому слід підкреслити, що реалізація Проекту, тобто прийняття відповідної конвенції, дає б змогу заохотити «прогалити» в сучасному міжнародному космічному праві щодо вирішення проблеми космічного сміття. Безперечно, активізація діяльності Комітету ООН з космосу, спрямованої на вирішення проблеми техногенного забруднен-

ня космічного простору, сприятиме прискоренню підписання такої конвенції.

Отже, спираючись на вищевказані факти, можна констатувати, що проблема боротьби з «космічним сміттям» наразі має надзвичайно актуальне значення. Якщо в найближчий час не будуть урегульовані правові питання, пов'язані з попередженням та зменшенням кількості «космічного сміття», що передбачали б перехід на нову технологію експлуатації ракетно-космічної техніки; встановленням відповідальності за збільшення кількості таких об'єктів, що генерують нове сміття; розробленням міжнародно-правових засобів врегулювання порушеної проблеми, то через певний час рівень засміченості навколоземного космосу унеможливить як наукові дослідження космічного простору, так і його практичне використання для вирішення глобальних проблем людства: сировинної, енергетичної, екологічної, інформаційної та ін.

### *Література*

1. Доклад Третьей Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНСПЕИС-III). Док. ООН А/CONF.184/6. – Вена: Изд-во ООН, 1999.
2. Конвенция про міжнародну відповідальність за шкоду, завдану космічними об'єктами 1972.
3. Шуйко Ц. Т. Актуальные проблемы прогрессивного развития космического права // Юрист. 1999. № 9. С. 40-43.
4. Мальцев А. К. Мусор в космосе // Наука в России 2001. № 4.
5. Крипа України. – № 42, 2005.

### **А. В. Беглый**

Организационно-правовые аспекты предотвращения засорения космического пространства.

В статье рассматривается проблема современной космонавтики – космический мусор, из-за которого возникают проблемы во время исследования и работ в космосе, а также замедляется дальнейшее развитие космической деятельности вследствие угроз катастроф из-за столкновений частиц мусора с космическими объектами.

### **A. V. Beglyi**

The legal – organizing aspects of space debris.

In the article considers the modern problem of the space – space debris, which involved the problems during the research and work in space, and also slacken the further development of space industry, the space debris objects involved the risk of disasters.