

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/375515788>

АВІАЦІЙНА І КОСМІЧНА ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ: ТЕХНОЛОГІЧНІ І ПРАВОВІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Article in *Scientific works of National Aviation University Series Law Journal Air and Space Law* · November 2023

DOI: 10.18372/2307-9061.68.17970

CITATIONS

0

READS

314

3 authors, including:



Tetiana Obikhod

Institute for Nuclear Research

240 PUBLICATIONS 29 CITATIONS

SEE PROFILE

С. Я. Лихова,

доктор юридичних наук, професор
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4755-7474>

П. Д. Біленчук,

кандидат юридичних наук, професор
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9599-0347>

Т. В. Обіход,

кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1103-4006>

АВІАЦІЙНА І КОСМІЧНА ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ: ТЕХНОЛОГІЧНІ І ПРАВОВІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Національний авіаційний університет
проспект Любомира Гузара, 1, 03058, Київ, Україна
Європейська академія прав людини,
Інститут ядерних досліджень НАН України
проспект Науки, 47, 03028, Київ, Україна
E-mails: k_kripp@ukr.net, obikhod@kinr.kiev.ua, aur.consalt@gmail.com

Мета: розглянуто історію виникнення і розвитку авіаційної і космічної галузей в Україні задля поглибленого розуміння їх сучасного стану і формулювання обґрунтованих рекомендацій щодо перспектив розвитку. **Методи:** використано метод історичного аналізу із окресленням передумов становлення та особливостей розвитку повітряної і космічної галузей в Україні, проаналізовано їх правову складову з використанням методів аналізу і синтезу, визначено взаємозв'язок цілей, функцій, технологій майбутнього наведених галузей. **Результати:** актуалізовано проблему становлення і розвитку сучасної повітряної і космічної галузей в Україні, необхідність розвитку і використання технологій майбутнього в авіаційній галузі, окреслено історико-правові аспекти як міжнародного космічного права, так і космічного права в Україні; наголошено на необхідності екологічної безпеки в умовах розвитку космічної діяльності; піднято питання щодо необхідності регулювання приватних космічних ініціатив. **Обговорення:** складові комплексного підходу щодо майбутнього розвитку авіаційної і космічної галузей в Україні, необхідність оперативного регулювання правової складової космічної і повітряної діяльності в міжнародному праві і праві України, формування творчого підходу до цієї галузі в умовах бурного розвитку науково-технологічних і політичних складових у цивілізованому світі.

Ключові слова: авіація; космічна діяльність; сучасні технології; наукове дослідження космосу; повітряне і космічне право.

Постановка проблеми та її актуальність. У 21 столітті людство все більше використовує повітряний і космічний простір як для практичних цілей, так і для наукових досліджень через використання сучасних наукових і технологічних надбань. Ключова роль сучасної авіації у

міжнародному і внутрішньому повітряному просторі в розвитку соціально-економічних, політичних і культурних зв'язків ставить перед нею питання ретельного втілення технологій майбутнього. Розвиток авіації гармонійно пов'язаний із подальшим проникненням людст-

ва у космос. Тому вивчення історії розвитку авіаційної галузі є обов'язковою сходинкою не тільки задля розуміння її сучасних потреб і перспектив, а і для аналізу космічної діяльності України. У перспективі розвитку космічної галузі знаходяться такі види діяльності, як гірничі роботи на астероїдах для видобутку мінеральної сировини, розробка ресурсів Місяця, інших планет Сонячної системи, космічний туризм, розробка мікросупутників і розвиток приватної космонавтики. Успішна реалізація завдань технологічної модернізації авіації і розвитку космічної галузі неможливі без оперативного правового регулювання як в українській правовій системі, так і на міжнародному рівні. Тому ключовим завданням щодо авіаційної і космічної діяльності є необхідність втілення сучасних науково-технологічних розробок і вдосконалення правової системи повітряного і космічного права.

Аналіз досліджень і публікацій з проблеми. Розвиток авіації і космічної галузі з урахуванням потреб практичної діяльності, сучасного рівня науково-технологічного розвитку позитивно позначається на характері авіаційних і космічно-правових відносин й організації майже усіх видів діяльності з дослідження і використання повітряного і космічного простору. Реалізація поточних завдань неможлива без сучасної нормативно-правової бази, посилення правил безпеки та нагляду, покращення управління повітряним простором, усунення впливу на навколишнє середовище та узгодження з міжнародними авіаційними стандартами. Комерціалізація космічної діяльності вимагає теоретичної розробки питань відповідальності в космічній галузі, призводить до необхідності правового врегулювання на рівні національного законодавства питань використання космічного простору.

Витоками та джерелами наукових розробок стали фундаментальні дослідження вчених різних періодів, а саме, з формування повітряного права в Україні: Анцелевича Г.О., Покрещука О.О., Ковалевської Л.І., Волкова М.М., Гіжевського В.К., Демського Е.Ф. і ін.; космічного права: Буткевича В.Г., Верещетина В.С., Вещунова В.С., Дмитрієва А.І., Жукова Г.П., Задорожнього Г.П., Зайчука О.В., Колосо-

ва Ю.М., Рабіновича П.М., Скакун О.Ф., Шемшученка Ю.С., Яковенка О.В. та інших авторів.

Метою дослідження є виявлення закономірностей формування і розвитку авіаційної і космічної галузей України, сучасних тенденцій науково-технологічного розвитку і розробка на цій основі наукових рекомендацій щодо подальшого вдосконалення правового регулювання в повітряному і космічному праві.

Виклад основного матеріалу дослідження. Історія української авіації налічує понад сто років. Саме кінець 19-го століття виявився важливим рубежем в історії авіації. Теоретичні надбання і практичні навички українських винахідників були націлені на здійснення польоту на апаратах, важчих за повітря. Згодом авіація, яка бурхливо розвивалася на початку ХХ сторіччя, перетворилася на надзвичайно важливе технічне та соціальне явище, без якого неможливе майбутнє будь-якої держави. Вагомий внесок в організацію і розвиток авіабудування було здійснено видатними вченими Миколою Андрійовичем Артем'євим, Миколою Борисовичем Делоне, Олександром Сергійовичем Кудашевим, під керівництвом яких проводилися досліди з моделлю «махово-пропелера», коли вони випробували великі моделі планерів з розмахом крил до 3-х метрів, побудували перші в Києві планер і літак. З 1909 по 1912 роки в Києві було побудовано близько 40 різних типів літаків, а ентузіасти авіації Дмитро Григорович, Петро Нестеров, Ігор Сікорський прославилися на весь світ.

На початку 20 століття в Україні з'явилося кілька авіаційних шкіл та аероклубів. 13 грудня 1917 року офіційно було утворено Повітряний флот УНР, а в січні 1918 року в українській авіації вже було 188 літаків. За часів Гетьманату Павла Скоропадського спостерігалася мирна розбудова Повітряних сил, але при Директорії кількість літаків значно зменшилась. Розвиток авіабудування в цей період був пов'язаний з братами Євгеном, Григорієм, Андрієм та Іваном Касьяненками, з іменами яких асоціюються повітряні гвинти «Брати Касьяненки». У лоні КПІ Костянтин Олексійовичом Калініним було побудовано важкі літаки, Сергієм Павловичем Корольовим було створено планер КППР-3 і ви-

ношувалися ідеї реактивного руху, Олександром Олександровичем Мікуліним було створено найпотужніші авіаційні двигуни для оснащення штурмовиків Іл-2, бомбардувальників Пе-8, пасажирських реактивних лайнерів Ту-104.

У 1933 році відбулася важлива організаційна подія, коли авіаційний факультет КПІ був перетворений на Київський авіаційний інститут, нині Національний авіаційний університет, і сьогодні ми відмічаємо ювілей, 90-річчя від дня його створення. Національний авіаційний університет є потужним науково-навчальним комплексом. Сьогодні у складі Національного авіаційного університету п'ять інститутів, десять факультетів, кафедра військової підготовки, шість коледжів, два ліцеї, Льотна академія у Кропивницькому, Інститут заочного і дистанційного навчання. Перлина університету – один із найбільших в Європі Авіаційний навчальний ангар. Також в НАУ є навчальний аеродром та полігон авіаційної наземної техніки, тренажерні комплекси, навчально-науковий аеродинамічний комплекс на базі дозвукової аеродинамічної труби ТАД-2. Діяльність нашої обдарованої молоді та молодих вчених неодноразово відзначена Президентом України, Верховною Радою України, Комітетом з державних премій України в галузі науки і техніки та багатьма благодійними фондами. Розробки науково-виробничого центру безпілотної авіації «Віраж» НАУ представлені на численних міжнародних виставках різних країн світу. Центром розроблено сім типів безпілотних авіаційних систем: від надлегких до таких, що мають корисне навантаження до 70 кг. На базі Національного авіаційного університету працює Інститут міжнародної організації цивільної авіації ICAO, до складу якого входять Європейський навчальний центр з авіаційної безпеки та Європейський навчальний центр підготовки державних інспекторів з безпеки польотів та льотної придатності повітряних суден.

У період Другої світової війни українські пілоти брали активну участь у боротьбі проти фашистської Німеччини. Всьому світу було продемонстровано мужність і героїзм таких уродженців України як Кожедуб Іван Микитович, Глінка Борис Борисович, Брандис Анатолій

Якович, Носаль Євдокія Іванівна, Бабак Іван Ілліч і багато інших відомих льотчиків. Після війни в Україні було створено кілька авіаційних підприємств та авіаційних шкіл. У 1946 р. розпочав роботу Авіаційний науково-технічний комплекс ім. О.К. Антонова, на рахунку якого понад 20 типів оригінальних пасажирських, військово-транспортних та спеціальних літаків, близько 100 модифікацій авіаційної техніки, широко відомі найбільший у світі літак Ан-225 («Мрія») і велетень АН-124 («Руслан»).

Після розпаду СРСР 1991 року Україна отримала незалежність і 17 березня 1992 року було відтворено Військово-повітряні сили України. Військова авіація України 1992 року була найчисленнішою в Європі і знаходилася на четвертому місці в світі після авіації Сполучених Штатів, Росії й Китаю. Авіаційне підприємство «Антонов» перетворилося на об'єднання конструкторського бюро, комплексу лабораторій, експериментального та серійного заводу, випробувального комплексу і спеціалізується на розробці та виробництві цивільних та військових літаків. «Українська авіаційна транспортна компанія» здійснює вантажні й пасажирські авіаперевезення територією України й за її межами, виконує технічне обслуговування й ремонт авіаційної техніки. Україна має свої Повітряні сили ЗСУ, озброєні транспортною, бомбардувальною, винищувальною авіацією, а також Військово-повітряні сили та Війська протиповітряної оборони України, зенітні і радіотехнічні війська. Після широкомасштабного вторгнення РФ в Україну 24 лютого 2022 року було передано країнами-партнерами комплекси NASAMS та IRIS-T sIm, Crotale, зенітні Gepard, «Patriot» та SAMP-T/MAMBA.

Використання С.П. Корольовим унікальних теоретичних розробок К.Е. Ціолковського, розробки видатних вчених країни, таких як В. Челомей, М. Янгель, Ю. Кондратюк, В. Уткін, призвели до розвитку космічної науки і космонавтики в Україні. Підготовка запуску першого штучного супутника Землі від 4 жовтня 1957 року була проведена за участі українських підприємств «Комунар», «Арсенал», «Моноліт», Євпаторійський космічний центр. Саме українське конструкторське бюро «Південне»

розробляло космічні ракети разом із бойовими міжконтинентальними балістичними ракетами, космічні апарати «Метеор» і «Стріла». Ракета-носієв «Космос» в 1962 р. вивела на орбіту перший супутник дніпровської розробки ДС-2, а в 1967 році на орбіту було виведено супутник «Космічна стріла». 29 лютого 1992 року Указом Президента при Кабінеті Міністрів України було створено Національне космічне агентство України. 19 листопада 1997 року у складі міжнародного екіпажу на американському космічному кораблі «Columbia» здійснив свій політ перший космонавт України Леонід Каденюк. Сьогодні Україна відома на світовому ринку власною космічною продукцією: космічними апаратами «Січ-1», «Океан-О», «АУОС» та «Мікрон»; ракетами-носіями «Зеніт-3SL», «Дніпро», «Циклон-3»; бере участь у міжнародних проєктах зі створення носіїв Antares, Galileo та VEGA.

Особливо актуальним є питання використання сучасних космічних апаратів для наукового

дослідження космосу. 1 липня 2023 р. Європейським Космічним Агентством було запущено космічну обсерваторію «Euclid» вартістю 1,4 млрд. євро, яка за 2 дні дослідить стільки ж неба, скільки космічний телескоп Хаббл дослідив за більше ніж 3 десятиліття, покриваючи 36% неба [1]. Головне дзеркало космічної обсерваторії «Euclid» наведено на рисунку 1. Він зареєструє приблизно 10 млрд. галактик, зірок, об'єктів Сонячної системи для визначення єдиного числа, w , яке описує ефекти темної енергії, що пов'язано із визначенням природи і значення космологічної сталої, яку було введено Ейнштейном в рівняння загальної теорії відносності. Для побудови космічної обсерваторії було використано найсучасніші інженерні винаходи задля подолання температурних перепадів, які можуть впливати на форму 1,2 метрового головного дзеркала Euclid, що є небажаним для отримання ідеальних знімків із слабкими лінзами.



Рис. 1. Зображення 1,2 метрового головного дзеркала Euclid, яке просканує більше третини неба.

Сучасний стан та перспективи розвитку авіаційної галузі в Україні. Україна має в своєму розпорядженні кілька міжнародних аеропортів, які забезпечують пасажирські та вантажні перевезення по всьому світу. Українські авіакомпанії пропонують широкий вибір рейсів як усередині країни, так і за її межами. Сучасна авіація відіграє ключову роль у міжнародних перевезеннях, туризмі, розвитку глобальної економіки та соціокультурних зв'язків. Перерахуємо деякі з переваг та перспектив розвитку сучасної авіації:

1) *швидкі перевезення*: авіація пропонує високу швидкість пересування на відміну від інших видів транспорту. Це дозволяє людям легко переміщатися по всьому світу та скорочує час подорожі;

2) *глобальний зв'язок*: авіація забезпечує зв'язок між різними країнами та культурами. Вона сприяє розвитку міжнародних бізнес-відносин, туризму, наукового та культурного обміну;

3) *економічне зростання*: авіація є важливим стимулом економічного розвитку. Вона підтримує створення робочих місць, розвиток торгівлі, інвестицій та туризму. Для багатьох країн авіація є ключовою галуззю, яка приносить значний дохід;

4) *технологічний прогрес*: розвиток авіаційних технологій сприяє розвитку та інноваціям в інших галузях економіки. Нові матеріали, двигуни та системи навігації створюють можливості для застосування сучасних технологічних здобутків в інших галузях промисловості;

5) *охорона довкілля*: сучасна авіація намагається зменшити свій негативний вплив на довкілля. Введення нових технологій, таких як ефективніші двигуни та використання альтернативних видів пального, сприяє зниженню викидів парникових газів.

Однак існують і виклики, які поставлено перед сучасною авіацією, такі як стійкість до зміни клімату, зростання пасажиропотоку, безпека польотів та скорочення витрат на експлуатацію. Деякі з проблем, пов'язаних з авіаційним законодавством в Україні, включають:

1) стандарти безпеки. Забезпечення високих стандартів безпеки має вирішальне значення для авіаційної галузі;

2) інфраструктура. Адекватна інфраструктура, включаючи аеропорти, злітно-посадкові смуги та навігаційні системи є необхідними для безперебійної роботи авіаційної галузі. Україна зіткнулася з проблемами розвитку та підтримки сучасної інфраструктури для задоволення зростаючих потреб галузі;

3) конкуренція авіакомпаній та ринкове регулювання. Забезпечення чесної конкуренції та ринкового регулювання є важливим для здорового та конкурентоспроможного авіаційного сектору;

4) захист споживачів. Захист прав та інтересів пасажирів має вирішальне значення для міцної авіаційної галузі. Українське авіаційне законодавство піддається критиці через неадекватні заходи захисту прав споживачів, включаючи такі питання як скасування рейсів, затримки та компенсації;

5) вплив на навколишнє середовище. Авіаційна промисловість призводить до забруднення навколишнього середовища, зокрема з точки зору викидів парникових газів. Українське авіаційне законодавство має враховувати вплив галузі на навколишнє середовище та сприяти екологічним практикам і технологіям;

6) міжнародне узгодження. Узгодження з міжнародними авіаційними стандартами та правилами має вирішальне значення для участі в глобальних авіаперевезеннях. Україна має забезпечити відповідність свого авіаційного законодавства міжнародним стандартам і вимогам міжнародних організацій, таких як Міжнародна організація цивільної авіації (ICAO).

Розвиток сучасних технологій спрямований на вирішення таких проблем як розробка більш ефективних та екологічно чистих літаків, покращення систем управління та безпеки, пошук способів зниження витрат на паливо та обслуговування. У майбутньому ми можемо очікувати більш розвиненої та стійкої авіації з новими технологіями. Розвиток сучасної авіаційної промисловості пов'язаний з основними технологічними тенденціями майбутнього [2]. За останні

роки було досягнуто значних успіхів у використанні технологій для підвищення безпеки, ефективності та досвіду клієнтів. Пандемія COVID-19 також підштовхнула розвиток нових технологій, які можуть визначити майбутнє авіаперевезень. Наведемо найпопулярніші технологічні тенденції в авіаційній галузі.

1. Автономний літальний апарат.

Автономні літальні апарати, також відомі як безпілотні літальні апарати (БПЛА) або дрони, мають потенціал змінити авіаційну галузь. Завдяки здатності літати без втручання людини автономні літальні апарати можуть знизити ризик помилок людини, підвищити безпеку та знизити експлуатаційні витрати.

2. Інтернет речей (IoT).

Інтернет речей (IoT) відноситься до мережі пристроїв, які підключені до Інтернету та можуть спілкуватися один з одним. В авіаційній промисловості технологію IoT можна використовувати для відстеження багажу, моніторингу роботи обладнання та покращення технічного обслуговування літаків. Наприклад, датчики, розміщені на двигунах літаків, можуть виявляти потенційні проблеми та сповіщати бригаду технічного обслуговування до того, як станеться поломка.

3. Штучний інтелект.

Штучний інтелект (ШІ) має потенціал для революції в авіаційній промисловості. ШІ можна використовувати для підвищення безпеки польотів, оптимізації технічного обслуговування літаків і покращення досвіду клієнтів. Наприклад, чат-боти на основі ШІ можуть надавати пасажиром персоналізовану допомогу, а алгоритми ШІ можуть допомогти авіакомпаніям оптимізувати розклад рейсів, щоб зменшити затримки та підвищити ефективність.

4. Доповнена реальність.

Технологія доповненої реальності може покращити взаємодію з клієнтами, надаючи інформацію в реальному часі про статус рейсу, маршрути та визначені місця в аеропортах. Доповнену реальність також можна використовувати для навчання та симуляції, дозволяючи пілотам відпрацьовувати процедури у віртуальному середовищі, перш ніж їх застосовувати в реальних ситуаціях.

5. Блокчейн.

Технологія блокчейн може підвищити безпеку та ефективність транзакцій в авіаційній галузі. Наприклад, блокчейн можна використовувати для безпечного зберігання даних про пасажирів та інформації про рейси, що дозволяє швидше та точніше обробляти посадкові талони та багаж.

6. 3D друк.

Технологію 3D-друку можна використовувати для виробництва запчастин і компонентів для літаків, скорочуючи час і вартість обслуговування. Ця технологія також може бути використана для створення прототипів і моделей, дозволяючи дизайнерам тестувати нові ідеї та покращувати характеристики літаків. Важливими наслідками технологічних досягнень у виробництві 4.0 стали: кібербезпека; хмарні обчислення; людське доповнення та розширена реальність; мережа та підключення (міжмашинний зв'язок 5G Ethernet у реальному часі, чутлива до часу мережа, радіодоступ, уніфікована структура IoT і мережі без дотику).

7. Електричні та гібридні літаки.

Електричні та гібридні літаки стають все більш популярними, оскільки авіаційна промисловість прагне зменшити свій вуглецевий слід. Ці літаки оснащені електродвигунами, що зменшує викиди та шумове забруднення.

8. Біометрія.

Біометричні технології, такі як розпізнавання обличчя та сканування відбитків пальців, можуть покращити безпеку в аеропорту та спростити процес посадки. Біометричну аутентифікацію також можна використовувати для платежів і контролю доступу.

9. Безконтактна технологія.

Пандемія COVID-19 прискорила впровадження безконтактних технологій в авіаційній промисловості. Безконтактна технологія може зменшити потребу у фізичному контакті між пасажиром та персоналом аеропорту, зменшуючи ризик зараження. Наприклад, кіоски безконтактної реєстрації та пункти видачі багажу дозволяють пасажиром зареєструватися та здати свій багаж без взаємодії з персоналом аеропорту.

10. Прогнозне технічне обслуговування.

Прогнозне технічне обслуговування – це техніка, яка використовує аналіз даних і алгоритми машинного навчання для прогнозування несправностей обладнання до їх виникнення. Цю технологію можна використовувати в авіаційній промисловості для покращення технічного обслуговування літаків і скорочення часу простою. Аналізуючи дані з датчиків та інших джерел, системи прогнозного технічного обслуговування можуть виявити потенційні проблеми та попередити технічне обслуговування до того, як станеться поломка.

11. Підключення до Wi-Fi та інших цифрових послуг під час польоту.

Підключення під час польоту дозволяє пасажиром залишатися на зв'язку під час перебування в повітрі, надаючи доступ до Wi-Fi та інших цифрових послуг. Ця технологія може покращити клієнтський досвід і підвищити продуктивність для бізнес-мандрівників. Підключення під час польоту також можна використовувати для надання інформації в реальному часі про стан рейсу, погоду тощо.

Сучасний стан та перспективи розвитку космічної діяльності. Важливість розвитку космічних досліджень важко переоцінити. Дослідницькі проекти, які пов'язані із розширенням нашого розуміння Всесвіту, дозволяють нам розуміти природу Всесвіту, включаючи галактики, планети, зірки та інші тіла. Космічні дослідження сприяють розвитку технологій, оскільки вимагають високотехнологічного обладнання та інноваційних розробок, які використовуються не лише в космічних дослідженнях, але й у різних інших сферах, таких як телекомунікації, лікарська промисловість, транспорт і багато інших. Багато технологій, що були розроблені для космічних досліджень, мають практичне застосування і можуть поліпшити якість життя нашої планети. Відомо, що космічні об'єкти є джерелом корисних копалин, тому передбачаються, наприклад, гірничі роботи на астероїдах для видобутку мінеральної сировини в Головному поясі астероїдів і особливо з надр Навколоземних астероїдів. У цінах 1997 року металевий астероїд діаметром 1,5 км містить у собі різних металів на суму 20 трильйонів доларів США (золото, кобальт, залізо, марганець, молібден, нікель,

осмій, паладій, платина, реній, родій та рутеній) [3]. Як заявив представник NASA Джеральд Сандерс на конференції з гірничодобувної промисловості в Брісбені (Австралія), у 2032 році можуть розпочатися перші спроби масштабного видобутку місячного ґрунту. NASA оцінює можливість видобутку на Місяці спочатку води і кисню, а в майбутньому, ймовірно, заліза та рідкоземельних елементів [4]. Переваги космічних досліджень пов'язані із можливістю подолати до нових планет: наразі ведуться дослідження на Марсі і інших планетах, щоб з'ясувати, чи можна на них знайти ознаки життя або чи є можливість колонізувати їх у майбутньому. Це відкриває нові можливості для людства, що дозволяють знайти нові ресурси та простори для життя у майбутньому. Розробка мікросупутників та космічних апаратів малого розміру мають великі перспективи у багатьох сферах. Ось деякі з них:

- зв'язок Інтернету у віддалених регіонах: мікросупутники можуть бути використані для забезпечення доступу до широкопasmового Інтернету у віддалених та недоступних районах, де проведення інфраструктури зв'язку складне або неможливе. Це може розширити доступ до освіти, здоров'я, торгівлі та інших важливих ресурсів для цих географічно віддалених місць;

- моніторинг довкілля та змін клімату: мікросупутники можуть збирати дані про рівень забруднення, області знищення лісів, зміни клімату, екстремальні погодні умови і багато іншого. Це допомагає виявляти проблеми та розробляти ефективні заходи для їх вирішення;

- дослідження космосу: мікросупутники відкривають нові можливості для поглибленого вивчення космічного середовища, наприклад, визначення космічної радіації, космічного пилу та інших джерел загроз космічним апаратам для унеможливлення їх пошкоджень;

- моніторинг космічного сміття: загроза від космічного сміття постійно зростає і мікросупутники можуть бути використані для його моніторингу та спостереження. Вони можуть збирати дані про розташування та рух космічного сміття, що допомагає планувати маршрути руху супутників та уникати небезпек.

Правова система авіаційної і космічної галузей України. Успішне впровадження сучасних технологій і реалізація поточних завдань неможлива без правового забезпечення як авіаційної, так і космічної галузі. Державне регулювання діяльності в галузі авіації та космосу є комплексною галуззю права, яка регулює суспільні відносини з дослідження і використання повітряного і космічного простору в різноманітних сферах діяльності. Ці суспільні відносини мають комплексний характер і регулюються нормами, що містяться в різних галузях національного права і в міжнародних нормах права, що стосуються міжнародного співробітництва України в сфері дослідження і використання космічного простору. Підвищення ефективності використання повітряного і космічного простору неможливе без підвищення ефективності правового регулювання відносин, пов'язаних з повітряними перевезеннями і космічними дослідженнями, без вдосконалення повітряного і космічного законодавства, яке має відбуватися за двома основними напрямками, а саме: шляхом вдосконалення положень Повітряного кодексу України [5], Закону України від 15 листопада 1996 р. «Про космічну діяльність» [6, 7] та розробки Космічного кодексу України. Авіаційному законодавству України не вистачає комплексної та сучасної нормативно-правової бази. Існують невідповідності, прогалини та застарілі положення, які перешкоджають ефективному управлінню авіаційною галуззю. Вирішення цих проблем вимагатиме комплексного перегляду та оновлення авіаційного законодавства в Україні. Це може включати розробку сучасної та комплексної нормативно-правової бази, посилення правил безпеки та нагляду, покращення управління повітряним простором та інфраструктури, запровадження справедливих ринкових правил, посилення заходів захисту споживачів, усунення впливу на навколишнє середовище та узгодження з міжнародними авіаційними стандартами. Крім того, активна взаємодія із зацікавленими сторонами галузі та міжнародними організаціями буде важливою для стимулювання реформ та просування безпечної та процвітаючої авіаційної галузі в Україні. Розвиток правових засобів регулювання дослі-

дження і використання повітряного і космічного простору є неможливим без підвищення ролі інституту юридичної відповідальності за порушення вимог відповідного законодавства, які базуються на принципі абсолютної відповідальності. Відомо, що Президент України Володимир Зеленський підписав Закон «Про внесення змін до Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо державного регулювання космічної діяльності» № 143-IX, який був ухвалений парламентом 2 жовтня 2019 року. Закон створює умови для розвитку вітчизняної космічної галузі для суб'єктів космічної діяльності різних форм власності задля можливості вільно досліджувати та використовувати космос, включно з використанням космічного простору та ресурсів, що містяться в ньому, сприяння міжнародній співпраці з урахуванням національних інтересів. У зв'язку з цим важливо підкреслити, що відповідно до ст. VI Договору з космосу [8] держави-учасники Договору несуть міжнародну відповідальність за національну діяльність в космічному просторі незалежно від того, чи здійснюється вона урядовими органами або неурядовими юридичними особами, а також за забезпечення того, щоб національна діяльність проводилася у відповідності з положеннями Договору з космосу. Тому потребують доопрацювання в міжнародному праві поняття відповідальності, оскільки відповідальність у космічному праві можлива як за порушення норм міжнародного права, так і за порушення норм національного права – кримінальна, адміністративна, цивільна та дисциплінарна. Врахування територіального фактору призводить до необхідності введення відшкодування шкоди згідно з національним законодавством та згідно з положеннями Конвенції про відповідальність [9]. Актуальним питанням сьогодення є питання екологічної безпеки застосування супутників військового призначення, тому важливою є реалізація Конвенції про заборону військового чи будь-якого іншого ворожого використання засобів впливу на природне середовище [10].

Є кілька проблем з українськими космічними законами, які стосуються законодавчої бази, що

регулює діяльність та інтереси України в космосі. Ці проблеми включають:

1) *обмежене міжнародне співробітництво*: космічні закони України не повністю узгоджені з міжнародними космічними договорами та конвенціями. Це може обмежити можливості України співпрацювати з іншими країнами в освоєнні космосу та дослідницьких проектах;

2) *неадекватне регулювання приватної космічної діяльності*: українські космічні закони не належним чином вирішують зростаючу участь приватних і фізичних осіб у космічній діяльності. Не вистачає комплексного регулювання діяльності, обов'язків і відповідальності приватних космічних компаній;

3) *механізми забезпечення виконання українських космічних законів* не є чітко визначеними і ефективними. Це може перешкодити спроможності забезпечити дотримання цих законів і відповідальну поведінку в космосі;

4) *неналежний захист космічних ресурсів*: українські космічні закони не містять достатніх вказівок і правил щодо використання та захисту космічних ресурсів. Із зростанням інтересу до видобутку та розробки ресурсів на небесних тілах, Україні потрібні більш чіткі закони щодо власності, видобутку та збереження таких ресурсів;

5) *обмежена громадська обізнаність*: така недостатня обізнаність може перешкоджати громадській підтримці та участі в діяльності та політиці, пов'язаних з космосом.

Для вирішення проблем з космічним законодавством України, необхідно зробити кілька кроків:

1) узгодити національне законодавство з міжнародними космічними договорами;

2) поліпшити регулювання приватної космічної діяльності: розробка комплексних правил, що стосуються діяльності, обов'язків і відповідальності приватних космічних компаній, що має охоплювати такі сфери, як ліцензування, стандарти безпеки, відповідальність за збитки та захист навколишнього середовища;

3) створити ефективні механізми примусу, що може включати створення спеціального регулюючого органу або агентства, відповідально за нагляд за космічною діяльністю та вико-

нання правил. Цей орган повинен мати повноваження накладати штрафи або санкції за невиконання;

4) усунути прогалини в правилах використання ресурсів: визначити чіткі вказівки щодо власності, методів видобутку, оцінки впливу на навколишнє середовище та заходів щодо збереження небесних тіл;

5) реалізувати ініціативи для підвищення обізнаності та розуміння громадськістю космічних законів за допомогою програм інформаційно-роз'яснювальної роботи з громадськістю, організацію воркшопів, семінарів, а також співпрацю з навчальними закладами для включення освіти з космічного права в навчальні програми;

6) активно брати участь у міжнародних форумах і сприяти співробітництву в галузі, пов'язаній з космосом;

7) періодично переглядати ефективність законів, які регламентують космічну діяльність і відповідно покращувати норми права.

Висновки. Значення індустрії повітряного і космічного простору сьогодні важко переоцінити. Завданням авіаційної галузі є розвиток і втілення сучасних технологій для побудови екологічно чистих літаків, покращення систем управління та безпеки, зниження витрат на паливо та обслуговування. Більш того, в аспекті останніх тенденцій космічної діяльності, коли направляються космічні місії на Марс, Місяць, Сатурн, інші планети і супутники Сонячної системи, запускаються супутникові кластери і космічні апарати для дослідження Всесвіту типу Хаббл, Euclid, телескоп Джеймса Вебба, розвивається мікросупутникова індустрія, проводиться комерціалізація космічної діяльності, немає сумнівів, що космос – наше майбутнє. Тому питання щодо розвитку повітряної і космічної галузей, їх модернізації відповідно до світових стандартів науково-технологічних розробок є актуальними і важливими для майбутнього України. Вирішення цих питань пов'язане із реформою правової бази України щодо авіаційної і космічної діяльності. Це включає як побудову повітряного і космічного права в комплексі з іншими галузями права, такими як господарське, екологічне, адміністративне, кримінальне, цивільне право, так і приведення законів країни у відповідність з

міжнародними договорами, посилення правил для приватних космічних організацій, удосконалення механізмів забезпечення виконання та підвищення обізнаності громадськості. Ці кроки вимагатимуть залучення та координації різних зацікавлених сторін, зокрема державних органів, експертів-юристів, представників космічної галузі та громадськості. Відкриті консультації та спільні зусилля будуть життєво важливими для розробки інклюзивної та ефективної бази повітряного і космічного права в Україні.

Література

1. Гайдамашко О. SpaceX вивела на орбіту телескоп ціною в 1 мільярд євро для вивчення темної матерії. URL: https://24tv.ua/tech/teleskop-euclid-vivchatime-temnu-materiyu-temnu-energiyu_n2345823.

2. Top Emerging Technology Trends in Aviation Industry, 28 February 2023. URL: <https://www.aeologic.com/blog/top-emerging-technology-trends-in-aviation-industry/>.

3. Lewis John S. Mining the Sky: Untold Riches from the Asteroids, Comets, and Planets. Basic Books, 1996. 274 p.

4. Скаврон Б. NASA готується видобувати корисні копалини на Місяці: про що йдеться. URL: https://tsn.ua/nauka_it/nasa-gotuyetsya-vidobuvati-korisni-kopalini-na-misyaci-pro-scho-ydetsya-2361100.html.

5. Повітряний кодекс України: Закон України від 19 трав. 2011 р. № 3393-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3393-17#Text>

6. Про космічну діяльність: Закон України від 15 лист. 1996 р. № 502/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/502/96-%D0%B2%D1%80#Text>

7. Закон України «Про космічну діяльність»: науково-практичний коментар / за заг. ред. Н.Р. Малишевої. Київ: Атіка, 2005. 196 с.

8. Договір про принципи діяльності держав по дослідженню і використанню космічного простору, включаючи Місяць та інші небесні тіла (набуття чинності в Україні 31 жовт. 1967 р.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_480#Text

9. Конвенція про міжнародну відповідальність за шкоду, завдану космічними об'єктами (набуття чинності в Україні 16 жовт. 1973 р.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_126#Text

10. Конвенція про заборону або обмеження застосування конкретних видів звичайної зброї, які можуть вважатися такими, що завдають надмірних ушкоджень або мають невідповідну дію (прийняття Україною 15 чер. 2004 р.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_266#Text

References

1. Gaidamashko O. SpaceX vyvela na orbitu teleskop cinoyu v 1 milyard evro dlya vyvchennya temnoyi materiyi. URL: https://24tv.ua/tech/teleskop-euclid-vivchatime-temnu-materiyu-temnu-energiyu_n2345823.

2. Top Emerging Technology Trends in Aviation Industry, 28 February 2023. URL: <https://www.aeologic.com/blog/top-emerging-technology-trends-in-aviation-industry/>.

3. Lewis John S. Mining the Sky: Untold Riches from the Asteroids, Comets, and Planets. Basic Books, 1996. 274 p.

4. Skavron B. NASA gotuyetsya vydobuvaty korysni kopalyny na Misyazi: pro scho jdetsya. URL: https://tsn.ua/nauka_it/nasa-gotuyetsya-vidobuvati-korisni-kopalini-na-misyaci-pro-scho-ydetsya-2361100.html.

5. Povitryanyj kodeks Ukrayiny. Zakon Ukrayiny vid 04 trav. 1993 r. №3167-XII (v red. ZU vid 21.10.1997, № 590/97-VR).

6. Pro kosmichnu diyalnist: Zakon Ukrayiny vid 15 lyst. 1996 r. Vidomosti Verhovnoyi Rady Ukrayiny. 1997. № 1. St. 2.

7. Zakon Ukrayiny «Pro kosmichnu diyalnist»: naukovo-praktychnyj komentar / za zag. red. N.R. Malyshevoyi. Kyiv: Atika, 2005. 196 s.

8. Dohovir pro pryntsyepy diialnosti derzhav po doslidzhenniu i vykorystanniu kosmichnoho prostoru, vkluchaiuchy Misiats ta inshi nebesni tila (nabuttia chynnosti v Ukraini 31 zhovt. 1967 r.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_480#Text

9. Konventsiiia pro mizhnarodnu vidpovidalnist za shkodou, zavdanu kosmichnymy obiektyamy (nabuttia chynnosti v Ukraini 16 zhovt. 1973 r.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_126#Text

10. Konventsiiia pro zaboronu abo obmezhenia zastosuvannia konkretnykh vydiv zvychainoi zbroi, yaki mozhut vvazhatysia takymy, shcho zavdaiut nadmirnykh ushkodzhen abo maiut nevybirkovu diiu (pryiniattia Ukrainoiu 15 cherv. 2004 r.). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_266#Text

Sofiia Lykhova, Petro Bilenchuk, Tetiana Obikhod

AVIATION AND SPACE INDUSTRY OF UKRAINE: TECHNOLOGICAL AND LEGAL PROSPECTS OF DEVELOPMENT

National Aviation University
Liubomyra Huzara Avenue, 1, 03058, Kyiv, Ukraine
European Academy of Human Rights,
Institute for Nuclear Research of the National Academy of Sciences of Ukraine
Nauka Avenue, 47, 03028, Kyiv, Ukraine
E-mails: k_kpipp@ukr.net, aur.consalt@gmail.com, obikhod@kinr.kiev.ua

Purpose: the history of the emergence and development of the aviation and space industries in Ukraine is considered for the sake of a deeper understanding of their current state and the formulation of well-founded recommendations regarding development prospects. **Methods:** the method of historical analysis was used to outline the prerequisites for the formation and development of the air and space industries in Ukraine, their legal component was analyzed using the methods of analysis and synthesis, and the relationship between the goals, functions, and future technologies of these industries was determined. **Results:** the problem of the formation and development of the modern air and space industries in Ukraine was updated, the need for the development and use of future technologies in the aviation industry was updated, the historical and legal aspects of both international space law and space law in Ukraine were outlined; the need for environmental safety in the conditions of the development of space activities is emphasized; the question of the need to regulate private space initiatives was raised. **Discussion:** components of a comprehensive approach to the future development of the aviation and space industries in Ukraine, the need for prompt regulation of the legal component of space and air activities in international law and the law of Ukraine, the formation of a creative approach to this industry in the conditions of rapid development of scientific, technological and political components in the civilized world. The development of the aviation and space industries, taking into account the needs of practical activities and the current level of scientific and technological development, has a positive effect on the nature of aviation and space-legal relations and the organization of almost all types of activities for the exploration and use of air and outer space. The implementation of current tasks is impossible without a modern regulatory framework, strengthening safety and supervision rules, improving airspace management, eliminating environmental impact, and harmonizing with international aviation standards. Commercialization of space activities requires the theoretical development of issues of responsibility in the space industry, which leads to the need for legal regulation of the use of outer space at the level of national legislation.

Key words: aviation; space activity; modern technology; scientific research of space; air and space law.

Стаття надійшла до редакції 05.09.2023