

**ХХХІІ Всеукраїнська науково-практична
конференція молодих учених, курсантів і студентів**

**«АВІАЦІЯ ТА КОСМОНАВТИКА:
НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ»**

До Всесвітнього Дня авіації і космонавтики

12 квітня 2023 року



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



ЗБІРНИК ТЕЗ

**ХХХХІІ Всеукраїнської науково-практичної
конференції молодих учених, курсантів і студентів**

**«АВІАЦІЯ ТА КОСМОНАВТИКА:
НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ»**

До Всесвітнього Дня авіації і космонавтики

12 квітня 2023 року

Кропивницький – 2023

*Збірник тез наукових доповідей рекомендовано до друку
Науково-методичною радою Льотної академії Національного авіаційного університету
(протокол № 3 від 16 травня 2022 р.)*

Матеріали XXXXI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, курсантів і студентів «Авіація та космонавтика: напрями інноваційного розвитку» 12 квітня 2023 р. Кропивницький: ЛА НАУ, 2023. 496 с.

У збірнику подано тези доповідей за матеріалами XXXXI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, курсантів і студентів «Авіація та космонавтика: напрями інноваційного розвитку».

Метою конференції є обмін досвідом молодих учених щодо розв'язання актуальних наукових проблем та їх розвитку у сфері авіації та космонавтики.

Збірник тез буде корисним студентам, курсантам, магістрантам, аспірантам, докторантам та всім зацікавленим особам.

Тези публікуються у авторській редакції. Автори несуть відповідальність за достовірність інформації, точність фактів, цитат, інших відомостей.

При використанні матеріалів, опублікованих у збірнику тез конференції, збереження авторських прав обов'язкове.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ (РЕДКОЛОГІЯ):

Голова:

Сорока Михайло Юрійович, кандидат технічних наук, доцент, заступник директора академії з навчальної, науково-методичної та виховної роботи Льотної академії НАУ.

Заступники голови:

Дмітрієв Олег Миколайович, доктор технічних наук, професор, декан факультету льотної експлуатації.

Кравцов Віталій Олександрович, кандидат педагогічних наук, доцент, в.о. начальника відділу наукового розвитку.

Письменна Марія Сергіївна, доктор економічних наук, професор, декан факультету авіаційного менеджменту.

Члени оргкомітету:

Аксьонова Віра Ігорівна, доктор філософських наук, професор кафедри права та соціально-гуманітарних дисциплін.

Зеленська Лілія Михайлівна, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри професійної та авіаційної підготовки.

Калашник-Рибалко Мирослава Анатоліївна, кандидат технічних наук, Голова Ради молодих учених.

Кушнерова Надія Іванівна, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри аеронавігації, метеорології та організації повітряного руху.

Лещенко Геннадій Анатолійович, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри аварійно-рятувальної, професійно-прикладної фізичної підготовки та туризму.

Москаленко Сергій Іванович, доктор юридичних наук, доцент, завідувач кафедри права та соціально-гуманітарних дисциплін.

Радул Валерій Вікторович, доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри права та соціально-гуманітарних дисциплін.

Романько Ірина Іванівна, кандидат історичних наук, доцент, доцент кафедри права та соціально-гуманітарних наук.

Сікірда Юлія Володимирівна, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри конструкції повітряних суден, авіадвигунів та підтримання льотної придатності.

Суркова Катерина Вікторівна, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри фізико-математичних дисциплін та застосування інформаційних технологій в авіаційних системах.

Тимочко Олександр Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри льотної експлуатації та безпеки польотів.

10. МИХАЙЛИЧЕНКО Д.О., КАЛКАМАНОВ С.А. Використання композитних матеріалів в дронах літакового типу.....	271
11. МОРДОВАН А.В., ДАНИЛКО О.Г. Сфери застосування безпілотних літальних апаратів в аеропортах.....	273
12. МОРДОВАН А.В., ШЕРМАН З.О. Короткий огляд авіаційного програмного забезпечення.....	275
13. ОЛЕКСІЄНКО Е.С., ВЛАДОВ С.І. Використання нейронних мереж в задачі бортового контролю газотурбінних двигунів вертольотів.....	277
14. СОТНИК Н.С., ШЕРМАН З.О. Порівняння інтерфейсу оновлення програмного забезпечення IOS 15 та 16.....	279
15. ТРЕТЬЯКОВ Д.М., ОЛІЙНИК І.М., СУШКО А.Л. Особливості використання VR/AR технологій для підготовки льотного складу	281

СЕКЦІЯ 7. Історія авіації

1. КОРНІЄНКО А.П., СКОРИЙ Ю.В., ЛЯЩЕНКО Р.В. Історія розвитку літакового шасі.....	283
2. НІКІФОРОВ І.А. Зародження української авіації. Авіація Української Галицької Армії.....	285
3. RADUL S., KHARLAMOVA L. ICAO phonetic alphabet evolution.....	287
4. БЄЛИЧКО К.Р., РОМАНЬКО І.І. Червонський аеропланний завод Ф.Ф. Терещенка.....	289
5. БРИЧУК С.В., РОМАНЬКО І.І. AIRBUS: прорив в авіаційній індустрії.....	291
6. БУРАГА М.С., РОМАНЬКО І.І. Перша міжнародна «космічна» виставка та її організатори.....	293
7. ВАСИЛЬЧЕНКО В.О., РОМАНЬКО І.І. Авіаконструктор і пілот Іван Родзевич.....	295
8. ВРУБЛЕВСЬКИЙ М.В., РОМАНЬКО І.І. Виробництво гелікоптерів в Україні (1991-2020 рр.).....	297
9. ГІЛЫМЯНОВ В.Н., РОМАНЬКО І.І. Військова авіація у Галичині в 1914-1915 рр.....	299
10. ГОРБАЧ Д.О., РОМАНЬКО І.І. Піонер повітроплавання та авіації інженер-технолог Ернст Карлович Гарф.....	301
11. ГОРЮШКІН М.Ю., РОМАНЬКО І.І. Політ першого авіалайнера Сікорського.....	303
12. ДАНИЛЬЧЕНКО Д.А., РОМАНЬКО І.І. Ту-154 у небі України.....	305

А.В. Мордован, здобувач вищої освіти;
науковий керівник - О.Г. Данилко, к.пед.н., доцент
Льотна академія
Національного авіаційного університету

Сфери застосування безпілотних літальних апаратів в аеропортах

Анотація. Розглянуто сфери застосування безпілотних літальних апаратів в найбільших аеропортах світу. В якості найбільш перспективних напрямів розвитку виокремлено: перевірки аеропортів, доставку товарів дронами, боротьбу з птахами.

Ключові слова: безпілотні літальні апарати, застосування, аеропорти

Abstract. The areas of application of unmanned aerial vehicles in the world's largest airports are considered. Airport inspections, delivery of goods by drones, fight against birds are singled out as the most promising areas of development.

Keywords: unmanned aerial vehicles, application, airports

Світовий ринок комерційних безпілотних літальних апаратів (БПЛА) щороку зростає. Аеропорти та авіакомпанії отримують прибутки від застосування БПЛА, починаючи від інспекцій аеропортів до контролю за птахами та доставки дронами. Розглянемо сфери застосування БПЛА в аеропортах більш детально.

1. Перевірки аеропортів. Одним із способів, за допомогою якого дрони можуть підтримувати роботу аеропорту та зменшувати витрати, є проведення технічного обслуговування та інспектування в аеропортах. Наприклад, інспекції індикатора траєкторії точного заходження на посадку РАРІ (Вказівник траєкторії точного заходу) традиційно проводять літаки для льотної інспекції, але сучасні БПЛА можуть бути оснащені для перевірки блоків РАРІ на відповідність правилам, включаючи кути переходу, симетрію та горизонтальність тощо.

Іспанська компанія Canard («Канар») розробляє дрони, що допомагають літкам під час посадки. Стартап було запущено іспанським підприємцем Хорхе Гомесом у 2014 році. Зараз перевірки РАРІ такими БПЛА проводяться в багатьох аеропортах, таких як Париж-Орлі, Мілан-Лінате в Італії, міжнародний аеропорт Женеви, Едмонтонський міжнародний аеропорт в Канаді тощо.

2. Доставка дронами. За оцінками McKinsey – міжнародної консалтингової компанії, що спеціалізується на вирішенні завдань, пов'язаних зі стратегічним управлінням, у майбутньому «автономні транспортні засоби, включаючи дрони, забезпечать близько 100% (від бізнесу до споживача) і 80% усіх товарів». Так, наприклад, Едмонтонський міжнародний аеропорт (EIA) запустив перші в світі операції з доставки безпілотників з аеропорту за угодами з Drone Delivery Canada (DDC) і Air Canada. «EIA пишається тим, що співпрацює з лідером галузі DDC у створенні першого в Канаді місця доставки безпілотниками в аеропорту та кардинально модернізує логістику вантажів і ланцюжки поставок», — говорить віце-президент з авіаперевезень і комерційного розвитку Майрон Кін. Окрім цього, систему Drone Delivery Canada можна використовувати для доставки у віддалені райони, що дозволяє значно пришвидшити час доставки та зменшує потребу в інших транспортних засобах.

3. Боротьба з птахами. Зіткнення з птахами загрожують безпеці літаків, і, за даними ICAO, 90% із них трапляються під час зльоту та посадки. Вперше в EIA RoBird була інтегрована в повсякденну роботу великого міжнародного аеропорту в партнерстві з компанією AERIUM Analytics. RoBird (раніше Clear Flight Solutions) — це дистанційно керований робот-сапсан, який, за словами компанії, не лише відлякує птахів своєю конструкцією, але й має здатність відманювати зграї подалі від простору аеропорту.

Існують різні стратегії, які вже використовують аеропорти для контролю зграй птахів у повітряному просторі та запобігання осіданню зграй. Основна мета БПЛА – зробити аеропорт небажаним середовищем існування через видалення джерел їжі та води. Також використовуються візуальні інструменти, які можуть включати тварин, таких як хижі птахи, собаки та інші, щоб зберегти зону аеропорту вільною від птахів. Як наслідок, RoBird безпечно направляє птахів подалі від повітряного руху, а також запобігає гніздування поблизу зони зльоту та глісади.

Список використаних джерел:

1. Edmonton international airport. URL: <https://flyeia.com/> (дата звернення: 01.04.2023).
2. Good drones: the UAVs changing airport operations for the better. URL: <https://www.airport-technology.com/features/positive-uses-of-drones-in-aviation/> (дата звернення: 30.03.2023).
3. It's Takes a Bird to Stop a Bird: The RoBird - Flying Robot Defends Airports Against Bird Strikes. URL: <https://dronelife.com/2022/06/10/the-robird-flying-robot-defends-airports-against-bird-strikes/> (дата звернення: 03.04.2023).