

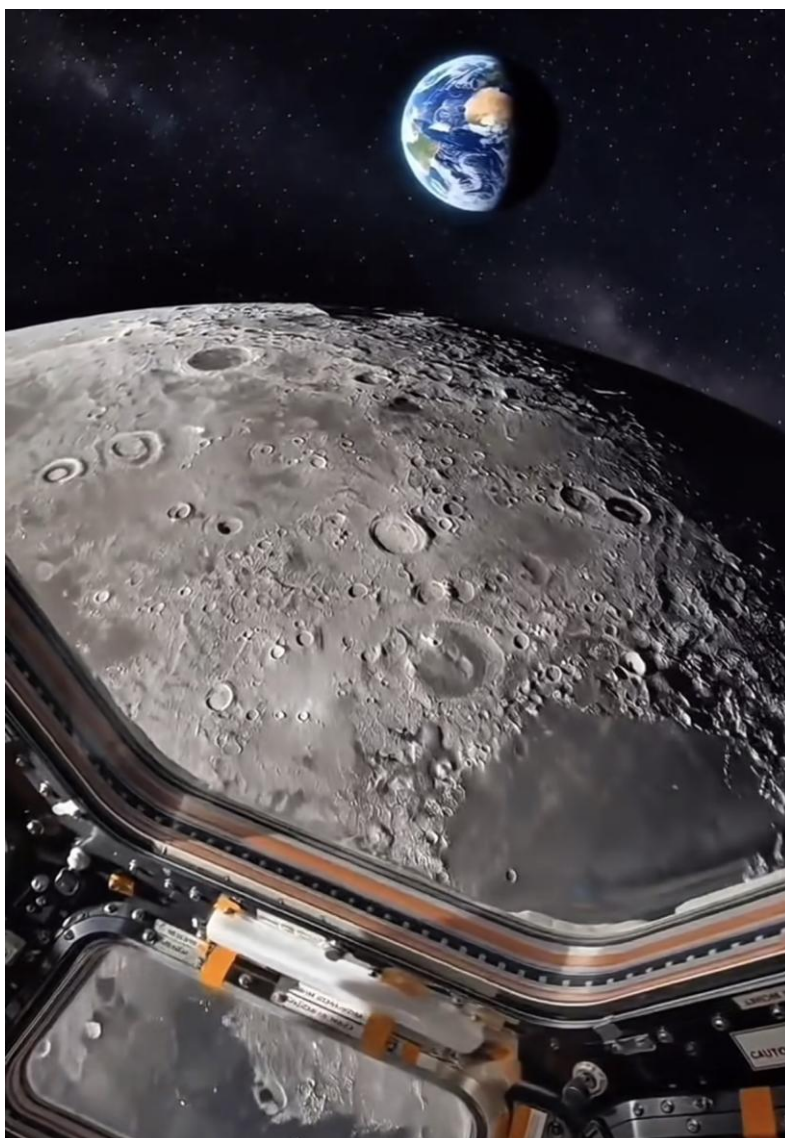


ПРИСВЯЧЕНО

75-річчю
Української
державної льотної
академії,
Міжнародному дню
авіації і
космонавтики та
Дню працівників
ракетно-космічної
галузі України
8 квітня 2026 року
Кропивницький

МАТЕРІАЛИ

XLIII Всеукраїнської науково-практичної
конференції молодих учених, здобувачів вищої освіти
«АВІАЦІЯ ТА КОСМОНАВТИКА: НАПРЯМИ
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ»



DEDICATED TO
The 75th anniversary
of the Ukrainian
State Flight
Academy, the
International Day of
Aviation and
Cosmonautics, and
the Day of Rocket
and Space Industry
Workers of Ukraine
8 April 2026
Kropyvnytskyi

PROCEEDINGS

of the XLIII All-Ukrainian Scientific and
Practical Conference of Early-Career Researchers,
PhD and University Students
“AVIATION AND COSMONAUTICS:
DIRECTIONS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT”

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ**



МАТЕРІАЛИ

**XLIII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих
учених, здобувачів вищої освіти**

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

*(присвяченої 75-річчю Української державної льотної академії, Міжнародному
дню авіації і космонавтики та Дню працівників ракетно-космічної галузі України)*

8 квітня 2026 року

Кропивницький

2026

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
UKRAINIAN STATE FLIGHT ACADEMY



PROCEEDINGS

**of the XLIII All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of
Early-Career Researchers, PhD and University Students**

**“AVIATION AND COSMONAUTICS: DIRECTIONS OF
INNOVATIVE DEVELOPMENT”**

*(Dedicated to the 75th anniversary of the Ukrainian State Flight Academy, the
International Day of Aviation and Cosmonautics, and the Day of Rocket and Space
Industry Workers of Ukraine)*

8 April 2026

Kropyvnytskyi

2026

УДК: 656.7

A20

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19650422>

Рекомендовано до друку рішенням Методичної ради
Української державної льотної академії

(протокол № 8 від 15 квітня 2026 року)

A20 АВІАЦІЯ ТА КОСМОНАВТИКА: НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ: Збірник матеріалів XLIII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та здобувачів вищої освіти (Кропивницький, 8 квітня 2026 р.), присвяченої 75-річчю Української державної льотної академії, Міжнародному дню авіації і космонавтики та Дню працівників ракетно-космічної галузі України. Кропивницький: УДЛА, 2026. 491 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ УДЛА

Голова редакційної колегії: Подопрігора Наталія Володимирівна – д.пед.н., проф., в.о. проректора з наукової роботи та міжнародної діяльності.

Члени редакційної колегії:

Невиніцин Андрій Миколайович – к.т.н., доц., в.о. декана факультету льотної експлуатації;

Неділько Сергій Миколайович – д.т.н., проф., в.о. завідувача кафедри льотної експлуатації та безпеки польотів;

Пальоний Андрій Сергійович – к.т.н., доц., в.о. завідувача кафедри аеронавігації, метеорології та організації повітряного руху;

Панченко Володимир Анатолійович – д.е.н., д.н. з держ.упр., проф., завідувач кафедри менеджменту авіаційної діяльності;

Письменна Марія Сергіївна – д.е.н., проф., в.о. декана факультету авіаційного менеджменту;

Півень Вікторія Василівна – к.пед.н., доц., завідувач кафедри професійної та авіаційної мовної підготовки;

Романько Ірина Іванівна – к.і.н., доц., доцент кафедри педагогіки вищої школи та соціально-гуманітарних дисциплін;

Сахненко Яна Сергіївна – к.пед.н., доц., завідувач кафедри пошуку, рятування та спеціальної фізичної підготовки;

Сікірда Юлія Володимирівна – к.т.н., проф., завідувач кафедри конструкції повітряних суден, авіаційних двигунів та підтримання льотної придатності;

Супрун Володимир Миколайович – к.ю.н., доц., в.о. завідувача кафедри права та правового забезпечення авіаційної діяльності;

Суркова Катерина Вікторівна – к.пед.н., доц., завідувач кафедри інформаційних технологій та авіаційних робототехнічних систем.

Відповідальний секретар: Черноглазова Ганна Віталіївна – к.пед.н., начальник відділу міжнародних зв'язків.

Збірник містить матеріали доповідей учасників XLIII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та здобувачів вищої освіти (Кропивницький, 8 квітня 2026 р.), присвяченої 75-річчю від дня заснування Української державної льотної академії.

У матеріалах висвітлено результати сучасних наукових досліджень за напрямками інноваційного розвитку авіаційної галузі, безпеки польотів, експлуатації повітряних суден та аеронавігації. Значну увагу приділено актуальним питанням економіки, права, менеджменту та гуманітарним аспектам підготовки авіаційних фахівців у контексті євроінтеграційних процесів. Окремий акцент зроблено на впровадженні інтелектуальних систем, безпілотних авіаційних технологій та цифрових рішень у сучасному авіаційному просторі.

Видання зареєстроване у міжнародному реєстрі Zenodo із присвоєнням цифрового ідентифікатора DOI, що забезпечує відкритість матеріалів для світової наукової спільноти та їх індексацію у наукометричних базах.

Розраховано на науковців, викладачів, молодих учених, здобувачів вищої освіти, а також фахівців авіаційної галузі та всіх, хто цікавиться перспективними напрямками розвитку авіаційної науки і техніки.

Матеріали надруковані в авторській редакції. Відповідальність за зміст доповідей, точність наведених даних, цитат та посилань несуть автори.

© Українська державна льотна академія, 2026

© Автори тез, 2026

UDC: 656.7

A20

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19650422>

Recommended for publication by the
decision of the Methodological Council of
the Ukrainian State Flight Academy
(Minutes No. 8 dated April 15, 2026)

A20 AVIATION AND COSMONAUTICS: DIRECTIONS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT:

Proceedings of the XLIII All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Early-Career Researchers, PhD and University Students (Kropyvnytskyi, April 8, 2026), dedicated to the 75th anniversary of the Ukrainian State Flight Academy, the International Day of Aviation and Cosmonautics, and the Day of Rocket and Space Industry Workers of Ukraine. Kropyvnytskyi: USFA, 2026. 491 p.

EDITORIAL BOARD OF USFA

Head of the Editorial Board: Podoprygora Nataliia Volodymyrivna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Acting Vice-Rector for Scientific Work and International Activity.

Members of the Editorial Board:

Nevynitsyn Andrii Mykolaiovych – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Acting Dean of the Flight Operation Faculty;

Nedilko Serhii Mykolaiovych – Doctor of Technical Sciences, Professor, Acting Head of the Flight Operation and Flight Safety Department;

Palionyi Andrii Serhiiiovych – PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Acting Head of the Air Navigation, Meteorology and Air Traffic Management Department;

Panchenko Volodymyr Anatoliiovych – Doctor of Economic Sciences, Doctor of Public Administration, Professor, Head of the Aviation Management Department;

Pysmenna Mariia Serhiivna – Doctor of Economic Sciences, Professor, Acting Dean of the Aviation Management Faculty;

Piven Viktoriia Vasylivna – PhD in Education, Associate Professor, Head of the Professional and Aviation Language Training Department;

Romanko Iryna Ivanivna – PhD in Historical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Higher Education Pedagogy and Social-Humanitarian Disciplines Department;

Sakhnenko Yana Serhiivna – PhD in Education, Associate Professor, Head of the Search, Rescue and Special Physical Training Department;

Sikirda Yuliia Volodymyrivna – PhD in Technical Sciences, Professor, Head of the Aircraft Structures, Aviation Engines and Maintenance of Airworthiness Department;

Suprun Volodymyr Mykolaiovych – PhD in Law, Associate Professor, Acting Head of the Law and Legal Support of Aviation Activity Department;

Surkova Kateryna Viktorivna – PhD in Education, Associate Professor, Head of the Information Technologies and Aviation Robotic Systems Department.

Executive Secretary: Chornohlazova Hanna Vitaliivna – PhD in Education, Head of the International Relations Department.

The proceedings contain the materials of the reports of the participants of the XLIII All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Early-Career Researchers, PhD and University Students (Kropyvnytskyi, April 8, 2026), dedicated to the 75th anniversary of the founding of the Ukrainian State Flight Academy.

The materials highlight the results of modern scientific research in the areas of innovative development of the aviation industry, flight safety, aircraft operation, and air navigation. Considerable attention is paid to pressing issues of economics, law, management, and humanitarian aspects of aviation specialists' training in the context of European integration processes. A special emphasis is placed on the implementation of intellectual systems, unmanned aerial vehicles (UAV), and digital solutions in the modern aviation space.

The publication is registered in the international Zenodo registry with a digital object identifier (DOI), which ensures the openness of the materials to the global scientific community and their indexing in scientometric databases.

Designed for scientists, academic staff, early-career researchers, PhD and university students, as well as aviation industry professionals and anyone interested in promising directions of aviation science and technology development.

The materials are published in the author's original edition. The authors are responsible for the content of the reports, the accuracy of the given data, quotes, and references.

© Ukrainian State Flight Academy, 2026

© Authors of the papers, 2026

Зміст

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ ПІЛОТАЖНО-НАВІГАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВПЛИВУ	218
¹ Горобець Павло Вікторович, ² Калашник-Рибалко Мирослава Анатоліївна	218
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ АТМОСФЕРНИХ ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГНОЗУЮЧИХ МОДЕЛЕЙ.....	221
Голубенко Богдан Владиславович	221
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АЕРОНАВІГАЦІЇ: ВІД ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОВІТРЯНОГО РУХУ ДО ІНТЕГРАЦІЇ U-SPACE.....	224
Данильченко Дар'я Анатоліївна	224
ТЕХНОЛОГІЇ ВІДДАЛЕНИХ ВЕЖ (RTS) ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ВІДНОВЛЕННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ АЕРОПОРТІВ УКРАЇНИ	227
Данильченко Дар'я Анатоліївна	227
ЛІЗИНГ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОВІТРЯНОГО РУХУ	229
¹ Ельміра Джафарова, ² Мирослава Калашник-Рибалко	229
АНАЛІЗ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ МОНІТОРИНГУ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БПЛА ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ОБРОБКИ ДАНИХ.....	231
Дикій Богдан Олександрович	231
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ОЦІНКИ ДИНАМІЧНОГО ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ДИСПЕТЧЕРА УПРАВЛІННЯ ПОВІТРЯНИМ РУХОМ..	234
Мордован Андрій Віталійович	234
ПОСТАНОВКА НАУКОВОГО ЗАВДАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ НАВІГАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ У ДЕСТАБІЛІЗУЮЧИХ УМОВАХ	237
Нестеренко Олександр Миколайович.....	237
ПОСТАНОВКА НАУКОВОГО ЗАВДАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДНИХ УМОВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ УПРАВЛІННЯ ПОЛЬОТОМ БПЛА	240
Одайник Борис Володимирович.....	240
ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМ ДИНАМІЧНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ СЦЕНАРІЇВ ДЛЯ СУЧАСНИХ ДИСПЕТЧЕРСЬКИХ ТРЕНАЖЕРІВ	243
Пасічна Вікторія Вікторівна	243
СЕКЦІЯ 4. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ: МОДЕЛЮВАННЯ, ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ І ПРОФЕСІЙНЕ НАВЧАННЯ.....	246
ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE-СЕРВІСІВ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАВНИКА: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ.....	246
Биков Михайло Сергійович	246
ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН У ПРАВООХОРОННІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	249
Волобосев Артур Олегович	249
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ІЗ ПРОТИДІЇ КІБЕРЗАГРОЗАМ В АВІАЦІЙНОМУ СЕКТОРІ.....	253
Волобосева Злата Олегівна.....	253
СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЛАНУВАННЯ ПОЛЬОТІВ.....	256
Гіруліс Оксана Віталіївна	256

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ АТМОСФЕРНИХ ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПРОГНОЗУЮЧИХ МОДЕЛЕЙ

Голубенко Богдан Владиславович

Українська державна льотна академія, м. Кропивницький, Україна

freshneider@gmail.com

Науковий керівник: Калашник Г. А., д.геол.н., професор, професор кафедри аеронавігації, метеорології та організації повітряного руху УДАА

kalashnik_anna1@ukr.net

Вплив атмосферних і геофізичних процесів – таких як метеорологічні умови, особливості атмосферної циркуляції, турбулентність, обледеніння, електричні явища, а також гравітаційні й магнітні збурення безпосередньо позначається на характеристиках польоту повітряних суден, а також процесі прийняття рішень екіпажами та диспетчерськими службами.

У сучасних умовах спостерігається ускладнення геофізичного середовища виконання польотів, що значною мірою зумовлено підвищеною сонячною активністю, кліматичними змінами та зростанням частоти екстремальних атмосферних явищ. Це, в свою чергу, створює додаткові виклики для забезпечення точності прогнозування, а тому традиційні методи, що базуються на класичних фізико-математичних моделях атмосфери, дедалі частіше виявляються недостатньо ефективними, оскільки не забезпечують належної просторово-часової деталізації, особливо щодо локальних і швидкоплинних процесів, які є критично важливими на етапах зльоту, заходу на посадку та польотів на малих і середніх висотах. Це обумовлює необхідність удосконалення підходів до прогнозування та впровадження сучасних технологій, здатних підвищити достовірність і оперативність геофізичної інформації.

Метою роботи є постановка наукового завдання удосконалення методів підвищення точності прогнозування атмосферних і геофізичних процесів на основі застосування сучасних прогнозуючих моделей.

Проведений аналіз сучасних досліджень у сфері авіаційної метеорології підтверджує, що геофізичні явища, зокрема турбулентність, обледеніння та грозова діяльність, є одними з ключових факторів ризику при виконанні польотів. Особливо небезпечними є купчасто-дощові хмари (лат. cumulonimbus, Cb), які супроводжуються сильними вертикальними потоками повітря, зсувами вітру, електричними розрядами та інтенсивними опадами. Такі явища безпосередньо впливають на аеродинамічні характеристики повітряного судна, викликають перевантаження конструкції та ускладнюють керування. Обледеніння, у свою чергу, призводить до зміни профілю крила, зниження підйомної сили та збільшення опору, що може критично вплинути на безпеку польоту, особливо під час зльоту та посадки.

Встановлено, що більшість інцидентів, пов'язаних із метеорологічними умовами, виникає саме на малих висотах, де вплив локальних атмосферних процесів є найбільш

інтенсивним. Це підтверджує необхідність високоточного прогнозування таких явищ у реальному часі [1,2].

Традиційні методи прогнозування, що базуються на чисельних моделях атмосфери та фізико-математичних рівняннях, демонструють високу ефективність для великомасштабних процесів, однак мають суттєві обмеження при моделюванні локальних і швидкоплинних явищ. Зокрема, такі явища, як мікробурі, зсуви вітру або турбулентність малої шкали, характеризуються високою просторово-часовою мінливістю, що ускладнює їх точне передбачення. Обмежена роздільна здатність моделей, недостатня кількість спостережень та затримки в обробці даних призводять до зниження достовірності прогнозів. Крім того, традиційні радіолокаційні засоби не завжди здатні виявляти явища, які не супроводжуються значними відбиттями сигналу, зокрема турбулентність ясного неба. Це обмежує можливості оперативного реагування екіпажів та диспетчерів. Таким чином, існує об'єктивна потреба у вдосконаленні підходів до прогнозування шляхом використання нових технологій та методів аналізу даних [3].

Одним із перспективних напрямів підвищення точності геофізичного прогнозування є застосування методів штучного інтелекту та алгоритмів асиміляції даних. Зокрема, використання нейронних мереж та методів машинного навчання дозволяє інтегрувати великі обсяги даних із супутників, радіолокаторів, метеостанцій та бортових систем. Це забезпечує більш точне відтворення стану атмосфери та покращує короткострокові прогнози.

Дослідження показують, що такі підходи дозволяють значно підвищити точність прогнозування турбулентності, обледеніння та інших небезпечних явищ. Крім того, використання штучного інтелекту дає змогу автоматизувати процес прийняття рішень і зменшити навантаження на персонал. У контексті розвитку цифрових технологій ці методи стають ключовим інструментом модернізації систем геофізичного забезпечення польотів [4].

Узагальнення отриманих результатів свідчить про те, що якість геофізичного забезпечення безпосередньо визначає рівень безпеки та ефективності аеронавігаційного обслуговування. Своєчасне отримання достовірної інформації про стан атмосфери дозволяє екіпажам обирати оптимальні маршрути, уникати небезпечних зон та зменшувати витрати палива. Для органів управління повітряним рухом це означає підвищення точності планування потоків повітряних суден і зниження ймовірності конфліктних ситуацій.

Натомість недостатня точність прогнозів призводить до збільшення навантаження на екіпажі, зростання кількості коригувань маршрутів та підвищення ризику авіаційних подій. В умовах зростаючої інтенсивності повітряного руху та ускладнення кліматичних умов питання вдосконалення геофізичного забезпечення набуває особливої актуальності та потребує комплексного підходу із залученням сучасних технологій [5].

Таким чином, у роботі визначено коло основних завдань, які доцільно вирішити в процесі дослідження, а саме підвищення точності та оперативності прогнозування геофізичних і метеорологічних процесів, удосконалення існуючих методів їх оцінювання на базі впровадження більш сучасних підходів.

Список використаних джерел:

1. ICAO. Manual of Aeronautical Meteorological Practice (Doc 8896). ICAO, Montreal.
2. WMO. *Guide to Aeronautical Meteorological Services* (WMO-No. 732)
3. Kalnay E. (2003). *Atmospheric Modeling, Data Assimilation and Predictability*
4. Bauer P., Thorpe A., Brunet G. The quiet revolution of numerical weather prediction. *Nature*. 2015 525, 47–55 (2015). <https://doi.org/10.1038/nature14956>
5. Kalashnyk G.A., Kalashnyk-Rybalko M.A., Mykhailetskiy A.S. Improvement of data flow management in the air traffic control automation system. *Challenges and Issues of Modern Science*. 2025, Vol. 4, No.1, 73–82. DOI: <https://doi.org/10.15421/cims.4.281>.

IMPROVEMENT OF METHODS FOR INCREASING THE ACCURACY OF FORECASTING ATMOSPHERIC PROCESSES BASED ON THE APPLICATION OF MODERN FORECASTING MODELS

Golubenko Bohdan Vladyslavovych

Ukrainian State Flight Academy, Kropyvnytskyi, Ukraine

Scientific supervisor: Kalashnyk H. A., DSc in Geology, Professor, Department of Aeronavigation, Meteorology and Air Traffic Management, Ukrainian State Flight Academy

Abstract. This scientific work provides a comprehensive evaluation of geophysical and atmospheric support as a critical pillar of modern air navigation safety. The research highlights the escalating complexity of the flight environment in 2026, driven by increased solar activity, global climate shifts, and the growing frequency of extreme weather events. The author identifies a significant "precision gap" in traditional Numerical Weather Prediction (NWP) models, which, while effective for macro-scale processes, often fail to provide the spatial and temporal resolution required for local, fast-moving phenomena such as microbursts, Clear Air Turbulence (CAT), and low-level wind shear.

The study explores the transition from classical physics-based equations to advanced predictive frameworks that leverage Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) algorithms. A central focus is placed on the integration of heterogeneous data sources – including satellite imagery, Doppler radar arrays, ground-based LIDAR, and real-time aircraft telemetry – through sophisticated data assimilation techniques. These modern models are shown to drastically improve the detection of Cumulonimbus (Cb) development and icing conditions, particularly during the critical takeoff and landing phases where aerodynamic stability is most vulnerable.

Furthermore, the paper evaluates how high-fidelity meteorological intelligence empowers both flight crews and Air Traffic Control (ATC) units to make proactive decisions, enabling route optimization that minimizes fuel consumption and carbon emissions. The author substantiates that the future of "Smart" meteorological services lies in automated decision-support systems that reduce the cognitive load on personnel while maintaining strict compliance with ICAO and WMO standards. The article concludes that the strategic implementation of these advanced forecasting methodologies is not merely a technical upgrade but a fundamental requirement for ensuring operational resilience and economic efficiency within the globalized and increasingly congested airspace of the modern era.

