

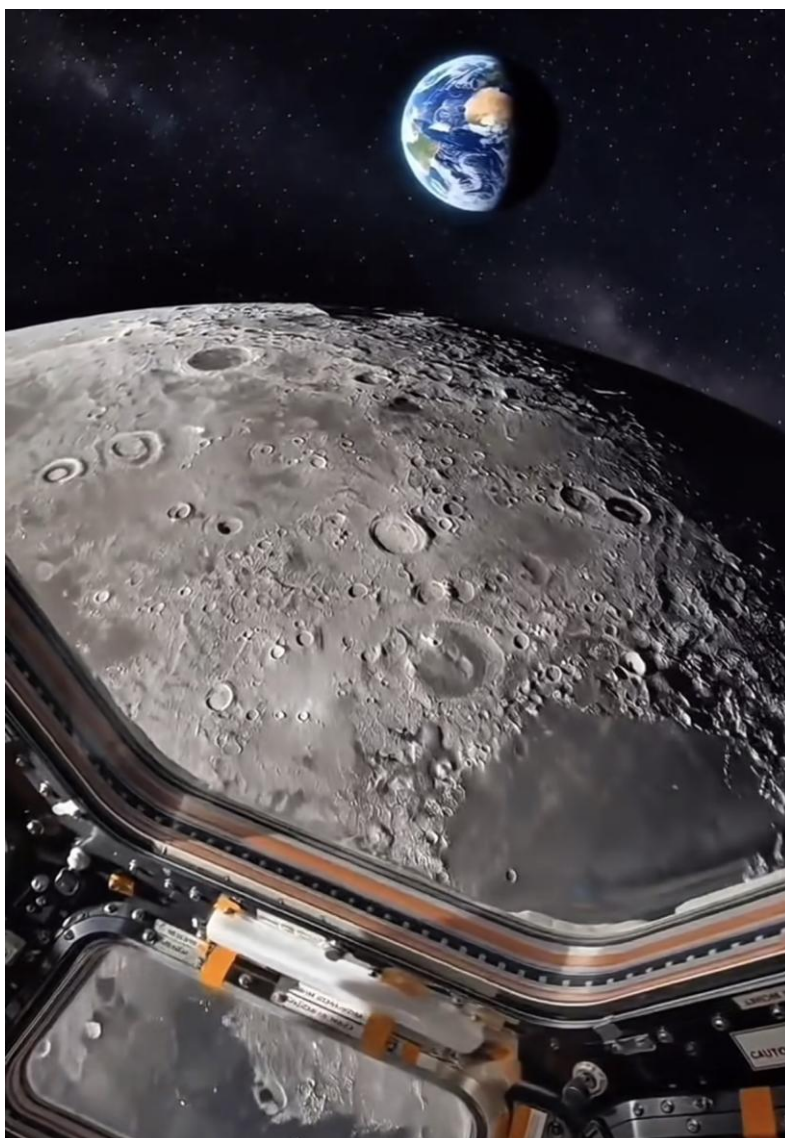


ПРИСВЯЧЕНО

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

Жеруха Юлія Олегівна	176
ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕРГАТИЧНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЛОТНИМИ АВІАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ.....	180
Зеленський Артем Сергійович	180
ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПОВІТРЯНИМ РУХОМ.....	182
¹ Кашуба Тарас Павлович, ² Сагун Єлизавета Сергіївна	182
ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІННЯ АВІАЦІЙНИМ ВИРОБНИЦТВОМ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ ЦИФРОВИХ ДВІЙНИКІВ.....	184
Маслій Ярослав Юрійович.....	184
ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ АЕРОПОРТОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	186
¹ Пічугін Роман Вікторович, ² Коваленко Надія Олегівна	186
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГВИНТОКРИЛИХ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН У СИСТЕМІ МЕДИЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ	188
Рева Максим Сергійович.....	188
ВПЛИВ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ АВІАКОМПАНІЙ УКРАЇНИ	191
¹ Синицька Анна Валеріївна, ² Кушнеров Олег Олександрович, ³ Несенко Катерина Костянтинівна	191
ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ АДМІНІСТРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ АЕРОПОРТАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ АЕРОНАВІГАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ	194
¹ Шевченко Даніїл Андрійович, ² Тараненко Зоряна Сергіївна, ³ Мустафаєв Заур Мубаріз огли ...	194
INNOVATIVE APPROACHES TO AIRLINE MANAGEMENT: DIGITAL SOLUTIONS AND DATA ANALYTICS.....	197
Breus Danyil Pavlovych.....	197
СЕКЦІЯ 3. АЕРОНАВІГАЦІЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПОВІТРЯНОГО РУХУ.....	200
ІНЕРЦІАЛЬНІ НАВІГАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК РЕЗЕРВНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ GNSS.....	200
Бордей Мартін Євгенійович.....	200
ДОСВІД ЄВРОКОНТРОЛЮ У ВПРОВАДЖЕННІ AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE - BROADCAST (ADS-B) ЯК ДОРОЖНЯ КАРТА ДЛЯ УКРАЇНИ.....	204
Брикалін Михайло Олександрович	204
ПОСТАНОВКА НАУКОВОГО ЗАВДАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ НАДІЙНОСТІ БПЛА НА ВСІХ ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ	208
Бублик Анастасія Сергіївна	208
КОНЦЕПЦІЯ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ ВІЛЬНИХ МАРШРУТІВ У СУЧАСНОМУ АЕРОНАВІГАЦІЙНОМУ ОБСЛУГОВУВАННІ.....	212
Бурага Марія Сергіївна.....	212
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВТОМИ АВІАДИСПЕТЧЕРІВ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРОВАЙДЕРІВ АЕРОНАВІГАЦІЙНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	215
Гасленко Анна Сергіївна	215

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВТОМИ АВІАДИСПЕТЧЕРІВ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРОВАЙДЕРІВ АЕРОНАВІГАЦІЙНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Гасленко Анна Сергіївна

Українська державна льотна академія, м. Кропивницький, Україна

855005@sfa.org.ua

*Науковий керівник: Пальоний А. С., к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри обслуговування
повітряного руху УДЛА*

andriipalonyi@sfa.org.ua

У сучасних умовах постійного зростання інтенсивності повітряного руху та підвищення вимог до безпеки польотів питання втоми авіадиспетчерів виходить за межі суто фізіологічної проблеми і стає важливим елементом системного управління ризиками. Саме людський фактор дедалі частіше визначає стійкість і надійність функціонування всієї системи обслуговування повітряного руху. У цьому контексті, системи управління ризиками втоми, відомі як FRMS, розглядаються як один із ключових інструментів забезпечення безпеки [1].

Сучасні дослідження свідчать, що в Європі проблема втоми авіадиспетчерів має системний характер і потребує поглибленого аналізу. Зокрема, у дослідженні Європейського агентства з авіаційної безпеки (EASA), яке охопило 36 провайдерів аеронавігаційного обслуговування (АНО) та 236 авіадиспетчерів, було встановлено, що понад 60% диспетчерів періодично відчують високий рівень втоми під час виконання професійних обов'язків, а близько 25–30% повідомляють про ознаки суттєвого зниження пильності під час нічних змін [2, с.17]. При цьому середня тривалість сну перед ранковими змінами часто становить менше 6 годин, що є нижчим за рекомендовані значення та прямо впливає на когнітивну працездатність.

Отримані результати є показовими для всієї системи організації повітряного руху в країнах ЄС і демонструють, що, попри загалом прийнятний рівень формального контролю ризиків, проблема втоми залишається багатофакторною. Дослідження також показало, що у понад 70% випадків оцінювання ризиків втоми базується переважно на аналізі графіків роботи, тоді як об'єктивні фізіологічні та поведінкові показники використовуються значно рідше [2]. Це свідчить про обмежене застосування підходів, що передбачають керування даними, у практиці управління. З одного боку, більшість європейських провайдерів АНО формально впровадили FRMS відповідно до нормативних вимог, з іншого – ефективність цих систем залишається неоднорідною. У значній частині організацій FRMS функціонує як формальний елемент системи управління безпекою, не забезпечуючи повною мірою проактивного виявлення та попередження ризиків. Це проявляється у переважанні реактивного підходу, коли аналіз здійснюється після виникнення подій, тоді як можливості прогнозування ризиків залишаються недостатньо реалізованими.

За наявності значного обсягу даних про втому, рівень їх інтеграції у процес прийняття рішень залишається обмеженим. Лише окремі провайдери системно використовують біоматематичні моделі або інструменти прогнозування, тоді як у більшості випадків показники ефективності FRMS мають формальний характер і не відображають реального рівня безпеки. У поєднанні з недостатньо розвиненою культурою звітування це формує розрив між задекларованими політиками та фактичним станом управління ризиками втоми.

Європейський досвід свідчить, що подальше підвищення ефективності FRMS неможливе без переходу до повноцінної моделі, заснованої на даних, яка передбачає систематичний збір, аналіз і використання як об'єктивних, так і суб'єктивних показників втоми. Такий підхід дозволяє не лише фіксувати наслідки, а й своєчасно виявляти передумови виникнення ризиків і адаптувати управлінські рішення до реальних умов роботи авіадиспетчерів [3].

У цьому контексті наше науково-практичне дослідження спрямоване на подолання розриву між формальною та фактичною ефективністю систем управління ризиками втоми. Воно передбачає формування збалансованої системи проактивних і реактивних показників безпеки для об'єктивної оцінки ефективності FRMS на рівні провайдерів аеронавігаційного обслуговування, а також побудову математичної моделі їх комплексної оцінки у вигляді інтегрального показника, що створює основу для прийняття обґрунтованих управлінських рішень і підвищення реального рівня безпеки польотів.

Проведений аналіз ефективності функціонування систем управління ризиками втоми (FRMS) європейських провайдерів аеронавігаційного обслуговування дозволяє зробити висновок про наявність небезпечного системного розриву між нормативною базою та фактичним станом безпеки польотів. Незважаючи на формальне дотримання міжнародних стандартів, у більшості європейських організацій домінуючим залишається реактивний підхід, який спирається переважно на ретроспективний аналіз графіків змінності та ігнорує об'єктивні фізіологічні показники. Спираючись на дані Європейського агентства з авіаційної безпеки (EASA), які фіксують критичний рівень втоми та хронічний дефіцит сну у понад 60% диспетчерів, доведено нагальну потребу переходу авіаційної галузі до парадигми управління, заснованої на даних (data-driven approach).

Встановлено, що перетворення FRMS із номінального інструменту в реальний механізм запобігання авіаційним інцидентам вимагає інтеграції сучасних біоматематичних моделей та алгоритмів прогнозування когнітивних збоїв. Головним вектором подальших наукових досліджень визначено розробку комплексної математичної моделі, здатної синтезувати проактивні та реактивні показники безпеки в єдиний інтегральний критерій. Впровадження такої моделі дозволить своєчасно виявляти приховані передумови до зниження пильності авіадиспетчерів під час нічних змін, гарантуючи надійність і стійкість європейської системи організації повітряного руху навіть в умовах пікових експлуатаційних навантажень.

Список використаних джерел:

1. Fatigue Risk Management. URL: <https://www.iata.org/en/programs/safety/operational-safety/fatigue-risk/> (дата звернення 30.03.2026)

2. European Union Aviation Safety Agency. Study on the Analysis, Prevention and Management of Air Traffic Controller Fatigue. Cologne : EASA, May 2024. 138 p. URL: https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/ATCO_Fatigue_Study_Final_report_D4C1_-_V4.1_final_21_May_2024.pdf (accessed: 30.03.2026)

3. Integrating Fatigue Risk Management Systems Into Aviation Safety Management Systems. URL: <https://aviationsafetyblog.asms-pro.com/blog/integrating-fatigue-risk-management-systems-into-aviation-safety-management-systems> (дата звернення: 30.03.2026).

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF FATIGUE RISK MANAGEMENT SYSTEMS FOR AIR TRAFFIC CONTROLLERS OF EUROPEAN AIR NAVIGATION SERVICE PROVIDERS

Haslenko Anna Serhiivna

Ukrainian State Flight Academy, Kropyvnytskyi, Ukraine

Scientific supervisor: Palionyi A. S., PhD in Engineering, Associate Professor, Acting Head of the Department of Aeronavigation, Meteorology and Air Traffic Management, Ukrainian State Flight Academy

Abstract. This paper examines the effectiveness of Fatigue Risk Management Systems (FRMS) implemented by European air navigation service providers, with a particular focus on the gap between their formal existence and actual operational performance. Despite compliance with international and European regulatory frameworks, many FRMS remain largely procedural and do not fully support real-time risk mitigation. The study highlights the limitations of predominantly reactive approaches and the insufficient use of data-driven methods in fatigue management. It is argued that organizational safety culture and the integration of fatigue-related data into decision-making processes play a critical role in enhancing FRMS effectiveness. The paper emphasizes the need to transition from a compliance-based, “paper” model to a proactive and evidence-based system. Special attention is given to the development of meaningful safety indicators that reflect real operational conditions. The research proposes a balanced framework combining proactive and reactive metrics for objective assessment. Furthermore, it outlines the development of a mathematical model for integrated evaluation of FRMS effectiveness. This approach aims to support more informed decision-making and improve overall safety performance.

The author argues that the prevailing “paper-based” compliance model creates a dangerous gap between declared safety policies and actual human-factor risk exposure. To overcome this limitation, the research advocates for an urgent transition toward an evidence-based, data-driven management paradigm. The primary scientific objective formulated in this study is the development of a novel mathematical model capable of synthesizing both proactive and reactive safety performance indicators into a singular integral metric. The implementation of this balanced evaluation framework aims to transform FRMS into a dynamic predictive system, thereby supporting informed managerial decision-making, enhancing organizational safety culture, and ensuring the cognitive resilience of air traffic controllers in a high-density European airspace environment.

