

DOI 10.33099/2618-1614-2023-22-2-14-19

УДК 351.814.2

Є. В. Гончаренко,*доктор філософії, доцент кафедри авіації,
Національний університет оборони України, полковник,***О. В. Радько,***кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри авіації,
Національний університет оборони України, полковник,***О. Р. Мартинюк,***кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника
кафедри авіації, Національний університет оборони України,
полковник,***О. Є. Блискун,***доктор філософії, доцент кафедри авіації,
Національний університет оборони України, полковник*

Система управління безпекою польотів державної авіації України: сучасний стан та перспективи

У статті розглядаються проблемні питання функціонування системи управління безпекою польотів державної авіації України. Метою статті є визначення сучасного стану та перспектив розвитку цієї системи на основі аналізу досвіду країн – членів НАТО, рекомендацій і практик міжнародних організацій цивільної авіації та з урахуванням завдань із забезпечення національної безпеки та оборони держави і захисту населення країни, що стоять перед державною авіацією України. Аналіз проведено з використанням методу DOTMLPFI.

Установлено, що такі базові складові системи, як доктринальна, організаційна, матеріальна, підготовка персоналу, зокрема керівного, не мають достатнього функціонального наповнення. Авторами запропоновані шляхи розв'язання зазначених проблем. Реалізація розроблених у роботі пропозицій дасть змогу завершити формування повноцінної системи управління безпекою польотів державної авіації України, забезпечити її подальше функціонування та наблизити перспективу набуття взаємосумісності з аналогічними системами країн – членів НАТО.

Ключові слова: система управління безпекою польотів, державна авіація, DOTMLPFI, вивчення та впровадження досвіду.

© Є. В. Гончаренко, О. В. Радько, О. Р. Мартинюк,
О. Є. Блискун, 2023

В умовах ведення активних бойових дій, особливо за кількісної та якісної переваги противника, надзвичайної ваги набувають питання ефективного та безпечного застосування повітряних суден державної авіації (ДА).

Безпека польотів (БзП) є динамічною властивістю авіаційної системи, яка характеризує здатність цієї системи до управління (виявлення, ідентифікації, оцінювання та реагування) ризиками для БзП, що забезпечує необхідний баланс між виконанням бойового (спеціального) завдання та збереженням життя екіпажу.

Якісне забезпечення БзП є можливим лише за умови функціонування в рамках авіаційної системи окремої підсистеми управління БзП [1].

Постановка проблеми

Аналіз аварійності в ДА України та авіації її Збройних Сил зокрема показує, що протягом останніх п'яти років кількість авіаційних подій (АП) значно зросла [2–5]. Великого резонансу в суспільстві набули АП з літаком Ан-26Ш у вересні 2020 р. та вертольотом ЕС-225LP у січні 2023 р., що призвели до загибелі значної кількості людей [4, 5]. Порушення в організації польотів, недисциплінованість і недостатня професійна підготовка екіпажу, порушення під час ремонту авіаційної техніки, напряду пов'язані з «людським фактором», а також відмови авіаційної техніки були основними причинами авіаційних подій у більшості випадків за період аналізу. Запобігти цим АП було неможливо через використання в ДА України «реактивної» стратегії забезпечення БзП, сутність якої полягає в реагуванні на небезпечні фактори (ризики для БзП) уже після виникнення небезпечної події [2].

Загальновизнаним є факт, що в сучасних умовах цілеспрямована діяльність з виявлення, оцінювання та усунення небезпечних факторів (ризиків) або з ухилення від них з метою запобігання АП може бути ефективною тільки в рамках системи управління безпекою польотів (далі – СУБзП). Додаток 19 «Управління безпекою» [1] до Конвенції про Міжнародну цивільну авіацію дає визначення СУБзП як системи, що охоплює необхідну організаційну структуру, ієрархію відповідальності, обов'язки, керівні принципи і процедури, та забезпечує безпечне застосування повітряних суден завдяки ефективному управлінню факторами ризику.

Пошуку шляхів розвитку систем управління БзП присвячено низку робіт як вітчизняних, так і закордонних науковців [6–10]. Аналіз публікацій показує, що нині в державній і цивільній авіації СУБзП активно впроваджуються провідними авіаційними державами як ефективний інструмент зниження аварійності. Автори зазначають, що впровадження моделі СУБзП повинно співвідноситися з розміром та інтенсивністю авіаційної діяльності і складністю виконуваних завдань. Питання, присвячені детальному аналізу сучасної системи управління БзП ДА України, широким колом авіаційних фахівців, на жаль, не розглядаються.

Таким чином, метою даної публікації є визначення сучасного стану та перспектив розвитку системи управління БзП ДА України на основі досвіду забезпечення безпеки польотів країн – членів НАТО, зокрема Канади, США, Великої Британії [11–14], рекомендацій і практик міжнародних організацій цивільної авіації [1, 15] та з урахуванням завдань із забезпечення національної безпеки та оборони держави й захисту населення країни, що ставляться перед ДА.

Виклад основного матеріалу

Аналіз підходів до забезпечення БзП у провідних країнах показує, що, наприклад, у збройних силах Канади ця діяльність організована в рамках Програми безпеки польотів (FSP). Цей документ визначає повноваження та відповідальність за вирішення всіх питань, що стосуються БзП, незалежно від ланки командування. При цьому командувач Королівськими військово-повітряними силами (ВПС) Канади відповідає за політику БзП у збройних силах Канади, тоді як директор з безпеки польотів керує програмою загалом від його імені [11].

У ВПС США система управління інцидентами (Air Force Incident Management System) базується на Національній системі управління інцидентами. Систему управління інцидентами ВПС було розроблено для забезпечення відповідності й узгодженості з політикою та директивами президента, міністерства оборони і ВПС щодо запобігання надзвичайним авіаційним ситуаціям, запровадження єдиної системи управління інцидентами під час проведення операцій ВПС США в мирний та воєнний час [12].

Управління безпекою польотів у ВПС Великої Британії є ключовим фактором забезпечення безпечних та ефективних операційних спроможностей і здійснюється в рамках системи управління безпекою польотів авіацією (Air Safety Management System). Ця система забезпечує реалізацію систематичного, проактивного та контрольованого підходу до БзП та охоплює всі задокументовані й недokumentовані структури, процеси, процедури, інструменти і методології, які існують для управління БзП. Це підкріплюється проактивною культурою БзП [13].

Останнім часом у НАТО та в Україні для аналізу прогалин у складних системах управління, насамперед напрямів розвитку спроможностей цих систем, широко використовується метод DOTMLPFI (англ. Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership, Personnel, Facilities, and Interoperability) [16, 17]. Підхід на основі DOTMLPFI враховує те, що НАТО є організацією – об'єднанням окремих країн, тому в ньому передбачено складову Interoperability (здатність до спільних дій, взаємосумісність), щоб організація діяла ефективніше як єдиний організм. При цьому в країнах-членах (або партнерах) можуть використовуватися подібні підходи, але зі своїми особливостями (наприклад у Канаді – PRICIE). Схожий підхід використовується для оцінювання військових спроможностей у США, він навіть має схожу аббревіатуру – DOTmLPF-P. Але замість складової Interoperability оцінюється складова Policy, при

цьому взаємосумісності, як на національному рівні, так і для спільних дій із союзниками, тим не менш, приділяється належна увага. Не відносячи взаємосумісність до окремої складової спроможностей, її, радше, розглядають як необхідну характеристику (атрибут) під час оцінювання інших складових [18].

Таким чином, сутність даного методу полягає в оцінюванні базових складових спроможностей досліджуваної системи, наприклад військової, та визначенні потреб та обсягу коригуючих впливів для її вдосконалення (рис. 1):



Рис. 1 Базові компоненти системи згідно з концепцією DOTMLPFI

D – керівні документи (доктринальна база) – концепції, настанови, засади застосування, стандарти операційних процедур, інші керівні документи;

O – організація – організаційна структура відповідних військ (сил) і засобів, які створюють відповідну спроможність (спроможності);

T – підготовка – система (стан) підготовки відповідних військ, сил і засобів, що створюють певну спроможність, система (стан) індивідуальної та колективної підготовки особового складу, система (стан) підготовки штабів та військових формувань;

M – ресурсне забезпечення – озброєння і військова техніка, обладнання, запаси матеріально-технічних засобів і витратних матеріалів, а також фінансові ресурси; це єдиний компонент, який називають «матеріальним», оскільки він пов'язаний з ОБТ, логістикою тощо;

L – якість управління та освіта – рівень професійної підготовки керівного складу всіх ланок, система військової освіти й науки, яка забезпечує обґрунтований розвиток та застосування військ (сил);

P – персонал – кваліфікований і вмотивований особовий склад;

F – інфраструктура – об'єкти та окремі споруди, призначені для забезпечення виконання військами (силами) завдань збройної боротьби, а також для розміщення та забезпечення їхньої життєдіяльності;

I – взаємосумісність – доктринальна, оперативна і технічна сумісність сил і засобів для спільних дій у складі сил оборони, а також багатонаціональних формувань.

Оскільки в Україні триває процес розвитку нормативної бази та створення органів, що формують і контролюють реалізацію державної політики у сфері діяльності ДА, а стандартизовані методи оцінювання функціонування її СУБЗП відсутні, нині однозначне визначення реального стану й ефективності функціонування системи викликає труднощі. Зважаючи на позитивний міжнародний досвід використання методу DOTMLPFI для аналізу складних організаційних систем, для визначення сучасного стану та перспектив розвитку СУБЗП ДА України авторами в роботі використаний даний підхід.

Doctrine. Нині в ДА питання БзП регулюють такі основні нормативні документи: Повітряний кодекс України [19], Правила розслідування авіаційних подій та інцидентів в авіації Збройних Сил України (ПРАП) [20], Положення про запобігання авіаційних подій в авіації Повітряних Сил Збройних Сил України (ПЗАП) [21].

Повітряним кодексом України Міністерство оборони України визначене як уповноважений орган виконавчої влади в галузі ДА. Проте в переліку напрямів, які регулює Міноборони, забезпечення БзП ДА відсутнє, що не дає змоги впорядкувати (унормувати) концептуальні рамки СУБЗП ДА, які повинні містити такі компоненти [15]: політику та цілі забезпечення БзП, управління ризиками для БзП, забезпечення БзП, популяризацію БзП.

Розслідування авіаційних подій та інцидентів із цивільними повітряними суднами України Повітряним кодексом покладається на спеціалізовану експертну установу з розслідування авіаційних подій, якою згідно з [22] є Національне бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів із цивільними повітряними суднами (НБРЦА). Проте для державних повітряних суден аналогічної установи не визначено.

Питання розслідування авіаційних подій та інцидентів з повітряними суднами Збройних Сил України вкормоване ПРАП. Однак у військових формуваннях, утворених відповідно до законів України, органах Національної поліції, центральних органах виконавчої влади, що реалізують державну політику у сфері цивільного захисту, органах охорони державного кордону України та митних органах зазначені питання не вкормовані, про що свідчить приклад організації та проведення технічного розслідування катастрофи вертольоту Державної служби України з надзвичайних ситуацій ЕС-225 у Броварах, яке проводилося НБРЦА [5].

Командувачем Повітряних Сил Збройних Сил України затверджений порядок забезпечення БзП на рівні авіаційних бригад та органів управління Повітряних Сил [21]. В авіації Сухопутних військ і Військово-Морських Сил Збройних Сил України та в інших військових формуваннях також керуються вимогами ПЗАП, проте в цьому документі не зазначені особливості кожного суб'єкта ДА, що напряму впливає на якість забезпечення БзП.

Потрібно зазначити, що в Україні існує Державна програма з безпеки польотів [23], яка стосується лише цивільної авіації. СУБЗП є основою державної Програми

безпеки польотів та повинна забезпечувати ефективне застосування засобів ідентифікації джерел підвищеної небезпеки, запровадження дій, спрямованих на зниження факторів ризику, моніторинг показників рівня безпеки та сприяти постійному покращенню стану безпеки польотів. Для ДА подібна Програма відсутня, що внеможливає остаточне формування та повноцінне функціонування СУБЗП ДА.

Крім того, в актуальні нормативні документи, що регулюють діяльність ДА, на думку авторів, доцільно внести зміни до понятійного апарату з питань класифікації повітряних суден та інцидентів залежно від основних причин, а також щодо поняття культури безпеки польотів.

Повітряним кодексом визначається, що державні повітряні судна застосовуються у військовій, прикордонній службі, службі цивільного захисту, в органах Національної поліції та митних органах. Досвід застосування повітряних суден ДА в умовах бойових дій показав необхідність диференціації підходів до управління льотною придатністю та, відповідно, безпекою польотів для різних категорій державних повітряних суден. Адже широкий спектр завдань, які виконуються в ДА за різних умов та ризиків передбачає відповідні особливості в експлуатаційних обмеженнях. Це потребує принципової зміни нормативних документів у частині класифікації повітряних суден ДА, наприклад поділу її на бойову ДА (яка безпосередньо застосовує озброєння для ведення бойових дій) та спеціальну ДА.

Класифікація інцидентів залежно від основних причин потребує приведення у відповідність до реалій сьогодення. Наприклад, причина інциденту «конструктивно-виробничий недолік» може застосовуватися лише для повітряного судна, що експлуатується в межах призначених ресурсних показників, а переважна кількість повітряних суден у ДА, особливо у Збройних Силах України, давно перевищили встановлені заводами-виробниками ресурси й терміни служби.

Поняття «культура БзП» не зазначене в жодному нормативному документі ДА, що суттєво впливає на організаційні та експлуатаційні процеси в СУБЗП. Тому необхідно закріпити це поняття у відповідних нормативно-правових актах, які регламентують діяльність ДА, що сприятиме позитивним змінам у ставленні авіаційного персоналу, і передусім керівного, до виконання своїх обов'язків.

Таким чином, нормативна база СУБЗП ДА потребує вдосконалення на всіх рівнях управління.

Organization. Для забезпечення БзП у ДА України на різних рівнях управління створені відповідні організаційні структури (управління, відділи, служби тощо).

Для реалізації державної політики в галузі ДА України створене Головне управління державної авіації України, яке є уповноваженим органом Міністерства оборони України. Серед основних завдань та функцій зазначеного органу чітко не визначений такий напрям, як забезпечення безпеки польотів у ДА України [24]. Це дає підстави стверджувати, що натеper відсутній єдиний орган

управління, який би формував Державну політику в галузі БзП ДА України та координував і забезпечував діяльність СУБзП ДА.

На рівні міністерств певні функції з нагляду за діяльністю авіації покладено відповідно на Головну інспекцію Міністерства оборони України та Управління регулювання державної авіації Міністерства внутрішніх справ України. Так, головна інспекція Міністерства оборони України організовує та проводить розслідування АП і контролює стан БзП в авіації Збройних Сил України.

На рівні видів Збройних Сил України, органів управління інших військових формувань визначені відповідні підрозділи, що керують діяльністю із забезпечення БзП. Так, у Повітряних Силах Збройних Сил України створена служба безпеки польотів, яка складається з відділу безпеки польотів Командування Повітряних Сил Збройних Сил України та служб БзП Повітряних командувань, Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба та авіаційних бригад.

У всіх суб'єктах ДА рівня авіаційної бригади (полку, окремої ескадрильї, загону тощо) створені та функціонують служби БзП.

Отже, на даний час немає єдиної логічно побудованої та функціонуючої організаційної структури СУБзП ДА, тому що немає єдиного органу управління діяльністю СУБзП на рівні всієї ДА України.

Materiel. Ресурсне забезпечення СУБзП ДА перебуває у стані регресії. Так, у ДА України дотепер не створена єдина інформаційно-аналітична система обміну інформацією з питань БзП на кшталт системи «Промінь А», яка функціонувала в Повітряних Силах Збройних Сил України.

Ще однією проблемою матеріального забезпечення є недостатня забезпеченість організаційних структур БзП комп'ютерною технікою з необхідним програмним забезпеченням для аналізу та обробки ризиків авіаційної системи для ефективного управління ними.

Перелік майна та обладнання для забезпечення повноцінної роботи комісій з розслідування АП та інцидентів, визначений у ПРАП, повинен створюватись і підтримуватись у належному стані командирами (начальниками) суб'єктів авіаційної діяльності. Нині для накопичення згаданих матеріальних засобів не визначене джерело постачання (фінансування). Тому для закупівлі цих матеріалів, обміну передовим досвідом, популяризації культури БзП і стимулювання діяльності авіаційного персоналу необхідно передбачити окреме джерело фінансування «для забезпечення потреб БзП».

Training, Leadership and Education. Підготовка фахівців за напрямом безпеки польотів для державної авіації здійснюється на курсах «Підвищення кваліфікації з питань безпеки польотів в авіаційних військових формуваннях» на базі факультету перепідготовки та підвищення кваліфікації авіаційного персоналу Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (м. Миколаїв) для персоналу Збройних Сил

України (рівня авіаційної бригади). Крім того, на базі Інституту ІКАО Національного авіаційного університету здійснюється підготовка державних інспекторів з БзП, що дає змогу готувати фахівців як для цивільної, так і для ДА (для органів управління).

Для авіаційного персоналу ДА за напрямом БзП згідно з міжнародними практиками регулярно проводяться відповідні тренування з питань управління ризиками, організації та проведення розслідування АП (інцидентів). У НАТО давно функціонують відповідні курси з підготовки фахівців БзП. Однак нині в ДА України цільові курси (тренінги) із зазначених питань не проводяться.

Для підвищення ефективності організації роботи керівного авіаційного персоналу ДА щодо забезпечення БзП у ДА пропонується застосувати підходи, які використовуються під час вивчення та впровадження досвіду в країнах НАТО (Lessons Learned) та Збройних Сил України [25, 26]. Схематично процес вивчення та впровадження досвіду для СУБзП ДА наведений на *рисунку 2*.

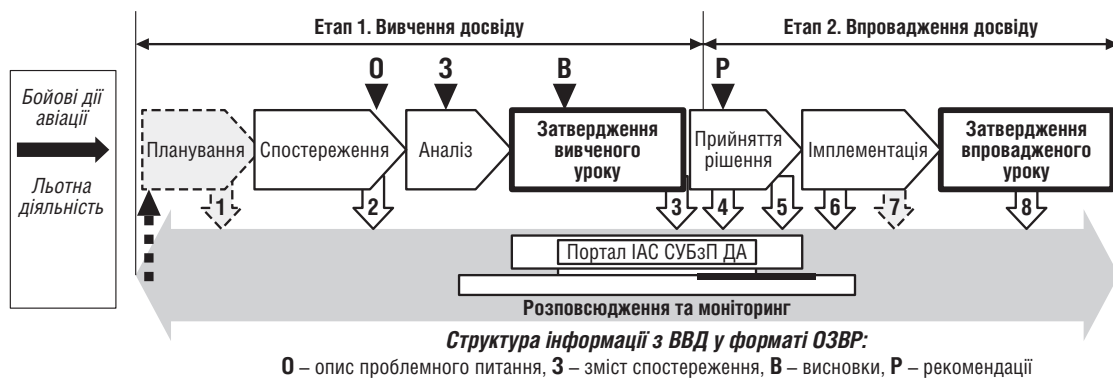
Застосування даного підходу дасть можливість використовувати переваги та досягнення системи вивчення і впровадження досвіду об'єднаних збройних сил НАТО, а також забезпечити сумісність військових формувань Збройних Сил України під час проведення операцій під егідою Альянсу.

Personnel. Як правило, на посади начальників служби БзП авіаційних бригад (загонів) призначають найдосвідченіших фахівців з-поміж льотного складу. У служби БзП органів управління оперативного рівня залучаються, крім льотного складу, і фахівці інженерно-авіаційного профілю. На вищих рівнях управління СУБзП ДА доцільно залучати спеціалістів інших видів забезпечення польотів, зокрема радіотехнічного, медичного, інженерно-аеродромного тощо.

Водночас пряме підпорядкування начальників служби БзП авіаційних бригад (загонів), деяких органів управління видів Збройних Сил України та інших формувань безпосереднім командирам (начальникам) унеможливило неупередженість та об'єктивність у їхній роботі. Вирішити це питання можна або шляхом проведення відповідних організаційно-штатних заходів, або зміною ставлення командирів (начальників) до культури БзП [27].

Facilities. Наявна натеper інфраструктура (об'єкти та споруди, призначені для розміщення, підготовки й забезпечення виконання авіаційним персоналом завдань за призначенням) загалом забезпечує функціонування існуючих організаційних структур БзП ДА.

Interoperability. Широка взаємосумісність є ключовим компонентом для досягнення ефективних результатів спільної діяльності країн – членів НАТО [28, 29]. Зважаючи на курс України на членство в НАТО виникає нагальна потреба у приведенні всіх складових СУБзП ДА до вимог стандартів і рекомендацій Альянсу, а також до вимог провідних міжнародних та європейських організацій цивільної авіації (Міжнародної організації цивільної авіації (ICAO), Європейського Агентства з безпеки



Завантаження в Портал інформаційно-аналітичної системи СУБЗП ДА:

1 – плану спостереження (збирання інформації щодо проблемних питань, аудитів та інспекційних перевірок суб'єктів авіаційної діяльності); 2 – звіту про спостереження (аудити, перевіри) у форматі ОЗВР; 3 – вивченого уроку після затвердження керівником суб'єкта авіаційної діяльності; 4 – рішення керівника суб'єкта авіаційної діяльності з упровадження досвіду; 5 – призначення виконавчого органу, відповідального за впровадження досвіду (ВОВД); 6 – плану виконання заходів з упровадження досвіду, розробленого ВОВД; 7 – результатів оцінювання ефективності виконання заходів з упровадження досвіду; 8 – упровадженого уроку після затвердження керівником суб'єкта авіаційної діяльності

Рис. 2 Стандартизований процес вивчення та впровадження досвіду (рекомендацій зі зниження ризиків для БзП) для СУБЗП ДА (адаптований авторами відповідно до [25])

авіації (EASA) тощо) та відповідних військових організацій (Форуму військових органів з льотної придатності (Military Airworthiness Authorities Forum (MAWA Forum), Європейського оборонного агентства (European Defence Agency (EDA) тощо). Напряцювання цих організацій лягли в основу сучасних нормативних документів військово-повітряних сил провідних країн світу.

Так, ПРАПІ гармонізовані з Додатком 13 Чиказької конвенції та стандартами НАТО (STANAG) щодо організації та проведення розслідування АП.

Проте реактивна парадигма оцінювання рівня БзП, яка нині застосовується в ДА України, не відповідає вимогам сучасності, зокрема не використовує проактивні підходи управління ризиками, котрі широко застосовуються в системах забезпечення БзП країн – членів НАТО. Такий стан заважає ефективно працювати в єдиному, зрозумілому, загально визнаному нормативно-правовому полі безпечної експлуатації повітряних суден ДА.

Висновки

У результаті проведеного за допомогою методу DOTMLPFI аналізу СУБЗП ДА України встановлено, що такі базові складові системи, як доктринальна, організаційна, матеріальна, підготовка персоналу, зокрема керівного, не мають достатнього функціонального наповнення. Тобто на сьогодні управління БзП у ДА здійснюється окремо на рівнях Збройних Сил та інших військових формувань України без загального системного керівництва. Для розвитку СУБЗП ДА України автори вважають за доцільне:

- створення єдиного органу управління для формування державної політики в галузі БзП ДА України;

- розроблення Державної програми з безпеки польотів ДА, заснованої на проактивних підходах до управління ризиками для БзП;
- формування єдиної логічно побудованої та функціонуючої організаційної структури СУБЗП ДА;
- визначення повноважного органу для розслідування АП з повітряними суднами ДА, а також його вкомплектування відповідно підготовленим персоналом;
- створення єдиної інформаційно-аналітичної системи обміну інформацією з питань БзП;
- диференціація підходів до управління льотною придатністю та БзП для різних категорій державних повітряних суден;
- приведення класифікації інцидентів у відповідність до сучасних умов експлуатації повітряних суден ДА;
- упровадження та популяризація культури БзП у діяльність ДА;
- призначення окремих джерел фінансування потреб для забезпечення БзП;
- застосування підходів вивчення та впровадження досвіду (LL) НАТО в СУБЗП ДА.

Реалізація викладених у роботі пропозицій дасть змогу завершити формування повноцінної СУБЗП ДА України, її подальше функціонування та наблизити перспективу набуття взаємосумісності з аналогічними системами країн – членів НАТО.

Перелік літератури

1. Annex 19 to the Convention on International Civil Aviation. Safety Management / ICAO. – 2nd ed. – Montreal : ICAO, 2016. – xii, 29 p.
2. Гончаренко Є. Удосконалена модель системи забезпечення безпеки польотів Повітряних Сил Збройних Сил України

[Електронний ресурс] / Є. Гончаренко, С. Гончаренко // Social Development and Security. – 2020. – № 5 (10). – С. 107–119. – Режим доступу : <https://doi.org/10.33445/sds.2020.10.5.9>.

3. Список втрат військової авіації України [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – Режим доступу : https://uk.wikipedia.org/wiki/Список_втрат_військової_авіації_України.

4. На Харківщині сталася авіаційна катастрофа з літаком Ан-26, – Міноборони [Електронний ресурс] // Урядовий портал. – Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/news/na-harkivshchini-stalasya-aviacijna-katastrofa-z-litakom-26>.

5. Авіаційна подія (катастрофа) з вертольотом ЕС 225 LP, що сталася в м. Бровари, Київської обл. [Електронний ресурс] // НБРЦА. – Режим доступу : <https://nbaai.gov.ua/enquiry/aviacijna-podiya-katastrofa-z-vertolotom-ec-225-lp-shho-stalasya-v-m-brovary-kyivskoyi-obl>.

6. Information Technologies for Managing Aviation Systems [Електронний ресурс] / М. Lutskyi, R. Khrashchevskiy, O. Ivants, K. Nesterenko // Наукоємні технології. – 2022. – № 2 (54). – С. 77–85. – Режим доступу : <https://doi.org/10.18372/2310-5461.54.16745>.

7. Ситник Ю. Б. Аналіз основних характеристик і показників стану безпеки польотів авіаційної системи [Електронний ресурс] / Ю. Б. Ситник // Системи озброєння і військова техніка. – 2021. – № 2 (66). – С. 117–122. – Режим доступу : <https://doi.org/10.30748/soivt.2021.66.15>.

8. Čestić M. M. Technical aspects of flight safety of military aircraft [Електронний ресурс] / М. М. Čestić, V. S. Sokolović, M. D. Dodić // Vojnotehnički glasnik = Military technical courier. – 2022. – Vol. 70, Issue 4. – Р. 1017–1038. – Режим доступу : <https://doi.org/10.5937/vojtehg70-39238>.

9. Safety Management System in Aviation: Comparative Analysis of Safety Management System Approaches in V4 Countries [Електронний ресурс] / М. Kešel'ová, М. Blišťanová, Р. Hanák, L'. Brůnová // Management Systems in Production Engineering. – 2021. – Volume 29, Issue 3. – Р. 208–214. – Режим доступу : <https://doi.org/10.2478/mspe-2021-0026>.

10. Мартинюк О. Р. Оцінювання ризику в системі забезпечення безпеки польотів державної авіації України [Електронний ресурс] / О. Р. Мартинюк, О. В. Радько, Є. В. Гончаренко // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – 2019. – № 1 (34). – С. 155–160. – Режим доступу : <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2019-34-1-155-160>.

11. Flight safety for the Canadian Armed Forces [Електронний ресурс] : A-GA-135-001/AA-001 : 15 September 2021 // Div Surg. – Режим доступу : https://aerospacemedicine.ca/A-GA-135-001_FSPProgram_2021-09-15_EN.pdf.

12. Air Force Incident Management System (AFIMS) Standards and Procedures [Електронний ресурс] : Air Force Manual 10-2502 : 13 September 2018 // United States Air Force. – Режим доступу : https://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_a4/publication/afman10-2502/afman10-2502.pdf.

13. Manual of Air Safety (MAS) [Електронний ресурс] : MAS Issue 8 // GOV.UK. – Режим доступу : https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1121001/MAS_Issue_8.pdf.

14. Aviation Safety [Електронний ресурс] : NATO Standard : AFSP-01 : Edition B, Version 1 : June 2018 // NATO Standardization Office. – Режим доступу : <https://nso.nato.int/nso/nsdd/main/standards/ap-details/2596/EN>.

15. Safety Management Manual : Doc 9859 / ICAO. – 4th ed. – Montreal : ICAO, 2018. – xii, 167 p.

16. NATO Glossary of Terms and Definitions (English and French) : AAP-06 / NATO Standardization Office. – [Brussels] : NSO, 2021. – xx, 276 p.

17. Методичні рекомендації з управління проектами [Електронний ресурс] : затверджені Міністром оборони України 20 лютого 2019 р. // Міністерство оборони України. – Режим доступу : https://www.mil.gov.ua/content/oboron_plans/Method_recomendacii_z_upravlinnia_proektamy.pdf.

18. Manual for the Operation of the Joint Capabilities Integration and Development System [Електронний ресурс] : JCIDS Manual : August 2018 // Acquisition & Sustainment. Office of Under Secretary of Defense. – Режим доступу : <https://www.acq.osd.mil/asda/jrac/docs/2018-JCIDS.pdf>.

19. Повітряний Кодекс України [Електронний ресурс] : Кодекс України № 3393-VI від 19 травня 2011 р. // Верховна Рада України. Законодавство України. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3393-17#Text>.

20. Правила розслідування авіаційних подій та інцидентів в авіації Збройних Сил України [Електронний ресурс] : затверджені наказом Міністра оборони України № 256 від 19 травня 2010 р. // Верховна Рада України. Законодавство України. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0386-10#Text>.

21. Положення про запобігання авіаційних подій в авіації Повітряних Сил Збройних Сил України : затверджене наказом командувача Повітряних Сил Збройних Сил України № 84 від 17 грудня 2011 р.

22. Про утворення Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України № 228 від 21 березня 2012 р. // Верховна Рада України. Законодавство України. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/228-2012-%D0%BF#Text>.

23. Державна програма з безпеки польотів [Електронний ресурс] : схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України № 656-р від 16 червня 2021 р. // Верховна Рада України. Законодавство України. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/656-2021-%D1%80#Text>.

24. Головне управління державної авіації України [Електронний ресурс] // Міністерство оборони України. – Режим доступу : <https://www.mil.gov.ua/diyalnist/upravlinnya-regulyuvannya-diyalnosti-derzhavnoi-aviacii>.

25. Доктрина з вивчення та впровадження досвіду у Збройних Силах України : ВКП 7-00(162)01.01 : затверджена начальником Генерального штабу Збройних Сил України 30 червня 2020 р. / Головне управління доктрин та підготовки ГШ ЗС України, Центр оперативних стандартів і методики підготовки ЗС України. – [К.] : [ГУДП ГШ ЗСУ], 2020. – 26 с.

26. The NATO Lessons Learned Handbook [Електронний ресурс] : Fourth Edition : June 2022 // Joint Analysis and Lessons Learned Centre. – Режим доступу : https://nllp.jallc.nato.int/iks/sharing%20public/jallc_ll_handbook_update_-_4th_edition_final_14072022.pdf.

27. Гончаренко Є. В. Культура безпеки польотів державної авіації України [Електронний ресурс] / Є. В. Гончаренко // Наука і оборона. – 2019. – № 1. – С. 36–39. – Режим доступу : <https://doi.org/10.33099/2618-1614-2019-6-1-36-39>.

28. NATO Interoperability Standards and Profiles (NISP) [Електронний ресурс] : NATO Standard : ADatP-34 : Edition N, Version 1 : February 2022 // NATO Standardization Office. – Режим доступу : <https://nso.nato.int/nso/nsdd/main/standards/ap-details/3237/EN>.

29. Interoperability: connecting forces [Електронний ресурс] // NATO. – Режим доступу : https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_84112.htm.