

*А.В. Пророченко, С.О. Дмитрієв, О.В. Попов, к.т.н., Д.В. Попов  
(Національний авіаційний університет, Україна)*

## **Методичні аспекти управління безпекою польотів та основні підходи до її регулювання**

*Здійснено змістовний аналіз вимог щодо гармонізації законодавства України з міжнародними стандартами та рекомендаціями ІКАО, ІАТА та ЕАСА. Запропоновано та розглянуто методичні аспекти, які суттєво впливають на забезпечення безпеки польотів та створення сприятливих умов для міжнародної авіаційної діяльності.*

З метою підтримки та подальшого покращення рівня безпеки польотів (БП) в цивільній авіації, ІКАО просуває принципи управління БП з метою активного усунення ризиків для БП і підкреслює концепцію загальної ефективності БП в усіх сферах. З цією метою ІКАО було розроблено новий Додаток 19 «Safety Management». Принципи управління БП стосуються впровадження системи управління БП (СУБП) в галузевих організаціях і Державної програми з БП (ДержПБП) у договірних державах. Додаток 19 збирає в одному документі всі вимоги до СУБП, які раніше містилися в різних Додатках.

На сьогодні вимоги щодо впровадження СУБП, визначені Додатком 19 до Чиказької Конвенції, впроваджені в Україні стосовно експлуатантів, експлуатантів аеродромів, організацій з підготовки пілотів тощо [1-5].

Ці вимоги відображено в авіаційних правилах України (АПУ), які відповідно до Закону України «Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу» були розроблені з метою впровадження відповідних Регламентів Комісії (ЄС), які вже містять вимоги по СУБП [6].

Виконавши аналіз чинного авіаційного законодавства України можна зробити висновок, що вимоги по СУБП відсутні в АПУ щодо сертифікації виробників, розробників повітряних суден (ПС) та його компонентів, організаціях з ТО та організаціях з управління підтриманням льотної придатності (ЛП) ПС.

Таким чином, враховуючи відсутність вимог в чинних нормативно-правових актах України стосовно СУБП в організаціях з технічного обслуговування (ТО) (Part-145), з метою реалізації вимог Додатку 19 до Чиказької Конвенції постала необхідність внесення змін до АПУ «Підтримання ЛП ПС та авіаційних виробів, компонентів і обладнання та схвалення організацій і персоналу, залучених до виконання цих завдань», затверджених наказом ДАСУ від 06.03.2019 р. № 286, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 28.03.2019 р. за № 316/33287 (АПУ з підтримання ЛП).

Авіаційні правила України з підтримання ЛП були розроблені з урахуванням вимог Регламенту Європейської Комісії від 26.11.2014 р. (EU) № 1321/2014 (з поправками, враховуючи Регламент Європейської Комісії від 18.08.2018 р. (EU) № 2018/1142) [7]. У 2021 р. до Регламенту (ЄС) № 1321/2014 були внесені зміни (Регламент (ЄС) від 08.11.2021 р. № 2021/1963) з метою

імплементатії вимог Додатку 19 до ЧК щодо запровадження у схвалених організацій з ТО (Part-145), які надають послуги експлуатантам літаків або вертольотів, які здійснюють міжнародні комерційні повітряні перевезення, системи управління БП [8].

Враховуючи положення Закону України «Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу», зміни до АПУ з підтримання льотної придатності з метою впровадження СУБП для організацій Part-145 виконуватимуться на підставі змін до Регламенту (ЄК) № 1321/2014.

З метою аналізу впливу впровадження вимог по СУБП для організацій з ТО Part-145 розглянемо структуру реєстру цивільних ПС в Україні.

Як видно на рис. 1, більшу половину ПС складної конструкції (із максимальною злітною масою понад 18 тон) займають ПС іноземної розробки.

Нижче на рис. 2 наведено кількість ПС складної конструкції (із максимальною злітною масою понад 18 тон), що зареєстровані в Державному реєстрі цивільних ПС України із розподілом по типам ПС, типам двигуна у складі силової установки та типам перевезень [9].

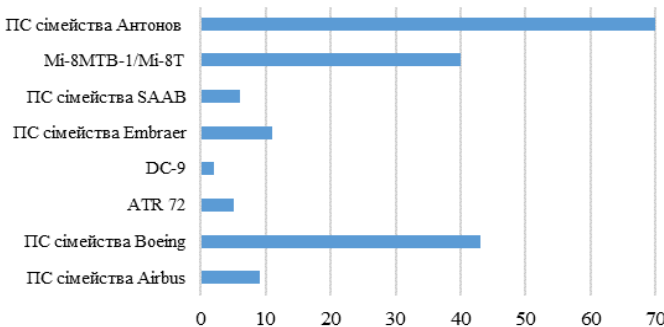


Рис. 1. Кількісний розподіл ПС складної конструкції в реєстрового парку України

На рис. 2, в) зображено співвідношення чинних сертифікатів ЛП з сертифікатами перегляду ЛП ПС складної конструкції (із максимальною злітною масою понад 18 тон).

Велика кількість ПС, що не мають чинних документів, зумовлена, перш за все, закритим повітряним простором України у зв'язку із повномасштабним вторгненням РФ. Повітряні судна, що станом на 24.02.2022 р. перебували на території України, так і залишились простоявати в Україні і лише одиницям було надано дозвіл на евакуаційний переліт за кордон для продовження експлуатації.

Проте на сьогодні існує ряд українських авіаперевізників, які виконують польоти за межами України.

На рис. 3 розглянуто розподіл АП та інцидентів з цивільними ПС України по чинникам в період з 2021 по 2023 роки за даними Національного бюро з розслідувань на транспорті. Також можна побачити, що чинником, який став причиною найбільшої кількості АП та інцидентів, що сталися з ПС

української реєстрації, є технічний чинник (відмови систем, компонентів з технічних причин), який становить 37 % АП та інцидентів, а ЛЧ у сфері ТО став причиною 5 % АП та інцидентів [10].

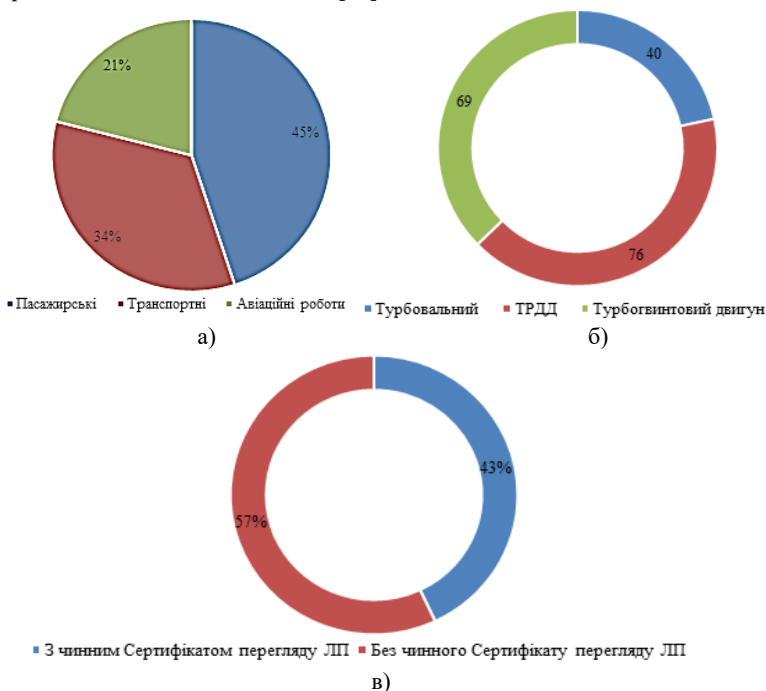


Рис. 2. Результати аналізу реєстрового парку України

- а) – відсоткова частка ПС за призначенням
- б) – кількість ПС за типом двигуна у складі силової установки (СУ)
- в) – відсоткова частка чинних та нечинних сертифікатів ЛП з сертифікатами перегляду ЛП ПС станом на травень 2024 р.

За результатами аналізу річних звітів Національного бюро з розслідувань на транспорті можливо визначено, що показники БП у 2022 р. погіршилися у порівнянні з 2021 р. Основною причиною погіршення показників БП стала військова агресія РФ. У 2023 р. рівень БП залишився приблизно на рівні 2022 р.

Аналіз загроз опосередковано вказує, що основною причиною збереження недостатнього рівня БП в Україні є неефективність ДержПБП. Імовірно, ДержПБП стала неефективною в умовах, коли усі авіаційні перевізники здійснюють польоти за межами України [11].

На рис. 4 наведено кількість АП та інцидентів за категоріями подій у період з 2019 по 2023 роки, що сталися з ПС, зареєстрованими в Державному реєстрі цивільних ПС України [10]. Найбільша кількість АП та інцидентів була пов'язана з відмовою або несправністю систем та компонентів ПС.

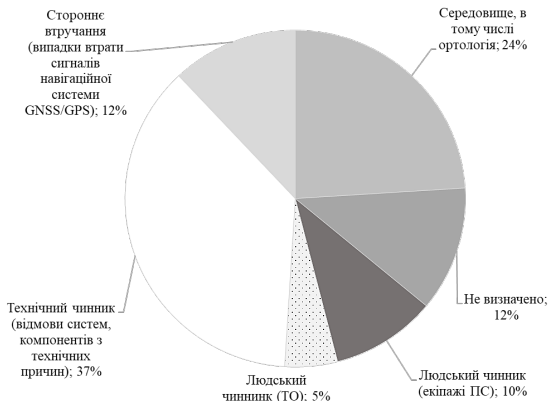


Рис. 3. Розподіл АП та інцидентів з цивільними ПС України за певними чинниками в період з 2021 по 2023 роки

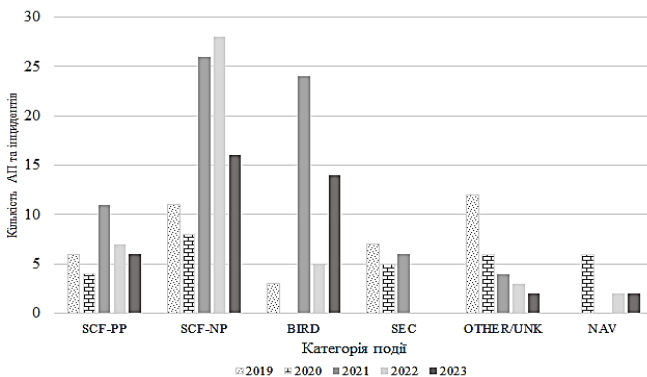


Рис. 4. Кількість АП та інцидентів за категоріями подій (тільки ПС української реєстрації) в період з 2019 по 2023 роки:

SCF-PP – відмова або несправність систем/компонентів (СУ);

SCF-NP – відмова або несправність систем/компонентів (не СУ);

BIRD – зіткнення з птахами; SEC – події, що пов'язані з авіаційною безпекою;

OTHER – інші причини; UNK – невідомо чи не визначено; NAV – помилки у навігації

Система управління БП – це система для забезпечення безпечної експлуатації ПС шляхом ефективного управління ризиками для БП. Ця система розроблена для постійного підвищення рівня БП шляхом виявлення загроз, збору й аналізу даних та оцінки ризиків БП. СУБП спрямована на проактивне стримування або пом'якшення ризиків до того, як вони призведуть до АП.

Станом на травень місяць 2024 р. в Україні схвалені 102 організації з TO Part-145, з яких 79 зареєстровані в Україні [12].

Концептуальні рамки для впровадження та підтримки функціонування

СУБП в організаціях з ТО складаються з 4 компонентів та 12 елементів, що відображають мінімальні вимоги до впровадження СУБП [13].

#### 1. Політика та цілі забезпечення БП:

##### 1.1. Зобов'язання та відповідальність керівництва.

Організація з ТО визначає свою політику у сфері забезпечення БП відповідно до міжнародних та національних вимог. Політика у сфері БП відображає зобов'язання організації щодо забезпечення БП, містить чітку заяву про надання ресурсів, необхідних для реалізації політики у сфері БП, включає процедури звітності у сфері БП тощо.

##### 1.2. Ієрархія відповідальності за БП.

Організація з ТО визначає відповідального керівника, який несе остаточну відповідальність від імені організації за впровадження та підтримання функціонування СУБП. Також він встановлює чітку ієрархію відповідальності у всій організації, визначає відповідальність усіх керівників, незалежно від інших виконуваних ними функцій, а також відповідальність працівників за ефективність забезпечення БП у рамках СУБП.

##### 1.3. Призначення провідних співробітників, відповідальних за БП.

Організація з ТО призначає керівника, який відповідає за БП та забезпечує впровадження та підтримання функціонування ефективної СУБП.

##### 1.4. Координація планування заходів у разі аварійних обставин.

Організація з ТО забезпечує належну координацію плану заходів у разі аварійних обставин з планами заходів у разі аварійних обставин організацій, із якими взаємодіє при наданні своїх продуктів та послуг.

##### 1.5. Документація по СУБП.

Організація з ТО розробляє план впровадження СУБП, в якому визначається підхід організації до управління БП, що забезпечує досягнення організацією її цілей у сфері БП. Також вона розробляє та веде документацію по СУБП, яка містить політику та цілі забезпечення БП, вимоги до СУБП, процеси та процедури СУБП, ієрархію відповідальності, зобов'язання та повноваження стосовно процесів та процедур СУБП, результати функціонування СУБП та Керівництво по СУБП.

#### 2. Управління ризиками для забезпечення БП:

##### 2.1. Виявлення джерел загрози.

Організація з ТО визначає та здійснює процес, що забезпечує виявлення джерел загроз, пов'язаних з авіаційними продуктами чи послугами, що вона надає. Виявлення джерел загроз ґрунтується на поєднанні реагуючих, проактивних та прогностичних методів збору даних про БП.

До типових загроз, пов'язаних з діяльністю організацій з ТО можливо віднести:

- відхилення від інструкцій з ТО;
- умови зберігання не відповідають інструкціям виробника (температура, вологість, термін придатності тощо);
- недостатньо кваліфікований персонал;
- виробничі приміщення та засоби не відповідають вимогам, які

визначені в даних для ТО;

- калібрування/обслуговування інструменту/обладнання не контролюється або прострочено;
- використання невірної інструменту;
- використання застарілих даних для ТО;
- помилки та відсутність інформації в записах з ТО;
- дані з ТО не доступні для використання персоналом, який виконує ТО;
- внутрішня система звітування не функціонує належним чином;
- невірне оцінювання дефекту/пошкодження та інші.

## 2.2. Оцінка та зменшення ризиків для БП.

Організація з ТО визначає та здійснює процес, що забезпечує аналіз, оцінку та контроль ризиків для БП, пов'язаних із виявленими джерелами загроз.

### 3. Забезпечення БП:

#### 3.1. Контроль та кількісна оцінка ефективності забезпечення БП.

Організація з ТО розробляє та застосовує методи перевірки ефективності забезпечення організацією БП та підтвердження дієвості засобів контролю ризиків для БП. Ефективність забезпечення БП встановлюється по відношенню до показників та цільових рівнів ефективності забезпечення БП у рамках СУБП.

#### 3.2. Здійснення змін.

Організація з ТО розробляє та здійснює процес, спрямований на виявлення змін, які можуть вплинути на рівень ризиків для БП, визначає ризики для БП, які можуть бути викликані цими змінами, і керує такими ризиками.

#### 3.3. Постійне вдосконалення СУБП.

Організація з ТО проводить оцінку ефективності процесів у рамках своєї СУБП з метою подальшого підвищення загальної ефективності СУБП.

### 4. Популяризація питань БП:

#### 4.1. Підготовка кадрів та навчання.

Організація з ТО розробляє та виконує програму підготовки кадрів щодо БП, яка забезпечує належну підготовку та кваліфікацію співробітників для виконання ними своїх обов'язків у рамках СУБП. Рамки програми підготовки відповідають ступеню участі кожного співробітника у забезпеченні функціонування СУБП.

#### 4.2. Обмін інформацією щодо БП.

Організація з ТО розробляє та застосовує офіційні засоби обміну інформацією про БП, які забезпечують ознайомлення співробітників із СУБП в обсязі, пропорційному займає ними посадам, надають важливу з погляду БП інформацію, пояснюють причини конкретних дій щодо БП, пояснюють причини введення або зміни процедур щодо БП тощо.

Результати проведеного EASA опитування щодо основних джерел витрат на впровадження СУБП як організацій з ТО, так і компетентних органів, наведені на рис. 5 [14]. Детальний аналіз витрат і переваг впровадження СУБП в організаціях з ТО Part-145 є досить складним через саму природу БП.

Нематеріальні вигоди, такі як покращена культура БП, ефективне дотримання нормативних вимог, зобов'язання керівництва щодо БП, акціонерна вартість і довіра громадськості, важко підрахувати кількісно. Крім того, ефективна система управління, яка включає управління ризиками БП, є результатом взаємодії багатьох різних організаційних елементів, дій і процесів, які ідеально вбудовані в існуючу систему організації.

Таким чином, вплив окремих елементів структури системи управління не завжди легко виділити з метою аналізу витрат і вигод. Також визнається, що СУБП створює негайні та прямі витрати, тоді як її користь, швидше за все, потребує часу, щоб матеріалізуватися. Ця точка зору заперечує потенціал СУБП не тільки для усунення ризиків виникнення серйозних інцидентів, але й для виявлення та усунення неефективності ТО, покращення комунікації, сприяння кращій корпоративній культурі та більш ефективного контролю підрядників і субпідрядників.



Рис. 5. Основні джерела витрат на впровадження СУБП

Розвиток можливостей управління ризиками, які не обмежуються лише ризиками БП, сприятиме прийняттю кращих стратегій управління. Крім того, завдяки покращенню відносин з компетентними органами впровадження системи управління, яка включає управління ризиками для БП, може призвести до зменшення тягаря нагляду. Таким чином, розглядаючи СУБП як щось, що впроваджується не тільки для запобігання АП, але й для забезпечення успіху якомога більшої кількості елементів бізнесу організації, будь-які інвестиції в БП слід розглядати як інвестиції в продуктивність та успіх організації.

За результатами порівняльного аналізу вимог додатку 2 (Part-145) до АПУ з підтримання ЛПІ ПС та нової редакції додатку 2 (Part-145) до Регламенту (ЄС) №1321/2014 (із змінами відповідно до Регламенту (ЄС) № 2021/1963) визначено вимоги до організацій з ТО Part-145 та ДАСУ, які необхідно виконати для впровадження СУБП.

А) Запропоновані дії для ДАСУ:

1. Розробити та впровадити державний план забезпечення БП, у якому мають бути враховані виявлені, в рамках проведеного державного аналізу, системні та операційні проблеми та заходи щодо зниження/уникнення ризиків, який враховує ГПБП та EUR RASP.

2. Розробити та впровадити зміни до АПУ з підтримання ЛП ПС та прийнятних методів відповідності та керівного матеріалу (AMC&GM) з урахуванням Регламенту (ЄС) № 2021/1963.

3. Переглянути та внести зміни до процедур ДАСУ, включаючи, але не обмежуючись:

а) стандарти підготовки, кваліфікації та відповідні повноваження для персоналу ДАСУ, які гарантують, що підготовка за новими вимогами Part-145 була отримана;

б) процедури оцінювання системи управління організацій;

в) процедуру опрацювання змін, які не вимагають попереднього схвалення, включаючи потенційний обсяг, потреби сповіщення, періодичність;

г) процедуру розгляду та схвалення альтернативних методів відповідності вимогам АПУ з підтримання ЛП;

д) процедуру процесу управління ризиками для БП;

е) процедуру первинного схвалення, схвалення змін та нагляду за організаціями з ТО;

і) процедуру розробки програми нагляду, яка залежить від розміру, складності та характеристик організації;

ї) процедуру схвалення керівника з БП організації з ТО.

4. Початкова підготовка та підготовка з підтримання кваліфікації персоналу ДАСУ, зокрема щодо СУБП для Part-145 та оцінки системи управління організацій Part-145.

5. Розробити план впровадження та відстежувати хід впровадження.

6. Державіаслужбі надати інформацію та вказівки організаціям і особам, які зазнали впливу, щодо основних відмінностей і нових вимог Part-145:

– структура АПУ;

– варіанти комбінацій схвалень і привілеїв;

– підготовка персоналу організації з ТО (наприклад, СУБП для Part-145)

– процес подання заявки з урахуванням нового Розділу В Part-145;

– терміни та наслідки (наприклад, припинення схвалення).

7. Оновити бази даних та форми.

8. Оцінити вплив на ресурси та вжити необхідних заходів.

Б) Запропоновані дії для організацій з ТО Part-145:

1. Переглянути та внести зміни до процедур МОЕ відповідно до вимог нової редакції Part-145, включаючи, але не обмежуючись:

- заяву, підписану відповідальним керівником, що підтверджує роботу згідно з новим Part-145;

- політику з БП;

- особу(-и), призначену(-и) відповідно до пунктів 145.A.30(c) і (ca) та їхні обов'язки та відповідальність;

- нову організаційну структуру;



- загальний опис робочих ресурсів та системи забезпечення наявності відповідного персоналу;
  - процедуру визначення обсягу змін, які не вимагають попереднього схвалення, та опис того, як про такі зміни організація буде повідомляти та як вони будуть відбуватися;
  - перелік затверджених місць розташування, в т.ч. лінійних станцій відповідно до 145.A.75(d);
  - список затверджених на даний момент альтернативних методів відповідності, які використовуються організацією.
2. Встановити вимоги та процедури контролю компетентності керівника з БП, а також всього персоналу організації щодо розуміння застосування принципів управління БП.
3. Початкова підготовка та підготовка з підтримання кваліфікації персоналу організації, зокрема щодо СУБП для Part-145.
4. Переглянути організаційну структуру організації, призначити керівника з БП та керівника з моніторингу відповідності (попередньо керівник з якості), створити нові робочі групи (в т.ч. Комітет з перегляду БП).
5. Розробити план впровадження та відстежувати хід впровадження.
6. Оновити програмне забезпечення та інші інструменти (наприклад, система звітності).
7. Розробити процедури та впровадити вимоги щодо системи управління організації: реєстр небезпечних чинників, ідентифікація загроз БП та управління ризиками, сприяння БП, управління змінами, документування всіх ключових процесів системи управління тощо відповідно до вимог Part-145.
8. Оцінити вплив на ресурси та вжити необхідних заходів.
- Очікується, що впровадження змін до Part-145 щодо СУБП в Україні:
- покращать БП шляхом запровадження принципів СУБП, зокрема управління ризиками для БП, ефективність БП та постійне вдосконалення;
  - сприятимуть організаційній культурі безпеки для ефективного управління БП та ефективного звітування про події;
  - оптимізують вимоги компетентного органу щодо нагляду (тобто Розділ В Part-145 145) завдяки підходу, який є загальним з іншими доменами.
- Очікувані переваги полягатимуть у:
- підвищенні БП шляхом сприяння ефективній ідентифікації небезпеки та оцінці ризику; підвищення можливостей управління ризиками з розробкою стратегій пом'якшення виявлених проблем БП і зменшення помилок;
  - покращенні вимірювання та моніторингу показників БП організації;
  - позитивній культурі безпеки;
  - підвищенні гнучкості і пропорційності щодо вимог системи управління [15].

### Список літератури

1. Авіаційні правила України «Вимоги до провайдерів аеронавігаційного обслуговування, провайдерів послуг дизайну процедур польотів, провайдерів аеронавігаційних даних та до системи сертифікації та нагляду за ними», затверджені наказом ДАСУ від 30.04.2021 р. № 700, зареєстрованого в

Міністерстві юстиції України 30.07.2021 р. за № 991/36613.

2. Авіаційні правила України «Технічні вимоги та адміністративні процедури для сертифікації аеродромів», затверджені наказом ДАСУ від 06.11.2017 р. № 849, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 28.12.2017 р. за № 1574/31442.

3. Авіаційні правила України «Технічні вимоги та адміністративні процедури щодо льотної експлуатації в ЦА», затверджені наказом ДАСУ від 05.07.2018 р. № 682, зареєстрованого в МЮУ 27.09.2018 р. за № 1109/32561.

4. Авіаційні правила України «Технічні вимоги та адміністративні процедури щодо видачі свідоцтв та сертифікатів диспетчерів управління повітряним рухом», затверджені наказом ДАСУ від 31.05.2018 р. № 485, зареєстрованого в МЮУ 21.09.2018 р. за № 1089/32541.

5. Авіаційні правила України «Технічні вимоги та адміністративні процедури для льотних екіпажів цивільної авіації», затверджені наказом ДАСУ від 20.07.2017 р. № 565, зареєстрованого в МЮУ 28.09.2017 р. за № 1056/30924.

6. Закон України «Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу»

7. Авіаційні правила України «Підтримання льотної придатності ПС та авіаційних виробів, компонентів і обладнання та схвалення організації і персоналу, залучених до виконання цих завдань», затверджені наказом ДАСУ від 06.03.2019 № 286, зареєстрованого в МЮУ 28.03.2019 р. за № 316/33287.

8. Commission Regulation (EU) No 1321/2014 of 26 November 2014 on the continuing airworthiness of aircraft and aeronautical products, parts and appliances, and on the approval of organisations and personnel involved in these tasks. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2014:362:FULL>

9. Льотна придатність повітряних суден, які зареєстровані в Державному реєстрі цивільних повітряних суден України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://avia.gov.ua/lotna-pridatnist-povitryanih-suden-yaki-zarevestrovani-v-derzhavnomu-reyestri-tsvivilnih-povitryanih-suden-ukrayini/>

10. Сайт Національного бюро з розслідувань на транспорті. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nbaai.gov.ua/>

11. Аналіз стану БП за результатами розслідування АП та інцидентів з цивільними ПС України та суднами іноземної реєстрації, що сталися у 2023 р. № 3.1-1А від 29.03.2024 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nbaai.gov.ua/wp-content/uploads/2024/03/2023.pdf>.

12. Перелік схвалених за Part-145 організацій з ТО, які мають діючий сертифікат [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://avia.gov.ua/npdrd/slug-3/>

13. ICAO Doc. 9859. Safety Management Manual, видання 4.

14. EASA NPA 2019—05(A). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/notices-of-proposed-amendment/npa-2019-05>

15. EASA Opinion No 04/2020. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/opinions/opinion-042020>