

УДК 629.7.08

**КУБАРЬ С.В.**, начальник науково-дослідного відділу - заступник начальника науково-дослідного управління, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

**СКЛЯР О.І.**, начальник науково-дослідної лабораторії, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник

**БЕЛІНСЬКА Р.Б.**, науковий співробітник

## **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ НАДІЙНОСТІ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ ДЕРЖАВНОЇ АВІАЦІЇ УКРАЇНИ**

*Проведено дослідження функціонування системи аналізу надійності авіаційної техніки державної авіації України, з'ясовано проблемні питання та запропоновано шляхи їх вирішення*

*Ключові слова: надійність авіаційної техніки, нормативно-правова база, інформаційна система*

На сьогоднішній день одним із основних напрямків діяльності інженерно-авіаційних служб суб'єктів державної авіації (СДА) є підтримання необхідного рівня готовності та льотної придатності літальних апаратів державної авіації України (ДАУ). Вирішення даного питання потребує проведення відповідних організаційно-технічних заходів на підставі аналізу надійності авіаційної техніки (АТ).

Аналіз надійності АТ ДАУ здійснюється на основі нормативно-правової бази, яка створювалася у перші роки незалежності України. Для даної нормативно-правової бази характерні ряд недоліків, які не в повній мірі дають можливість оперативно здійснювати заходи щодо збирання та аналізу інформації про стан справності та надійності АТ, а також відпрацьовувати та реалізовувати заходи, направлені на забезпечення належного рівня надійності АТ ДАУ, її справності та готовності до використання за призначенням.

Загалом, проаналізувавши існуючу систему аналізу надійності АТ ДАУ можна виділити наступні основні її недоліки:

недосконалість існуючої системи збору, аналізу і подання інформації про несправності АТ ДАУ, у томі числі нормативно-правової бази, та подальшого забезпечення її надійності і відпрацювання необхідних заходів, щодо сучасних умов її льотної та технічної експлуатації;

відсутність автоматизованої системи електронного обліку несправностей АТ ДАУ;

відсутність систематизованої термінології з питань дослідження впливу на надійність АТ ДАУ особливостей конструкції, технологічних процесів виробництва, існуючих умов експлуатації, технічного обслуговування та ремонту.

Для вирішення питань удосконалення нормативно-правової бази, системи

збору, аналізу і подання інформації про несправності АТ ДАУ у 2015 році було відпрацьовано та введено в дію “Методичні рекомендації державної авіації щодо збору, аналізу і подання інформації про несправності авіаційної техніки (МРДА-02/16)” (далі – “Методичні рекомендації ...”) [1].

Дані методичні рекомендації визначають порядок збирання, аналізу і подання відомостей про несправності АТ у підрозділах СДА, організаціях з технічного обслуговування та ремонту АТ ДАУ.

Розробка даного документа здійснювалася з урахуванням основних положень Повітряного кодексу України [2], Правил розслідування авіаційних подій та інцидентів в авіації Збройних Сил України [3], і інших нормативно-правових актів України з питань діяльності у галузі авіації.

“Методичні рекомендації ...” є основним, але не єдиним документом, який регламентує порядок збирання, аналізу і подання відомостей про несправності АТ ДАУ. Аналіз існуючої нормативно-правової бази за даним напрямком засвідчує необхідність розробки (доопрацювання) ряду інших документів, а саме нормативно-технічної документації з питань практичного їх використання інженерно-авіаційними службами СДА.

Важливою обставиною, яку необхідно враховувати під час вирішення даного питання, є відсутність систематизованої термінології з питань дослідження впливу на надійність АТ ДАУ особливостей конструкції, технологічних процесів виробництва, існуючих умов експлуатації, технічного обслуговування та ремонту.

Негативними наслідками зазначеної проблеми є ускладнення формування та реалізації заходів щодо підтримання належного рівня льотної придатності та готовності до використання за призначенням АТ ДАУ, які в сучасних умовах її функціонування здійснюються шляхом продовження АТ встановлених показників, переведення на експлуатацію за технічним станом та проведенням модернізації.

Вирішення даного питання можливе шляхом розробки військового стандарту з термінології надійності АТ ДАУ, що дозволить установити єдиний понятійний апарат для використання в нормативних документах з аналізу надійності АТ ДАУ.

Реалізація даного напрямку буде сприяти досягненню необхідного ступеня упорядкування та забезпечення виконання вимог щодо надійності АТ ДАУ на всіх стадіях її життєвого циклу.

Даний військовий стандарт може використовуватися в структурних підрозділах Міністерства оборони України, органах військового управління Збройних Сил України, з'єднаннях, військових частинах, військових навчальних закладах, установах та організаціях, діяльність яких пов'язана з експлуатацією військові АТ, а також може бути застосований для інших формувань державної авіації України.

Виконання робіт з упорядкування термінології щодо аналізу надійності АТ ДАУ дозволить систематизовано досліджувати вплив особливостей конструкції, технологічних процесів виробництва, умов експлуатації та ремонту на надійність АТ ДАУ.

Не менш актуальне значення має в сучасних умовах експлуатації АТ ДАУ розробка та впровадження автоматизованої системи електронного обліку несправностей АТ ДАУ.

Існуюча система збору, обліку і аналізу інформації про технічний стан і надійність АТ, яка формує основний обсяг вихідних даних для управління експлуатацією АТ, заснована на застарілих безкомп'ютерних технологіях і має суттєві недоліки:

велика трудомісткість проведення пономерного обліку АТ та її комплектувальних виробів, аналізу й оцінювання їх технічного стану та надійності;

низька оперативність процесів збирання, оброблення та аналізу даних, великі терміни надання результатів аналізу, що ускладнює своєчасний вплив управлінських рішень на технічний стан АТ;

недостатній рівень деталізації комплектувальних виробів АТ, повноти і достовірності інформації для визначення фактичного технічного стану та рівня надійності АТ;

складність застосування формалізованих процедур прийняття рішень в ході аналізу стану АТ, причин несправностей і відмов, умов їх виникнення;

відсутність автоматизованих нормативно-технічних та методичних довідників з питань експлуатації АТ.

Враховуючи вищезазначене, можна констатувати, що у державній авіації існує системна проблема інформатизації процесів експлуатації АТ, в тому числі стосовно проблеми збору та обробки інформації щодо технічного стану та надійності існуючих зразків АТ ДАУ. Системність цієї проблеми полягає в необхідності створення програмних і апаратних засобів, а також розробці ефективної теоретичної основи для синтезу системи гарантованого управління технічним станом та забезпеченням належного рівня надійності АТ ДАУ на експлуатаційному інтервалі її життєвого циклу.

Вирішення зазначеної проблеми неможливе без впровадження сучасних інформаційних технологій, побудованих на основі комп'ютерної та телекомунікаційної техніки. Розробка вітчизняної інформаційної технології, як засобу дослідження, моніторингу і прийняття рішень відносно шляхів забезпечення справності та необхідного рівня надійності існуючих зразків АТ ДАУ є актуальною науково-прикладною задачею.

У зв'язку з цим, для вирішення цього питання у “Методичних рекомендаціях ...” окремим пунктом визначено необхідність створення в Україні на основі впровадження сучасних інформаційних технологій системи управління справністю і надійністю АТ СДА, яка повинна здійснювати:

контроль і аналіз поточного технічного стану, стану справності та надійності АТ за номенклатурою показників – вектором параметрів, які повністю характеризують процес експлуатації АТ (у тому числі, показниками, які визначають реальне накопичення втомних пошкоджень в елементах конструкції кожного літака, корозійний стан елементів конструкції, а також відповідність устанавленого на літаку обладнання і озброєння сучасним вимогам);

прогноз технічного стану, рівня справності та надійності АТ, виконаний на сучасному науково-методичному рівні;

розробку та реалізацію конкретних заходів щодо підтримання на заданому рівні справності та надійності АТ (із залученням наукових організацій, організацій промисловості, ремонтних підприємств і експлуатуючих частин).

- Це, в свою чергу, передбачає вирішення наступних наукових завдань:
- обґрунтування структури інформаційної системи і визначення складових вектора параметрів, необхідних для управління справністю та надійністю АТ СДА;
- уніфікація математичних методів обробки параметрів, що необхідні для управління справністю та надійністю АТ СДА;
- розробка алгоритмів функціонування окремих підсистем системи управління справністю та надійністю АТ СДА;
- створення програмних продуктів, а також засобів обробки інформації та надходження рекомендацій, що необхідні для прийняття рішень з управління справністю та надійністю АТ СДА;
- розробка методичних матеріалів з практичного використання інформаційної системи для підтримання справності та надійності авіаційної техніки АТ СДА.

Передбачається, що автоматизована інформаційна система управління справністю і надійністю АТ СДА буде складовою частиною інформаційної системи супроводження експлуатації АТ під якою розуміється організована сукупність програмних і технічних засобів обчислювальної техніки, методів оброблення інформації і дій персоналу, які цілеспрямовано реалізують інформаційну технологію щодо збирання, накопичення і зберігання інформації, виконання автоматизованого оброблення і аналізу зазначеної інформації та оперативного надання отриманих результатів в зручному для користувачів вигляді для прийняття обґрунтованих рішень та організації робіт в процесі експлуатації АТ.

На рисунку 1, представлено інформаційну систему управління справністю і надійністю АТ СДА.

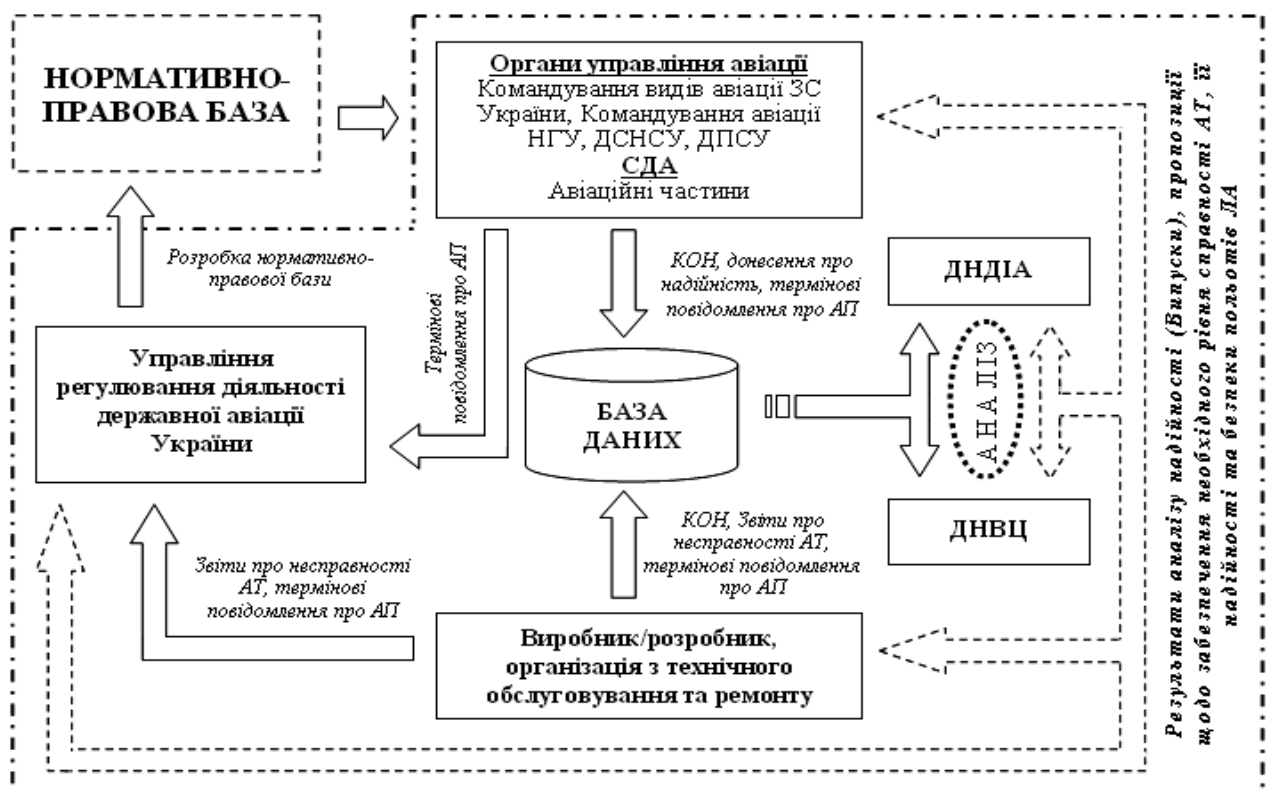


Рис. 1. Структура інформаційної системи управління справністю і надійністю АТ СДА

Отже, впровадження інформаційної технології в систему експлуатації ДАУ насамперед надасть можливість ефективно здійснювати збір та аналіз інформації щодо справності та надійності зразків АТ, своєчасно розробляти та реалізовувати заходи щодо забезпечення належного рівня її справності та надійності. Також це дозволить знизити витрати на логістичне забезпечення, автоматизувати планування потреб та термінів постачання запчастин, підвищити ефективність логістичних процесів.

Таким чином, проведений аналіз існуючої системи забезпечення надійності АТ ДАУ дозволив визначити проблемні питання даної системи та можливі шляхи їх вирішення основними із яких є:

удосконалення (розробка та(або) переопрацювання) нормативно-правової бази системи аналізу надійності АТ ДАУ, насамперед військового стандарту з термінології надійності АТ ДАУ;

створення та впровадження автоматизованої системи електронного обліку несправностей АТ ДАУ, як складової частини інформаційної системи супроводження експлуатації АТ ДАУ.

## ЛІТЕРАТУРА

1. “Методичні рекомендації державної авіації щодо збору, аналізу і подання інформації про несправності авіаційної техніки (МРДА-02/16)”: Наказ начальника Управління регулювання діяльності державної авіації України від 23.03.2016 року № 20 / Міністерство оборони України. – Офіц. вид. – К.: Вид-во Міністерства оборони України, 2016. – 105 с. – (Бібліотека офіційних видань).
2. Повітряний кодекс України. – Відомості Верховної Ради України (ВВР), № 48-49, 2011. 536 с.
3. “Правила розслідування авіаційних подій та інцидентів в авіації Збройних Сил України”: Наказ Міністерства оборони України від 15.10.2010 року № 256 / Міністерство оборони України. – Офіц. вид. – К.: Вид-во Міністерства оборони України, 2010. – 105 с. – (Бібліотека офіційних видань).

*Надійшла до редакції 18.11.16  
Рецензент: СНС Горохов Г.Т.*