

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра машинознавства, стандартизації та сертифікації

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Кіндрачук М.В.

“ ___ ” _____ 2020 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЮ “МАГІСТР”

Тема: **Процеси та системи управління якістю в організаціях
з технічного обслуговування авіаційної техніки**

Виконавець:

Шендрик Ю.І.

Керівник:

д.т.н., професор Носко П.Л.

Консультанти з окремих розділів пояснювальної записки:

розд. “Охорона навколишнього середовища”:

к.т.н., доц. Мельник В.Б.

Нормоконтролер:

д.т.н., проф. Носко П.Л.

Київ 2020

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Аерокосмічний факультет

Кафедра машинознавства, стандартизації та сертифікації

Спеціальність: «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

Освітньо-професійна програма: «Якість, стандартизація та сертифікація»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.т.н., професор Кіндрачук М.В.

“ ___ ” _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи Шендрика Юрія Івановича

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Процеси та системи управління якістю в організаціях з технічного обслуговування авіаційної техніки», затверджена наказом ректора від 02 жовтня 2020 року №1901/ст.

2. Термін виконання роботи: з 05 жовтня 2020 р. по 31 грудня 2020 року.

3. Вихідні дані до роботи: <http://www.icao.int>. (ICAO); <http://www.iata.org>. (IATA); <https://www.easa.europa.eu>.(EASA); EN 9100:2018; EN 9101:2018; EN 9110:2018; EN 9120:2018; ДСТУ ISO 9000:2015; ДСТУ ISO 9001:2015; ДСТУ ISO 9004:2018; ДСТУ ISO 19011:2018. ДСТУ EN 9100:2018, АПУ з підтримання льотної придатності, Додаток 2 (Part-145)).

4. Зміст пояснювальної записки: Вступ. Розділ 1. Теоретичні основи управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки. Розділ 2. Процеси та системи управління якістю в організаціях з технічного обслуговування авіаційної техніки. Розділ 3. Удосконалення процесів управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки. Розділ 4. Охорона навколишнього середовища. Висновки. Додатки.

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу:

відповідність авіаційного законодавства України та Євросоюзу;

узагальнена схема основних вимог та розділів Part-145;

процеси СУЯ організації з ТО АТ відповідно до ISO 9001 та Part-145;

інтегрована модель процесів СУЯ організації з ТО АТ;

модель процесу «Управління якістю»;

опитувальний лист з оцінки функціонування процесу СУЯ;

електронна таблиця для моніторингу процесу виконання внутрішніх аудитів;

форма оцінки результативності процесів СУЯ;

контекст та форма оцінки ризиків і можливостей.

6. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	відмітка про виконання
1.	Ознайомитися з літературою та сформулювати структуру дипломної роботи.	05.10.-11.10.20р.	
2.	Написати вступ та розділ 1: Теоретичні основи управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки.	12.10.-25.10. 20р.	
3.	Розробити розділ 2: Процеси та системи управління якістю в організаціях з технічного обслуговування авіаційної техніки.	26.10-06.11.20 р.	
4.	Розробити розділ 3: . Удосконалення процесів управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки.	09.11.-20.11. 20р.	
5.	Розробити розділ 4: “Охорона навколишнього середовища”.	23.11.-30.11. 20р.	
6.	Оформити дипломну роботу та здати на рецензію	02.12-11.12. 20р.	

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Охорона навколишнього середовища	Доцент кафедри машинознавства, стандартизації та сертифікації Мельник В.Б.		

8. Дата видачі завдання: “05”жовтня 2020р.

Керівник дипломної роботи _____

Носко П.Л.

Завдання прийняв до виконання _____

Шендрік Ю.І.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи: : «Процеси та системи управління якістю в організаціях з технічного обслуговування авіаційної техніки»: 102 стор., 19 рис., 30 табл., 58 літературних джерел.

ЯКІСТЬ, ПРОЦЕС, СИСТЕМА, УПРАВЛІННЯ, ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, АВІАЦІЙНА ТЕХНІКА

Об'єкт дослідження — процеси управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки.

Предмет дослідження — система управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки.

Мета дослідження — удосконалення процесів управління якістю технічного обслуговування авіаційної техніки на основі аналізу існуючих в організації підходів до управління якістю та сучасних вимог до функціонування системи управління якістю, викладених у стандартах у сфері якості та авіаційних правилах.

Методи дослідження: порівняльний аналіз, обробка літературних джерел, статистична обробка даних.

Розкрито еволюцію впровадження європейських авіаційних регламентів в Україні; проаналізовано процеси управління якістю, структуру та досліджено функціонування системи управління якістю; розроблено пропозиції щодо удосконалення процесів управління якістю організації з технічного обслуговування авіаційної техніки.

Розроблені пропозиції призначені для використання у поточній діяльності керівництвом і персоналом організацій, які надають послуги з виконання технічного обслуговування авіаційної техніки.

Використання розроблених пропозицій на практиці дозволить підвищити ефективність функціонування системи управління якістю та покращити якість виконання технічного обслуговування авіаційної техніки, що, у свою чергу, призведе до підвищення якості послуг, що надаються, та відповідного збільшення кількості замовників. Окрім того, розроблені пропозиції дозволять зменшити матеріальні збитки від надавання послуг невідповідної якості, підвищити довіру споживачів та сприятимуть більш інтенсивному виходу вітчизняних організацій на міжнародні авіаційні ринки.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ	9
1.1. Впровадження європейських авіаційних регламентів в Україні.....	9
1.2. Етапи схвалення організацій з технічного обслуговування.....	14
1.3. Вимоги авіаційних правил підтримання льотної придатності щодо схвалення організацій з технічного обслуговування.....	19
1.4. Висновки до першого розділу.....	28
РОЗДІЛ 2. ПРОЦЕСИ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ОРГАНІЗАЦІЯХ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ	31
2.1. Нормативна база функціонування організацій з технічного обслуговування авіаційної техніки.....	31
2.2. Класифікація послуг і основні процеси організації з технічного обслуговування авіаційної техніки.....	36
2.3. Показники якості послуг з технічного обслуговування авіаційної техніки...	43
2.4. Регламентація робіт під час створення, впровадження та функціонування системи управління якістю організації з технічного обслуговування авіаційної техніки.....	47
2.5. Документація системи управління якістю організації з технічного обслуговування авіаційної техніки.....	50
1.4. Висновки до другого розділу.....	52
РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОРГАНІЗАЦІЇ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ	56
3.1. Розробка інтегрованої моделі процесів системи управління якістю відповідно до вимог ISO 9001:2015 та Part-145.....	56
3.2. Формалізація аналізу функціонування системи управління якістю.....	58

3.3. Розробка процедури управління ризиками і можливостями.....	65
3.5. Висновки до третього розділу.....	79
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	80
4.1. Загальні положення.....	80
4.2. Оцінка впливу виконання технічного обслуговування авіаційної техніки на стан навколишнього середовища.....	81
4.3. Нормативно-правова база забезпечення екологічної безпеки виконання технічного обслуговування авіаційної техніки.....	83
4.4. Заходи з охорони навколишнього середовища в процесі технічного обслуговування авіаційної техніки.....	87
4.5. Висновки до четвертого розділу.....	94
ВИСНОВКИ.....	95
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	98

ВСТУП

Із розвитком авіаційної галузі України законодавство у сфері сертифікації авіаційних суб'єктів все більш наближається до європейського рівня. Ринок міжнародних перевезень зростає, збільшується кількість авіаційної техніки (АТ) західного виробництва. Відповідно з'являється все більше організацій з технічного обслуговування (ТО) АТ, які для розширення обсягу робіт і конкурентоспроможності потребують сертифікації за вимогами сучасного авіаційного законодавства і впровадження ефективної та результативної системи управління якістю (СУЯ).

Отже, питання ефективного управління якістю авіаремонтних підприємств стають все більш актуальними, оскільки перед ними постають складні завдання з освоєння ТО АТ західного виробництва, впровадження сучасних технологічних процесів, імпортозаміщення комплектувальних виробів та запчастин для повітряних суден (ПС), тощо.

Розробка, впровадження та підтримання результативної СУЯ на авіаремонтному підприємстві забезпечує гарантію надання якісних послуг з ремонту, технічного обслуговування та модернізації АТ, що є основою підтримання льотної придатності та безпеки польотів.

Виходячи з зазначеного вище, *метою дипломної роботи є* удосконалення процесів управління якістю ТО АТ на основі аналізу існуючих в організації підходів до управління якістю та сучасних вимог до функціонування СУЯ, викладених у стандарті ISO 9001 та авіаційних правилах з підтримання льотної придатності (Додаток 2 – Part-145), а також з урахуванням вимог ДСТУ 19011:2018, ДСТУ ISO 31000:2018 та стандартів серії AS/EN 9100.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні *задачі дослідження*:

1. Проаналізувати принципи управління якістю, структуру та основні вимоги до СУЯ організації з ТО АТ.
2. Дослідити функціонування СУЯ в організації з ТО АТ.

3. Узагальнити результати досліджень та розробити пропозиції щодо удосконалення процесів СУЯ організації з ТО АТ.

Об'єкт дослідження — процеси управління якістю ТО АТ.

Предмет дослідження — система управління якістю ТО АТ.

Розроблені пропозиції призначені для використання у поточній діяльності керівництвом і персоналом організацій, які надають послуги з виконання ТО АТ.

Використання розроблених пропозицій на практиці дозволить підвищити ефективність функціонування СУЯ та покращити якість виконання ТО АТ у цих організаціях, що, у свою чергу, призведе до підвищення якості послуг, що надаються, та відповідного збільшення кількості замовників. Окрім того, розроблені пропозиції дозволять зменшити матеріальні збитки від надавання послуг невідповідної якості, підвищити довіру споживачів та сприятимуть більш інтенсивному виходу вітчизняних організацій з ТО АТ на міжнародні авіаційні ринки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

Оскільки теоретичні основи управління якістю, підходи і принципи менеджменту якості та сертифікації згідно зі стандартами ISO серії 9000 [21, 22, 23], аерокосмічними стандартами у галузі розробки, виробництва та технічного обслуговування AS/EN серії 9100 [24, 25, 26] вже досить широко висвітлені у вітчизняній [1, 2, 3, 4, 5] та зарубіжній [6, 7, 8, 9] навчальній і науковій літературі, пропонується у даному розділі більш детально розглянути питання розвитку авіаційного законодавства у сфері ТО АТ, особливо з точки зору актуального на даний час впровадження європейських авіаційних регламентів в Україні.

1.1. Впровадження європейських авіаційних регламентів в Україні

Конвенцією про міжнародну цивільну авіацію (Чиказька конвенція 1944 р.), відповідно до якої було створено Міжнародну організацію цивільної авіації (International Civil Aviation Organisation – ICAO), визначено, що державі належить повний і виключний суверенітет над своїм повітряним простором, який є частиною її території. Приєднуючись до Чиказької конвенції, держави визнали, що міжнародна цивільна авіація може розвиватися безпечним і впорядкованим чином, за умови діяльності цивільної авіації у відповідності до міжнародних стандартів, процедур і практик.

Зобов'язання держав щодо максимальної міри співпраці в цілях досягнення стандартизації та гармонізації нормативів, правил, стандартів і практики є однією з вимог ст. 12 і 37 Чиказької конвенції. Кожна Договірна держава повинна створити та ввести в дію систему, яка дозволить їй належним чином виконувати свої міжнародні зобов'язання по безпечному та упорядкованому розвитку цивільної авіації.

З моменту приєднання нашої держави у 1992 році до Чиказької конвенції в

Україні прийнято більше п'ятисот нормативно-правових актів у галузі цивільної авіації, переважна більшість з яких згідно зі ст. 7 Повітряного кодексу України є авіаційними правилами, а ними визначається і регулюється порядок діяльності цивільної авіації України, з метою забезпечення безпеки польотів та екологічної безпеки.

Згідно з пунктом 3.3.2 Частини А „Створення державної системи контролю за забезпеченням безпеки польотів та управління цією системою” документу ІСАО Doc 9734 AN/956 для будь-якої Договірної держави допускається адаптація чи прийняття нормативних актів розроблених іншими державами. Договірна держава завжди може прийняти нормативні акти іншої Договірної держави, з тим щоб забезпечити свої потреби в нормативних актах [10].

Одним із додатків до Чиказької конвенції є Додаток 8 «Льотна придатність повітряних суден (ПС)» (Annex 8 – Airworthiness of Aircraft), який у тому числі включає питання технічного обслуговування ПС [11].

У грудні 1991 року Україна приєдналась до Угоди про створення Міждержавного авіаційного комітету (МАК), якою передбачалось встановлення сфер спільного регулювання в межах частини погоджених функцій, які не протирічать внутрішньому законодавству держав, які її підписали. Однією зі сфер регулювання МАК була визначена розробка міждержавних нормативних актів і стандартів з урахуванням вимог ІСАО відносно безпеки польотів, включаючи норми льотної придатності повітряних суден, норми придатності аеродромів, вимоги до експлуатантів, правила сертифікації, стандарти і правила польотів, пошуку та рятування, розслідування авіаційних подій і контроль за їх додержанням. МАК розробив стандарти, норми, вимоги у формі авіаційних правил (АП), і деякі з них були свого часу введені в дію Україною, як авіаційні правила АП-23, АП-25 у 1994 році та АП-27, АП-29, АП-33, АП-35, АП-39, АП-ВД у 2000 році.

Відповідно до статті 51 Угоди про партнерство та співробітництво між Україною та ЄС від 16 червня 1994 року Україна взяла на себе зобов'язання вживати заходів для поступового приведення національного законодавства у відповідність до законодавства ЄС у визначених сферах. До таких сфер належить і

авіація.

У 2001 році Україна підписала домовленості щодо розробки, прийняття та виконання спільних авіаційних вимог (Кіпрські домовленості), які були започатковані 11 вересня 1990 року на Кіпрі 15-ма державами членами Європейської конференції цивільної авіації (European Civil Aviation Conference – ECAC), нині державами-членами ЄС.

Рішенням правління Об'єднаних авіаційних властей (Joint Aviation Authorities – JAA) від 11 грудня 2001 року Україні було надано статус країни-кандидата у члени JAA і з цього часу почався процес впровадження об'єднаних авіаційних вимог (Joint Aviation Requirements – JAR), які розроблялись JAA для держав-учасниць ECAC та були реалізовані у всіх країнах ЄС. Вимоги JAR також включали правила схвалення організацій з технічного обслуговування (Approved Maintenance Organisations) JAR-145.

У 2004 році в Україні були введені в дію JAR-145, JAR-147 та JAR-66, далі у 2005 році JAR-21 (частково) та JAR-11, а вже у 2006 році JAR-21 (повністю), JAR-OPS 1, JAR-FCL 1, JAR-FCL 2, JAR-FCL 3, JAR-FCL 4. Таким чином в Україні діяла частина JAR, які набули статусу авіаційних правил України [10].

У липні 2002 року було створено Європейську агенцію авіаційної безпеки (European Aviation Safety Agency – EASA) (*прим.: на даний час European Union Aviation Safety Agency – Агенція авіаційної безпеки Євросоюзу*) із регуляторними та виконавчими задачами у сфері цивільної авіаційної безпеки із штаб-квартирою у Кельні, Німеччина. EASA набула повної функціональності у 2008 році, взявши на себе функції JAA. Відповідальність EASA включає аналіз та дослідження безпеки експлуатантів, видання дозволів іноземним експлуатантам, надання порад для редагування законодавства ЄС у авіаційній сфері, імплементація та моніторинг додержання авіаційних правил, сертифікація типу ПС та компонентів, а також схвалення організацій, що залучені у розробку, виробництво та підтримання льотної приданості АТ [12].

У грудня 2009 року було підписано Робочі домовленості між EASA та Державною авіаційною адміністрацією України щодо імплементації європейського авіаційного законодавства в Україні [13].

У серпні 2010 року в Україні впроваджені «Правила схвалення організацій з

технічного обслуговування» (Part-145), розроблені на основі Правил Part-145 EASA Додаток 2 до Регламенту Європейської Комісії Євросоюзу (ЄС) 2042/2003 (EASA Part-145, Annex 2 to Regulation (EC) 2042/2003).

У травні 2011 року був прийнятий оновлений «Повітряний кодекс України» [14], який багато в чому є подібним до діючого тоді Базового Регламенту ЄС № 216/2008 (зараз чинним є Базовий Регламент ЄС № 1139/2018).

В період з 2011 по 2014рр. також були впроваджені інші Правила в частині підтримання льотної придатності – Part-M, Part-66, Part-147, а також Правила сертифікації типу, розробників і виробників АТ – Part-21.

У січні 2016 року підписана друга редакція Робочої домовленості між EASA та Державною авіаційною службою України про збіжність систем сертифікації авіаційної техніки [13].

Проблемою до недавнього часу залишалося те, що авіаційні правила України, які розроблені на основі первинних Регламентів ЄС, тільки частково гармонізовані з поточними редакціями правил EASA і мають певні протиріччя. Але після численних консультацій, робочих візитів та аудитів, проведених фахівцями EASA в період 2016-2018рр., у 2019 році Державіаслужбою України впроваджені Авіаційні правила України «Підтримання льотної придатності повітряних суден та авіаційних виробів, компонентів і обладнання та схвалення організацій і персоналу, залучених до виконання цих завдань» [15], у відповідності з Регламентом ЄС № 1321/2014, які включають у себе Додатки:

- 1) Частина-M (Part-M);
- 2) Частина-145 (Part-145);
- 3) Частина-66 (Part-66);
- 4) Частина-147 (Part-147);
- 5) Частина-T (Part-T).

Крім того, у 2019 році впроваджена оновлена редакція Авіаційних правил України, Частина 21 «Сертифікація повітряних суден, пов'язаних з ними виробів, компонентів та обладнання, а також організацій розробника та виробника» АПУ-21(Part-21), у відповідності з Регламентом ЄС № 748/2012, а також застосовні вимоги для сертифікації (certification specifications – CS) [13].

Пізніше також були впроваджені «Прийнятні методи відповідності та

керівний матеріал» (AMC & GM) до усіх вищезазначених Правил [13, 16].

На рис. 1.1 наведено структуру європейського авіаційного законодавства у сфері льотної придатності, а на рис. 1.2 відповідність основних впроваджених авіаційних правил Євросоюзу та України станом на 2019 рік.

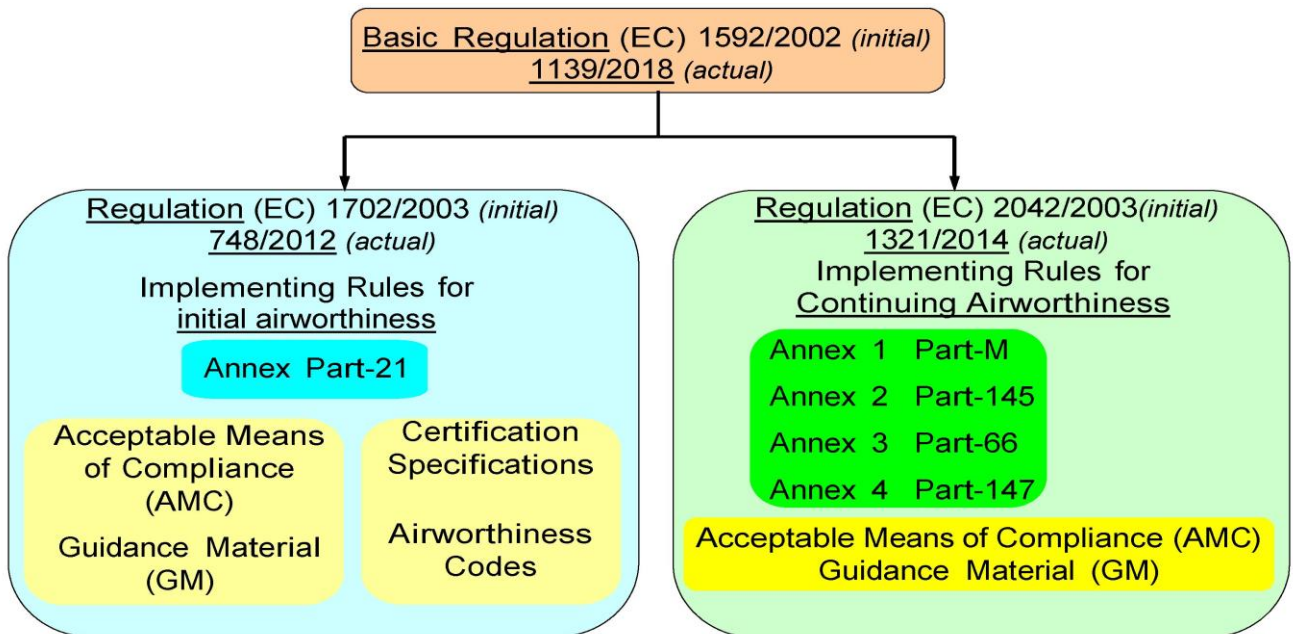


Рис. 1.1 Структура європейського авіаційного законодавства у сфері льотної придатності

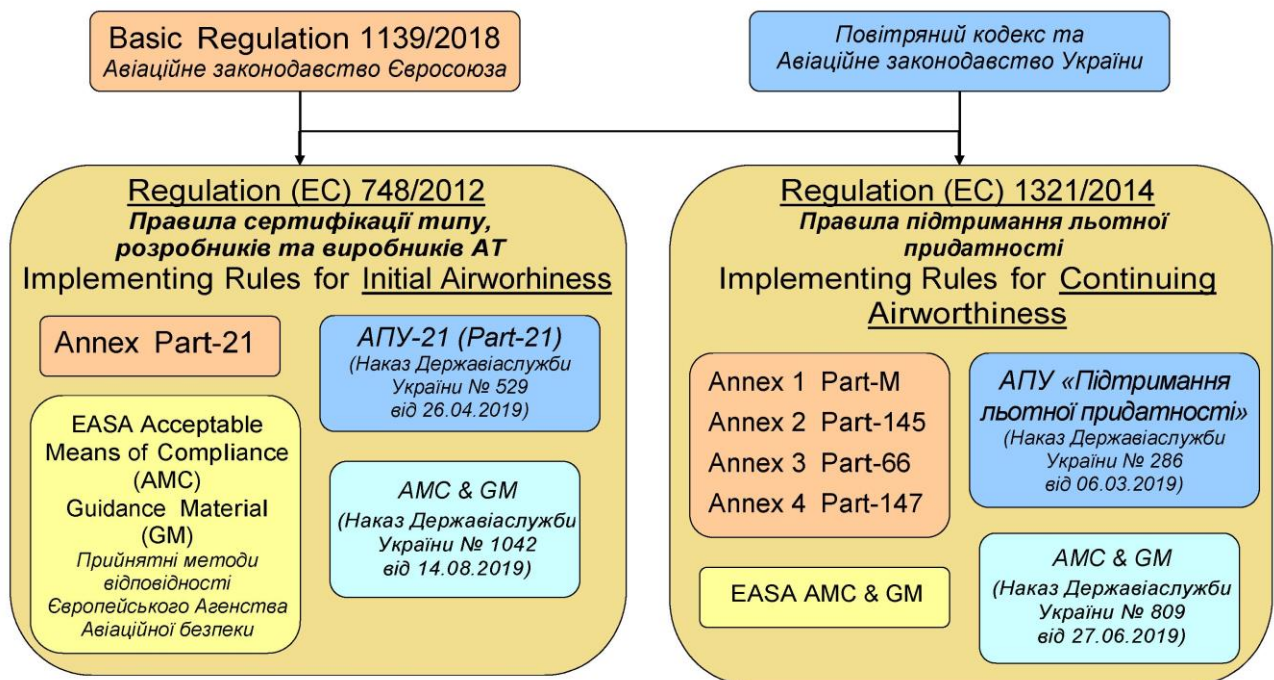


Рис. 1.2. Відповідність авіаційного законодавства Євросоюзу та України

На рис. 1.3 наведений графік впровадження Додатків до Авіаційних правил України «Підтримання льотної придатності...».

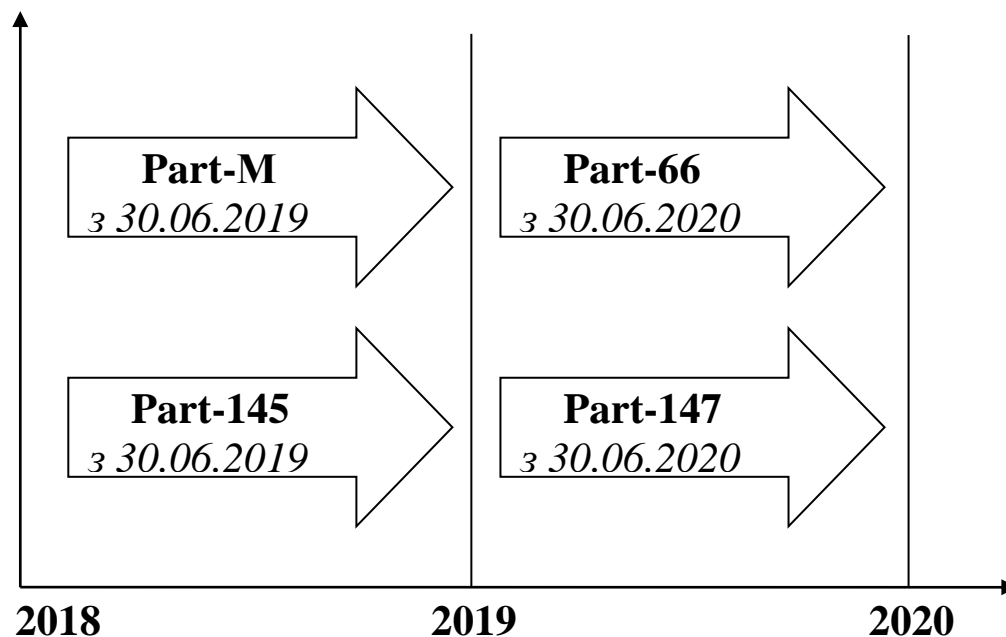


Рис. 1.3. Графік впровадження додатків до Авіаційних правил України «Підтримання льотної придатності...»

1.2. Етапи схвалення організацій з технічного обслуговування

Компетентним органом щодо процесу схвалення організацій з ТО АТ відповідно до вимог Додатку 2 (Part-145) до АПУ «Підтримання льотної придатності...» є Державіаслужба України (ДАСУ) [15].

Процес схвалення організацій з ТО на відповідність Part-145 включає 5 етапів [17]:

- попередня зустріч (Етап 1);
- офіційна подача заявки (Етап 2);
- оцінка поданої документації (Етап 3);
- проведення аудиту(-ів) (Етап 4);
- видача Сертифіката схвалення (Етап 5).

Попередня зустріч (Етап 1).

Попередня зустріч проводиться на базі ДАСУ відділом сертифікації організацій з ТО департаменту льотної придатності. На попередній зустрічі

організацію з ТО представляє відповідальний керівник організації з ТО за участю призначених керівників з ТО та керівника з якості.

Під час проведення попередньої зустрічі [17]:

а) визначається практичний досвід з ТО АТ керівних осіб організації з ТО;

б) оцінюється запропонована структурна схема організації з ТО;

в) оцінюються загальні принципи функціонування запровадженої в організації з ТО системи якості;

г) оцінюється наявність в організації з ТО достатньої кількості персоналу, що засвідчує ТО, та допоміжного персоналу для реалізації виробничого плану виконання ТО відповідно до заявленого обсягу робіт;

г) оцінюється реалізація вимог стосовно матеріально-технічного забезпечення ТО, що планується;

д) визначаються механізми забезпечення необхідними даними для ТО (технічна документація, ДЛП, бюлетені та ін.) відповідно до заявленого обсягу робіт;

е) визначається наявність діючого договору з українським експлуатантом, як найменш, з намірів на виконання ТО з кожного конкретного типу ПС та компонентів до нього, або робіт з неруйнівних методів контролю, враховуючі умови, що:

- ПС зареєстроване у державному реєстрі цивільних ПС України та має діючий Сертифікат льотної придатності;

- ПС має Сертифікат типу/ додатковий Сертифікат типу чи еквівалентний документ, який визнаний ДАСУ;

є) розглядається проект план-графіку проведення робіт зі схвалення організації;

На даному етапі ДАСУ приймається рішення щодо можливості/неможливості продовження процедури первинного схвалення організації.

Офіційна подача заявки (Етап 2).

Заявка з пакетом документів на первинне схвалення організації з ТО

надсилається на офіційну адресу ДАСУ та включає наступне [17]:

а) лист самооцінки, що підтверджує готовність заявника за результатами проведення внутрішнього аудиту з якості всієї організації з ТО;

б) оригінал Заявки на схвалення організації за вимогами Правил Part-145 (Форма 2);

в) проект Керівництва організації з ТО (Maintenance Organisation Exposition – МОЕ) на електронному та паперовому носіях;

г) нотаріально завірени установчі документи (статут або установча угода) та завірена Заявником довідка про державну реєстрацію;

г) оригінали Форм 4, заповнені на кожну керівну особу організації відповідно до пункту 145.А.30(б) Правил Part-145 [4] разом із підтвердженням щодо підготовки та досвіду.

На даному етапі призначається ведучий аудитор.

За позитивними результатами 2-го етапу заявка реєструється та складається план-графік проведення робіт зі схвалення, який визначає терміни виконання кожного з етапів процедури схвалення організації.

Оцінка поданої заявки (Етап 3).

Під час оцінки заявки з пакетом документів організації з ТО ДАСУ встановлює [17], чи має організація з ТО:

а) документи, що підтверджують право на виконання заявленої діяльності;

б) необхідні площі і споруди для виконання заявленого обсягу робіт (лінійне, базове ТО, спеціалізовані послуги з ТО, персонал, необхідне обладнання, інструменти та матеріали, дані для ТО та ін.);

в) процедури МОЕ, що відповідають вимогам, визначеним у пунктах 145.А.70 та АМС 145.А.70 Правил Part-145 [15, 16];

г) права та обов'язки керівного персоналу, їх відповідальність та взаємозв'язок структурних підрозділів організації з ТО.

За результатами розгляду документів з попередньої оцінки заявки, на адресу організації направляється лист. У разі виявлення недоліків, заявнику рекомендовано надати звіт щодо їх усунення в узгоджений із ДАСУ термін.

Проведення аудиту (Етап 4).

а) Підготовка до аудиту.

Для проведення аудиту призначається головний аудитор (як правило, ведучий аудитор) та члени групи аудиторів.

До початку аудиту організації надсилається лист з план-графіком проведення аудиту із зазначенням обсягу аудиту, точних дат та складу групи аудиторів.

Заявнику, в свою чергу, рекомендовано перевірити свою готовність до аудиту за напрямками, що зазначені в план-графіку, та направити офіційним листом до ДАСУ підтвердження готовності до аудиту.

б) Виконання аудиту.

Аудит організації з ТО починається із зустрічі-відкриття з керівним персоналом та, за можливості, з відповідальним керівником організації з метою визначення [17]:

- керівного персоналу за напрямками;
- порядку проведення аудиту;
- порядку встановлення відповідності (невідповідності);
- порядку надання пояснень організацією з ТО;
- порядку надання доказових документів організацією з ТО.

На заключній зустрічі за результатами проведення аудиту головний аудитор повідомляє про виявлені під час аудиту недоліки з метою впевненості, що вся інформація є зрозумілою, а також з метою надання організації з ТО можливості обговорення виявлених недоліків і терміну їх усунення.

Всі недоїлки, виявлені під час аудиту, заносяться до рапорту з аудиту.

На підставі отриманого рапорту з аудиту система якості організації розробляє і надає на узгодження до ДАСУ план корегувальних дій, який дозволяє ідентифікувати та задокументувати [17]:

- 1) недолік;
- 2) причину появи такого недоліку;
- 3) відповідні невідкладні дії;

- 4) довгострокові превентивні заходи;
- 5) відповідні часові інтервали.
- в) *Усунення недоліків.*

Для підтвердження усунення виявлених під час аудиту недоліків організація офіційно направляє до ДАСУ звіт щодо усунення недоліків із доказовими документами.

Після отримання від заявника зазначеного вище звіту головний аудитор перевіряє наданий пакет документів, аналізує його достатність та ефективність виконаних коригуючих дій.

Всі коригуючі дії щодо усунення виявлених під час аудиту схвалення недоліків виконуються у період, що не перевищує 3 місяці від дати закінчення аудиту. Порухення цього терміну є підставою для відхилення ДАСУ заявки на отримання схвалення організації з ТО відповідно до вимог пунктів 145.A.90 та 145.A.95 Правил Part-145 [15].

На підставі пункту АМС 145.B.50(b) Правил Part-145 [16], за умови надання організацією запиту (з обґрунтуванням причин) та план-графіку заходів (із зазначенням термінів) щодо усунення недоліків, ДАСУ може розглянути можливість подовження такого періоду на деякий час, але який не перевищує 6 місяців від дати усунення недоліків, встановленої у рапорті з аудиту.

За умови встановлення відповідності організації вимогам Правил Part-145, головний аудитор приймає рішення щодо переходу на наступний етап процесу схвалення організації з ТО – видачу Сертифіката схвалення організації з ТО відповідно до вимог Part-145.

Видача Сертифіката схвалення (Етап 5).

На етапі видачі Сертифіката схвалення організації з ТО головний аудитор готує рекомендаційний пакет документів та довідку про сплату державного збору за офіційні дії зі схвалення (видачу Сертифіката схвалення організації з ТО) відповідно до вимог Part-145 та діючого законодавства України [14, 15, 17].

Підтвердження про сплату державного збору є необхідною умовою для видачі Сертифіката схвалення організації з ТО.

Оригінал Сертифіката схвалення організації з ТО з додатком до нього та всіма пов'язаними документами видається представнику заявника або дорученій особі, на підставі оригіналу листа-доручення від відповідального керівника організації з ТО на отримання вказаних документів у відповідному структурному підрозділі ДАСУ.

Також на адресу організації з ТО надсилається на погодження план-графік поточного нагляду на відповідний 24-місячний період.

Часовий період проведення типового процесу схвалення організації з ТО за вимогами Part-145 складає 8 місяців з дати присвоєння заявці реєстраційного номера. Часові періоди етапів процесу схвалення наводяться у схемі нижче (рис. 1.4) [17].

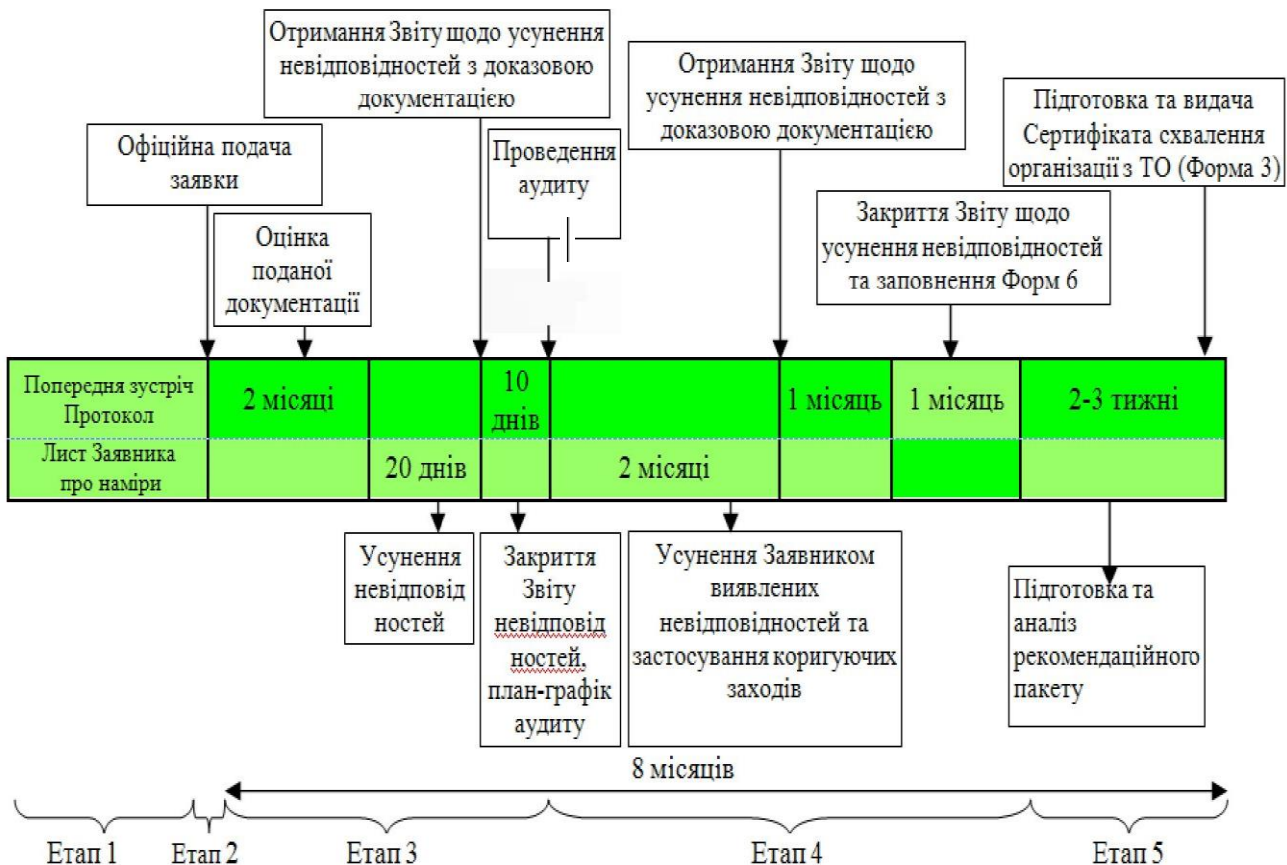


Рис. 1.4. Схема часового періоду етапів схвалення за вимогами Part-145

1.3. Вимоги авіаційних правил підтримання льотної придатності щодо схвалення організацій з ТО

Вимоги Додатку 2 (Part-145) до Авіаційних правил України «Підтримання льотної придатності повітряних суден та авіаційних виробів, компонентів і обладнання та схвалення організацій і персоналу, залучених до виконання цих завдань» застосовуються до організацій, що здійснюють технічне обслуговування повітряних суден складної конструкції, оснащених двигуном, або повітряних суден, що використовуються для здійснення комерційних авіаперевезень, а також компонентів, що призначені для встановлення на такі повітряні судна.

Технічне обслуговування може включати в себе виконання капітального ремонту, ремонту, огляду, заміни, модифікації або усунення дефекту повітряного судна чи компонента або будь-яку комбінацію цих робіт, за винятком передпольотного огляду [15].

На рис. 1.5 наведено узагальнену схему основних вимог та розділів Part-145, яким повинна відповідати організація з ТО АТ [18].

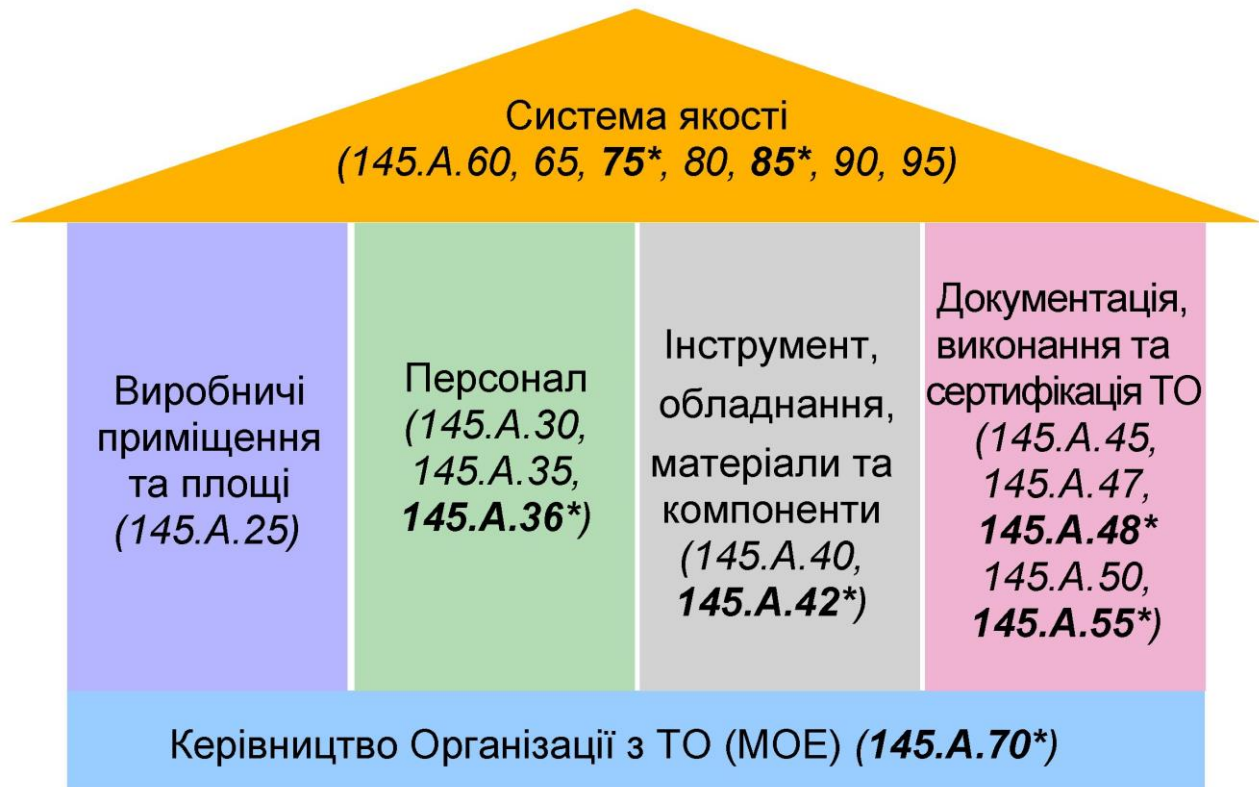


Рис. 1.5. Узагальнена схема основних вимог та розділів Part-145 (* - нові або доповнені розділи)

У наступних підрозділах наводяться основні вимоги параграфів Part-145 та розділи Керівництва організації з ТО (МОЕ), де повинні міститися процедури організації, що описують реалізацію цих вимог (перелік розділів МОЕ наведений у п. 145.A.70) [15, 16, 19].

Part-145.A.25. Вимоги до виробничих приміщень та площ:

- захист виробничих приміщень від погодних умов (МОЕ 1.8, 2.7);
- наявність спеціалізованих ангарів та цехів/майстерень для виконання ТО (МОЕ 1.8, 2.7);
- наявність офісних приміщень (МОЕ 1.8, 2.7);
- контроль параметрів робочого середовища (температура, вологість, освітлення, пил, шум та ін.) (МОЕ 1.8, 2.7);
- наявність захищених складських приміщень (МОЕ 1.8, 2.7).

Part-145.A.30. Вимоги до персоналу:

- відповідальний керівник (МОЕ 1.1, 1.3, 1.4, 1.5);
- призначений керівний персонал (МОЕ 1.3, 1.4, 1.5);
- керівник, відповідальний за моніторинг системи якості (МОЕ 1.3, 1.4, 1.5);
- достатній персонал для планування, виконання, нагляду, інспектування та моніторингу системи якості організації (МОЕ 1.7);
- процедура встановлення та контролю компетенції персоналу, залученого в ТО, управління і / або аудити якості, включаючи питання людського фактора і продуктивності (МОЕ 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.13, 3.14);
- персонал для неруйнівного контролю конструкцій ПС та / або компонентів з метою продовження льотної придатності (МОЕ 3.11).

Part-145.A.35. Персонал, який засвідчує ТО, та допоміжний персонал:

- призначення сертифікуючого та допоміжного персоналу, який має свідоцтво за вимогами Part-66, відповідну теоретичну, практичну підготовку та досвід виконання ТО (МОЕ 1.6, 3.4);
- видання сертифікаційних повноважень (авторизацій) призначеному персоналу (МОЕ 3.4);

- ведення записів (індивідуальних файлів) сертифікуючого та допоміжного персоналу (МОЕ 3.5).

Part-145.A.36. Записи про персонал з перегляду льотної придатності:

- Документування деталей, ведення обліку та видання повноважень персоналу з перегляду льотної придатності (МОЕ 1.6, 3.4).

Part-145.A.40. Обладнання, інструменти та матеріали:

- наявність всього необхідного інструменту, обладнання та матеріалів для виконання схвалених видів робіт (МОЕ 2.4);

- стандартів для контролю і калібрування (МОЕ 2.5);

- ведення записів про калібрування (МОЕ 2.5, 2.6).

Part-145.A.42*. Приймання компонентів:

- Вхідний контроль, ідентифікація і поділ компонентів на (МОЕ 2.2, 2.3, 2.19, 2.20):

▪ кондиційні (Форма 1 EASA або еквівалент, у тому числі паспорт/формуляр/етикетка);

▪ некондиційні;

▪ невідновлювальні;

▪ стандартні частини;

▪ сировинні або витратні матеріали;

- Виготовлення частин для власного виробництва згідно документації оригінального розробника/виробника (МОЕ 2.9, 2.24).

Part-145.A.45. Дані для ТО:

- наявність чинної документації з ТО (наприклад, вимоги Компетентних органів, Директиви льотної придатності, Керівництва з ТО (Керівництва з ремонту ПС / компонентів, Регламенти ТО, Ілюстровані каталоги деталей, тощо), Сервісні бюлетені та ін.) (МОЕ 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12);

- розроблена загальна система робочих (операційних) карт для використання у відповідних підрозділах організації (МОЕ 2.13);

- можливість Замовника (експлуатанта) контролювати і надавати документацію з ТО, якщо є необхідність (МОЕ 2.10).

Part-145.A.47. Планування виробництва:

- виробниче планування для наявності всього необхідного персоналу, інструменту, обладнання, матеріалів, документації і виробничої бази (МОЕ 2.22, 2.28);

- врахування обмежень, пов'язаних із характеристиками працівника, при плануванні змінної роботи (МОЕ 2.26).

Part-145.A.48*. Виконання ТО:

- після завершення ТО перевірка щодо вилучення з повітряного судна чи компонента всіх інструментів, обладнання та будь-яких інших сторонніх частин і матеріалів, а також встановлення на своє місце всіх панелей доступу, що були зняті (МОЕ 2.16);

- впровадження методу виявлення помилок після виконання будь-якого критичного завдання з ТО (МОЕ 2.23);

- мінімізація ризиків виникнення багаторазових помилок під час виконання ТО та повторювання помилок під час виконання ідентичних завдань з ТО (МОЕ, 2.25);

- оцінка пошкоджень і виконання модифікацій та ремонтів з використанням даних, схвалених компетентним органом, розробником або зазначених у сертифікаційних специфікаціях (МОЕ 2.9).

Part-145.A.50. Сертифікація ТО:

- підтвердження, що всі вимоги були дотримані для подальшої видачі сертифіката передачі до експлуатацію, включаючи допускаючі документи Субпідрядників (МОЕ 2.16);

- процедура оформлення Сертифікату передачі до експлуатації ПС (Certificate of Release to Service – CRS) та Сертифікату дозволеної передачі компонента (Authorised Release Certificate – EASA Form 1) (МОЕ 2.16);

- видача сертифікату передачі до експлуатації у разі не повного виконання робіт (МОЕ 2.16).

Part-145.A.55*. Записи з ТО та перегляду льотної придатності:

- документування деталей, ведення записів всіх виконаних робіт з ТО, у тому числі документів субпідрядників, а також записів (сертифікатів, рекомендацій) щодо перегляду льотної придатності (МОЕ 2.13, 2.14);
- передача оригіналу пакета робочої документації Замовнику (експлуатанту) (МОЕ 2.13, 2.14, 2.17);
- зберігання записів про ТО не менше трьох років (МОЕ 2.14).

Part-145.A.60. Звітування про події:

- звітування про події, значні дефекти, що виникають в процесі ТО, Компетентному органу, Розробнику/Виробнику, Експлуатанту протягом 72 годин;
- наявність внутрішньої системи звітування про події;
- аналіз надійності та технічного стану АТ (за запитом Експлуатанта).

Part-145.A.65. Політика у сфері безпеки польотів та якості, процедури ТО та система якості:

- впровадження Політики у сфері безпеки польотів та якості;
- розробка процедур організації з ТО та схвалення Компетентним органом;
- наявність системи якості, яка передбачає незалежну функцію моніторингу (шляхом проведення внутрішніх аудитів, аналізів результативності функціонування системи якості, моніторингу процесів та ін.) і систему зворотного зв'язку з керівництвом (проведення нарад з якості тощо).

Part-145.A.70*. Керівництво організації з ТО (МОЕ):

- містить інформацію, що визначає, як організація має намір забезпечувати відповідність вимогам Part-145;
- одна копія надається Компетентному органу;
- короткий зміст МОЕ:
 - заява відповідального керівника (р.1.1);
 - політика у сфері безпеки польотів та якості організації (р.1.2);
 - перелік та обов'язки керівних осіб організації (р.1.3, 1.4);
 - структура управління організації (р.1.5);

- список сертифікуючого, допоміжного персоналу та, якщо застосовно, персоналу з перегляду льотної придатності та персоналу, який забезпечує розробку та опрацювання схвалення програми ТО (р.1.6);
- загальний опис ресурсів (трудових, приміщень та площ і, якщо застосовно, інструментів, матеріалів, тощо) (р.1.7, 1.8);
- обсяг робіт організації (р.1.9);
- процедури повідомлення про зміни в організації та МОЕ (р.1.10, 1.11);
- всі процедури з ТО та системи якості (частини 2, 3, 4);
- переліки експлуатантів, підрядних/субпідрядних організацій, лінійних станцій, тощо (р.5.1 - 5.4).

Зміст МОЕ згідно АМС 145.А.70(а) [5] та Процедури PR АМО.А-002 [19]:

ВСТУПНА ЧАСТИНА

0.1. Зміст

0.2. Перелік діючих сторінок

0.3. Перелік видань/змін, реєстрація змін

0.4. Перелік утримувачів МОЕ

ЧАСТИНА 0. ЗАГАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ (експлуатанти в межах ЄС та України)

ЧАСТИНА 1. КЕРІВНИЦТВО

1.1. Корпоративне зобов'язання відповідального керівника

1.2. Політика у сфері безпеки польотів та якості

1.3. Керівний персонал

1.4. Обов'язки та відповідальність керівного персоналу

1.5. Структура управління організації

1.6. Перелік персоналу, який засвідчує ТО, допоміжного персоналу та персоналу з перегляду льотної придатності

1.7. Людські ресурси

1.8. Загальний опис виробничих приміщень та площ за всіма адресами, що підлягають схваленню

1.9. Обсяг робіт, що збирається виконувати організація

1.10. Процедура повідомлення компетентного органу стосовно змін в діяльності/схваленні/місцезнаходженні/персоналі організації

1.11. Процедура внесення змін до Керівництва, включаючи делеговані процедури (якщо застосовно)

ЧАСТИНА 2. ПРОЦЕДУРИ З ТО

2.1. Процедура оцінки постачальника та контролю субпідрядників

2.2. Приймання/огляд компонентів ПС та матеріалів від зовнішніх підрядників

2.3. Зберігання, маркування та передача компонентів ПС і матеріалів для ТО ПС

2.4. Приймання інструменту та обладнання

2.5. Калібрування інструменту та обладнання

2.6. Використання інструменту та обладнання персоналом (включаючи альтернативний інструмент)

2.7. Стандарти чистоти виробничих приміщень та площ з ТО

2.8. Інструкції з ТО та взаємоз'язок з інструкціями виробників ПС/компонента ПС, включаючи їх актуалізацію та доступність для персоналу

- 2.9. Процедура ремонту
- 2.10. Відповідність програмі ТО ПС
- 2.11. Процедура щодо директив льотної придатності
- 2.12. Процедура щодо необов'язкових модифікацій
- 2.13. Документація з ТО, що використовується, та її заповнення
- 2.14. Контроль технічних записів
- 2.15. Усунення дефектів, що виявлені при проведенні базового ТО
- 2.16. Процедура передачі до експлуатації
- 2.17. Записи для експлуатанта
- 2.18. Звітування про дефекти компетентному органу/експлуатанту/виробнику
- 2.19. Повернення дефектних компонентів ПС на склад
- 2.20. Дефектні компоненти та їх повернення зовнішнім підрядникам
- 2.21. Контроль систем комп'ютерної реєстрації записів з ТО
- 2.22. Контроль планування роботи в людино-годинах для запланованого ТО
- 2.23. Критичні завдання з ТО та методи виявлення помилок
- 2.24. Посилання на конкретні процедури з ТО, такі як: процедури гонки двигуна, процедури перевірки наддуву ПС, процедури буксирування ПС, процедури руління ПС тощо
- 2.25. Процедури виявлення та усунення помилок при виконанні ТО
- 2.26. Процедури передачі робочих змін/завдань
- 2.27. Процедури повідомлення утримувача сертифіката типу про неточності та двозначності даних для ТО
- 2.28. Процедури планування виробництва
- 2.29. Процедури перегляду льотної придатності та записів для ПС ELA1, які не використовуються у комерційній експлуатації
- 2.30. Розробка та опрацювання схвалення програм ТО для ПС ELA2, які не використовуються у комерційній експлуатації

ЧАСТИНА L2. ДОДАТКОВІ ПРОЦЕДУРИ ЛІНІЙНОГО ТО

- L2.1 Контроль компонентів ПС, інструментів, обладнання тощо при лінійному ТО
- L2.2 Процедури лінійного ТО, пов'язані з обслуговуванням/заправленням/усуненням льоду, включаючи огляд на наявність/видалення залишків рідини проти-/анти-обледеніння тощо
- L2.3 Контроль за дефектами та повторними дефектами при лінійному ТО
- L2.4 Процедура заповнення технічної документації при лінійному ТО
- L2.5 Процедура щодо деталей, об'єднаних у пул, та запозичених деталей при лінійному ТО
- L2.6 Процедура повернення дефектних частин, знятих з ПС, при проведенні лінійного ТО
- L2.7 Процедура щодо критичних завдань з ТО та методи виявлення помилок при проведенні лінійного ТО

ЧАСТИНА 3. ПРОЦЕДУРИ СИСТЕМИ ЯКОСТІ

- 3.1. Аудит з якості процедур організації
- 3.2. Аудит з якості ПС
- 3.3. Аудит з якості процедури виконання необхідних коригуючих дій
- 3.4. Процедури підготовки та кваліфікації персоналу, який засвідчує ТО, та допоміжного персоналу
- 3.5. Записи про персонал, який засвідчує ТО, та допоміжний персонал
- 3.6. Персонал, що виконує аудит з якості
- 3.7. Кваліфіковані інспектори
- 3.8. Кваліфіковані механіки
- 3.9. Контроль процесу звільнення від виконання завдань з ТО ПС чи компоненту ПС
- 3.10. Контроль за дозволами на відхилення від процедур організації
- 3.11. Кваліфікаційні процедури для спеціалізованих видів діяльності, таких як неруйнівний контроль, зварювання та інше
- 3.12. Контроль роботи бригад виробників та інших робочих груп з ТО
- 3.13. Процедура підготовки з «людському фактору»

- 3.14. Оцінка компетентності персоналу
- 3.15. Процедури підготовки на робочому місці (on-the-job training) відповідно до Розділу 6 Доповнення III до Part-66 (обмежується випадком, коли компетентний орган для схвалення Part-145 та для свідоцтва Part-66 однаковий)
- 3.16. Процедура видачі рекомендації компетентному органу щодо видачі свідоцтва Part-66 відповідно до 66.B.105 (обмежується випадком, коли компетентний орган для схвалення Part-145 та для свідоцтва Part-66 однаковий)

ЧАСТИНА 4

- 4.1. Експлуатанти, з якими укладено договори
- 4.2. Процедури експлуатанта та оформлення документів
- 4.3. Оформлення записів експлуатанта

ЧАСТИНА 5

- 5.1. Зразки документів
- 5.2. Перелік субпідрядників згідно з 145.A.75(b)
- 5.3. Перелік місць проведення лінійного ТО згідно з 145.A.75(d)
- 5.4. Перелік договірних організацій згідно з 145.A.70 (a)(16)

ЧАСТИНА 6. ПРОЦЕДУРИ З ТО ЕКСПЛУАТАНТА

Part-145.A.75*. Привілеї організації:

- виконання ТО ПС та компонентів відповідно до схваленої сфери діяльності;
- використання послуг не схвалених організацій (Субпідрядників), що працюють під системою якості організації з ТО;
- видання сертифікатів передачі до експлуатації після завершення ТО;
- виконання переглядів, видача рекомендацій та сертифікатів перегляду льотної придатності для ПС ELA1, що не використовуються у комерційній експлуатації;
- розробка програми технічного обслуговування та забезпечення її схвалення для ПС ELA2, що не використовуються у комерційній експлуатації.

Part-145.A.80. Обмеження організації:

- право здійснювати ТО лише в межах схвалення, і лише у разі наявності всіх необхідних виробничих приміщень та площ, обладнання, інструментів, матеріалів, даних для ТО та персоналу, який засвідчує ТО.

Part-145.A.85*. Зміни в організації:

- повідомляти Компетентний орган про зміну:
 - найменування організації;
 - основного та додаткового місць розташування організації;

- відповідального керівника;
- основного керівного персоналу;
- виробничих приміщень та площ, обладнання, інструментів, матеріалів, процедур, обсягу робіт, персоналу, який засвідчує ТО, та персоналу з перегляду льотної придатності, які можуть вплинути на чинність схвалення.

Part-145.A.90. Підтримання схвалення:

- сертифікат схвалення надається організації з ТО на необмежений строк і залишається чинним за умови, що:

- організація і надалі відповідає вимогам Part-145;
- Компетентному органу надано доступ до організації з метою перевірки постійної відповідності зазначеним вимогам;
- сертифікат схвалення не було здано або анульовано.

Part-145.A.95. Недоліки:

- недоліком рівня 1 є будь-яка істотна невідповідність вимогам Part-145, яка знижує стандарт безпеки і становить серйозну загрозу безпеці польотів;
- недоліком рівня 2 є будь-яка невідповідність вимогам Part-145, яка може знизити стандарт безпеки і ймовірно становить серйозну загрозу безпеці польотів.

1.4. Висновки до першого розділу

У розділі розглянуто теоретичні основи управління якістю ТО АТ.

Визначено, що сучасний стан розвитку авіаційного законодавства України у сфері сертифікації організацій з технічного обслуговування максимально наближений до європейського законодавства: у 2019 році впроваджені Авіаційні правила України з підтримання льотної придатності, що включають Додатки Part-M, Part-145, Part-66, Part-147, Part-T і відповідають актуальному Регламенту ЄС № 1321/2014, розробленому EASA. Також впроваджені прийнятні методи відповідності (АМС) та керівні матеріали (GM) до зазначених правил.

Крім того, впродовж 2018-2019 років на основі процедур EASA ДАСУ були впроваджені нові детальні процедури сертифікації організацій з ТО та розробки

Керівництва організації з ТО (МОЕ), які дійсно допоможуть та спростять процедуру сертифікації за вимогами Part-145 для заявників.

В результаті аналізу нової редакції Part-145 визначено, що правила містять додаткові вимоги щодо персоналу та записів з перегляду льотної придатності; виконання ТО в частині виявлення помилок, мінімізації ризиків і виконання модифікацій та ремонтів; нових та доповнених розділів Керівництва організації з ТО (МОЕ), а також привілей організації щодо перегляду льотної придатності ПС категорії EIA2.

Рекомендовано продовжити імплементацію Регламентів ЄС в частині підтримання льотної придатності ПС для повної відповідності авіаційних правил України та ЄС з урахуванням останніх змін, впроваджених EASA у 2019-2020 роках, особливо що стосуються ПС нескладної конструкції.

РОЗДІЛ 2.

ПРОЦЕСИ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ОРГАНІЗАЦІЯХ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

2.1. Нормативна база функціонування організацій з технічного обслуговування авіаційної техніки (ОТО АТ)

Нормативна база функціонування організацій з ТО АТ в Україні побудована на основі вимог національного повітряного законодавства, міжнародних стандартів ICAO, ISO, IAQG, IATA, а також з урахуванням вимог EASA.

Основні документи ІКАО щодо функціонування організацій з ТО АТ:

Додаток 6 (до Чиказької конвенції). Експлуатація повітряних суден.

Додаток 8 (до Чиказької конвенції). Льотна придатність повітряних суден.

Додаток 19 (до Чиказької конвенції). Управління безпекою польотів.

Дос 9760 «Керівництво з льотної придатності» [55].

Дос 9859 «Керівництво з управління безпекою польотів» [56].

Дос 8335 «Керівництво з процедур експлуатаційної інспекції, сертифікації та постійного нагляду» [57].

Наприклад, у Додатку 6 встановлені такі вимоги до процедур ТО та системи забезпечення якості:

8.7.4.1 ОТО встановлює процедури, які є прийнятними для держави, що здійснює схвалення, і забезпечують належне проведення ТО, а також виконання всіх відповідних вимог цієї глави.

8.7.4.2 ОТО забезпечує виконання вимог п. 8.7.4.1 шляхом введення або незалежної системи забезпечення якості для контролю дотримання та адекватності згаданих процедур, або системи інспекційних перевірок...

Основний документ IATA щодо організації функціонування ОТО АТ є IOSA Standards Manual (Керівництво із стандартів IOSA - IATA Operational Safety Audit - аудит IATA з експлуатаційної безпеки авіакомпаній).

Основним документом IAQG щодо організації функціонування ОТО АТ є міжнародний стандарт EN 9110:2018 [26].

Основні документи EASA щодо організації функціонування ОТО АТ:

Додатки до Регламенту Комісії (ЄС) від 26.11.2014 р. №1321/2014 «Про підтримання льотної придатності повітряних суден та авіаційних виробів, частин та пристроїв і про схвалення організацій та персоналу, що беруть участь у виконанні зазначених завдань»:

Додаток I. Частина М (Part-M) - Підтримання льотної придатності;

Додаток II. Частина 145 (Part-145) - Схвалення організацій з технічного обслуговування;

Додаток III. Частина 66 (Part-66) - Видача свідоцтв персоналу з технічного обслуговування повітряних суден.

Вітчизняна нормативна база функціонування ОТО АТ:

Повітряний кодекс України [20].

Авіаційні правила України «Підтримання льотної придатності повітряних суден та авіаційних виробів, компонентів і обладнання та схвалення організацій і персоналу, залучених до виконання цих завдань» [15].

Правила схвалення організацій з ТО (Part-145B) державної авіації [10].

Прийнятні методи відповідності (АМС) та керівний матеріал (GM) до додатків 1-5 до Авіаційних правил України «Підтримання льотної придатності повітряних суден та авіаційних виробів, компонентів і обладнання та схвалення організацій і персоналу, залучених до виконання цих завдань» [58].

Процедура PR АМО.А-001. Частина А. Схвалення організацій з технічного обслуговування [17].

Процедура PR АМО.А-002. Частина А. Підготовка, схвалення та внесення змін до Керівництва організації з технічного обслуговування Part-145 .

2.2. Класифікація послуг і основні процеси організації з технічного обслуговування авіаційної техніки

Авіаційну транспортну систему можна поділити на низку функціональних самостійних систем (рис. 2.1): льотну експлуатацію; технічну експлуатацію;

управління повітряним рухом; комерційну експлуатацію; аеродромну експлуатацію [17].



Рис. 2.1. Система технічної експлуатації як складова частина авіаційної транспортної системи

У життєвому циклі ПС, починаючи з її створення та до списання після відпрацювання призначеного ресурсу, значна частина часу припадає на стадію *експлуатації*. Тільки в процесі експлуатації ПС виконує функції, для яких воно створювалося, проявляючи при цьому закладені в нього потенційні можливості, а також конструктивно-експлуатаційні властивості. Тільки в процесі експлуатації ПС покриває всі ті витрати, які були пов'язані з його створенням.

Стадія експлуатації літака, це стадія життєвого циклу з моменту прийняття його авіакомпанією від літакобудівної фірми або авіаремонтного підприємства. Ця стадія об'єднує етапи використання його за призначенням, збереження і транспортування. Складовою експлуатації літака є *технічна експлуатація*, яка включає в себе комплекс робіт, передбачених експлуатаційною і ремонтною документацією, метою яких є підготовка літака до виконання польотного завдання, підтримка його в стані готовності до польотів, а також підтримка в процесі експлуатації заданого рівня надійності.

Технічна експлуатація літака та його комплектуючих елементів включає в себе технічне обслуговування (ТО), в тому числі при збереженні та транспортуванні, поточний і середній ремонт.

Технічне обслуговування полягає в проведенні авіакомпанією робіт відповідно до експлуатаційної документації з підготовки літака до рейсу, підтриманні його працездатності або справності, включаючи поточний ремонт, який полягає в усуненні відмов і пошкоджень, у тому числі шляхом заміни або ремонту окремих агрегатів та елементів конструкції.

Технічне обслуговування – комплекс організаційних та технічних операцій чи операція підтримання справності або працездатності виробів АТ – капітальний ремонт (або еквівалентні йому роботи), ремонт, перевірка, заміна, модифікація (добробки) або усунення дефекту АТ, що виконуються як окремо, так і за сукупністю.

У процесі експлуатації АТ виконується комплекс робіт, пов'язаних з підтриманням і відновленням за необхідності та можливості її справного та працездатного стану. Залежно від призначення роботи з ТО поділяють на такі види:

1. Роботи з контролю технічного стану: візуальна дефектація; дефектація із застосуванням фізичних методів неруйнівного контролю; перевірка параметрів стану об'єктів; перевірка функціонування та робочих параметрів об'єктів.

2. Відновні роботи: ремонтні; регулювальні; роботи з кріплення; заміна виробів шляхом демонтажу-монтажу.

3. Заправно-змащувально-підготовчі роботи: заміна та відновлення мастила; заправка та ПММ, спецрідинами та газами; кондиціонування кабін; консервація виробів.

4. Очищувальні роботи: видалення забруднення на поверхні; очищення і промивання виробів (наприклад, фільтрів); очищення обмерзання; очищення корозії; видалення скупчення вологи; розконсервація виробів.

5. Допоміжні роботи: забезпечення доступу до об'єктів обслуговування; демонтажно-монтажні роботи для проведення ТО; очищення виробів перед початком обслуговування; піднімання та «вивішування» літака; підготовка та прибирання робочого місця та інструменту.

6. Підготовчі роботи перед вильотом.

Технічне обслуговування комерційних ПС іноземного виробництва складається з періодичних перевірок технічного стану літаків, які повинні проводитися авіакомпаніями (ОТО) після певного часу або певного нальоту годин (зазначеного в Maintenance Program авіакомпанії).

Існують наступні типи перевірок: transit check, daily check, weekly check, A-check, B-check, C-check і D-check.

Transi-tcheck (транзитна перевірка) – найпростіша форма ТО, що виконується перед кожним вильотом ПС, якщо час після посадки становить менше трьох годин.

Якщо наступний виліт заплановано більш ніж через три години після посадки, виконується **Daily-check (щоденний ТО)** – щодобова перевірка технічного стану ПС, повинна виконуватися кожні 24 години; в деяких випадках може виконуватися через 36 годин. Виконується зазвичай вночі.

Weekly Check (щотижневий ТО) – виконується приблизно раз на тиждень. Може виконуватися як удень, так і вночі. Не вимагає обов'язкової наявності приміщення (ангару). Як правило, виконується за 3-4 години.

A-check (ей-чек) – перевірка проводиться приблизно раз на місяць або кожні п'ятсот годин нальоту: А1, А2, А4, А8. Чим вище цифра, тим більше обсяг робіт. А-check, як правило, робиться вночі в ангарі аеропорту. Зміст цієї перевірки залежить від типу ПС, кількості циклів («цикл» – виведення двигунів на злітний режим, напрацювання літака або вертольота) або кількості годин нальоту з моменту останньої перевірки. Перевірка може бути відстрочена авіакомпанією залежно від певних умов.

B-check (бі-чек) здійснюється приблизно кожні три місяці. Вона теж, як правило, робиться вночі в ангарі аеропорту.

C-check (сі-чек) – ця форма ТО є більш складною, ніж попередні, і виконується кожні 15-24 місяців або 7500 годин нальоту. Поділяється на С1, С2, С4, С6 і С8. Для виконання цієї перевірки потрібно вивести літак з експлуатації на якийсь час (близько двох тижнів), а також потрібно багато простору – як правило, у великому ангарі аеропорту. Терміни проведення цієї перевірки залежать від

багатьох чинників, зокрема від типу ПС.

D-check (di-чек) – найважча форма обслуговування літака. Ця перевірка відбувається приблизно раз на 12 років і триває 30-40 днів. Під час неї перевіряється весь літак, всі його вузли та деталі. Вузли, що виробили ресурс або не пройшли перевірку, підлягають заміні. Ця перевірка ПС вимагає ще більше місця та часу, ніж всі інші, і виконується на відповідній технічній базі.

SV (Shop visit) – важка форма ТО основних двигунів літака. Періодичність (середня) – через 12000 годин нальоту.

Для деяких типів ПС склад робіт, що входять в форми ТО, визначається регламентом ТО, який розробляється заводом-виробником спільно з представниками авіаційних властей і представниками експлуатантів (всі разом вони утворюють робочі групи).

Для більш сучасних типів ПС єдиного регламенту не існує, і експлуатант зобов'язаний розробити програму ТО під конкретне ПС на підставі керівних документів (MRBR), рекомендацій заводу (MPD) і вказівок влади (директиви, бюлетені та ін.). Формуванням форм ТО в даному випадку повинен займатися експлуатант відповідно до застосовуваної їм політики.

Система ТО і ремонту (ТОiP) є сукупністю взаємодіючих об'єктів і засобів ТО і Р, –виконавців, відповідних програм і документації (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Структура системи технічного обслуговування і ремонту

Програма ТОіР – документ, який містить сукупність основних принципів та ухвалених рішень з застосуванням найбільш ефективних методів і режимів ТОіР, реалізованих в конструкції об'єктів при їх проектуванні та виготовленні й експлуатаційно-технічній документації з урахуванням заданих вимог та умов експлуатації. Даний документ повинен відображати прийняту для того або іншого об'єкту експлуатації стратегію (концепцію) ТОіР і виконувати роль матеріалу, який сполучає воєдино для досягнення поставленої мети об'єкт, засоби, персонал і документацію.

Організація з технічного обслуговування (ОТО) – організація (підприємство), що зареєстрована у встановленому порядку й одним з основних напрямків діяльності якої є ТО АТ і яка має відповідний Сертифікат на право виконання відповідних видів робіт. Організацією з ТО можуть виступати як самостійні підприємства, так і експлуатанти та аеропорти.

Експлуатант – це організація, підприємство, юридична особа, що займається експлуатацією ПС, або пропонує свої послуги в цій галузі та має сертифікат (ліцензію). Для експлуатантів з ТО існує узагальнена назва «ОТО», експлуатанти з льотної придатності ПС – авіакомпанії.

Основними завданнями ОТО є:

1. Організація та виконання ТО АТ відповідно до вимог експлуатаційної та ремонтної документації, вдосконалення організаційних форм і методів ТО АТ на основі досягнень науково-технічного прогресу.

2. Розробка та проведення заходів щодо забезпечення БзП, попередження відмов і несправностей АТ, які досягаються високим рівнем якості планових робіт ТО АТ, що виконуються, глибоким аналізом причин відмов і несправностей, розробкою ефективних профілактичних заходів, високим рівнем професійної підготовки авіаційного персоналу.

3. Організація і проведення технічного навчання та контролю за рівнем технічної підготовки інженерно-технічного складу (ІТС).

4. Ведення обліку та звітності про стан парку ПС і двигунів, що обслуговуються, справність АТ, витрати і залишки ресурсу, виконання доробок по

бюлетенях, витрату агрегатів, запасних частин і матеріалів, відмови та несправності .

5. Організація нормування трудомісткості різних видів ТО ПС, витрат технічного майна, уточнення переліків одиночних і групових комплектів наземного устаткування.

6. Організація матеріально-технічного забезпечення ОТО.

7. Забезпечення високо рівня трудової і виробничої дисципліни ІТС і робітників.

Згідно з вимогами ІСАО всі експлуатанти повинні приймати заходи для того, щоб:

- кожне ПС, яке вони експлуатують, підтримувалось у придатному для виконанні польотів стані;
- експлуатаційне і аварійне обладнання, необхідне для запланованого польоту, було справним;
- сертифікат (посвідчення) про придатність до польотів кожного ПС, яке вони експлуатують, був дійсним;
- експлуатанту було заборонено експлуатувати ПС, якщо його ТО не виконано та відповідне свідоцтво про допуск до експлуатації не оформлено організацією, яка має на це Сертифікат відповідності, який видано державною авіаційною владою тієї держави, де зареєстровано ПС;
- експлуатант наймав на роботу й оформляв прийом на роботу наказом по авіакомпанії групу осіб, які забезпечують проведення всіх робіт з ТО згідно з Порадником з регулювання ТО, яке оформляється експлуатантом;
- експлуатант забезпечував проведення ТО та ніс відповідальність за додержанням Правил льотної експлуатації та ТО цих ПС, які передбачені експлуатаційною документацією ПС цього типу і забезпечують підтримання їх льотної придатності.

З метою задоволення вимог цих правил кожна компанія сама визначає структуру та штатний склад своєї ОТО. Однак основні блоки типової структури практично не змінюються.

Для ТО будь-якої самодостатньої авіакомпанії основними блоками структури залишаються такі блоки: управління, виробничий, контролю якості ТОіР, економічний, матеріально-господарчого забезпечення. При цьому в різних авіакомпаніях неоднакові кількість, назви окремих елементів блоків структури, керівників і сфери їх відповідальності. В деяких авіакомпаніях, в яких парк включає ПС вітчизняного та іноземного виробництва, як правило, в структуру ОТО входить блок служби ТО іноземних ПС.

До організацій з ТОіР відносяться [60]:

а) самостійні авіаційно-технічні бази (АТБ), авіаційно-технічні та льотно-технічні комплекси, центри ТОіР ПС, що входять до структури об'єднань, підприємств повітряного транспорту, авіакомпаній тощо, а також навчальні заклади ЦА;

б) спеціалізовані з ТО ПС структурні одиниці (несамостійні АТБ), служби або підрозділи підприємств ПТ;

с) льотно-випробувальні станції (ЛВС) заводів ЦА;

д) муніципальні, кооперативні та приватні підприємства різних видів, що займаються ТО АТ.

Найбільші ОТО за структурою подібні до колишніх авіаційно-технічних центрів (АТЦ), або баз (АТБ), або інженерно-авіаційних центрів (ІАЦ) (рис. 2.3.) [58].

Очолює велике ОТО директор, а його першим заступником є головний інженер (ГІ), який керує виробничим підрозділом ОТО. Підрозділи системи забезпечення ТО АТ очолюють заступники директора ОТО з матеріально-технічного забезпечення (МТЗ), економіки і фінансів, з управління якістю. Кадровими та господарськими службами керує помічник директора ОТО.

Головному інженеру підпорядковані: начальник служби ТО ПС іноземного виробництва, начальник виробництва ОТО, заступники ГІ по літаках та авіадвигунах і по авіаційному радіоелектронному обладнанню (АіРЕО), а також начальники відділів експлуатації обчислювальної техніки, інженерно-технологічного, претензій і рекламацій.

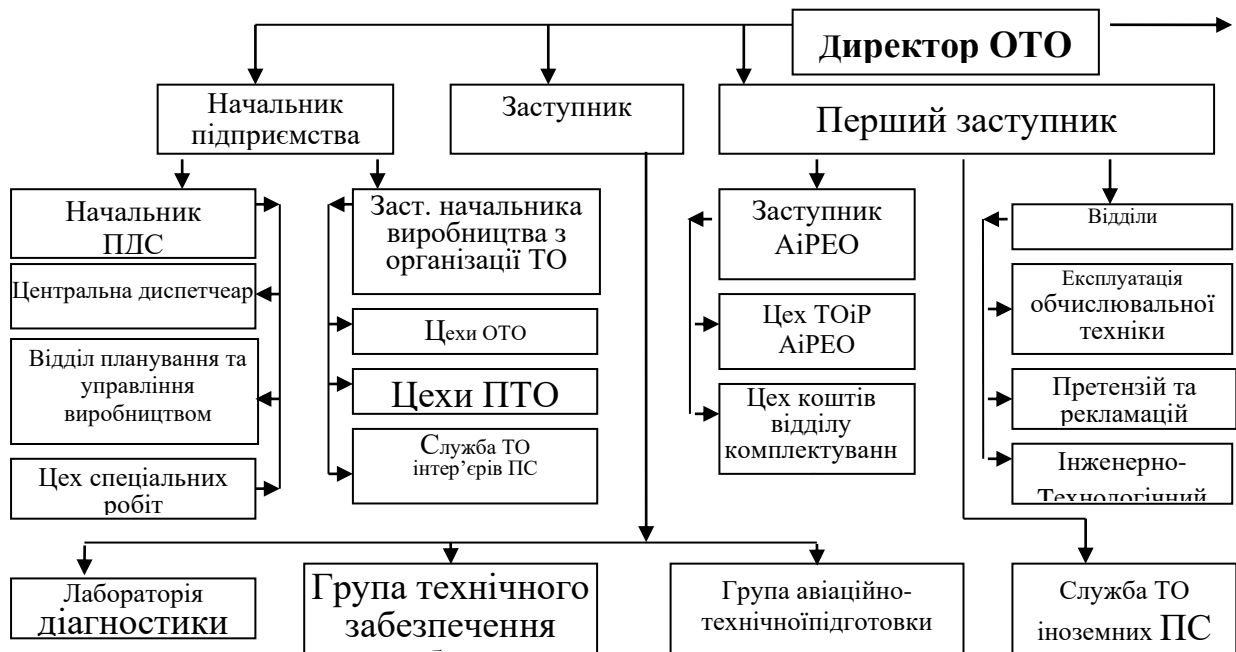


Рис. 2.3. Структура виробничої частини ОТО

Структура системи забезпечення ТО ОТО (рис. 2.4) включає такі блоки [61]:



Рис. 2.4. Структура системи забезпечення ТОіР ОТО

1. Блок управління якістю ТО, до якого входять:

- відділ технічного контролю (ВТК), який забезпечує:

виконання функцій з контролю якості ТО АТ і проведення профілактичних заходів для підтримки справності ПС, їх працездатності і забезпечення потрібного рівня безпеки польотів;

- відділ сертифікації (ВС), який здійснює:

підготовку документів для сертифікації ОТО та для підтримання діючих сертифікатів; проведення перевірки (аудитів) постачальників і субпідрядників для перевірки діяльності на предмет відповідності вимогам нормативних документів; аналіз діяльності постачальників на підставі даних, одержаних внаслідок проведених перевірок; моніторинг нормативних документів авіаційної влади з питань сертифікації діяльності ОТО; участь в розробці заходів з приведення до відповідності діяльності підрозділів ОТО;

- група аудита, аналізу і перспектив розвитку систем якості забезпечує: внутрішні аудити структурних одиниць ОТО і розробку рекомендацій для проведення процесів і процедур до відповідності установленим вимогам; покращення оперативного керування; уточнення виробничо-управлінських процесів; оптимальне використання наявних ресурсів.

2. Служба матеріально-технічного забезпечення ТОіР АТ включає: складський комплекс, відділ формування замовлень і управління запасами, відділ митного оформлення.

3. Блок господарського і кадрового управління ОТО включає: загальний і господарський відділ, інженера з військово-мобілізаційної роботи і цивільної оборони (ВМР і ЦО).

4. До блоку економіки і фінансів входять: відділи планово-економічний і технічного нормування, бухгалтерія, група договорів і маркетингу.

Варіант структури ОТО іноземних ПС для компанії, яка не має свого парку комерційних ПС, наведено на рис. 2.5 [58].

У зв'язку з високими вимогами до БзП до виконання робіт з ТО допускається авіаційний персонал, який має відповідну професійну, авіаційно-технічну

підготовку до певних видів робіт з ТО конкретного типу ПС, відповідне посвідчення, видане або визнане Державіаслужбою.

Авіаційному персоналу відповідно до спеціальностей та кваліфікацій оформлюють допуск до виконання:

- регламентних робіт з оперативного та періодичного ТО типу ПС;

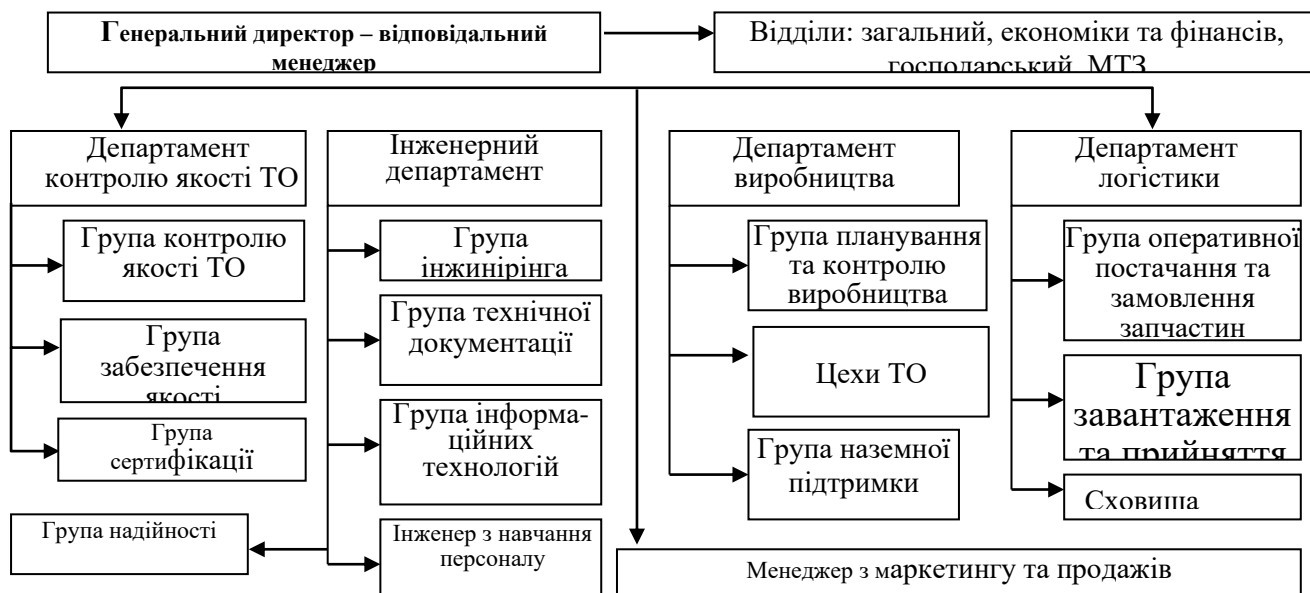


Рис. 2.5. Варіант структури служби ТО іноземних ПС

- робіт з ТО окремих систем, комплексів, зон ПС, видів авіаційного та радіоелектронного обладнання (АіРЕО), лабораторних перевірок і ремонту АіРЕО;

- запуску та випробування двигунів;
- буксирування ПС;
- технічного обслуговування ПС на транзитних аеродромах;
- окремих ремонтних робіт;
- вантажопідйомних робіт;
- метрологічної перевірки засобів вимірювання та експертизи документації;
- інших постійних та разових робіт, визначених керівництвом підприємств

ТО.

Посвідчення авіаційного спеціаліста з ТО видається Державіаслужбою та існує трьох видів:

- посвідчення 1-ї категорії (С) дає авіаційному спеціалісту право інспектувати ПС, засвідчувати придатність до польотів ПС (йогокомпонентів) та якість робіт з ТО;

- посвідчення 2-ї категорії (В) дає авіаційному спеціалісту право самостійно виконувати роботи з оперативного, періодичного видів ТО та окремих видів ремонту й обслуговування ПС в обсязі, передбаченому допусками, внесеними в посвідчення, та засвідчувати придатність до польотів ПС та його компонентів після ТО й усунення несправностей;

- посвідчення 3-ї категорії (А) дає авіаційному спеціалісту право виконувати роботи з ТО під керівництвом фахівців, які мають посвідчення 1-ї або 2-ї категорії та засвідчувати відповідність виконаної роботи вимогам нормативно-технічної документації (НТД).

Допуски на конкретні види робіт вносяться у посвідчення наказом керівництва експлуатанта, підприємств ТО на основі існуючої документації відповідно до вимог чинних правил у встановленому порядку.

2.3. Показники якості послуг з технічного обслуговування авіаційної техніки

Від якості ТОіР ПС безпосередньо залежить безпека та регулярність польотів. Найважливішим завданням ІТС авіапідприємств та ОТО є забезпечення максимально високої якості ТО.

Якість ТО АТ – це сукупність властивостей робіт з підтримання льотної придатності АТ з точки зору забезпечення їх безпеки та регулярності польотів і максимальної ефективності їх використання.

Забезпечення якості ТО АТ – це сукупність заходів з ТО, спрямованих на виконання цих вимог.

Основними чинниками, що визначають якість ТО, є:

- кваліфікація інженерно-технічного персоналу;
- якість організації ТО;
- технічна оснащеність виробництва (ангари, транспорт, виробниче устаткування, енергозабезпечення тощо);
- повнота та своєчасність забезпечення процесу ТО запасними частинами, витратними матеріалами, інструментом;
- якість технолого-конструкторського, метрологічного та інформаційного забезпечення;
- методи оцінки якості ТО, що застосовуються на авіапідприємстві (ОТО);
- система оплати праці, матеріального та морального заохочення за високу якість виконаних робіт, а також покарання робітників за помилки та брак у роботі;
- стан трудової дисципліни;
- рівень соціальних умов для трудового колективу підприємства.

У процесі ТО кожен виконавець здійснює самоконтроль якості своєї роботи. Подальшими рівнями є контроль його роботи бригадиром, начальником зміни, контролерами ВТК, інспекторами. Контролю підлягають технології та повнота виконаних робіт, якість інструментів і матеріалів, що використовуються, дотримання правил техніки безпеки, рівень практичних навичок виконавців.

Забезпечується і контролюється також якість ПММ, інструментів, матеріалів, виробів АТ, інформаційної бази.

При оцінці якості ТО і Р враховують:

- повноту виконання правил експлуатації; застосування засобів вимірювання та наземного обладнання, інструменту і пристроїв;
- дотримання правил утримання робочого місця; дотримання виробничої та технічної дисципліни;
- відношення до виконання службового обов'язку; прагнення виконати роботу в строк і з високою якістю;
- виконання норм виробітку і продуктивності праці;
- виконання вимог з економії паливно-енергетичних ресурсів, матеріалів і

КОШТІВ.

Для кількісної оцінки якості ТО можуть бути використані такі показники якості:

1. Відсоток якості робіт з першого пред'явлення, тобто без доробок по зауваженням контролерів:

$$K_n = \frac{N_1}{N_0} \cdot 100\%$$

де N_1 – кількість робіт, зданих з першого пред'явлення;

N_0 – загальна кількість пред'явлених робіт.

2. Відсоток ПС (K_R), які випущені в рейс без затримок через якість ТО:

$$K_R = \frac{R_1}{R} \cdot 100\%$$

де R – загальна кількість рейсів ПС;

R_1 – кількість рейсів без затримання через ТО.

3. Відсоток нальоту парку ПС (K_H) без затримок через якість ТО:

$$K_H = \frac{H_1}{H} \cdot 100\%$$

де H – загальний наліт парку ПС за період, що розглядається;

H_1 – наліт парку ПС без затримок рейсів з причин ТО.

4. Середній час усунення відмов в процесі оперативних видів ТО:

$$t_y = \sum_{i=1}^k q_i \cdot t_{yi},$$

де q_i – умовна імовірність відмови виробів i -ої групи;

t_{yi} – середній час усунення відмови виробу i -ої групи, включаючи час на його виявлення;

k – число груп виробів на ПС.

Умовна імовірність відмови виробу i -ої групи в загальному випадку обчислюється за формулою

$$q_i = \frac{\omega}{\sum_{l=1}^k \omega},$$

де ω – параметр потоку відмов виробів i -ої групи.

Під експлуатаційною технологічністю ПС розуміють сукупність властивостей його конструкції, що характеризують пристосованість до виконання всіх видів робіт з ТО при використанні найбільш економічних технологічних процесів.

Експлуатаційна технологічність визначається рядом чинників, які враховуються при створенні ПС залежно від його призначення і умов експлуатації. Вони об'єднуються у взаємозв'язані групи: конструктивно-виробничі та експлуатаційні чинники.

Конструктивно-виробничі чинники визначають властивості самої конструкції і повинні враховуватися при створенні ПС: доступність; контролепридатність; легкознімність; взаємозамінність; спадкоємність засобів наземного обслуговування та контрольно-вимірювальної апаратури; уніфікація систем та агрегатів.

Експлуатаційні ж чинники визначають середовище, в якому виявляються властивості конструкції, та повинні враховуватися як при створенні, так і при експлуатації ПС: форми організації виконання ТОіР; стан виробничо-технічної бази; кваліфікація фахівців; повнота задоволення у запасних частинах і матеріалах; повнота і якість експлуатаційно-технічної документації.

Не зменшуючи ролі та впливу на рівень експлуатаційної технологічності експлуатаційних чинників, можна сказати, що необхідні властивості конструкції ПС відносно його пристосованості до ТО закладаються та забезпечуються на етапах проектування й виробництва. Саме на цих етапах шляхом відповідних конструктивно-технологічних рішень забезпечуються необхідні експлуатаційні властивості ПС.

Під *доступністю* розуміється придатність об'єкту для виконання цільових операцій по ТОіР з мінімальними об'ємами додаткових робіт, або взагалі без них.

$$K_{\text{д}} = 1 - \frac{T_{\text{дод}}}{T_{\text{осн}} + T_{\text{дод}}},$$

де $T_{\text{дод}}$ – середня трудомісткість додаткових робіт, люд.-год;

$T_{\text{осн}}$ – середня трудомісткість основної роботи з ТОіР, люд.-год.

До додаткових робіт, в даному випадку, відносяться такі, як зняття та встановлення кришок різних люків, панелей, капотів, залізів, теплозвукоізоляції, демонтаж і монтаж поряд встановленого і не підлягаючого зніманню устаткування.

За основні роботи вважаються контрольні, регулювальні, змащувальні, заправні операції, демонтаж і монтаж тих агрегатів і виробів, що підлягають заміні.

Взаємозамінність комплектуючих виробів і деталей – це властивість, при якій з безлічі однойменних деталей (виробів) можна без вибору взяти будь-яку та без підгонки встановити на ПС (допускається застосування технологічних компенсаторів).

Коефіцієнт взаємозамінності виробу або елемента конструкції ПС:

$$K_B = 1 - \frac{T_{\text{підг}}}{T_{\text{підг}} + T_{\text{дм}}},$$

де $T_{\text{підг}}$ – середня трудомісткість підганяльник, перевірочних або підбудовчих робіт при заміні виробу, люд.-год;

$T_{\text{дм}}$ – середня трудомісткість демонтажно-монтажних робіт даного виробу, люд.-год.

2.4. Регламентация робіт під час створення, впровадження та функціонування системи управління якістю організації з технічного обслуговування авіаційної техніки

Методи забезпечення високої якості ТО в кожному підприємстві (ОТО), застосовуються свої, але незалежно від статусу, відомчої підпорядкованості і форми власності підприємства в кожному з них створюється система управління і забезпечення якості ТО (скорочено «Система якості ТО»). Вона являє собою сукупність організаційної та виробничої структури організації з ТО, де розподілені повноваження та відповідальність щодо забезпечення потрібного рівня якості ТО, а також процесів і ресурсів, необхідних для здійснення політики організації в галузі якості ТО АТ.

Перелік і послідовність виконання робіт щодо створення, впровадження та функціонування СУЯ організації з ТО АТє аналогічними тим, які застосовуються в авіакомпаніях та аеропортах.

ОТО необхідно визначити бізнес-процеси та розробити їх організаційно-технологічні схеми (блок-схеми, карти). Розробка організаційно-технологічних схем супроводжується аналізом існуючої системи управління та внесенням, у разі необхідності, змін у виробничий процес і в організаційну структуру відповідно до вимог ISO 9001:2015. Приклад карти процесу СУЯ «Виконувати роботи з ТОіР АТ» наведено на.рис. 2.6.

СУЯ ОТО АТ охоплює всі стадії виробничого процесу ТО: матеріально-технічне забезпечення; розробку виробничих процесів; виконання всіх технологічних операцій; контроль стану АТ і якості її ТО; метрологічне забезпечення; забезпечення та аналіз надійності АТ ; здавання АТ в ремонт і приймання її від ремонтних підприємств; освоєння нової техніки; розміщення, зберігання, транспортування й охорону АТ.

Основні принципи забезпечення якості показані на рис. 2.7 [58].

Загальне керівництво СУЯ ТО здійснює начальник ОТО, який: визначає політику в галузі якості ТО АТ і забезпечує її погодженість з іншими напрямками діяльності авіапідприємства; розподіляє фінансові, матеріальні та інші ресурси підприємства; визначає відповідальність і повноваження підрозділів організації і службових осіб в галузі якості АТ; особисто бере участь у періодичних перевірках якості ТО у всіх підрозділах організації.

Заступником начальника з якості є начальник ВТК. У деяких ОТО може бути організовано службу управління якістю, до складу якої входять і ВТК. У цьому випадку заступником начальника з якості є директор управління якістю.

Заступник начальника з якості забезпечує: загальне керівництво з якості ТО; збір, узагальнювання і аналіз інформації про якість ТО АТ; розробку заходів з підвищення якості; розробку коригувальних впливів при появі відхилень від заданих норм і контроль за їх виконанням; підготовку СУЯ ТО до сертифікації організації з ТО.

При цьому він організує і контролює: доведення політики організації в галузі якості ТО до кожного робітника; розробку, впровадження і контроль за функціонуванням СУЯ ТО, що забезпечує реалізацію політики з якості; перевірку, аналіз ефективності СУЯ й її удосконалення; діяльність підрозділів організації в галузі якості ТО АТ; рекламаційно-претензійну роботу і здійснення взаємозв'язку з постачальниками з питань стабільного забезпечення якісним устаткуванням і авіаційно-технічним майном; роботу з аналізу витрат та економіки якості ТО АТ.

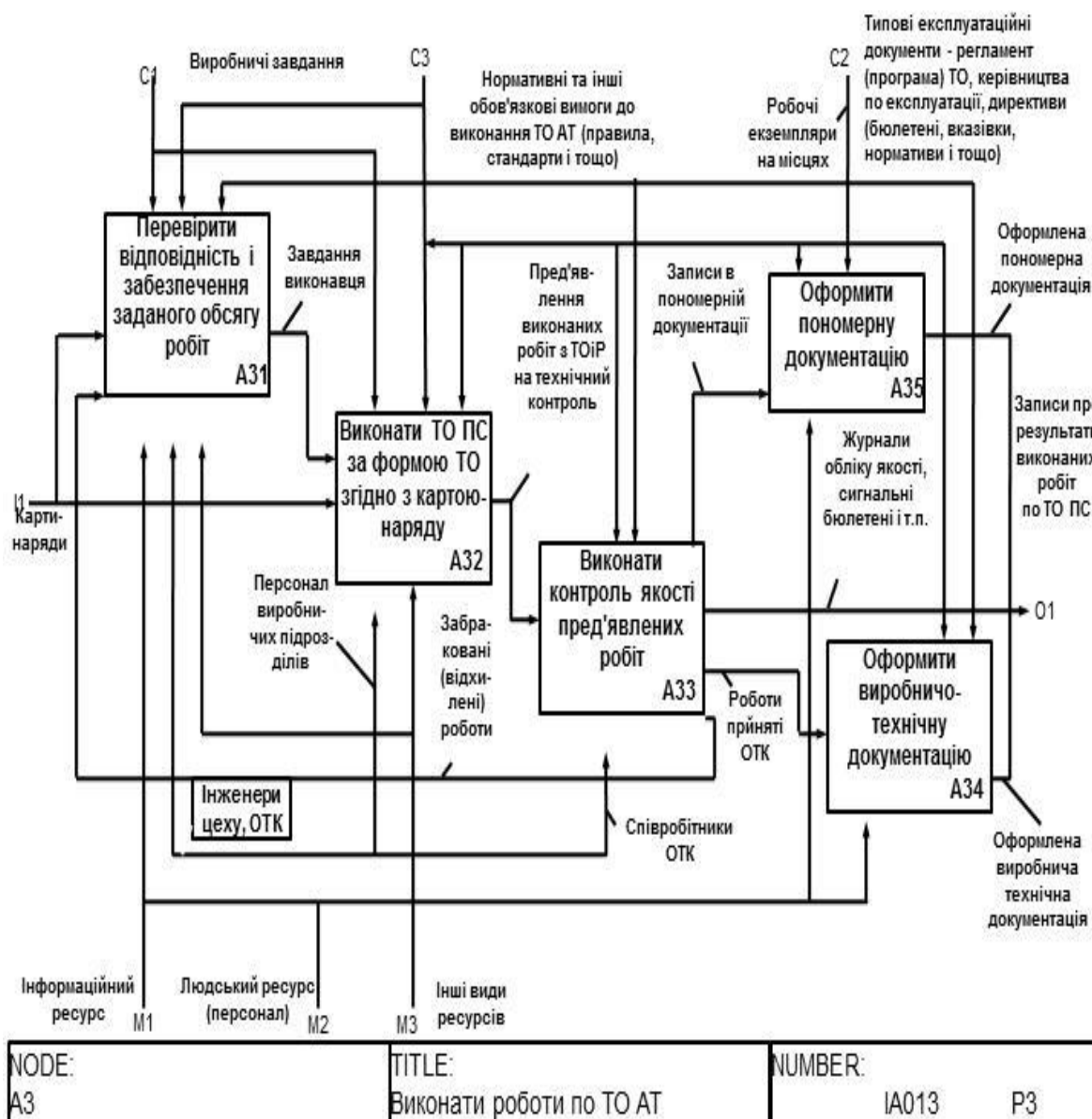


Рис. 2.6. Карта процесу СУЯ «Виконувати роботи з ТОiP АТ»

Виняткове право скасовувати рішення заступника начальника з якості надається тільки начальнику організації. Заступник начальника з якості є членом

Ради з безпеки польотів і має право контролювати якість матеріалів і роботи підрозділів авіапідприємства, що не входять у структуру організації з ТО, якщо ці роботи впливають на якість ТО АТ і БзП, а також надавати пропозиції керівництву з питань якості ТО.



Рис. 2.7. Принципи системи забезпечення якості ТОіР

2.5. Документація системи управління якістю організації з технічного обслуговування авіаційної техніки

Структура документації СУЯ ОТО АТ є аналогічною структурі документації аеропорту та авіакомпанії.

Окрім того, згідно з п. 145.А.70 Додатку 2 (Part-145) до АП України [15], ОТО повинна розробити *Керівництво організації з ТО (МОЕ)* – документ або документи, що містять відомості, що визначають обсяг робіт, щодо яких видається схвалення, та визначають як організація має намір забезпечувати відповідність вимогам цього додатка (Part-145). Організація має подати компетентному органу (КО) МОЕ, що містить таку інформацію:

- 1) заяву, підписану відповідальним керівником про те, що керівництво ОТО та

будь-які згадані у ньому пов'язані керівництва визначають відповідність організації вимогам цього додатка (Part-145) і ця відповідність забезпечуватиметься постійно. Якщо відповідальний керівник не є головним виконавчим директором організації, таку заяву має підписати зі свого боку і головний виконавчий директор;

2) політику організації у сфері безпеки польотів і якості, як зазначено в 145.A.65;

3) посаду(и) та прізвище(а) особи (осіб), визначені у 145.A.30 (b);

4) обов'язки осіб, призначених відповідно до 145.A.30 (b), включаючи питання, з яких вони від імені організації можуть звертатися безпосередньо до компетентного органу;

5) структуру організації із зазначенням підпорядкованості та обов'язками осіб, призначених відповідно до 145.A.30 (b);

6) перелік персоналу, який засвідчує ТО, допоміжного персоналу та, якщо застосовано, персоналу з перегляду льотної придатності та персоналу, який забезпечує розробку та опрацювання схвалення програми ТО, разом з обсягом схвалення такого персоналу;

7) загальний опис людських ресурсів;

8) загальний опис виробничих приміщень та площ, розташованих за кожною з адрес, зазначених у сертифікаті схвалення організації;

9) детальне визначення обсягу робіт організації, застосовно до обсягу схвалення;

10) процедури повідомлення про зміни в організації, передбачений 145.A.85;

11) процедури внесення змін до керівництва організації з технічного обслуговування;

12) процедури та систему якості, впроваджені організацією відповідно до 145.A.25-145.A.90, та будь-які додаткові процедури, що виконуються відповідно до додатка 1 (Part-M) до цих Авіаційних правил;

13) перелік комерційних експлуатантів (у разі застосовності) яким організація надає послуги з ТО ПС;

14) перелік субпідрядних організацій, як зазначено в 145.A.75 (b) (у разі застосовності);

15) перелік лінійних станцій, як зазначено в 145.A.75 (d) (у разі застосовності);

16) перелік договірних організацій (якщо застосовно).

У разі потреби до керівництва слід вносити зміни, щоб воно завжди відображало поточний стан організації. Керівництво та всі подальші зміни до нього мають бути схвалені КО.

Зміст МОЕ повинен відповідати вимогам АМС 145.A.70(a) [57] та Процедури PR АМО.А-002 [59].

Також у складі ДІ СУЯ в ОТО повинні бути записи з ТО та перегляду льотної придатності (п. 145.A.55 Part-145) та звітування про події (п. 145.A.60 Part-145 [58]).

Висновки до розділу 2:

Нормативна база функціонування організацій з ТО АТ в Україні побудована на основі вимог національного повітряного законодавства, міжнародних стандартів ICAO, ISO, IAQG, IATA, а також з урахуванням вимог EASA.

У життєвому циклі ПС, починаючи з її створення та до списання після відпрацювання призначеного ресурсу, значна частина часу припадає на стадію *експлуатації*.

Технічне обслуговування комерційних ПС іноземного виробництва складається з періодичних перевірок технічного стану літаків, які повинні проводитися авіакомпаніями (ОТО) після певного часу або певного нальоту годин (зазначеного в Maintenance Program авіакомпанії).

Існують наступні типи перевірок: transit check, daily check, weekly check, A-check, B-check, C-check і D-check.

Від якості ТОіР ПС безпосередньо залежить безпека та регулярність польотів. Найважливішим завданням ІТС авіапідприємств та ОТО є забезпечення максимально високої якості ТО.

Якість ТО АТ – це сукупність властивостей робіт з підтримання льотної

придатності АТ з точки зору забезпечення їх безпеки та регулярності польотів і максимальної ефективності їх використання.

Для кількісної оцінки якості ТО можуть бути використані такі показники якості:

1. *Відсоток якості робіт з першого пред'явлення, тобто без доробок по зауваженням контролерів:*

2. *Відсоток ПС (K_R), які випущені в рейс без затримок через якість ТО:*

3. *Відсоток нальоту парку ПС (K_H) без затримок через якість ТО:*

4. *Середній час усунення відмов в процесі оперативних видів ТО:*

Методи забезпечення високої якості ТО в кожному підприємстві (ОТО), застосовуються свої, але незалежно від статусу, відомчої підпорядкованості і форми власності підприємства в кожному з них створюється система управління і забезпечення якості ТО (скорочено «Система якості ТО»). Вона являє собою сукупність організаційної та виробничої структури організації з ТО, де розподілені повноваження та відповідальність щодо забезпечення потрібного рівня якості ТО, а також процесів і ресурсів, необхідних для здійснення політики організації в галузі якості ТО АТ.

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОРГАНІЗАЦІЇ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

3.1. Розробка інтегрованої моделі процесів СУЯ відповідно до вимог ISO 9001:2015 та Part-145

Аналіз відповідності вимог стандарту ISO 9001:2015 та авіаційних правил Part-145.

Як вже було зазначено, СУЯ організацій з ТО АТ, як правило, сертифікується відповідно до вимог стандарту в галузі якості ISO 9001:2015 [22] і у деяких випадках AS/EN 9100/9110:2018 [24, 26].

Разом з тим, сучасні підприємства, що виконують ТО/ремонт АТ, відповідно до чинного авіаційного законодавства повинні бути схвалені відповідно до вимог Додатку 2 (Part-145) до Авіаційних правил України з підтримання льотної придатності [15].

З метою розробки інтегрованої моделі процесів управління якістю організації з ТО АТ, було проведено аналіз відповідності між вимогами (основними розділами/параграфами) стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 та Авіаційних правил Part-145, результати якого наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Міжнародний стандарт в галузі якості ISO 9001:2015 (ДСТУ ISO 9001:2015)	Авіаційні правила Part-145
4. Контекст організації	
4.1. Організація та її контекст	145.A.10
4.2. Потреби та очікування зацікавлених сторін	145.A.15
4.3. Галузь застосування системи управління якістю	145.A.20
4.4. Система управління якістю та її процеси	145.A.65
5. Лідерство	
5.1. Лідерство та зобов'язання керівництва	145.A.30
5.2. Політика	145.A.65 145.A.70
5.3. Ролі, відповідальність та повноваження	145.A.30
6. Планування	
6.1. Дії щодо ризиків та можливостей	145.A.65

Міжнародний стандарт в галузі якості ISO 9001:2015 (ДСТУ ISO 9001:2015)	Авіаційні правила Part-145
6.2. Цілі в галузі якості і планування їх досягнення	145.A.65
6.3. Планування змін	145.A.85
7. Підтримка	
7.1. Ресурси	145.A.25 145.A.30 145.A.40
7.2. Компетентність	145.A.30 145.A.35
7.3. Обізнаність	145.A.30
7.4. Інформування	145.A.85
7.5. Документована інформація	145.A.45 145.A.55
8. Функціонування	
8.1. Операційне планування та управління	145.A.45 145.A.47 145.A.65
8.2. Вимоги до продукції та послуг	145.A.45 145.A.47 145.A.65
8.3. Проектування та розробка продукції та послуг	<i>Part-21 Subpart J</i>
8.4. Управління процесами, продукцією та послугами, що постачаються ззовні	145.A.42, 145.A.75
8.5. Виробництво продукції та надання послуг	145.A.42 145.A.48
8.6. Випуск продукції та послуг	145.A.50
8.7. Управління невідповідними вихідними даними	145.A.42 145.A.60
9. Оцінка показників функціонування	
9.1. Моніторинг, вимірювання, аналіз та оцінка	145.A.65
9.2. Внутрішній аудит	145.A.65
9.3. Аналіз з боку керівництва	145.A.30 145.A.65
10. Вдосконалення	
10.1 Загальні положення	145.A.65
10.2. Невідповідності та корегувальні дії	145.A.65 145.A.90,95
10.3 Постійне вдосконалення	145.A.65

Як випливає з таблиці 3.1, технічні вимоги розділів стандарту ISO 9001:2015 у своїй більшості аналогічні вимогам авіаційних правил Part-145 і майже повністю перекриваються, за виключенням розділу 8.3 «Проектування та

розробка продукції та послуг», що відноситься до сфери дії авіаційних правил Part-21, Частина J «Схвалення організацій розробників».

Розробка інтегрованої моделі процесів СУЯ організації з ТО АТ відповідно до вимог ISO 9001:2015 та Part-145.

Виходячи з основних функцій СУЯ авіаремонтного підприємства (див. розділ 2.2), відповідності вимог стандарту ISO 9001:2015 та авіаційних правил Part-145 (табл. 3.1), визначено основні процеси СУЯ організації з ТО АТ, які наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Процеси СУЯ організації з ТО АТ

№ п/п	Найменування процесу СУЯ організації з ТО АТ	Розділ/пункт ISO 9001:2015	Розділ Part-145
1	Управління якістю	4, 5.1, 5.2, 6, 7.4, 8.1, 8.2, 9, 10	145.A.10-A.20, A.30, 145.A.65-A.95
2	Управління інфраструктурою	7.1	145.A.25
3	Управління персоналом	5.3, 7.1, 7.2, 7.3	145.A.30, A.35
4	Управління засобами виконання робіт	7.1	145.A.40
5	Управління документацією	7.5, 8.1, 8.2	145.A.45, A.55
6	Аналіз замовлення	8.2	145.A.47
7	Планування виробництва	8.1, 8.2	145.A.47
8	Управління закупівлями	8.4	145.A.42, A.75
9	Виконання робіт	8.5	145.A.48
10	Сертифікація робіт	8.6	145.A.50
11	Управління невідповідностями	8.7	145.A.42, A.60

З таблиці 3.2 випливає, що процес «Управління якістю» охоплює всі розділи стандарту ISO 9001:2015 і в тій чи іншій мірі більшість розділів авіаційних правил Part-145. Цей процес пов'язаний з усіма іншими процесами СУЯ і відповідно є головним управляючим процесом.

Відповідно до таблиці 3.2 розроблено інтегровану модель процесів СУЯ організації з ТО АТ (рис. 3.1), а також модель процесу «Управління якістю» (рис.

3.2).

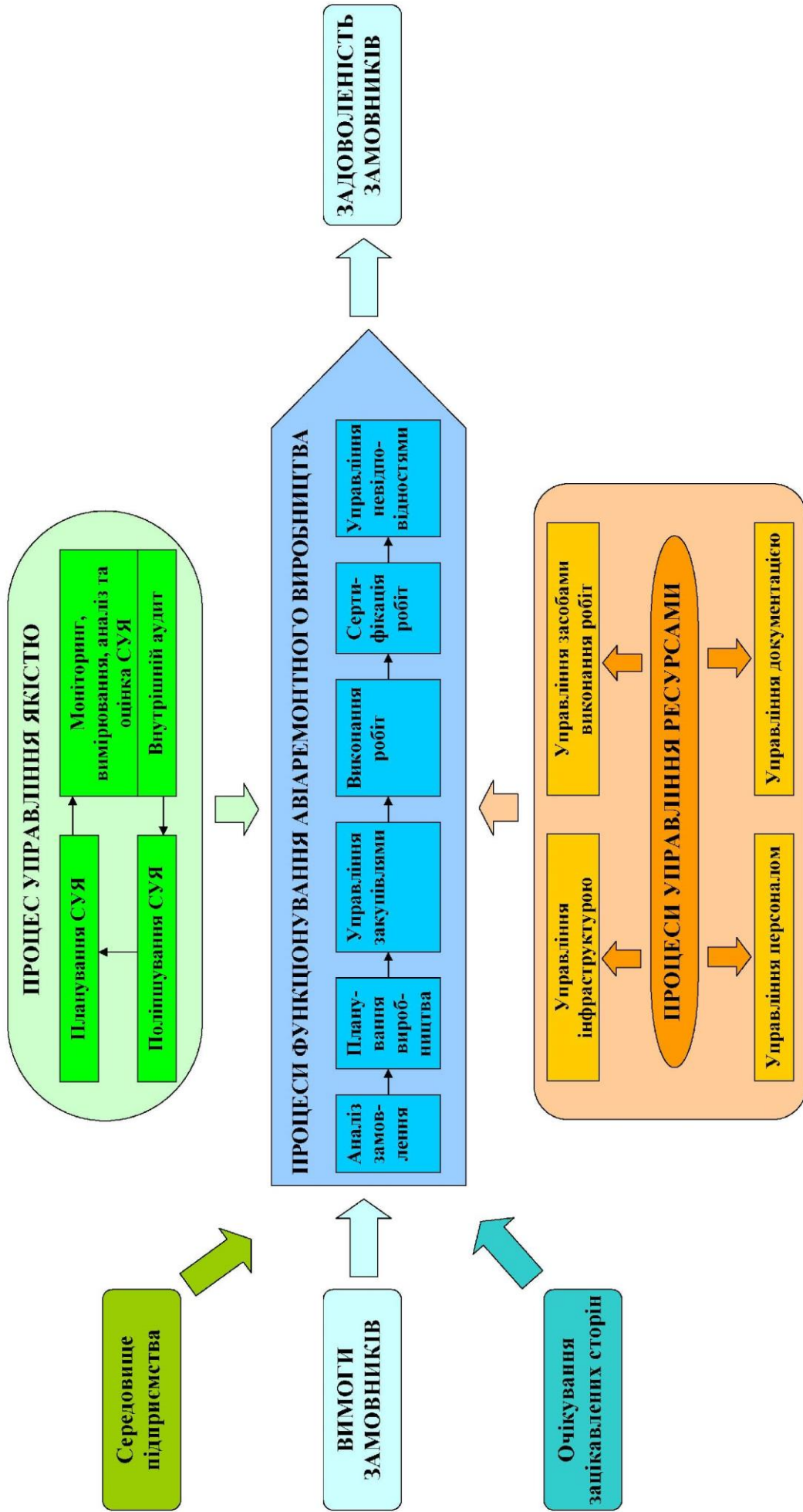


Рис. 3.1. Інтегрована модель процесів СУЯ організації з ТО АТ

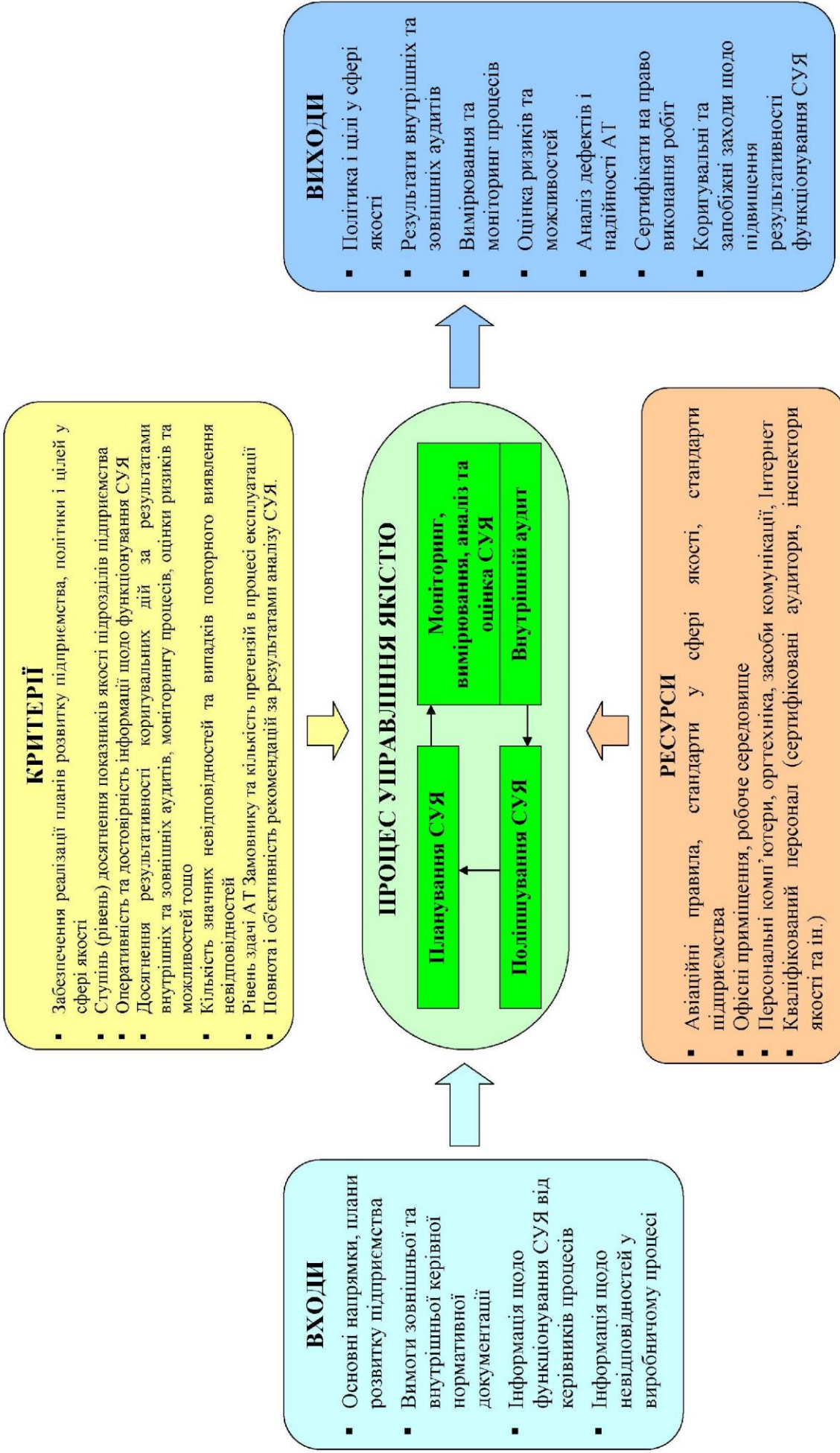


Рис. 3.2. Модель процесу «Управління якістю»

3.2. Формалізація аналізу функціонування системи управління якістю

За результатами аналізу відповідних стандартів підприємства [32, 33, 34, 35] розроблені форми представлення інформації за напрямками діяльності та процесами СУЯ підприємства для систематизації та формалізації аналізу функціонування СУЯ.

Примітка: детальна інформація та конкретні цифри в таблицях не наведені, оскільки така інформація не підлягає розповсюдженню згідно розпорядження Державного концерну «Укроборонпром».

Основні показники діяльності підприємства:

а) аналіз виконання заходів в галузі якості, що впроваджені рішеннями попередніх Нарад з якості, Наказами, Розпорядженнями, тощо (оформлює ВУЯСтАНТ у вигляді розробленої табл. 3.3).

Таблиця 3.3

№	Документ щодо впровадження заходів	Виконано	Не виконано	% виконання	Примітки (причини не виконання, тощо)
	Рішення Народи з якості від ...				
	Наказ № ... від ...				
	Розпорядження № ... від				
				

б) інформація щодо виконання робіт з ремонту, технічного обслуговування, модернізації авіаційної техніки у вигляді розробленої табл. 3.4 (інформацію надає ВТК Льотно-випробувального експлуатаційного комплексу, Моторо-випробувальної станції).

Таблиця 3.4

№	Тип АТ	Бортовий/ серійний номер	Експлуатант/ Замовник	Вид робіт	Оцінка Замовника
Повітряні судна					
	Ан-26				
	Ан-32				
				
Двигуни					
	Д-36				
	РУ19А-300				
				

в) коефіцієнт якості по виробничим підрозділам (надають фахівці ВТК виробничих підрозділів після підрахунку згідно відповідного стандарту підприємства [34], розроблена табл. 3.5).

Таблиця 3.5

№	Підрозділ	Фактичний коефіцієнт якості	Запланований коефіцієнт якості	% відхилення	Примітки (причини зниження, тощо)
	Цех № 1				
				
	Цех № 10				
	ЛВЕК				
	МВС				
	ВМА				
				

Претензії експлуатації.

У даному розділі наводиться інформація щодо усунення претензій Замовника, що виникли в гарантійний період експлуатації, в частині відновлення повітряних суден як в експлуатації, так і на підприємстві. При цьому, зазначається суть претензії, причина виникнення, заходи з усунення та попередження аналогічних дефектів (невідповідностей). Інформацію надає Експлуатаційно-ремонтний відділ.

Також надається зведена інформація щодо надходження, дослідження та відновлення рекламційних виробів на заводі (надає БНтаРПТО, розроблена табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Замовник	Кількість рекламацийних виробів							Примітки (причини затримок, тощо)
	Поступило на завод	Досліджено	В процесі дослідження	В процесі відновлення	Відновлено та передано на склад для відправки	Відправлено Замовнику	Не відправлено Замовнику	

Основні невідповідності, що виникли в процесі ТО (ремонт) АТ:

а) фахівцями приймальної комісії надається інформація щодо основних невідповідностей, які виникли при прийманні АТ в ремонт у частині пономерної супроводжувальної документації (оформлення, наявність формулярів, паспортів, тощо), відкладених дефектів, значних пошкоджень конструкції та ін.

б) на основі Аналізів з якості виробничих підрозділів, що розробляються ВТК, надається узагальнена інформація щодо найбільш значних невідповідностей (виробничих дефектів, тощо), що виникли в процесі ремонту у виробничих підрозділах на стадії розбирання, дефектації, ремонту, збирання, наземних та льотних випробувань, приймання АТ Замовником, тощо. При цьому, зазначається суть дефекту, причина виникнення, виконавець (при необхідності), заходи з усунення та попередження аналогічних дефектів (невідповідностей).

в) профілактика браку. ВТК надає інформацію щодо міжцехових та внутрішньо-цехових відхилень продукції (оформлених Форм 1 та Форм 2 [35]). При цьому, зазначається опис, причина відхилення продукції, рекомендації з усунення та прийняті заходи.

г) інформаційні бюлетені. Для додаткового інформування про виявлені суттєві дефекти ВТК можуть оформлюватись ілюстровані «Бюлетені з якості» [34].

Аналіз надійності АТ.

БНтаРПТО надає узагальнену інформацію з аналізу надійності елементів конструкції та систем повітряних суден (тріщини, вм'ятини, корозійні пошкодження, інші дефекти, розроблена табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Елементи конструкції	Кількість дефектів за номером ПС			Середнє значення за всіма ПС у %
	ПС ₁	ПС ₂	ПС _N	
<i>Центроплан</i>				
<i>Двері, люки, створки</i>				
<i>Фюзеляж</i>				
<i>Гондоли двигунів</i>				
<i>Хвостове оперіння</i>				
<i>Крило</i>				
.....				
ВСЬОГО				

Крім того, можуть надаватись схеми ПС із зазначенням місць найбільш характерних пошкоджень, а також графіки залежності кількості пошкоджень від напрацювання з початку експлуатації та після останнього ремонту, тощо.

Робота з постачальниками та вхідний контроль.

ВТК Управління матеріально-технічного забезпечення (УМТЗ) надає Аналіз поставок та вхідного контролю продукції, з якого формується зведена інформація по кількості відхилень продукції за складами та/або постачальниками, основні причини відхилень, прийняті заходи, тощо (розроблені табл. 3.8 та 3.9).

Таблиця 3.8

№	Склад УМТЗ	Кількість поставок	Кількість відхилень	% відхилень	Примітки (основні причини, заходи)
1	<i>Склад металів</i>				
2	<i>Склад резино-технічних виробів</i>				
3	<i>Склад лакофарбових матеріалів</i>				
4	<i>Склад механічних агрегатів</i>				
5	<i>Склад агрегатів АіРЕО</i>				
				

Таблиця 3.9

№	Постачальник	Кількість поставок	Кількість відхилень	% відхилень	Примітки (основні причини, заходи)

Документація системи управління якістю.

У цьому розділі БУЯтаС надає інформацію щодо стану розробки, переробки, зміни, впровадження документації СУЯ (стандартів підприємства, Керівництва з якості, Керівництва організації з технічного обслуговування, тощо) у вигляді розробленої табл. 3.10:

Таблиця 3.10

Найменування/ номер документу	Відповідальний підрозділ	Термін впровадження	Стадія впровадження	Примітки (<i>причини затримок, тощо</i>)
Зміни до Керівництва організації з ТО	БУЯСтаНАТ			
.....				

Зовнішні та внутрішні аудити.

а) БУЯтаС надається інформація щодо проведених зовнішніх аудитів у вигляді розробленої табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Повноважний орган	Сертифікаційні вимоги	Вид аудиту	Результат	Примітки
Технічне товариство «Бюро Верітас»	Міжнародний стандарт ISO 9001:2015	Наглядний	Проведений. Невідповідності відсутні	
.....				

Також, у разі наявності, наводяться основні невідповідності, виявлені під час зовнішніх аудитів, інформація щодо їх причин, стану усунення, попереджувальних заходів, тощо.

б) БУЯтаС надається зведена інформація щодо проведених внутрішніх аудитів за процесами СУЯ та підрозділами (розроблені табл. 3.12, 3.13). Додатково наводяться характерні невідповідності та їх причини.

Таблиця 3.12

№ аудиту	Тема аудиту (процес СУЯ)	Кількість невідповідностей		Результативність усунення, %
		виявлених	усунених	
	Інфраструктура			
	Персонал			
	Вхідний контроль			
	Засоби виконання робіт			
	Документація			
	Система якості			
			

Таблиця 3.13

Підрозділ	Кількість невідповідностей		Результативність усунення, %
	виявлених	усунених	
Цех № 1			
.....			
Цех № 10			
ЛВЕК			
УМТЗ			
ВМА			
ЦЗЛ			
ВТК			
.....			

Підготовка та атестація персоналу.

ЦНРП надається інформація щодо проведеного навчання персоналу у зовнішніх організаціях, підвищення кваліфікації, розрядів, інформація щодо кількості та вікової категорії персоналу, що виконує та засвідчує роботи на ПС, тощо (розроблена табл. 3.14).

Таблиця 3.14

№	Курс підготовки	Підрозділ (персонал)	Кількість	Навчальний заклад
	Теоретична підготовка до технічного обслуговування повітряного судна типу Ан-74 (Д-36) персоналу категорії В1.1			ДП «АНТОНОВ»
			

Метрологічне забезпечення.

ЦЗЛ надається наступна інформація (розроблені табл. 3.15...3.19):

а) повірка та калібрування засобів вимірювальної техніки (ЗВТ):

Таблиця 3.15

Лабораторія	Кількість повірених (каліброваних) ЗВТ	Кількість забракованих ЗВТ
Лінійно-кутових вимірювань		
Радіотехнічних вимірювань		
Електротеплотехнічних вимірювань		
Механічних вимірювань (випробувань)		

б) роботи з неруйнівного контролю (НК):

Таблиця 3.16

Метод неруйнівного контролю	Кількість перевірених виробів	Кількість забракованих виробів
Рентгенівський		
Магнітний		
Вихрострумний		
Ультразвуковий		
Люмінесцентний		

в) вхідний контроль продукції:

Таблиця 3.17

Вид продукції	Кількість перевіреної продукції	Кількість забракованої продукції
Лакофарбувальні матеріали		
Герметики, клеї		
Розчинники		
.....		

г) ремонт ЗВТ:

Таблиця 3.18

Лабораторія	Кількість відремонтованих ЗВТ
Лінійно-кутових вимірювань	
Радіотехнічних вимірювань	
Електротеплотехнічних вимірювань	

д) метрологічна експертиза (МЕ):

Таблиця 3.19

Вид технологічної документації (ТД)	Кількість перевіреної ТД	Кількість ТД, що не пройшла МЕ з 1го разу
Технологія ремонту		
Технологічна інструкція		
Методика повірки		
.....		

Також надається інформація щодо атестації лабораторій, випробувальних стендів, перевірки еталонних зразків, тощо.

Оцінка результативності процесів СУЯ.

ВУЯСтАНАТ проводиться експертний аналіз процесів СУЯ за критеріями згідно [30, 31, 32, 33] на основі інформації, отриманої з оформлених за результатами внутрішніх аудитів підсумкових опитувальних листів з оцінки функціонування СУЯ за процесами (рис. 3.7), а також з урахуванням інформації, що представлена у табл. 3.3...3.19. Для представлення підсумкової оцінки результативності процесів СУЯ підприємства за підсумками проведеного аналізу розроблена табл. 3.20.

Таблиця 3.20

№	Процес СУЯ	Середня оцінка результативності процесу за підрозділом і по заводу							
		Цех 1	Цех 10	ЛВЕК	МВС	ВМА	УМТЗ	Завод
1	Управління якістю								
2	Управління інфраструктурою								
3	Управління персоналом								
4	Управління засобами виконання робіт								
5	Управління документацією								
6	Аналіз замовлення								
7	Планування виробництва								
8	Управління закупівлями								
9	Виконання робіт								
10	Сертифікація робіт								
11	Управління невідповідностями								
	Середня оцінка за всіма процесами								

3.4. Розробка процедури управління ризиками і можливостями

З метою імплементації вимог стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 щодо застосування в організації з ТО АТ «ризик-орієнтованого підходу» [22, 28] та для

полегшення координації робіт на ДП «ЗАВОД 410 ЦА» розроблено проект процедури «Ідентифікація, оцінка та управління ризиками і можливостями».

Мета впровадження процедури – визначення рекомендацій щодо виявлення прийомів, засобів та їх застосування для ідентифікації ризиків, їх оцінки та зниження, а також розробки заходів для усунення ризиків і використання можливостей.

Загальні положення.

При плануванні СУЯ організація з ТО АТ повинна оцінити чинники, які можуть вплинути на досягнення встановлених цілей у сфері якості та очікуваних результатів, що включає в себе виявлення пов'язаних з цим ризиків і можливостей.

Ризик-орієнтоване мислення дозволяє підприємству встановити (визначити) чинники, які можуть викликати відхилення результатів його процесів СУЯ від запланованих, розробити засоби та методи попередження для мінімізації їх негативного впливу, а також максимально використовувати можливості, що виникають [6].

Концепція ризик-орієнтованого мислення направлена на визначення та застосування запобіжних дій для виключення потенційно можливих невідповідностей, аналізу всіх виявлених невідповідностей і їх впливу, а також здійснення заходів щодо запобігання повторного виникнення невідповідностей. Запобіжні дії стають автоматично реалізованими, якщо система управління є ризик-орієнтованою.

При виявленні ризиків і можливостей на підприємстві відповідно до стандартів ISO 31000:2018 та IEC/ISO 31010:2019 [28, 29] рекомендується застосовувати методи «мозкового штурму», «діаграми спорідненості», «матриці наслідків/ймовірностей» та ін. в якості результативних засобів ризик-орієнтованого мислення.

Застосування ризик-орієнтованого мислення допомагає розробити активну попереджувальну культуру в організації, націлену на поліпшення і здійснення необхідних дій для виконання вимог замовників та підвищення ступеня їх

задоволеності.

Визначення зовнішніх та внутрішніх чинників, в яких функціонує організація з ТО АТ.

Чинники або умови, в яких функціонує організація з ТО АТ, можуть бути зовнішні та внутрішні і здійснювати як позитивний, так і негативний вплив (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Приклади зовнішніх та внутрішніх чинників, що мають відношення до контексту (середовища) організації з ТО АТ

Зовнішні чинники	Внутрішні чинники
<u>Макроекономічні чинники:</u> <ul style="list-style-type: none">- курс валют- економічна ситуація- прогноз інфляції- доступність кредитів	<u>Загальні показники:</u> <ul style="list-style-type: none">- результативність діяльності, включаючи фінансові результати
<u>Соціальні чинники:</u> <ul style="list-style-type: none">- місцевий рівень безробіття- стан безпеки- рівень освіти та професіоналізму- державні свята та робочі дні	<u>Соціальні аспекти:</u> <ul style="list-style-type: none">- організаційна культура- відносини з громадськими організаціями
<u>Політичні чинники:</u> <ul style="list-style-type: none">- політична стабільність- державні інвестиції- місцева інфраструктура- міжнародні торгові угоди	<u>Чинники управління організацією:</u> <ul style="list-style-type: none">- правила і процедури прийняття рішень- організаційна структура- нормування та оплата праці
<u>Технологічні чинники:</u> <ul style="list-style-type: none">- нові технології- матеріали та обладнання- терміни дії ліцензій та сертифікатів- кодекси професійної етики	<u>Операційні чинники:</u> <ul style="list-style-type: none">- планування і реалізація процесів- показники функціонування СУЯ- оцінка з боку замовників
<u>Ринкові чинники:</u> <ul style="list-style-type: none">- тенденції лідерів ринку- тенденції зростання клієнтів- стабільність та доступність ринку	<u>Ресурсні чинники:</u> <ul style="list-style-type: none">- інфраструктура- умови функціонування процесів- компетентність персоналу- знання організації
<u>Чинники, що впливають на виробниче середовище:</u> <ul style="list-style-type: none">- законодавчі та нормативні вимоги- вимоги громадських організацій	

Виходячи з табл. 3.21, визначені основні зовнішні та внутрішні чинники, що можуть мати вплив на середовище ДП «ЗАВОД 410 ЦА» (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Основні зовнішні та внутрішні чинники ДП «ЗАВОД 410 ЦА»

Позитивні чинники	Негативні чинники
Зовнішні	
Відсутність сильних конкурентів на ринку послуг з капітального ремонту, технічного обслуговування та модифікації літаків типу "Ан"	Нестабільна політична обстановка в державі, відповідно звуження ринку послуг і кількості потенційних замовників, а також постачальників комплектуючих, запчастин і матеріалів
Формування планів з освоєння авіаційної техніки вітчизняного та зарубіжного виробництва	Відсутність державної програми розвитку авіапромисловості і відповідного фінансування
	Не достатньо ефективна взаємодія між підприємствами авіаційної галузі
Внутрішні	
Наявність всіх необхідних Сертифікатів, Ліцензій, Схвалень від Авіаційних адміністрацій і Уповноважених організацій	Недостатні темпи впровадження інформаційних технологій
Величезний досвід виконання робіт, добре налагоджені процеси виробництва	Морально застаріла документована інформація
Розвинута інфраструктура	Недостатні темпи оновлення засобів виконання робіт
Компетентний та атестований персонал	Недостатня кількість компетентного молодого персоналу

Визначення зовнішніх та внутрішніх зацікавлених сторін, їх потреб і очікувань.

Необхідно визначити зацікавлені сторони, які мають відношення до СУЯ, з урахуванням того впливу, який вони надають або можуть надати на здатність організації з ТО АТ постійно постачати продукцію і послуги, які відповідають вимогам замовника, а також застосовним до них законодавчим та нормативно-правовим вимогам.

Вищим керівництвом повинно забезпечуватись визначення та збалансоване виконання потреб зацікавлених сторін, які наведені в наступних прикладах їх основних вимог і очікувань (табл. 3.23).

Вимоги і очікування зацікавлених сторін

Зацікавлені сторони	Вимоги і очікування
Замовники	<ul style="list-style-type: none"> - відповідність продукції (послуг) встановленим вимогам - відповідність продукції (послуг) національним та міжнародним стандартам - прийнятна ціна - виконання договірних відносин та зобов'язань
Працівники організації	<ul style="list-style-type: none"> - стабільність і задоволеність роботою - забезпечення якісними ресурсами - задоволеність соціальною сферою
Власники/Керівництво	<ul style="list-style-type: none"> - отримання фінансової вигоди - розширення ринків збуту - розподіл доходів і збитків
Наглядові органи	<ul style="list-style-type: none"> - наявність дозволів, ліцензій, сертифікатів або інших форм санкціонування - виконання наказів чи вимог регуляторних органів
Постачальники	<ul style="list-style-type: none"> - забезпечення постійної співпраці - розуміння потреб організації, у т.ч. щодо якості поставок
Суспільство	<ul style="list-style-type: none"> - виконання законодавчих вимог - мінімізація витрат енергії та природних ресурсів - розширення та закріплення робочих місць - екологічність виробництва

Керівництво організації з ТО АТ повинно здійснювати моніторинг і аналіз інформації, що відноситься до вищевказаних зовнішніх та внутрішніх зацікавлених сторін, при проведенні щорічного аналізу результативності функціонування СУЯ.

Виходячи з таблиці 3.23, основні зацікавлені сторони та їх потреби і очікування на ДП «ЗАВОД 410 ЦА» наведені у табл. 3.24.

Зацікавлені сторони ДП «ЗАВОД 410 ЦА»

Зацікавлені сторони	Потреби та очікування
Замовник	- безперервна, своєчасна і якісна поставка продукції (послуг)
Працівники	<ul style="list-style-type: none"> - стабільна робота - соціальна сфера
Керівництво	- фінансовий результат

	- розширення ринку та сфери діяльності
Постачальник	- стабільні та своєчасні закупівлі
ДК "Укроборонпром"	- своєчасне виконання державних замовлень - кваліфікація постачальників - звітність про функціонування СУЯ
Авіаційні адміністрації та Уповноважені організації	- відповідність авіаційним правилам і застосовним стандартам - звітність з якості та надійності

Ідентифікація ризиків і можливостей.

Необхідно визначити потенційну важливість зацікавлених сторін з точки зору їх здатності породжувати ризики і створювати можливості. Ризик і можливість виникає там, де є взаємини, взаємозв'язок, взаємодії та зобов'язання двох зацікавлених сторін.

Для ідентифікації ризиків і можливостей кожен структурний підрозділ повинен визначити зовнішні та внутрішні сторони, зацікавлені в діяльності цього підрозділу.

Ризики та можливості, які можуть виникати у діяльності організації з ТО АТ, визначені у табл. 3.25.

Таблиця 3.25

Ризики і можливості, які можуть виникати у діяльності організації з ТО АТ

Ризики управління	- невірний вибір об'єктів діяльності; - невірний вибір цілей; - невірний вибір методів досягнення цілей; - помилкові рішення; - невідповідний підбір керівників та ін.
Фінансові ризики	- кредитний ризик; - валютний ризик; - інвестиційний ризик; - інфляційний ризик; - зниження прибутковості; - зростання цін на сировину та матеріали; - упущена фінансова вигода; - недостовірні дані; - зниження оборотності активів та ін.
Комерційні ризики	- коливання ринкової кон'юнктури; - невиконання контрактних зобов'язань з боку клієнтів, споживачів, партнерів та ін.;

	- нестійкий попит на продукцію (послуги) та ін.
Виробничі ризики	- недотримання вимог до якості продукції; - невиконання завдань за кількістю та номенклатурою випуску продукції; - відсутність деяких комплектуючих для складання виробів; - відмови устаткування; - відсутність працівників на робочому місці та ін.
Екологічні ризики	- негативний вплив діяльності на навколишнє середовище; - утворення важко-ліквідованих відходів; - прояв стихійних сил природи (землетрус, повінь, урагани і т.п.).
Ризики безпеки	- порушення умов, що забезпечують професійне здоров'я та безпеку співробітників компанії; - втрата комерційної та технологічної інформації внаслідок її недостатнього захисту; - втрата майна компанії та ін.
Соціальні ризики	- соціально-психологічні конфлікти в колективі; - відсутність необхідної мотивації персоналу; - низька корпоративна культура; - недостатня кваліфікація співробітників та ін.
Політичні ризики	- зміни законодавства в сфері оподаткування; - конфлікти з державними органами влади; - нестабільна політична ситуація в країні та ін.
Ризики у сфері управління якістю	- низький попит на продукцію (послуги) організації; - відсутність задоволеності замовників; - низький рівень якості продукції (послуг); - поганий стан обладнання і оснащення; - низька трудова дисципліна; - низька результативність СУЯ
Ризики у процесах СУЯ Ризики у процесах СУЯ	- випадкові помилки виконавця; - недостатня кваліфікація виконавця; - відсутність у виконавця достатньої інформації; - відсутність у виконавця необхідних ресурсів (або їх неналежний стан); - відсутність у виконавця достатнього часу для виконання роботи; - неузгодженість дій різних виконавців; - несвоєчасне виконання замовлення, закупівлі сировини, розробки бюджету, заповнення вакансії тощо; - невідповідність продукції встановленим вимогам; - невідповідність виходу процесу очікуванням зацікавлених сторін (при їх відповідності певним

	вимогам); - незаплановані витрати різних видів ресурсів, пов'язаних з функціонуванням процесу; - надмірне завантаження виконавців процесу (наприклад, необхідність роботи у вихідні)
Можливості, що впливають з ризиків, можуть привести до таких позитивних змін в організації	- прийняття нової практики діяльності; - освоєння нової продукції; - вихід на нові ринки; - отримання нових клієнтів; - вибудовування партнерських відносин; - використання нової технології; - інші позитивні можливості, які враховують потреби організації та її замовників.

Розробка карт умов.

Вище керівництво, керівники структурних підрозділів спільно з Представником керівництва з якості повинні розробляти проекти Карт умов (табл. 3.26), де вказуються:

- чинники (зовнішні та внутрішні), в яких функціонує підприємство (підрозділ);
- детальне перерахування та опис обставин;
- зацікавлені сторони, пов'язані з умовами;
- підрозділи / посадові особи, пов'язані з умовами;
- наявність ризику чи можливості.

Проекти Карт умов повинні обговорюватися і узгоджуватись на нарадах керівництва підприємства, що ініціюються службою якості.

При цьому, слід призначати підрозділи/посадові особи, пов'язані з умовами (див. табл. 3.26, стовпець 5), які будуть здійснювати опис ризику/можливості та його оцінку у відповідній Kartі ризиків і можливостей (табл. 3.29) із визначенням дій з реагування на ці ризики і можливості (заходи управління та моніторингу).

Карта умов

Вище керівництво (посадова особа) / назва підрозділу

№ п/п	Умови/чинники, в яких функціонує підприємство	Перелік та опис обставин	Зацікавлені сторони, пов'язані з умовами	Підрозділи / посадові особи, пов'язані з умовами	Наявність ризику чи можливості
1	2	3	4	5	6

Примітка: Опис ризику/можливості та його оцінку здійснює посадова особа/підрозділ (стовбець 5), пов'язаний з умовами/чинниками, в яких функціонує підприємство, у відповідній Kartі ризиків і можливостей з визначенням дій з реагування на ці ризики і можливості (заходів управління та моніторингу).

Ревізія:	Посада	П.І.Б.	Підпис	Дата
Розробив:				
Погодив:				
Затвердив:				

Керівництво організації з ТО АТ повинно здійснювати моніторинг та аналіз інформації, що відноситься до вищезазначених зовнішніх та внутрішніх чинників, при проведенні щорічного аналізу результативності функціонування СУЯ.

Оцінка ризиків і можливостей.

Після ідентифікації ризиків повинні бути зроблені аналіз та оцінка ризику. Для здійснення цього кроку ризики повинні бути класифіковані за ступенем їх небезпеки, щоб мати можливість цілеспрямованого управління ризиками.

Ризик – це комбінація ймовірності виникнення події (наприклад, браку), помноженої на наслідки події (наприклад, розмір втрати). Критерії ризику повинні дати можливість визначити прив'язку до ризиків у межах певної групи: низький (несуттєвий) – середній (істотний) – високий (критичний) ризик, щоб зробити можливим присвоєвання пріоритетів [6].

Необхідно запобігати ризикам, які можуть відбуватися з високою ймовірністю і можуть викликати в той же час суттєві втрати. При виявленні таких

ризиків повинні бути затосовані негайні дії. При виявленні ризиків, що можуть виникати з середньою ймовірністю і можуть вплинути на СУЯ, необхідно вжити заходів щодо їх зниження і управління ними. До ризиків з низькою ймовірністю виникнення, помірними втратами і впливом на процеси СУЯ найчастіше відносяться такі ризики, з якими організація може впоратися в рамках виконання звичайних процедур.

На рис. 3.3 наведено схему визначення загальної оцінки ризику.

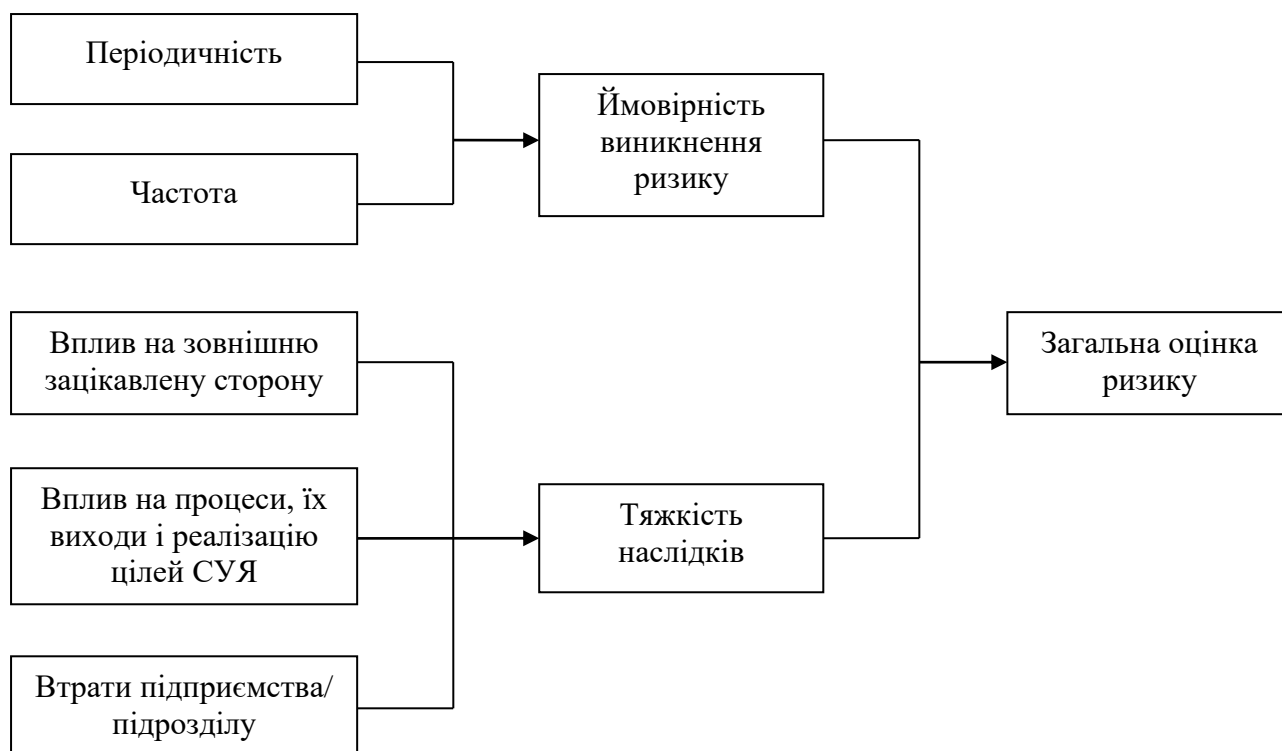


Рис. 3.3. Схема визначення загальної оцінки ризику

Щоб однозначно оцінити ризики, критерії класифікації ризику повинні бути визначені на рівні всієї організації (табл. 3.27). Загальну оцінку ризиків пропонується обчислювати згідно спрощеної методики (табл. 3.28), розробленої на основі методу матриці наслідків/ймовірностей [29].

Критерії класифікації ризиків

Класифікація ризику	Загальна оцінка ризику, бали
Несуттєвий	менше 15
Суттєвий	від 16 до 30
Критичний	більше 30

Таблиця 3.28

Визначення загальної оцінки ризику

Ймовірність виникнення ризику: $P = Per + Freq$	Бали	Тяжкість наслідків: $C = E + Q + L$	Бали
<u>Періодичність (Per):</u> - не відбувався - відбувався протягом останніх 3-х р. - відбувався протягом року	1 2 3	<u>Вплив на зовнішню зацікавлену сторону (E):</u> - немає / немає даних - існує - зацікавлена сторона несе втрати	1 2 3
<u>Частота (Freq):</u> - низька (майже неможливо) - середня (ризик може виникнути) - висока (події, пов'язані з ризиком, можуть відбутися найближчим часом)	1 2 3	<u>Вплив на процеси, їх виходи і реалізацію цілей СУЯ (Q):</u> - немає / не виявлено - помірний - високий	1 2 3
		<u>Втрати підприємства/підрозділу (фінансові, імідж, втрата контрактів, тощо) (L):</u> - немає / немає даних - несуттєві - істотні	1 2 3
Загальна оцінка ризику (ймовірність виникнення множиться на тяжкість наслідків): $R = P * C$			

Управління ризиками і можливостями.

Вся діяльність організації з ТО АТ схильна до ризику. Управління ризиками допомагає в прийнятті рішень в умовах невизначеності і можливості виникнення подій або обставин (планових та непередбачених), що впливають на досягнення цілей організації.

Важливо, щоб всі суттєві ризики були обов'язково визначені, і на основі об'єктивної оцінки повинні бути призначені відповідні заходи з протидії ним. На основі ідентифікації та оцінки ризиків повинні розроблятися, здійснюватися і контролюватися запобіжні заходи.

Хоча діяльність з управління ризиками залежить від кожного конкретного випадку, але можуть бути виділені 4 різних стратегії, які можуть бути використані окремо або комбіновано [22]:

- **уникнення ризику** (усунення джерела ризику; уникнення ризику при одночасній відмові від можливостей);

- **зниження ризику** (зниження ризику до прийняттого рівня шляхом зниження ймовірності прояву або тяжкості наслідків ризику);

- **перенесення ризику** (поділ/розподіл ризику; повна або часткова передача ризику третім особам, наприклад, замовникам, постачальникам, страховій компанії, тощо);

- **прийняття ризику** (з метою дослідження або отримання пов'язаної з ним можливості; уникнення ризику неможливе або витрати на роботу з ризиком будуть не співрозмірні результату).

Для управління ризиками необхідна розробка засобів і методів управління, які включають, наприклад:

- контроль, моніторинг та вимірювання процесів, продукції та послуг;
- калібрування;
- технічне обслуговування обладнання;
- проектування і розробку продукції та процесів;
- коригувальні дії, і, особливо, забезпечення впевненості в тому, що вони поширені на інші аналогічні сфери діяльності/процеси/підрозділи організації;
- встановлення обов'язків і відповідальності в посадових інструкціях;
- встановлення методів роботи та процедур у нормативно-технічній документації;
- підготовку персоналу та залучення компетентних осіб.

Можливості необхідно ідентифікувати на основі оцінки потреб ринку (нова продукція і послуги, нова технологія), функціонування процесів СУЯ (скорочення відходів або поліпшення результатів і показників діяльності). Організація повинна встановити цілі і планувати дії з реалізації можливостей, перевагами яких вона прагне скористатися.

Розробка карт ризиків і можливостей.

Вище керівництво, керівники структурних підрозділів спільно з Представником керівництва з якості повинні розробляти проекти Карт ризиків і можливостей (табл. 3.29), де зазначаються:

- зацікавлені сторони (зовнішні/внутрішні) – при виборі зацікавлених сторін враховуються внутрішні та зовнішні чинники (обставини), що мають відношення до контексту організації, встановлені в Картах умов (табл. 3.26);

- причина зацікавленості (інтерес до діяльності/функцій організації/підрозділу);

 - очікування/вимоги;

 - наявність ризику чи можливості;

 - опис ризику/можливості;

- дії з реагування на ризики і можливості – заходи управління (управлінські рішення, заходи, процедури, інструкції, процеси, тощо);

- ймовірність виникнення ризику (P), що складається з періодичності (Per) та частоти (Freq);

- тяжкість наслідків ризику (C), що складається з впливу на зовнішню зацікавлену сторону (E), впливу на процеси, їх виходи і реалізацію цілей СУЯ (Q) та втрат підприємства/підрозділу (L);

- загальна оцінка ризику (R), що є добутком ймовірності його виникнення (P) на тяжкість наслідків (C).

Карта ризиків і можливостей

Вище керівництво (посадова особа) / назва підрозділу

№ п/п	Зацікавлені сторони (зовнішні/внутрішні)	Причина зацікавленості/інтерес до діяльності/функцій організації/підрозділу	Очікування/вимоги	Наявність ризику чи можливості	Опис ризику/можливості	Дії з реагування на ризик і можливості – заходи управління (управлінські рішення, заходи, процедури, інструкції, процеси, тощо)	Періодичність (Per)	Частота (Freq)	Ймовірність виникнення ($P = Per + Freq$)	Вплив на зацікавлену сторону (E)	Вплив на процеси і реалізацію цілей СУЯ (Q)	Втрати підприємства/підрозділу (L)	Тяжкість наслідків ($C = E + Q + L$)	Загальна оцінка ($R = P * C$)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Ревізія:	Посада	П.І.Б.	Підпис	Дата
Розробив:				
Погодив:				
Затвердив:				

Проекти Карт ризиків і можливостей обговорюються та узгоджуються на нарадах керівництва, що ініціюються службою якості.

Документування результатів ідентифікації, оцінки та управління ризиками і можливостями

Результати ідентифікації, оцінки та управління ризиками і можливостями, а також результати моніторингу і аналіз інформації, що відноситься до зовнішніх та внутрішніх чинників, зовнішніх та внутрішніх зацікавлених сторін повинні бути задокументовані, проходити переоцінку із визначеною періодичністю та підтримуватись в організації з ТО АТ в актуальному стані.

3.5. Висновки до третього розділу

У розділі розроблено пропозиції щодо удосконалення процесів СУЯ організації з ТО АТ, а саме:

- проведено порівняльний аналіз відповідності технічних вимог стандарту ISO 9001:2015 та авіаційних правил Part-145 і показано, що вони у своїй більшості аналогічні;

- виходячи з основних функцій СУЯ організації з ТО АТ, вимог стандарту ISO 9001:2015 та авіаційних правил Part-145 розроблено інтегровану модель процесів СУЯ; визначено, що процес управління якістю є головним управляючим процесом, який в тій чи іншій мірі пов'язаний з усіма іншими процесами, і розроблено його модель;

- запропоновано застосування опитувальних листів з оцінки функціонування процесів СУЯ при проведенні внутрішніх аудитів, а також моніторинг процесу виконання аудитів із застосуванням електронних таблиць, що полегшить загальну оцінку результативності процесів організації з ТО АТ;

- у подальшому рекомендовано вдосконалити внутрішню процедуру проведення внутрішніх аудитів підприємства, враховуючи рекомендації нової редакції стандарту ISO 19011:2018 в частині ризик-орієнтованого підходу до принципів аудиту;

- розроблені форми представлення інформації за напрямками діяльності та процесами СУЯ підприємства для формалізації аналізу функціонування СУЯ;

- з метою імплементації вимог стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 щодо застосування в організації «ризик-орієнтованого підходу» розроблено процедуру ідентифікації, оцінки та управління ризиками і можливостями для використання при плануванні, управлінні та оцінці результативності функціонування процесів СУЯ організації з ТО АТ.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1. Загальні положення

Стан навколишнього середовища характеризується параметрами стану атмосфери, води, ґрунту, рослинного і тваринного світу, запасами в надрах. Існування людства поки неможливе без зміни стану середовища, тому при реалізації своєї діяльності людина постійно повинна оцінювати масштаби змін, що відбуваються. Проблема екологічного забруднення полягає не в тому, щоб виключити цей вплив, а в тому, щоб екологічний наслідок враховувався при оцінці дій людини, як елементу екосистеми.

Підприємства, з одного боку, споживають природні ресурси, а з іншого – спричиняють забруднення довкілля. Ці процеси взаємопов'язані, та є залежними один від одного.

Виробнича діяльність супроводжується створенням великої кількості відходів, які викидаються в біосферу Землі у вигляді газів, рідин і твердих залишків. Значна частина цих відходів є шкідливою не тільки для людини, а і для всього живого. Природне середовище не встигає засвоювати, переробляти і нейтралізувати величезну масу цих речовин, які викидаються у біосферу в зростаючому об'ємі. Відбувається їх нагромадження в повітрі, воді, рослинах. Це явище називають хімічним забрудненням біосфери.

Окрім цього, існує ряд фізичних чинників технічного походження, до яких відносяться в першу чергу: акустичне (шумове), електромагнітне, теплове і радіоактивне забруднення навколишнього середовища.

Видами шкідливих факторів, що впливають на природне середовище є (ГОСТ 12.0.003-74 [39]):

- фізичні;
- хімічні;
- біологічні;

- психофізіологічні.

До фізичних відносяться:

- а) радіоактивні елементи, що є джерелом іонізуючого випромінювання;
- б) теплове забруднення (підвищення температури);
- в) шуми і низькочастотні вібрації (інфразвук).

До хімічних відносяться:

- а) газоподібні похідні вуглецю і рідкі вуглеводні;
- б) миючі засоби;
- в) пластмаси;
- г) пестициди та інші синтетичні речовини;
- д) похідні сірки;
- е) похідні азоту;
- ж) важкі метали;
- з) з'єднання фтору;
- і) тверді домішки;
- к) органічні речовини.

До біологічних відносяться патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності.

До психофізіологічних відносяться фізичні та нервово-психічні перевантаження.

Отже, слід розуміти, за рахунок чого підприємство може зменшити техногенне навантаження на довкілля та до яких наслідків воно може призвести.

4.2. Оцінка впливу виконання технічного обслуговування авіаційної техніки на стан навколишнього середовища

Промислові підприємства, у тому числі й авіаційні, є значними забруднювачами навколишнього природного середовища (ДСТУ ISO 14001:2015 [36]).

На території авіаційних промислових підприємств знаходиться багато джерел забруднення навколишнього середовища: ангари, цехи гарячої і холодної обробки металів, ливарні, кувальні, термічні, травильні, механічні та механоскладальні цеха, котельні, промислові звалища, тощо. В результаті їх діяльності у навколишнє середовище виділяється багато пилу, токсичних і подразливих газів та рідин, теплове випромінювання [39].

У механоскладальних цехах виконуються операції зі свердлення та зенкування отворів, клепки, зварювання, складання у складальному пристосуванні із застосуванням механізації та автоматизації праці, а також проводяться гальванічні та малярні операції. Уся робота супроводжується фізичним забрудненням (шум, вібрація) та хімічним забрудненням (зварювальні захисні гази, флюси, пари і гази від кислого та лужного електроліту, пари розчинників та лугів, пил від механоскладальних робіт) [40].

Основні складові забруднення навколишнього середовища, наприклад, в ангарі технічного обслуговування та ремонту планера літака наступні:

- відходи металевих і композиційних матеріалів (КМ) у вигляді обрізків, стружки, пилу та виділення газів при механічній обробці матеріалів;
- мастила, олії, клеї, герметики, лакофарбові матеріали (ЛФМ): при їх застосуванні відбувається випаровування легко-летючих шкідливих речовин та утворення забруднень, які попадають у стічні води (ДСТУ 8606-1:2015 [41]);
- одним з основних шкідливих чинників при ТО та ремонті планера літака є шум (ДСТУ ГОСТ 23941:2004 [42]). Під шумом розуміють всі неприємні і небажані звуки та їх сукупності, які заважають нормально працювати, сприймати звукові сигнали, відпочивати. Узагальнено, шум – це хаотичне нагромадження звуків різної частоти, сили, висоти, тривалості, які виходять за межі звукового комфорту. Джерелами шуму є всі види транспорту, підйомники, пристосування різального, свердлильного, фрезерувального обладнання і особливо інструменти клепання, які створюють значний шум, що розповсюджується за межі робочої зони. Шум вище 120 дБА негативно впливає на здоров'я людини, знижує працездатність, призводить до захворювань серцево-судинної, нервової, ендокринної систем і

органів слуху [40].

- надмірні витрати електроенергії, значна частина яких пов'язана з недостатнім природним освітленням.

4.3. Нормативно-правова база забезпечення екологічної безпеки виконання технічного обслуговування авіаційної техніки

Початком дії природоохоронного права в Україні можна вважати січень 1988 року, коли була прийнята "Постанова про докорінну перебудову справи охорони природи в Україні". Була поставлена мета рішуче перейти від адміністративних до переважно екологічних комплексних методів управління природоохоронною діяльністю.

Для забезпечення екологічної безпеки авіаційних підприємств можна виділити три групи нормативно-правових актів природоохоронного законодавства:

- нормативно-правові акти, що визначають загальнообов'язкові екологічні вимоги для діяльності авіаційних підприємств;
- нормативно-правові акти, спрямовані на дотримання екологічних вимог виключно експлуатаційними та ремонтними підприємствами цивільної авіації;
- нормативно-правові акти, які забезпечують виконання екологічних вимог при використанні природних ресурсів.

Важливе значення для забезпечення екологічних вимог у всіх сферах людської діяльності має закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25.06.1991 року [43]. Закон визначає пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, лімітів незалежно від сфери господарювання, необхідність збереження просторової видової різноманітності та цілісності природних об'єктів і комплексів, гарантування екологічно безпечного середовища для життя та здоров'я людей, науково-обґрунтоване узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів суспільства.

У законі передбачені також обов'язковість екологічних експертиз, необхідність формування у населення екологічного світогляду, дисциплінарна, адміністративна, цивільна та кримінальна відповідальності за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Важливе значення має науково-обґрунтоване нормування впливу господарської діяльності на природне середовище. Для підприємств цивільної авіації це означає необхідність дотримання системи екологічних нормативів, запроваджених у державі, насамперед забезпечення гранично-допустимих концентрацій викидів шкідливих речовин у навколишнє природне середовище, а також гранично-допустимих рівнів акустичного, електромагнітного, іонізуючого, теплового та іншого шкідливого фізичного впливу на довкілля.

У законі визначаються права та обов'язки громадян, повноваження місцевих органів у галузі охорони навколишнього середовища, сформульовані принципи організації контролю, обліку, спостереження, інформування та прогнозування у природоохоронній діяльності, визначається відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

Закон встановлює необхідність дотримання екологічних вимог при виробництві та експлуатації транспортних засобів цивільної авіації, а також при виконанні фундаментальних, прикладних, науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, при впровадженні відкриттів і винаходів, нової техніки, технології та устаткування.

Нормативно-правову основу захисту атмосфери складає прийнятий 16.10.1992 року Закон України "Про охорону атмосферного повітря" [44].

Закон про охорону атмосферного повітря передбачає надання дозволу на викиди забруднюючих речовин у повітря, який надається в кожному конкретному випадку органами системи Міністерства енергетики та захисту довкілля. У випадках діяння фізичних факторів такі дозволи надаються зазначеним Міністерством та його органами на місцях за умови дотримання встановленого порядку визначення гранично-допустимих викидів та нормативів дії фізичних

факторів. Для заборони надмірного забруднення повітря, застосовується гігієнічне нормування шкідливих речовин в атмосфері. Розроблені гранично-допустимі концентрації (ГДК) для близько 200 забруднюючих речовин.

Використання водних об'єктів підприємствами цивільної авіації здійснюється згідно з «Водним кодексом України», прийнятим Верховною Радою України 06.06.1995р. [45].

Водне законодавство регулює порядок надання водних об'єктів для загального і соціального водокористування і підстави для припинення права користування водою, встановлює права та вимоги, що стосуються конкретних видів водокористування, у тому числі транспортного водокористування.

"Водним кодексом України" передбачається комплекс вимог, які визначають обов'язки водокористувачів.

З метою забезпечення ядерної безпеки та виконання вимог утилізації радіоактивних відходів при роботі з джерелами іонізуючого випромінювання Верховною Радою України були прийняті Закони України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку" від 08.02.1995р. [46] та "Про поводження з радіоактивними відходами" від 30.06.1995р. [47].

Важливе значення для підприємств цивільної авіації має проблема запобігання і зниження рівня шуму транспортних засобів.

Передбачається впровадження в експлуатацію малошумних машин і механізмів, застосування спеціальних прийомів для зниження шуму при експлуатації повітряних суден цивільної авіації; вдосконалення прийомів управління повітряним рухом; застосування будівельно-планувальних заходів з метою розміщення виробничих споруд, аеродромів, об'єктів і споруд з джерелами шуму відповідно до встановлених санітарно-гігієнічних вимог щодо шуму; впровадження матеріалів, технічних засобів і конструкцій з належними акустичними властивостями, регламентація і впровадження систем контролю авіаційного шуму та інші заходи.

Підставою для забезпечення відповідності природоохоронному законодавству став «Господарський кодекс України», затверджений Верховною

Радою України 16.01.2003р. [48]. Кодекс закріпив принципи здійснення підприємством природо-охоронних заходів за рахунок власних коштів та кредитів.

У разі порушення підприємствами цивільної авіації законодавства про охорону навколишнього природного середовища їх діяльність може бути тимчасово припинена або заборонена на основі затвердженого Верховною Радою України 19.05.2011 року Закону "Про Перелік документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності" [49].

Серед нормативно-правових актів, спрямованих на виконання екологічних вимог виключно підприємствами цивільної авіації, слід відмітити затверджений Верховною Радою України 19.05.2011 року "Повітряний кодекс України" [14], який визначає зобов'язання суб'єктів авіаційної діяльності щодо охорони навколишнього середовища при розвідуванні, будівництві, реконструкції та експлуатації об'єктів, при впровадженні нових технологій у цивільній авіації, тощо.

Повітряний кодекс визначає також загальні положення щодо захисту від шкідливого шумового впливу польотів повітряних суден цивільної авіації та емісії шкідливих речовин авіаційних двигунів.

Правила сертифікації повітряних суден на захист від шуму і нормування емісії авіаційних двигунів визначені згідно з документами Міжнародної організації цивільної авіації (ICAO) – Додаток 16 "Охорона навколишнього середовища" [50]. У 1981 році ICAO розробила і прийняла проект норм на емісію і звела їх у зазначений Додаток 16, який розроблений на основі циркуляра 134-AN/94 "Нормативні емісії авіаційних двигунів", в який були внесені поправки держав- членів ICAO.

Повітряним кодексом України на власників аеродромів, на екіпажі повітряних суден покладаються обов'язки щодо запобігання або зниження до граничнодопустимого рівня шумів при експлуатації повітряних суден на землі та в повітрі.

Забороняється скидання з повітряних суден шкідливих для здоров'я людей, навколишнього природного середовища речовин, відходів.

Кодексом передбачається також запобігання впливу звукового удару на навколишнє природне середовище, регулювання висоти польотів повітряних суден з надзвуковою швидкістю.

Основа для забезпечення екологічних норм на підприємствах цивільної авіації складають державні стандарти у даній сфері та міжнародні стандарти серії ISO 14000 [36, 37, 38]. Об'єктом для стандартизації є терміни, визначення та системи класифікації, показники якості природного середовища, параметри забруднюючих викидів в атмосферу і скидів вод, методи визначення параметрів стану довкілля та інтенсивності господарської діяльності, вимоги до засобів контролю та вимірювань, а також до пристроїв, обладнання і споруд для захисту довкілля від забруднень.

Також застосовуються вимоги державних будівельних, санітарних та протипожежних норм, а також місцеві екологічні умови й обмеження.

Вимоги усіх вищезазначених нормативних документів природоохоронного характеру безпосередньо стосуються діяльності авіаремонтних підприємств та цивільної авіації в цілому і є обов'язковими для виконання з метою забезпечення безпеки та охорони навколишнього природного середовища, а також є необхідною умовою для виходу авіаремонтних підприємств на світові ринки.

4.4. Заходи з охорони навколишнього середовища в процесі технічного обслуговування авіаційної техніки

Відходи виробництва разового користування збираються з робочих місць в металеву герметичну тару. Металеві відходи сортуються по видам металів в спеціальну тару для здачі в металобрухт. Рідкі відходи збирають в окремі ємності для здачі в переробку.

Відходи шкідливих рідин збираються в окремі ємності та відправляються на регенерацію. Локалізація і видалення шкідливих і небезпечних речовин із зони їх

утворення здійснюється організацією місцевих відсосів повітря з виробничих приміщень. Встановлюють фільтри для уловлювання аеродисперсних систем.

Повітря направляється у систему вентиляції ангару, а вилучена рідина – на регенерацію.

Примусова вентиляція ангару підключається до загальної заводської системи вентиляції. Тому у вихідному каналі вентиляції встановлено фільтронакопичувач парів шкідливих речовин і пиловловлювач.

Гранично допустимі концентрації деяких шкідливих речовин (ГОСТ 12.1.005-88) [51]:

- окис азоту (I) – 0,085 мг/м³;
- ацетон (IV) – 200 мг/м³;
- бензин (IV) – 100 мг/м³;
- кислота сірчана (II) – 1 мг/м³;
- трихлоретилен (III) – 10 мг/м³;
- тетрахлоретилен (III) – 10 мг/м³;
- хлорбензол (III) – 100 мг/м³;
- етилацетат (IV) – 200 мг/м³.

При одночасному вмісті декількох шкідливих речовин однонаправленої дії умовою безпечності є:

$$\frac{C_1}{ГДК_1} + \frac{C_2}{ГДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ГДК_n} \leq 1.$$

Оскільки вентиляція ангару передбачає також видалення твердих частинок забруднень (металевого пилю та пилю КМ, пилю волокнистих матеріалів) доцільним є застосування на виході каналу вентиляції цеху газопромивачів (скрубєрів), в яких при об'ємно-рідинному способі очищення потік запиленого газу пропускають через певний об'єм рідини [40]. Для цієї мети використовують пінні пиловловлювачі з провальними тарілками або тарілчасті скрубєри, ефективність яких може досягати 90-95 %. На рис. 4.1 наведений тарілчастий скрубєр.

Вловлювання пилю плівками рідини характеризується тим, що контакт газу і

рідини відбувається на межі двох середовищ без перемішування. Захоплення (власне уловлювання) твердих частинок тонкими плівками рідини відбувається на поверхнях конструктивних елементів. До цієї групи пристроїв відносяться скрубери з насадкою, мокрі циклони, ротоклони і т.ін. На рис. 4.2 показана схема пиловловлювача вентиляційного мокрого (ПВМ).

Уловлювання пилу розпиленою рідиною полягає в тому, що зрошуюча рідина вводиться у запылений об'єм (потік) газу в розпорошеному або дисперсному вигляді. Розпилювання зрошуючої рідини проводиться за допомогою форсунок під тиском або за рахунок енергії самого потоку газу. Перший спосіб розпилювання використовується в полих скруберах (рис. 4.3), другий – в турбулентних промивачах і скруберах Вентурі (рис. 4.4) [52].

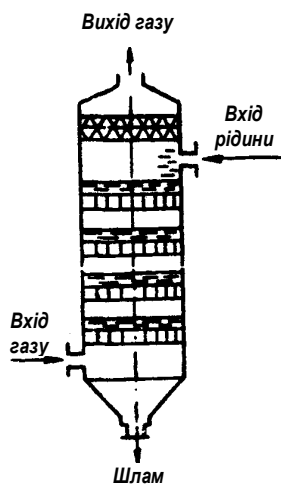


Рис. 4.1. Тарілочний скрубер:
1 – краплеуловлювач;
2 – тарілка

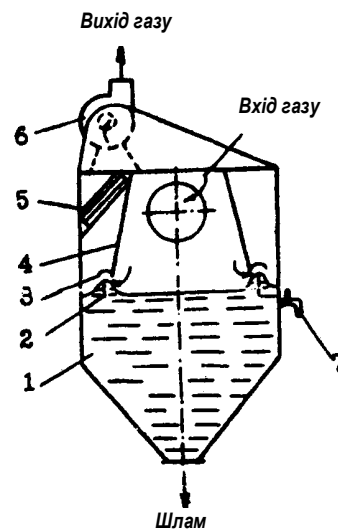


Рис. 4.2. Пиловловлювач ПВМ:
1 – корпус; 2, 4 – перегородки; 3 – водовідбійник;
5 – краплеуловлювач; 6 – вентиляційний агрегат; 7 – пристрій для регулювання рівня води

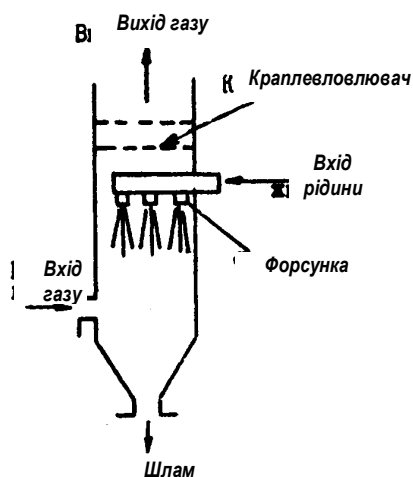


Рис. 4.3. Полий форсуночний скруббер

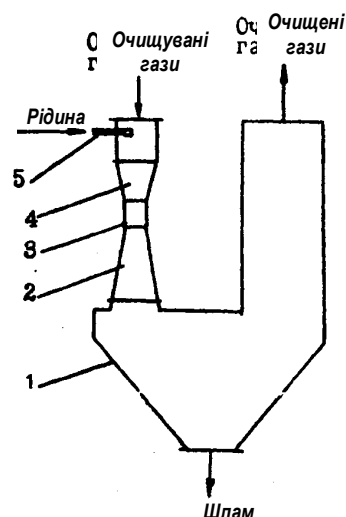


Рис. 4.4. Скрубер Вентурі: 1 - крапельловлювач; 2 - дифузор; 3 - горловина; 4 - конфузор; 5 - пристрій для подачі води

Скрубери Вентурі (поєднання труби з крапельловлювачем відцентрового типу) забезпечують очищення газів від частинок пилу практично будь-якого дисперсного складу. Залежно від фізико-хімічних властивостей уловлюваного пилу, складу і температури газу вибирають режим роботи скрубера Вентурі. Швидкість газу в горловині може бути 30-200 м/с, а питоме зрошування 0,1-6 м³/м³. Ефективність очищення від пилу залежить від гідравлічного опору. Скрубери Вентурі ефективно працюють при допустимій запиленості очищуємих газів 30 г/м³, граничній температурі газу, що очищається, 400 °С, питомому зрошуванню 0,5-2,5 м³/м³ і гідравлічному опору 6-12 кПа.

Характеристика труб типу ГВПВ (газпромивач Вентурі прямоточний високонапірний) наведена в табл. 4.1 [52]. Конструкція часто доповнюється крапельловлювачем циклонного типу (КЦТ), який забезпечує вловлювання краплин при вмісті рідини не більше 1 м³/м³, температурі не вище 80°С, концентрації краплинної вологи після сепарації 70 мг/м³. Гідравлічний опір 350 Па і продуктивність КЦТ 1700-82500 м³/г.

Технічні характеристики скрубери Вентури

Типорозмір	Об'єм газів на виході, м ³ /год	Діаметр горловин, мм	Витрата зрошуваної рідини, г/м ³	Тиск рідини перед форсункою, КПа
ГВПВ-0,006	1700-3500	85	1,18-3,2	180-370
ГВПВ-0,03	9320-18900	200	6,5-13	60-250
ГВПВ-0,08	23460-47600	320	16,8-45	80-570
ГВПВ-0,140	41400-84000	420	28,8-46	130-320

Створені скрубери відцентрові, вертикальні, батарейні СЦВБ-20, що забезпечують продуктивність по газу 9000-20000 м³/год при температурі не вище 60°C, запиленості не більше 10 г/м³ і гідравлічному опорі скрубери 1,7 КПа.

Мокре очищення газів з частинками 2-3 мкм можна проводити в скруберах центробіжного типу СЦВП, в яких рідина подрібнюється безпосередньо запиленим газом. Шлам, що осідає в нижній частині скрубери, виводиться ерліфтом в контейнер, а освітлена рідина знову повертається в скрубери. Продуктивність таких апаратів 5000-20000 м³/год, допустима запиленість 2 г/м³, температура газів 80 °С, гідравлічний опір 2,4 КПа, витрата води на очистку 0,05 м³.

Розроблені скрубери ударно-інерційного типу з пиловловлювачами вентиляційними мокрими. Продуктивність таких скрубери 3000-40000 м³/год. Запиленість газів 10 г/м, гідравлічний опір апарату 0,8-2 кПа, витрата води 10-40 г/м³.

Для хімічного очищення газів від з'єднань фтору із змістом до 1 г/м³ можна рекомендувати скрубери з кульовою рухомою насадкою і порожнисті. Очищення проводять розчинами гідроксиду або карбонату натрію.

Ефективність очищення газів від пилу залежить від дисперсності, щільності, схильності до злипання, сипучості, абразивності, змочуваності, гігроскопічності, розчинності та ін. Проте основним параметром при виборі пиловловлювача є

розмір частинок.

Для систем ефективного очищення газів з метою знешкодження аерозолів, перш за все пилу в заводській системі вентиляції можуть бути використані сухі, мокрі та електричні методи. З метою знешкодження газових відходів від токсичних речовин використовують методи абсорбції, адсорбції, термічні методи.

Шкідливі забруднення від пилу, мастил, олій, клеїв, ЛФМ, герметиків попадають у стічні води, які утворюються при виконанні технологічного процесу ремонту планера, забезпечення санітарно-гігієнічних вимог та життєдіяльності персоналу цеху. Тому стічні води потребують очищення.

Вибір методу очищення залежить від концентрації забруднюючої речовини і від того, в якому стані знаходиться розчинена речовина.

Для очищення стоків застосовуються [52]:

- механічні методи для видалення зважених частинок із стічних вод відстоюванням в гравітаційному полі (у відстійниках) і в поле відцентрових сил (у гідроциклонах), проціджування, флотація і фільтрування;

- хімічні методи у тих випадках, коли виділення забруднювачів можливе тільки в результаті хімічних реакцій між забруднювачами і введеними реагентами з утворенням нових речовин, які легко видалити із стічних вод. Для цього застосовують нейтралізацію, коагуляцію і флокуляцію;

- фізико-хімічні методи, які вимагають реагенту і засновані на зміні фізичного стану забруднювачів, що полегшують їх видалення із стоків. До них відносяться флотація, віддування, електрохімічні методи;

- біохімічні методи, засновані на здатності деяких мікроорганізмів руйнувати органічні та деякі неорганічні з'єднання (наприклад, сульфідів і солі амонію), перетворюючи їх на нешкідливі продукти окислення: воду, двоокис вуглецю, нітрат- і сульфатіони та ін.;

- термічні методи, які полягають у повному окисленні при високій температурі (при згоранні) забруднюючих речовин з отриманням нетоксичних

продуктів згорання і твердого залишку.

Для ангару ТО та ремонту планера пропонується застосовувати попереднє очищення його стічних вод механічними методами у полі відцентрових сил і проціджування. Інші методи очищення, в залежності від необхідності їх застосування, використовувати для очищення стічних вод підприємства.

Боротьбу з шумом слід починати на етапі проектування підприємства або його реконструкції. Проектуючи підприємство, слід передбачити раціональне розміщення окремих будівель і цехів всередині будівель. Для ізоляції фундаментів будівель з рівнем звукового тиску вище 90 Дб влаштовують так звані акустичні розриви – щілини, що йдуть по всьому периметру, заповнені ізолюючим матеріалом (ГОСТ 12.1.036-81, ДСН 3.3.6.037-99) [53, 54].

Шум і вібрація значно послаблюються за рахунок застосування пінопласту для місцевої ізоляції устаткування, робочих місць, "галасливих" ділянок. З цією метою застосовуються перегородки з шумопоглинальним матеріалом; таким матеріалом покривають стіни, двері, а також за його допомогою створюють спеціальні акустичні вловлювачі.

Збитки навколишньому середовищу від надмірного споживання електроенергії на штучне освітлення робочих місць можна зменшити за рахунок:

- збільшення площі віконних проємів та своєчасного їх промивання з метою покращення природного освітлення;
- вимикання світла підчас перерви;
- фарбуванням поверхонь у світлі тони.

Одним з радикальних методів покращення освітлення робочих місць (місцевого освітлення) є розробки проекту із застосуванням бездокового ремонту планера. Док є великогабаритною спорудою з настилами і площадками, які затіняють доступ світла від загального освітлення до робочих місць. Рухомі малогабаритні платформи при бездоковому ремонті практично не заважають доступу світла.

4.5. Висновки до четвертого розділу

Визначено, що вимоги нормативно-правових документів природоохоронного характеру безпосередньо стосуються діяльності авіаремонтних підприємств та цивільної авіації в цілому і є обов'язковими для виконання з метою забезпечення безпеки та охорони навколишнього природного середовища, а також є необхідною умовою для виходу авіаремонтних підприємств на світові ринки.

Проаналізовано основні джерела забруднення навколишнього середовища в умовах авіаремонтного виробництва та визначені ті з них, що мають місце при ТО та ремонті планера літака в закритому ангарі, а саме:

- забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами;
- скидання неочищених стічних вод і шкідливих викидів з території авіаційного заводу в ґрунт, ріки, водоймища;
- виникнення виробничих шумів;
- утворення електромагнітних полів та іонізуючого випромінювання.

Запропоновано заходи екологічної безпеки в ангарі ТО та ремонту планера літака, зокрема для очищення повітря від газових, рідких та твердих забруднень, очищення стічних вод, боротьби з шумом та зменшення витрат електроенергії.

Для зменшення впливу шкідливих виробничих чинників на довкілля на авіаремонтних підприємствах також рекомендовано:

- використовувати сучасні ресурсо- і енергозберігаючі технології;
- проводити інструктажі з працівниками;
- суворо контролювати виконання усіх норм та правил щодо захисту навколишнього середовища;
- збільшувати площу земельних насаджень;
- фінансово забезпечувати заходи з охорони навколишнього середовища.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі вирішена актуальна задача, яка полягала в удосконаленні процесів управління якістю ТО АТ ДП «ЗАВОД 410 ЦА» на основі аналізу існуючих в організації підходів до управління якістю та сучасних вимог до функціонування СУЯ, викладених у стандартах у сфері якості та авіаційних правилах.

Визначено, що сучасний стан розвитку авіаційного законодавства України у сфері сертифікації організацій з ТО АТ максимально наближений до європейського законодавства, оскільки у 2019 році впроваджені Авіаційні правила України з підтримання льотної придатності, що відповідають актуальному Регламенту ЄС № 1321/2014, розробленому EASA.

Проведено аналіз нової редакції авіаційних правил Part-145, що містять додаткові вимоги, і рекомендовано продовжити імплементацію Регламентів ЄС в частині підтримання льотної придатності ПС з урахуванням останніх змін, що стосуються ПС нескладної конструкції.

Для досягнення мети дипломної роботи проаналізовано принципи управління якістю, структуру та основні вимоги до СУЯ, в результаті чого визначено:

- найбільш ефективним підходом до управління якістю є процесний підхід, запропонований міжнародним стандартом ISO 9001:2015;
- для розробки моделі процесів СУЯ організації з ТО АТ необхідно провести їх інтеграцію з основними вимогами авіаційних правил Part-145;
- стандарт ISO 9001:2015 також передбачає активне впровадження принципів ризик-орієнтованого управління, тобто проведення оцінки ризиків і можливостей згідно стандарту ISO 31000:2018.

Проведений аналіз функціонування СУЯ на ДП «ЗАВОД 410 ЦА», який дозволив зробити наступні висновки:

- в цілому СУЯ підприємства відповідає вимогам стандарту ISO 9001:2015 та авіаційним правилам Part-145;

- на підприємстві ведеться робота щодо вдосконалення діяльності в області управління документацією, відповідальності керівництва, менеджменту ресурсів, вимірювань і моніторингу;

- впроваджена ефективна система оцінки постачальників та вхідного контролю компонентів, запчастин та матеріалів;

- простежується позитивна тенденція у підвищенні задоволеності споживачів послугами, наданими підприємством.

На підставі проведеного аналізу розроблено пропозиції щодо удосконалення процесів СУЯ організації з ТО АТ, а саме:

- виходячи з основних функцій СУЯ організації з ТО АТ, вимог стандарту ISO 9001:2015 та авіаційних правил Part-145 розроблена інтегрована модель процесів СУЯ і безпосередньо модель головного управляючого процесу «Управління якістю»;

- запропоновано застосування опитувальних листів з оцінки функціонування процесів СУЯ при проведенні внутрішніх аудитів, а також моніторинг процесу виконання аудитів із застосуванням електронних таблиць, що полегшить загальну оцінку результативності процесів організації з ТО АТ;

- розроблені форми представлення інформації за напрямками діяльності та процесами СУЯ підприємства для формалізації аналізу функціонування СУЯ;

- з метою імплементації вимог стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 щодо застосування в організації «ризик-орієнтованого підходу» розроблено процедуру ідентифікації, оцінки та управління ризиками і можливостями для використання при плануванні, управлінні та оцінці результативності функціонування процесів СУЯ організації з ТО АТ.

У роботі також були розглянуті питання охорони навколишнього середовища.

Використання розроблених пропозицій на практиці дозволить підвищити ефективність функціонування СУЯ та покращити якість виконання ТО АТ в організаціях, що, у свою чергу, призведе до підвищення якості послуг, що надаються, та відповідного збільшення кількості замовників. Окрім того,

розроблені пропозиції дозволять зменшити матеріальні збитки від надання послуг невідповідної якості, підвищити довіру споживачів та сприятимуть більш інтенсивному виходу вітчизняних організацій з ТО АТ на міжнародні авіаційні ринки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Управління якістю : [підр.] / П. П. Вороб'єнко, І. В. Станкевич, Є. М. Стрельчук, О. І. Глухова. – Одеса: ОНАЗ, 2014. – 376 с.
2. Управління якістю: навчальний посібник / Г. І. Капінос, І. В. Грабовська. – К. : Кондор-Видавництво, 2016. – 278 с.
3. Шаповал М. І. Менеджмент якості: підручник. – 3-тє вид., випр. і доп. – К.: Т-во “Знання”, 2007. – 471 с.
4. Должанський А.М., Очеретна Н.М., Ломов І.М. Менеджмент якості та системи управління якістю. – Дніпропетровськ: Свідлер А.Л., 2011. – 452.
5. Стандартизація і сертифікація продукції та послуг: навч. посіб. / Н. А. Медведева, О. В. Радько, О. Д. Близнюк, М. М. Регульський. – К.: НАУ, 2013. – 400 с.
6. Васильков Ю.В. Риси менеджмента и менеджмент рисков / Ю.В. Васильков, Л.С. Гущина. – Ярославль: ИД Пастухова, 2011. – 240 с.
7. Исикава К. Японские методы управления качеством: Пер. с англ. / Исикава К. – М.: Экономика, 1988. – 215 с.
8. Деминг Э. Выход из кризиса. / Деминг Э. – Тверь: Альба, 1994. – 497 с.
9. Уилер Д., Чамберс Д. Статистическое управление процессами. Оптимизация бизнеса с использованием контрольных карт Шухарта / Пер. с англ.. М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 272 с.
10. Правила схвалення організацій з технічного обслуговування Part-145. Загальні принципи та положення: Презентація. – Київ: Державна авіаційна адміністрація Міністерства транспорту та зв'язку України, 2010. – 11 с.
11. Приложение 8 к Конвенции о международной гражданской авиации. Летная годность воздушных судов. – ИКАО: Издание 12, 2018. – 268 с.
12. Офіційний веб-сайт Агенції авіаційної безпеки Євросоюзу (EASA): <https://www.easa.europa.eu/>
13. Офіційний веб-сайт Державної авіаційної служби України (ДАСУ): <https://avia.gov.ua/>

14. "Повітряний кодекс України" від 19.05.2011 № 3393-VI (поточна редакція від 20.10.2019).

15. Авіаційні правила України «Підтримання льотної придатності повітряних суден та авіаційних виробів, компонентів і обладнання та схвалення організацій і персоналу, залучених до виконання цих завдань», затверджені Наказом Державіаслужби України від 06.03.2019р. № 286 (zareєстровані в Міністерстві юстиції України 28 березня 2019р. за № 316/33287). – 458 с.

16. Прийнятні методи відповідності (АМС) та керівний матеріал (GM) до Додатка 2 (Part-145) до Авіаційних правил України «Підтримання льотної придатності повітряних суден та авіаційних виробів, компонентів і обладнання та схвалення організацій і персоналу, залучених до виконання цих завдань», затверджені Наказом Державіаслужби України від 27.06.2019р. № 809. – 140 с.

17. Процедура PR АМО.А-001. Частина А. Схвалення організацій з технічного обслуговування. Видання 3. – Київ: Державіаслужба України, 2019. – 115 с.

18. How to become a supplier of the Aviation Industry? Lufthansa Technical Training Presentation. – Air Tec Workshop, Frankfurt, November 4th, 2009. – 47 p.

19. Процедура PR АМО.А-002. Частина А. Підготовка, схвалення та внесення змін до Керівництва організації з технічного обслуговування Part-145. Видання 2. – Київ: Державіаслужба України, 2018. – 104 с.

20. Керівництво організації з технічного обслуговування (Part-145). Видання 1, Ревізія 10. Київ, ДП «ЗАВОД 410 ЦА», 2019. – 356 с.

21. ДСТУ ISO 9000:2015 (ISO 9000:2015, IDT). Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів / Видання офіційне. – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 49 с.

22. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). Системи управління якістю. Вимоги / Видання офіційне. – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 30 с.

23. ДСТУ ISO 9004:2018 (ISO 9004:2018, IDT). Управління якістю. Якість організації. Наставови щодо досягнення сталого успіху / Видання офіційне. – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2019. – 51 с.

24. ДСТУ EN 9100:2018 (EN 9100:2018, IDT). Системи управління якістю. Вимоги до організацій авіаційної, космічної та оборонної галузей (*Quality Management Systems – Requirements for Aviation, Space and Defence Organizations*) / Видання офіційне (англ. мовою). – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2018. – 59 с.
25. EN 9101:2018. Quality Management Systems – Audit Requirements For Aviation, Space, And Defence Organisations. – European Committee for standardization, 2018. – 49 p.
26. EN 9110:2018. Quality Management Systems – Requirements for Aviation Maintenance Organizations. – European Committee for standardization, 2018. – 110 p.
27. ISO 19011:2018. Guidelines for auditing management systems (*Настанови щодо здійснення аудитів систем управління, неофіційний переклад*) – 46 с.
28. ДСТУ ISO 31000:2018 (ISO 31000:2018, IDT). Менеджмент ризиків. Принципи та настанови. (*Risk management — Guidelines*) / Видання офіційне (англ. мовою). – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2018. – 22 с.
29. ІЕС/ISO 31010:2019. Risk management – Risk assessment techniques (Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику). – 19 с.
30. Стандарт підприємства «Керівництво з якості». Видання 9. Київ, ДП «ЗАВОД 410 ЦА», 2018. – 107 с.
31. Стандарт підприємства «Внутрішній аудит. Організація та порядок проведення». Київ, ДП «ЗАВОД 410 ЦА», 2017. – 33 с.
32. Стандарт підприємства «Нарада з якості. Організація та порядок проведення». Київ, 2017, ДП «ЗАВОД 410 ЦА». – 16 с.
33. Стандарт підприємства «Збирання, облік та аналіз статистичних даних про функціонування системи менеджменту якості». Київ, ДП «ЗАВОД 410 ЦА», 2018. – 18 с.
34. Стандарт підприємства «Методика визначення рівня якості ремонту авіаційної техніки та рівня якості праці виконавців». Київ, ДП «ЗАВОД 410 ЦА», 2001. – 7 с.
35. Стандарт підприємства «Організація бездефектної праці та здачі продукції з першого пред'явлення». Київ, ДП «ЗАВОД 410 ЦА», 2014. – 25 с.

36. ДСТУ ISO 14001:2015 (ISO 14001:2015, IDT). Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування / Видання офіційне. – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2016. – 37 с.
37. ДСТУ ISO 14004:2016 (ISO 14004:2016, IDT). Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо запровадження / Видання офіційне. – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2017. – 59 с.
38. ДСТУ ISO 14031:2016 (ISO 14031:2013, IDT). Екологічне управління. Оцінювання екологічної дієвості. Настанови / Видання офіційне. – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2017. – 37 с.
39. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация / Переиздание – М.: Издательство стандартов, 1999. – 6 с.
40. Білявський Г.О., Бутченко Л.І. Основи екології: Теорія та практикум. – К.: Либідь, 2006. – 367 с.
41. ДСТУ 8606-1:2015. Вода природних джерел. Захист від забруднювання. Частина 1. Основні положення / Видання офіційне. – Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2017. – 10с.
42. ДСТУ ГОСТ 23941:2004. Шум машин. Методи визначення шумових характеристик. Загальні вимоги / Видання офіційне. – Київ: Держспоживстандарт України, 2004. – 13 с.
43. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25.06.1991 № 1264-ХІІ (поточна редакція від 18.12.2019).
44. Закон України "Про охорону атмосферного повітря" від 16.10.1992 № 2708-ХІІ (поточна редакція від 18.12.2017).
45. "Водний кодекс України" від 06.06.1995 № 213/95-ВР (поточна редакція від 01.01.2020).
46. Закон України "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку" від 08.02.1995 № 39/95-ВР (поточна редакція від 01.01.2020).
47. Закон України "Про поводження з радіоактивними відходами" від 30.06.1995 № 255/95-ВР (поточна редакція від 01.01.2018).

48. "Господарський кодекс України" від 16.01.2003 № 436-IV (поточна редакція від 01.01.2020).

49. Закон України "Про Перелік документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності" від 19.05.2011 № 3392-VI (поточна редакція від 19.01.2020).

50. Приложение 16 к Конвенции о международной гражданской авиации. Том 1. Авиационный шум. – ИКАО: Издание 7, 2014. – 258 с.

51. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны / Издание официальное – М.: Стандартинформ, 2008. – 50 с.

52. Франчук Г.М., Ісаєнко В.М. Екологія, авіація і космос. – К.: НАУ, 2005. – 380 с.

53. ГОСТ 12.1.036-81. ССБТ. Шум Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях / Переиздание – М.: Издательство стандартов, 1996. – 12 с.

54. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку / Видання офіційне – К.: МОЗ України, 1999.

55. Дос 9760 «Керівництво з льотної придатності» - 3-є вид., 2014 р.

56. Дос 9859 «Керівництво з управління безпекою польотів» - 4-е вид., 2017 р.

57. Дос 8335 «Керівництво з процедур експлуатаційної інспекції, сертифікації та постійного нагляду» - 5-е вид., 2010 р.

58. Експлуатація авіаційної техніки: навч. посіб. / С. О. Дмитрієв, О. С. Тугарінов, В. Г. Докучаєв, М. Ф. Молодцов – К. : НАУ, 2011. – 204 с.

