



ZMENY A DOPLNENIA EASA ČASŤ 145 A ICH VPLYV NA CAMO

Marek Krajcer
Air Transport Department
University of Žilina
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina

Tomáš Urminský
AELIS Group, a.s.
Panenská 24
811 03 Bratislava

Abstract

EASA Part 145, a framework that governs the approval and operation of maintenance organisations, is one of the key elements in the regulatory environment targeting the technical condition of aircraft. Changes and amendments to EASA Part 145, which followed the adoption of Commission Regulation (EU) No. 1321/2014, also affect Continuing Airworthiness Management Organizations (CAMO). This paper examines how these changes of integration are reflected in the actual operation of CAMO helping to understand the degree of interconnection between the aircraft maintenance field and the management of continuing airworthiness. The introductory chapters provide a theoretical overview of the regulations, focusing on EASA Parts 145, M, and CAMO. Based on this theoretical framework, the study presents an in-depth analysis of recent changes and amendments to EASA Part 145, identifying their impact on CAMO operations. The enrichment of the data stems from a survey distributed among experts in practice, capturing insights and firsthand experience. This survey, a central part of the paper, explores their views on the consequences of implementing changes and the challenges they face.

Keywords

EASA Part 145, Changes and amendments, Maintenance organisations, CAMO

1. Úvod

Letecký priemysel je známy svojím záväzkom k bezpečnosti a prísnyim dodržiavaním regulačných noriem. Základným kameňom tohto regulačného prostredia v oblasti technického stavu lietadiel je EASA časť 145, ktorý upravuje schvaľovanie a prevádzku organizácií údržby v celej Európe. Je jasné, že oblasť údržby lietadiel a zachovanie letovej spôsobilosti nielenže koexistujú, ale spolu tvoria nerozlučnú dvojicu pri riešení technického stavu lietadiel.

Tento článok je venovaný komplexnému preskúmaniu nedávnych zmien a doplnení EASA časť 145 vo vzťahu k nariadeniu Komisie (EÚ) č. 1321/2014 a ich následným vplyvom na organizácie riadenia zachovania letovej spôsobilosti (CAMO). Jeho cieľom je ponoriť sa do úvah a zistení o tom, ako tieto zmeny a doplnenia modifikujú prevádzkové prostredie CAMO, a tak čiastočne posúdiť, do akej miery sú tieto oblasti letectva vzájomne prepojené.

Úvodné kapitoly článku poskytujú teoretický prehľad predpisov týkajúcich sa údržby lietadiel a letovej spôsobilosti so zameraním na EASA Časť 145, M a CAMO. Táto diskusia stanovuje základné znalosti potrebné na pochopenie úloh a zodpovedností zverených CAMO a údržbovým organizáciám.

Po tomto teoretickom objasnení článok predstavuje analýzu nedávnych zmien a doplnení k EASA časti 145 a následne identifikuje ich vplyv na prevádzku CAMO. Vzhľadom na rozsiahlu povahu nedávnych regulačných zmien štúdia využíva selektívny prístup s cieľom zamerať sa na tie zmeny a doplnky, ktoré sú vnímané ako najvýznamnejšie. Na obohatenie analýzy o údaje bol medzi odborníkmi v oblasti zachovania letovej spôsobilosti distribuovaný dotazník. Tento prieskum, ktorý tvorí ústrednú časť výskumu, sa pokúša zachytiť poznatky a skúsenosti z prvej ruky. Pýta sa na ich názory na dôsledky implementácie týchto zmien a na výzvy, ktorým čelia.

2. Teoretické východiská riešenej problematiky

Pre pochopenie tejto problematiky je na úvod dôležité predstaviť Európsku agentúru pre bezpečnosť letectva (EASA) a jej dokumenty časť 145, M a CAMO.

2.1. Európska agentúra pre bezpečnosť letectva

Európska agentúra pre bezpečnosť letectva (EASA) slúži ako základný kameň stratégie Európskej únie pre bezpečnosť letectva. EASA, založená podľa nariadenia (ES) č. 216/2008 so sídlom v Kolíne nad Rýnom v Nemecku, bola založená s cieľom nahradiť národné letecké úrady členských štátov, čím sa vytvoril jednotný regulačný rámec v celej Európe. Táto agentúra je zodpovedná za zvýšenie bezpečnosti letectva a ochrany životného prostredia na celom kontinente. Medzi jej kľúčové zodpovednosti patrí vývoj komplexnej legislatívy v oblasti bezpečnosti letectva, certifikácia lietadiel a komponentov a dohľad nad dodržiavaním noriem EÚ. EASA tiež zohráva kľúčovú úlohu pri harmonizácii predpisov v celej EÚ, čím uľahčuje jednotný európsky letecký trh a navrhuje technické pravidlá, ktoré ovplyvňujú globálne normy bezpečnosti letectva. [1, 2]

2.2. EASA časť 145

Dokument EASA časť 145 upravuje schvaľovanie a prevádzkové normy organizácií údržby lietadiel v celej Európe. Toto nariadenie načrtáva prísne požiadavky na údržbu, aby sa zabezpečilo, že všetky lietadlá budú spĺňať najvyššie bezpečnostné normy. Na získanie povolenia EASA časť 145 musia organizácie pripraviť a udržiavať Výklad organizácie údržby (MOE), ktorý podrobne uvádza ich štrukturálny a prevádzkový rámec, vymedzuje zodpovednosti, procesy a politiku kvality organizácie. Certifikácia zahŕňa podrobné preskúmanie MOE a súvisiacich dokumentov spolu s komplexnými auditmi na vyhodnotenie dodržiavania predpísaných noriem. Rozsah časti 145 sa rozširuje aj na

špecifiká požiadaviek na zariadenie, kvalifikáciu personálu, nástroje a procedurálne aspekty rôznych úloh údržby, čím sa zabezpečuje, že organizácie údržby sú vybavené na riadenie zložitých úloh údržby a dôsledné udržiavanie prísnych opatrení na kontrolu kvality. [3,4]

2.3. EASA časť M

Časť M EASA špecifikuje požiadavky na zachovanie letovej spôsobilosti lietadiel počas ich prevádzkového životného cyklu. Táto časť predpisov je venovaná načrtnutiu nevyhnutných plánov údržby a požadovanej dokumentácie na zaistenie trvalej bezpečnosti a dodržiavania predpisov. Stanovuje technické špecifikácie a normy pre údržbu lietadiel vrátane podrobných postupov klasifikácie komponentov a vydávania osvedčení o letovej spôsobilosti. Tieto prísne požiadavky sú navrhnuté tak, aby zabezpečili, že každá činnosť údržby bude spĺňať najvyššie štandardy bezpečnosti a kvality, čím sa zabezpečí prevádzková integrita a bezpečnosť lietadla. Časť M je neoddeliteľnou súčasťou regulačného rámca a zdôrazňuje technické aspekty údržby, ktoré sú rozhodujúce pre dlhodobú prevádzkovú bezpečnosť lietadla. [5,6]

2.4. EASA časť CAMO

Časť CAMO predstavuje významný vývoj od časti M, ktorý vychádza z časti M podčasti G zavádza štruktúrovanejší a komplexnejší prístup k riadeniu zachovania letovej spôsobilosti. Toto nariadenie integruje princípy systémov riadenia bezpečnosti (SMS) a podporuje proaktívny prístup k bezpečnosti a riadeniu rizík v organizáciách údržby. Časť CAMO stanovuje prísne prevádzkové požiadavky, ktoré zdôrazňujú dôležitosť udržiavania formálne schváleného programu údržby. Nariaďuje komplexné činnosti organizácií zachovania letovej spôsobilosti, ktoré zahŕňajú zisťovanie a odstraňovanie porúch ovplyvňujúcich bezpečnosť prevádzky, ako aj vykonávanie úprav a opráv podľa schválenej dokumentácie. Jadrom časti CAMO je podrobný a dynamický proces riadenia rizík, ktorý si vyžaduje neustále vyhodnocovanie a prispôbovanie. Tento proces zaisťuje, že organizácie riadenia zachovania letovej spôsobilosti nielen dodržiavajú súčasné predpisy, ale tiež neustále zlepšujú a prispôbujú svoje postupy tak, aby spĺňali vyvíjajúce sa priemyselné štandardy a osvedčené postupy. [7,8]

3. Vybrané zmeny a doplnenia dokumentu EASA časť 145

Pre rozsiahly charakter zmien a doplnení EASA časť 145 boli pre účel článku vybrané tri najzásadnejšie zmeny: zavedenie scenárov pre kontrolné lety údržby, používanie informačných a komunikačných technológií (ICT) na vzdialené audity a implementácia systému správy záznamov.

3.1. Zavedenie scenárov pre kontrolné lety údržby (MCF)

Pridaný text v AMC 145.A.50(e) odsek 4 načrtáva proces spracovania úloh údržby, ktoré si vyžadujú vykonanie počas letu, pričom sa zdôrazňuje spolupráca medzi organizáciou údržby a prevádzkovateľom lietadla. Znamená to prevádzkovú flexibilitu, kde v rámci obmedzení lietadla môže oprávnený osvedčujúci personál uvoľniť v mene údržbovej organizácie lietadlo na kontrolný let údržby, aj keď údržba nie je dokončená. Prevádzkovateľ si ponecháva zodpovednosť za kontrolný let

údržby, zatiaľ čo organizácia vykonávajúca údržbu je zodpovedná za vydanie osvedčenia o uvoľnení do prevádzky po lete za predpokladu, že sa dokončí akákoľvek dodatočná potrebná údržba. [9]

Zároveň bol v rámci tohto paragrafu pridaný odkaz na GM M.A.301(i) v časti M, ktorý definuje scenáre na vykonávanie MCF

Scenár 1: MCF sa vyžaduje v príručke údržby lietadla alebo v iných údajoch o údržbe pred dokončením údržby. Vydá sa osvedčenie o nedokončenej údržbe a let sa vykoná na základe osvedčenia o letovej spôsobilosti lietadla. Tento scenár často zahŕňa vytvorenie nového záznamu v technickom denníku lietadla na zdôraznenie potreby MCF, opísanie obmedzení a vplyvov letu na vybavenie v dôsledku neúplnej údržby. Úspešné dokončenie MCF vedie k dokončeniu údržby a oficiálnemu uvoľneniu do prevádzky. [9]

Scenár 2: Prevádzkovateľ alebo CAMO požaduje MCF na základe skúseností a z dôvodu úvahy o spoľahlivosti a/alebo zabezpečenia kvality, aj keď to výslovne nevyžadujú údaje o údržbe. Po údržbe sa vydá osvedčenie o uvoľnení do prevádzky a osvedčenie o letovej spôsobilosti lietadla zostáva v platnosti pre tento let. [9]

Scenár 3: Navrhne ho organizácia údržby po odstraňovaní problémov na potvrdenie obnovenia normálnej prevádzky systému. Pred letom sa vydáva osvedčenie o uvoľnení do prevádzky, ktorým sa potvrdzuje osvedčenie letovej spôsobilosti pre daný let. [9]

Scenár 4: Vyžaduje sa, keď porucha systému lietadla zabráni zobrazeniu chyby a diagnostika poruchy sa musí vykonať počas letu. Keďže lietadlo nemôže lietať na základe osvedčenia o letovej spôsobilosti, pretože nebolo uvoľnené do prevádzky po údržbe, vyžaduje sa letové povolenie vydané v súlade s nariadením (EÚ) č. 748/2012. Po vykonaní údržby po lete môže byť lietadlo uvoľnené do prevádzky a pokračovať v prevádzke podľa pôvodného osvedčenia o letovej spôsobilosti. [9]

V niektorých MCF sú údaje získané z letu nevyhnutné na posúdenie úvahy o uvoľnení z údržby. Ak personál údržby nemôže zbierať tieto údaje počas letu, členovia posádky môžu byť určení, aby tak urobili v mene organizácie údržby. Títo vymenovaní členovia posádky dostávajú inštrukcie o svojich úlohách vrátane podrobných procesov a požadovaných údajov na podporu udelenia konečného uvoľnenia do prevádzky. [9]

3.2. Používanie informačných a komunikačných technológií (ICT) na vzdialené audity

Zmenený predpis rozpracúva používanie ICT na vykonávanie auditov na diaľku v kontexte politiky bezpečnosti a kvality, postupov údržby a systému kvality. Toto usmernenie je navrhnuté tak, aby pomohlo pri dohľade nad údržbovými organizáciami aj samotným organizáciám pri vykonávaní interných auditov, monitorovaní dodržiavania predpisov a hodnotení dodávateľov a subdodávateľov. Medzi kľúčové body patria:

Definícia vzdialeného auditu: Definuje sa ako audit vykonávaný pomocou nástrojov video a audio komunikácie v reálnom čase namiesto toho, aby sa vyžadovala fyzická prítomnosť audítora na mieste. [10]

Definované úlohy: „Auditorský subjekt“ sa vzťahuje na orgán alebo organizáciu vykonávajúcu audit, zatiaľ čo „auditovaný subjekt“ je subjekt, ktorý je predmetom auditu. [10]

Zodpovednosť a vhodnosť: Je zodpovednosťou auditorského subjektu určiť, či používanie ICT na diaľku je vhodnou alternatívou k auditom na mieste pri dodržaní platných požiadaviek. [10]

Úvahy o procese auditu na diaľku: Subjekty vykonávajúce audity na diaľku musia zdokumentovať proces vo svojich postupoch, pričom zabezpečia flexibilitu, integritu, bezpečnosť a dôvernosť. To zahŕňa:

- Flexibilné používanie vzdialených ICT na optimalizáciu procesov auditu;
- Primerané kontroly na predchádzanie zneužitiam, ktoré by mohli ohroziť integritu auditu;
- Opatrenia na zachovanie ochrany údajov a bezpečnosti duševného vlastníctva. [10]

Príklady použitia ICT na diaľku: Telekonferencie, hodnotenie dokumentov v reálnom čase na diaľku, nahrávanie dôkazov v reálnom čase a živý vizuálny a zvukový prístup k rôznym organizačným aspektom. [10]

Plánovanie a dohoda: Dohoda pred auditom by mala zahŕňať výber platformy, bezpečnostný prístup, testovanie kompatibility, potenciálne použitie pokročilých vizuálnych pomôcok (napr. drony s webovými kamerami), koordináciu časových pásiem a záväzok k spolupráci a presnosť údajov od kontrolovaného. [10]

Vybavenie a nastavenie: Úvahy na zabezpečenie efektívneho auditu na diaľku zahŕňajú rozlíšenie videa, zorné pole, nastavenia viacerých kamier, kvalita zvuku a možnosti komunikácie v reálnom čase. [10]

Kompetencia a informovanosť: Tí, ktorí používajú ICT na diaľku, by mali byť kompetentní a vedomí si rizík a príležitostí, ktoré tieto technológie predstavujú, aby sa zabezpečila platnosť a objektivita auditu. [10]

Hlásenie o audite: Hlásenia by mali podrobne uvádzať rozsah a efektívnosť používania ICT na diaľku, pričom by mali uvádzať všetky obmedzenia, ktoré sa vyskytli počas auditu. [10]

3.3. Implementácia systému správy záznamov

Dodatky k AMC1 145.A.55 a GM1 145.A.55 načrtávajú komplexné vylepšenia postupov vedenia záznamov v organizáciách údržby lietadiel, zamerané na posilnenie integrity, dostupnosti a správy záznamov o údržbe. Tieto pozmeňujúce a dopĺňujúce návrhy vytvárajú rámec, ktorý zabezpečuje, že záznamy sú starostlivo udržiavané, ľahko dostupné a pevne chránené proti neoprávnenému prístupu alebo ich zmene. [11]

Všeobecný dodatok k uchovávaniu záznamov, AMC1 145.A.55, nariaďuje organizáciám implementovať systém vedenia záznamov navrhnutý tak, aby zabezpečil, že všetky záznamy budú dostupné v primeranom časovom rámci podľa potreby. Tento systém musí uľahčovať organizáciu, sledovateľnosť a vyhľadateľnosť záznamov počas stanoveného obdobia uchovávania. Umožňuje ukladanie záznamov v rôznych

formátoch vrátane papierových, elektronických, mikrofilmových alebo optických diskov s dôrazom na zachovanie čitateľnosti počas ich uchovávania. Smernice vyzývajú na používanie trvanlivých materiálov pre papierové záznamy a bezpečné zálohovacie systémy pre elektronické záznamy vrátane opatrení na zabránenie neoprávneným úpravám. Okrem toho sa vyžaduje, aby bol hardvér zálohovania údajov uložený oddelene od primárnych údajov v podmienkach, ktoré zachovávajú integritu údajov, s predvolenou dobou uchovávania nastavenou na minimálne tri roky, pokiaľ nie je uvedené inak. [11]

GM1 145.A.55 ďalej rozvádza prijateľnosť mikrofilmovania alebo optického uchovávania záznamov kedykoľvek za predpokladu, že zostanú rovnako čitateľné ako pôvodný záznam počas celého požadovaného obdobia uchovávania. [11]

4. Metodika a metódy skúmania

Výskum sa začal teoretickým prehľadom, ktorý zahŕňal úlohy Európskej agentúry pre bezpečnosť letectva (EASA) a kľúčové aspekty dokumentov EASA časť 145, M, a CAMO. Táto fáza vytvorila potrebné základy objasnením regulačného rámca a jeho významu pre prevádzkové postupy údržbových organizácií a organizácií riadenia zachovania letovej spôsobilosti.

Po teoretickej časti nasledovalo rozsiahle preskúmanie nedávnych zmien časti 145 EASA. Vzhľadom na široký rozsah zmien a doplnení bolo nevyhnutné vybrať konkrétne zmeny pre cielenejšiu štúdiu. Tento výber bol riadený identifikáciou ich priameho vplyvu na CAMO.

Na overenie analytických výsledkov a na začlenenie praktických perspektív do štúdie bol starostlivo navrhnutý a rozšírený prieskum medzi odborníkmi z odvetvia. Cieľom prieskumu bolo zachytiť postrehy od profesionálov, ktorí sa priamo zaoberajú aktivitami CAMO, čím sa zabezpečilo, že zistenia boli založené na skutočných skúsenostiach. Formát prieskumu pozostával z kvantitatívnych aj kvalitatívnych otázok, ktoré umožnili respondentom poskytnúť podrobnú a konkrétnu spätnú väzbu.

Distribúcia prieskumu bola strategicky vykonaná prostredníctvom online formulárov medzi vybranými dvadsiatimi odborníkmi z praxe. Dosiahnutá povzbudivá miera návratnosti 50 % poskytla dostatočný súbor údajov pre následnú analýzu. Odpovede boli analyzované, aby sa vytvorili porovnania medzi teoretickými očakávaniami a skutočnou spätnou väzbou, pričom sa ukázali zhody aj rozdiely.

Syntéza zistení z teoretického prehľadu, spracovania zmien a doplnení EASA časť 145 a určenia ich potenciálneho vplyvu na CAMO, ako aj z vykonaného prieskumu poskytla ucelený pohľad na vplyvy zmien EASA časť 145 na CAMO. Táto komplexná analýza nielen potvrdila niekoľko teoretických zistení, ale odhalila aj praktické výzvy v tejto oblasti.

5. Výsledky

Táto kapitola predstavuje nosnú časť článku. Prináša identifikáciu potenciálnych dopadov zmien a doplnení EASA časť 145 na prevádzku CAMO, ktorá je doplnená prieskumom prostredníctvom dotazníku rozšíreného pomedzi odborníkov z odvetvia, ktorý je súčasťou práce ako príloha.

5.1. Vplyv zmien na CAMO

Vybrané zmeny a doplnenia prinášajú vplyv aj na prevádzku CAMO.

5.2. Zavedenie scenárov pre kontrolné lety údržby (MCF)

Pridaný text popisuje úlohy údržby, ktoré si vyžadujú vykonanie kontrolného letu údržby, zavádza prevádzkovú flexibilitu, no zároveň kladie zodpovednosť na CAMO za úzku koordináciu s organizáciami údržby a prevádzkovateľmi. Táto zmena môže ovplyvniť organizácie CAMO tým, že sa od nich bude vyžadovať, aby uľahčili komunikáciu a zabezpečili správnu dokumentáciu a dodržiavanie predpisov. Zdôrazňuje, že je potrebné, aby CAMO porozumeli scenárom, podľa ktorých sa vyžadujú MCF, a zabezpečili, aby si všetky zúčastnené strany boli vedomé svojich povinností a podmienok uvoľnenia lietadla na kontrolný let.

Zahrnutie scenárov vykonávania MCF, ako sa uvádza v AMC 145.A.50(e) a ako je uvedené v GM M.A.301(i) v časti M, by mohlo mať vplyv na organizácie CAMO tým, že by sa od nich vyžadovalo, aby mali zavedené mechanizmy na určenie, kedy je potrebné vykonanie MCF na základe požiadavky príručky údržby, úvahy o spoľahlivosti alebo potvrdenie obnovenia normálnej prevádzky systému. CAMO môže potrebovať zabezpečiť, aby plánovanie údržby a dohľad zahŕňali tieto scenáre, najmä so zameraním na dokumentáciu a procesy overovania údajov, ktoré sú nevyhnutné pre úspešné dokončenie a certifikáciu MCF.

5.3. Používanie informačných a komunikačných technológií (ICT) na vzdialené audity

Podrobný návod na používanie ICT na vykonávanie auditov na diaľku zavádza rámec pre CAMO a iné organizácie na vykonávanie alebo podstupovanie auditov s využitím vzdialených technológií. Toto usmernenie môže ovplyvniť organizácie CAMO tým, že podporí prijatie nástrojov ICT pre ich audity, hodnotenia dodávateľov a činnosti monitorovania súladu. CAMO môžu ťažiť zo zvýšenej flexibility a efektívnosti v procesoch auditu, ale musia tiež zvládnuť súvisiace výzvy, ako je zaistenie bezpečnosti údajov, integrity auditu a efektívnej komunikácie.

5.4. Implementácia systému správy záznamov

S mandátom pre organizácie údržby na implementáciu štruktúrovaného systému riadenia záznamov môžu CAMO musieť prehodnotiť svoje súčasné postupy vedenia záznamov a prípadne integrovať nový softvér alebo elektronické systémy, ktoré uľahčia lepšiu organizáciu, sledovateľnosť a dostupnosť záznamov o údržbe. Táto úprava by mohla ovplyvniť prevádzkové náklady CAMO a vyžadovať školenie zamestnancov, aby mohli efektívne využívať nové systémy.

Príspevok na uchovávanie záznamov v rôznych formátoch vrátane papierových, elektronických, mikrofilmových alebo optických diskov znamená, že organizácie CAMO musia zabezpečiť, aby ich systémy alebo systémy ich zmluvných organizácií údržby boli schopné uchovávať tieto formáty počas celého obdobia uchovávania. CAMO môže potrebovať usmerňovať a kontrolovať svojich partnerov údržby, aby zabezpečili, že všetky formy záznamov spĺňajú špecifikované normy pre čitateľnosť a integritu.

Požiadavka na bezpečné zálohovacie systémy a oddelenie zálohovacieho hardvéru od primárnych údajov si vyžaduje, aby CAMO vyhodnotili bezpečnosť údajov a stratégie zálohovania ich poskytovateľov údržby. Môže to viesť k tomu, že CAMO budú investovať alebo obhajovať silnejšie opatrenia na ochranu údajov, čím sa zabezpečí, že záložné systémy budú odolné voči strate údajov a neoprávnenému prístupu.

Objasnenie prijateľnosti mikrofilmovania a optického ukladania ponúka organizáciám CAMO príležitosť zvážiť alternatívne stratégie dlhodobého uchovávanie údajov. Musia však zabezpečiť, aby tieto metódy neohrozili dostupnosť a kvalitu záznamov v priebehu času, čo by mohlo ovplyvniť spôsob, akým CAMO a ich partneri v oblasti údržby riadia archívne procesy.

5.5. Hodnotenie vplyvu najvýznamnejších zmien a doplnení na CAMO prostredníctvom prieskumu

Prieskum spojený s týmto výskumom bol zámerne navrhnutý tak, aby bol stručný, aby rešpektoval drahocenný čas odborníkov z odvetvia a zabezpečila sa vysoká miera odpovedí. Pre účely prieskumu sa mi podarilo získať kontakt na ôsmich odborníkov z odvetvia. Vedúci mojej práce oslovil v mojom mene dvanásť subjektov, pričom som dostal 10 odpovedí, čo predstavuje päťdesiat percentnú návratnosť. Pre dosiahnutie čo najväčšieho spektra oslovených respondentov bol dotazník sformulovaný v anglickom jazyku.

5.5.1. Určenie zmeny s najvýznamnejším vplyvom na CAMO

Aby sa zistilo, ktoré z vybraných zmien a doplnení EASA častí 145 majú najväčší vplyv na CAMO, bol v rámci prieskumu položený odborníkom z odvetvia kritický dotaz. Respondenti odpovedali na otázku: „Ktorá z nasledujúcich zmien EASA častí 145 mala podľa vás najvýznamnejší vplyv na prevádzku CAMO?“ Poskytnuté možnosti zahŕňali Používanie informačných a komunikačných technológií na vzdialené audity, Implementáciu systému správy záznamov a Zavedenie scenárov pre kontrolné lety údržby, s možnosťou „Ani jedno zo spomenutého“ pre tých, ktorí nevnímajú spomenuté zmeny ako výrazne vplyvné.

Najviac hlasov získali zmeny v postupoch vedenia záznamov (4), čo naznačuje istý konsenzus medzi respondentmi, že zlepšenie spôsobu, akým CAMO riadia a pristupujú k záznamom o údržbe, ovplyvňuje ich prevádzku. Odpovede na používanie ICT na audity na diaľku a na zavedenie scenárov pre kontrolné lety údržby získali rovnaký počet hlasov (2), čo poukazuje na rozdielne názory odborníkov na to, čo predstavuje významné zmeny v prevádzke CAMO. Zaujímavé je, že rovnaký počet hlasov (2) získala aj možnosť, že žiadna zo zmien neprinesla významný vplyv, čo naznačuje, že pre niektorých odborníkov môže byť ich vnímanie a dopad rôzne v závislosti od špecifických podmienok a potrieb jednotlivých CAMO organizácií.

5.5.2. Zavedenie scenárov pre kontrolný let údržby

Prieskum sa zaoberal aj pochopením finančného vplyvu nových požiadaviek na kontrolné lety údržby na CAMO, pričom odborníci z odvetvia hodnotili, ako tieto zmeny ovplyvnili prevádzkové náklady, najmä prostredníctvom úprav v dokumentačných procesoch a potreby dodatočných školení personálu. Väčšina expertov uviedla, že zavedenie nových požiadaviek MCF mierne zvýšilo prevádzkové náklady CAMO. Tento mierny nárast svedčí o prírastkových investíciách

potrebných na aktualizáciu postupov dokumentácie a do školenia zamestnancov na dodržiavanie nových protokolov MCF. Na druhej strane niektorí respondenti neuviedli žiadnu zmenu v prevádzkových nákladoch, čo naznačuje, že pre niektoré CAMO organizácie nové požiadavky nespôsobili dodatočné finančné zaťaženie.

Pri hodnotení podrobných vplyvov zmien v súvislosti s kontrolnými letmi údržby na prevádzku CAMO sa druhá prieskumná otázka ohľadom tejto zmeny snažila identifikovať konkrétne oblasti ovplyvnené týmito regulačnými zmenami. Odborníci z odvetvia boli požiadaní, aby vybrali **všetky aplikovateľné aspekty zo zoznamu potenciálnych vplyvov**. Poskytnuté možnosti boli nasledovné: *Zvýšené prevádzkové náklady v dôsledku novej dokumentácie a školení, Vylepšená prevádzková flexibilita a efektívnosť, Požadované významné procedurálne úpravy na určenie, kedy je MCF nevyhnutný, Žiadny povšimnuteľný vplyv*.

Štyria odborníci uviedli, že zmeny a doplnenia MCF zvýšili prevádzkové náklady v dôsledku nových požiadaviek na dokumentáciu a potreby ďalšieho školenia zamestnancov.

Jeden respondent poznamenal, že výsledkom týchto zmien a doplnení bola zvýšená prevádzková flexibilita a efektívnosť, čo naznačuje, že napriek výzvam, nové nariadenia môžu priniesť aj výhody.

Dvaja experti zdôraznili, že na určenie, kedy je MCF potrebný, sú potrebné významné procedurálne úpravy, čím poukázali na potrebu zosúladenia sa s novými požiadavkami.

Je zaujímavé, že štyria respondenti nezaznamenali žiadny viditeľný vplyv zmien MCF, čo naznačuje, že v prípade niektorých CAMO boli tieto zmeny hladko integrované alebo výrazne nezmenili existujúce procesy.

Je pozoruhodné, že zatiaľ čo sedem expertov identifikovalo mierny nárast celkových prevádzkových nákladov v dôsledku nových požiadaviek MCF v úvodnej otázke, následný prieskum špecificky zameraný na aspekty vplyvu týchto zmien odhalil miernu odchýlku, pričom štyria respondenti poukázali na zvýšené prevádzkové náklady v dôsledku nových požiadaviek na dokumentáciu a školenie. Rozdiel v počte odpovedí môže naznačovať, že hoci sa väčšina odborníkov v prvej otázke zhoduje na miernom zvýšení prevádzkových nákladov, niektorí respondenti možno považovali tieto náklady za súčasť všeobecného zvýšenia prevádzkových nákladov a nepripisovali ich potrebám pre zavedenie nových požiadaviek na dokumentáciu a potreby ďalšieho školenia zamestnancov.

Pozorovanie zvýšenej prevádzkovej flexibility a efektívnosti iba jedným respondentom naznačuje, že vnímané výhody z hľadiska prevádzkovej efektívnosti nie sú všeobecne pozorované. Potreba významných procesných úprav, ako uviedli dvaja respondenti, ďalej zdôrazňuje výzvu integrácie týchto nových požiadaviek do existujúcich prevádzkových rámcov.

5.5.3. Používanie informačných a komunikačných technológií na vzdialené audity

V ďalšej časti prieskumu sú skúmané perspektívy odborníkov z odvetvia týkajúce sa využívania ICT na audity na diaľku. Odborníci boli požiadaní, aby ohodnotili svoj súhlas s vyhlásením: „*Usmernenie o používaní ICT pri auditoch na diaľku*

výrazne zlepši efektívnosť a flexibilitu CAMO pri vykonávaní auditov.“ Odborníci mali na výber z odpovedí: *Silno súhlasím, Súhlasím, Nesúhlasím a Silno nesúhlasím*.

Odpovede naznačili vo všeobecnosti pozitívny výhľad na prijatie ICT pre audity na diaľku. Celkom sedem z desiatich expertov buď súhlasilo, alebo jednoznačne súhlasilo s tým, že používanie ICT by výrazne zvýšilo efektívnosť a flexibilitu auditov CAMO. Táto väčšina naznačuje silnú vieru v potenciál digitálnych nástrojov na zefektívnenie auditových procesov, potenciálne zníženie logistickej záťaže a nákladov spojených s tradičnými fyzickými audítmi a zvýšenie kapacity vykonávať audity flexibilnejšie a častejšie.

Naopak, traja experti nesúhlasili s vyhlásením. Dôvody nezhody by mohli zahŕňať obavy o bezpečnosť údajov, alebo súčasnú schopnosť nástrojov ICT plne replikovať hĺbku fyzických auditov. Tieto nesúhlasné názory naznačujú, že aj keď existuje nadšenie pre technologickú integráciu do auditorských postupov, existujú aj kritické obavy, ktoré je potrebné riešiť.

Nadšené prijatie ICT pre audity na diaľku medzi väčšinou účastníkov prieskumu poukazuje na pripravenosť niektorých segmentov priemyslu presadzovať inovatívne riešenia. Menšina vyjadrujúca výhrady však naznačuje, že prijatie môže byť nerovnomerné a môže si vyžadovať ciele úsilie na zabezpečenie toho, aby technológia spĺňala všetky prevádzkové a regulačné požiadavky.

V pokračovaní skúmania osvojenia si ICT v rámci auditov sa prieskum snažil získať poznatky o perspektívach odborníkov v súvislosti s používaním ICT na vykonávanie auditov na diaľku a dohľad nad činnosťami údržby. Odborníkom bola položená otázka: *Aký je váš pohľad na používanie ICT na vykonávanie auditov na diaľku a dohľad nad činnosťami údržby?* Na výber boli poskytnuté štyri možnosti: *Veľmi podporný, predvídajúc významné zlepšenie efektívnosti a flexibility, Podporný s výhradami ohľadom bezpečnosti dát a integrity vzdialených auditov, Skeptický ohľadom účinnosti a spoľahlivosti auditov na diaľku a Obavy z výziev a riziká spojené s implementáciou ICT*.

Štyria experti vyjadrili veľkú podporu využívaniu ICT pri auditoch na diaľku, pričom predpokladali výrazné zlepšenie efektívnosti a flexibility. Táto skupina presadzuje transformačný potenciál digitálnych nástrojov a naznačuje, že ICT môžu zlepšiť procesy auditu v súlade s modernými technologickými trendmi. Na druhej strane, rovnaký počet respondentov bol skeptický k účinnosti a spoľahlivosti auditov na diaľku vykonávaných pomocou ICT. Títo experti vyvolávajú obavy, či digitálne platformy dokážu dosiahnuť dôkladnosť a presnosť vyžadovanú pri tradičných osobných auditoch.

Okrem toho dvaja odborníci podporili používanie ICT, ale s výhradami týkajúcimi sa bezpečnosti údajov a integrity auditov na diaľku. Ich opatrný optimizmus uznáva výhody ICT a zároveň zdôrazňuje kritickú potrebu silných bezpečnostných opatrení na ochranu citlivých informácií a zachovanie integrity procesov auditu.

Je zaujímavé, že žiadni odborníci neuviedli priame obavy z problémov a rizík spojených so zavádzaním ICT, čo naznačuje, že hoci existujú značné výhrady, nepovažujú sa za neprekonateľné prekážky.

Odpovede naznačujú zložitú situáciu, kde nadšenie pre technologický pokrok koexistuje so značnou opatnosťou. Táto rozličnosť názorov podčiarkuje potrebu dôkladnej úvahy pri integrácii ICT do audítorských postupov.

5.5.4. *Implementácia systému správy záznamov*

V rámci poslednej časti prieskumu, experti vyhodnotili potenciálne dopady implementácie systému správy záznamov. Sledované oblasti vplyvu zmien sú: *Vylepšená prevádzková efektivita, Zvýšené požiadavky na školenie, Väčší dôraz na digitálnu transformáciu a Vylepšená bezpečnosť údajov a ochrana súkromia*. Hodnotenia sa pohybujú od 1 (veľmi významné) do 5 (bez aplikácie).

Pokiaľ ide o potenciálny vplyv na zvýšenie prevádzkovej efektívnosti, odborníci rozdelili svoje hodnotenia rovnomerne medzi významnejšie kategórie, pričom každá z nich mala tri hlasy pre veľmi významné (1), dosť významné (2) a stredne významné (3). Žiadny z expertov nepovažoval tento vplyv za málo významný (4) a iba jeden odborník sa domnieval, že nemá praktické uplatnenie (5). Toto rozdelenie naznačuje všeobecnú zhodu o zlepšení prevádzkovej efektívnosti, hoci názory na stupeň významnosti sa líšia.

V súvislosti so zvýšenými požiadavkami na odbornú prípravu v dôsledku nového systému sa názory líšili, čo naznačuje rôzne vnímanie jeho významu. Jeden odborník ho ohodnotil ako veľmi významný (1), traja ako dosť významný (2), dvaja ako stredne významný (3) a najväčšia skupina, štyria odborníci, ho považovala za menej významný (4). Žiadni odborníci nepovažovali tento vplyv za irelevantný (5). Tieto odpovede zdôrazňujú všeobecné presvedčenie, že hoci je potrebný ďalší tréning, jeho dôležitosť nezahŕňa iné faktory.

Digitálna transformácia bola uznaná prevažne za dosť významnú (päť hlasov za 2), čo naznačuje, že CAMO sa bude musieť prispôbiť a potenciálne zvýšiť investície do nových technológií. Jeden expert ohodnotil potrebu adaptácie ako veľmi významnú (1), zatiaľ čo dvaja ju považovali za stredne významnú (3) a ďalší dvaja ju považovali za menej významnú (4). Toto rozšírenie poukazuje na uznanú potrebu, aby CAMO prijali ďalšie digitálne pokroky, aj keď existujú rozdiely v tom, nakoľko sú tieto investície vnímané ako naliehavé alebo rozsiahle.

Pokiaľ ide o opatrenia na zlepšenie bezpečnosti údajov a ochrany súkromia, väčšina odpovedí sa sústredila na strednú významnosť, pričom traja odborníci ju hodnotili ako dosť významné (2) a päť ako stredne významné (3). Jeden odborník to považoval za veľmi významné (1) a jeden to považoval za menej významné (4). Nikto nehodnotil tento vplyv ako neuplatniteľný (5), čo poukazuje na všeobecné uznanie dôležitosť zlepšenia bezpečnosti údajov a ochrany súkromia, ktoré prináša nový systém.

Odpovede na prieskum preukazujú všeobecný pozitívny výhľad na vplyvy implementácie systému správy záznamov na prevádzku CAMO, najmä pri zvyšovaní prevádzkovej efektívnosti, podpore digitálnej transformácie a zlepšovaní opatrení na zabezpečenie údajov. Aj keď sa uznáva potreba zvýšenej odbornej prípravy, nepovažuje sa to za nepriaznivú výzvu.

6. Záver

Hoci sa zistilo, že mnohé zmeny a doplnenia majú okrajový vplyv na prevádzku CAMO, zameranie sa zúžilo na tri významné oblasti s identifikovaným najsignifikantnejším vplyvom: používanie informačných a komunikačných technológií na audity na diaľku, implementácia systému správy záznamov a zavedenie scenárov pre kontrolné lety údržby.

Údaje zhromaždené prostredníctvom prieskumu spomedzi odborníkov z praxe ďalej obohatili naše chápanie týchto zmien. Získané odpovede poskytli pohľad, ktorý potvrdil niektoré počiatočné predpoklady a zároveň ponúkol nový pohľad na praktické dopady týchto regulačných zmien.

Rôznorodosť vnímania vplyvu zmien medzi odborníkmi dokazuje, že každé CAMO je jedinečné svojimi prioritami a ich schopnosť prispôbovania sa novým zmenám závisí od veľkosti organizácie, technologickej vybavenosti, zázemia, typu prevádzky, flotily, či financií.

Implementácia systému správy záznamov vynikala a získala značné uznanie za svoj vplyv na prevádzkové postupy v rámci CAMO. Táto zmena je v súlade so strategickým posunom smerom k digitalizácii, pričom sa kladie dôraz na zlepšenie správy a dostupnosť údajov, ktoré sú v dnešnom prevádzkovom prostredí založenom na údajoch kľúčové.

Podobne sa zdôraznilo, že informačné a komunikačné technológie pre audity na diaľku sú významným vývojom v rámci regulačného prostredia, ktorý umožňuje efektívnejšie procesy auditu zvýšením flexibility a znížením potreby fyzickej prítomnosti. Táto adaptácia odráža širšie trendy v digitalizácii a znamená posun smerom k moderným technologickým postupom.

Naopak, zavedenie scenárov kontrolných letov údržby nemalo očakávaný hlboký vplyv na aktivity CAMO. Prieskum odhalil zhodovanie sa medzi odborníkmi o miernom zvýšení nákladov v dôsledku novej dokumentácie a požiadaviek na školenie, ale tieto zmeny sa nepovažovali za zásadne transformujúce chod CAMO.

Komplexné preskúmanie a cieľový prieskum naznačujú, že celkový vplyv nedávnych zmien EASA časť 145 na CAMO je obmedzenejší, než sa pôvodne očakávalo. Zatiaľ čo niektoré oblasti, ako napríklad správa záznamov a ICT pre audity na diaľku, sú v súlade s cieľmi digitálnej transformácie a ponúkajú jasné výhody, mnohé zmeny zásadne netransformujú prevádzku CAMO.

Vzhľadom na tieto zistenia by budúci výskum mohol preskúmať integráciu pokročilejších digitálnych riešení, ako sú decentralizované úložné systémy, s cieľom zvýšiť bezpečnosť a správu údajov v rámci CAMO. Preskúmanie týchto možností by mohlo poskytnúť odporúčania na regulačné úpravy zamerané na zlepšenie postupov v oblasti bezpečnosti a správy údajov. Tento smer nielen sleduje trajektóriu rastúcej digitálnej integrácie, ale je v súlade aj s potrebou zvýšených bezpečnostných opatrení vo svete, ktorý je čoraz viac zameraný na údaje.

Referencie

- [1] About EASA. EASA. [online]. Dostupné na: <https://www.easa.europa.eu/en/the-agency/faqs/about-easa> [citované 2024-04-26]

- [2] European Union Aviation Safety Agency (EASA). SKYbrary. Dostupné na: <https://skybrary.aero/articles/european-union-aviation-safety-agency-easa> [citované 2024-04-26]
- [3] EASA Part-145 Approval: The Key Steps to Launch an MRO. Raven. [online]. Dostupné na: <https://raven.aero/news/easa-part-145-approval-the-key-steps-to-launching-an-mro/> [citované 2024-04-26]
- [4] Part 145, Maintenance organisation approvals. Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie. [online]. Dostupné na: <https://op.europa.eu/sk/publication-detail/-/publication/4ab79626-df94-4d62-989e-dd1bb88af22a/language-en/format-PDF/source-search> [citované 2024-04-26]
- [5] EASA Part 145 – Maintenance organisations. AeroImpulse. [online]. Dostupné na: <https://aeroimpulse.de/en/insights/easa-part-145-maintenance/> [citované 2024-04-26]
- [6] EASA PART 145 – Aircraft Maintenance Organisation. Aircraft Engineer. [online]. Dostupné na: <https://www.aircraftengineer.info/easa-part-145/> [citované 2024-04-26]
- [7] Maintenance Management – EASA Part CAMO, Part CAO and EASA Part-M. AeroImpulse. [online]. Dostupné na: <https://aeroimpulse.de/en/wissenswertes/easa-part-camo-part-cao/> [citované 2024-04-26]
- [8] sasadmin (2020) EASA Part CAMO Safety Risk Management Overview. Online. In Sofema 14.5.2020. Dostupné na: <https://sassofia.com/blog/easa-part-camo-safety-risk-management-overview/> [citované 2024-04-26]
- [9] EASA, 2020. *Príloha II k rozhodnutiu 2020/002/R*. [online]. Dostupné na: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/acceptable-means-of-compliance-and-guidance-materials/amc-gm-part-145-issue-2-2> [citované 2024-04-26]
- [10] EASA, 2021. *Príloha II k rozhodnutiu 2021/009/R*. [online]. Dostupné na: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/acceptable-means-of-compliance-and-guidance-materials/amc-gm-part-145-issue-2-3> [citované 2024-04-26]
- [11] EASA, 2022. *Príloha II k rozhodnutiu 2022/011/R*. [online]. Dostupné na: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/acceptable-means-of-compliance-and-guidance-materials/amc-gm-part-145-issue-2-4> [citované 2024-04-26]