

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA DOPRAVNÍ



Bc. Michal Bodó

NÁSTROJE ŘÍZENÍ KVALITY PRO ZLEPŠENÍ
EFEKTIVITY PROCESŮ LETIŠŤ

Diplomová práce

Praha 2015

(originál zadání práce)

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu své práce *Ing. Petru Vittekovi* za vstřícný přístup, odborné vedení a rady během vypracovávání předkládané diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat *rodině* za trpělivost a podporu v průběhu celého studia.

Čestné prohlášení

Já, Michal Bodó, student ČVUT v Praze, fakulty dopravní prohlašuji, že diplomovou práci na téma „Nástroje řízení kvality pro zlepšení efektivity procesů letišť“ jsem vypracoval samostatně. Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě závěrečných vysokoškolských prací.

Nemám závažný důvod proti použití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 31. 5. 2015

Podpis.....

Anotace

Název diplomové práce:	Nástroje řízení kvality pro zlepšení efektivity procesů letišť
Autor:	Michal Bodó
Škola:	České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní
Místo a rok vydání:	Praha 2015
Počet stran:	68
Počet příloh:	5

Diplomová práce se zabývá problémem použitím nástrojů řízení kvality v letecké dopravě. Teoretická část definuje jednotlivé nástroje řízení kvality, management kvality a vybrané nástroje konstantního zlepšování kvality. Další část práce je zaměřená na charakteristiku zvolené organizace a ground handling. Součástí praktické části je mapování důvodů poškození letadel na letišti, zabývá se problémem blokování výjezdové cesty cisternou, a dále odbavením A380. V závěru jsou shrnuty poznatky a doporučení, které by měly vést k odstranění nedokonalostí.

Klíčová slova: Nástroje řízení kvality, jakost, letecká doprava, ground handling

Annotation

Title of diploma thesis: Quality Management Tools for Enhancing Airport Process Effectiveness

Author: Michal Bodó

University: Czech Technical University in Prague, Faculty of Transportation Sciences

Place and year of publication: Prague 2015

Number of pages: 68

Number of enclosures: 5

This diploma thesis deals with the problem by using the tools of quality management in air transportation. The theoretical part defines the various tools of quality management, quality management, and selected tools of constant quality improvement. Another part is focused on the characteristics of the selected organization and ground handling. The practical part is mapping due to damage aircraft at the airport, dealing with the problem of blocking the exit road tanker and A380 clearance. The conclusion summarizes the findings and recommendations, which should lead to the removal of imperfections.

Keywords: quality management tools, quality, air transportation, ground handling
airport

Obsah

Obsah	8
Seznam použitých zkratk	10
Úvod	11
1. Nástroje řízení kvality	14
1.1. Definice jakosti	14
1.2. Management kvality	15
1.2.1. Koncepty managementu kvality	16
1.3. Vybrané nástroje konstantního zlepšování kvality	18
1.3.1. 7 základních nástrojů řízení kvality	20
1.3.2. 7 nástrojů managementu kvality	25
1.3.3. Plánování kvality	26
2. Charakteristika zvolené organizace	31
2.1. Ground handling	32
2.1.1. Organizační struktura	32
2.1.2. Obchodní handling	33
2.1.3. Technický handling	38
3. Určení procesů letiště s potenciálem pro zlepšení efektivity	47
3.1. Metodika a metody shromažďování a analýzy informací	47
4. Aplikace nástrojů v reálném prostředí procesů	50
4.1. Mapování primárních důvodů poškození letadel na letišti	50
4.2. Blokování výjezdové cesty cisterny s palivem	54
4.3. Rozdílnost odbavení Airbusu 380-800	59
4.4. Alternativní šikmá stání	61
Závěr	64
Použité zdroje	67
Knížní zdroje:	67
Internetové zdroje:	67

Seznam příloh	68
----------------------------	-----------

Seznam použitých zkratek

A/C - Letadlo

APU - Auxiliary power unit

ASQ - American Society for Quality

ASU - Auxiliary starter unit

CDM - Collaborative Decision Making

ČSN - Česká technická norma

DMAIC - Define – measure- analyze – improve- control

EN - Evropská norma

EFQM - European Foundation for Quality Management

FMEA - Failure mode and effect analysis

FTA - Fault tree Analysis– Stromová analýza chyb

GOM - Ground Operations Manual

HACCP - Hazard Analysis Critical Control Points

HAZOP - Hazard and Operability

ISO - International Organization for Standardization

MARS - Multi-Aircraft-Ramp-System

MMP - Mobilní mechanizační prostředky

POKA-YOKE - chybě vzdorné

QFD - Quality function deployment

RWY - Runway – Vzletová a přistávací plocha

TQM - Total quality management

TWY - Taxiway – Pojížděcí plocha

Úvod

Ve své práci se budu věnovat problematice řízení kvality, potažmo procesů ve vybrané části dané organizace. Řízení kvality je dnes pro každou výdělečně činnou organizaci velmi důležitý parametr. Je to jeden z parametrů, který u společnosti hledá cílový zákazník. Těžko si lze dnes představit úspěšnou společnost bez řízení kvality a procesů čímž předchází kvalitativním a bezpečnostním rizikům.

Toto téma je mi poměrně blízké, jelikož se pohybuji často v prostředí letiště, zároveň však působím v jedné z největších nadnárodních firem pro výrobu spotřebitelských produktů, kde řízení procesů a řízení kvality je na velmi důležitém místě a společnost investuje obrovské množství prostředků pro jejich zlepšování. Nabízející se paralela propojení leteckého průmyslu s tím výrobním je na místě, protože lze pozorovat mnoho věcí, které se výrobní průmysl naučil z letecké dopravy, ale zároveň lze používat metody z výrobního podniku i na letecký průmysl.

Jedním z důvodů, proč jsem si zvolil toto téma, je bezesporu zajímavost, kterou v sobě skrývá procesně složitá organizace jakou je letiště, kde se vyskytuje velké množství procesů. Každý řídicí se velmi specifickými s přísnými podmínkami, které protkávají celou leteckou dopravu.

Nástroje pro sledování kvality byly v počátku výsadou hlavně výrobních podniků. V 90. letech se tyto nástroje přesunuly i na služby a dnes jsou využívány subjekty napříč celým konzumním spektrem.

Existuje mnoho přístupů k řízení kvality. Mnoho z nich v průběhu let prošlo podstatnou přeměnou, jiné se spojily dohromady. Ve své práci se chci zaměřit na aplikaci kvalitativních a procesních nástrojů na konkrétní problém spojený s pozemním handlingem. Procesní řízení je velmi aktuální, letecká doprava je specifická ve způsobu řízení svým vztahem k bezpečnosti. Kvalita v tomto případě úzce souvisí s bezpečností. V manažerském prostředí se klade stále větší důraz na snižování nákladů a optimalizaci stávajících kapacit, proto je správné používání mnohdy velmi jednoduchých nástrojů řízení kvality a procesů velmi efektivní.

Na téma řízení kvality již bylo napsáno mnoho knižních publikací a to jak od českých, tak především od zahraničních autorů. Jedná se totiž o poměrně moderní téma, které nabylo na aktuálnosti s více se zvyšující konkurencí. Zabývají se jím nejen manažeři výrobních podniků, ale také poskytovatelé různých služeb, na které se řízení kvality používá v současnosti stejně jako na výrobu. Na tuto problematiku se zaměřuje mnoho odborníků, ale hlavně organizací. Mezi ně patří například mezinárodní organizace ISO (International Organization for Standardization) nebo americká ASQ (American Society for Quality).

V diplomové práci bude řešena problematika vybraných aspektů řízení kvality procesů pozemního handlingu, kde data pro analýzy budou brána z českého letiště Václava Havla v Praze a slovenského letiště M.R. Štefánika v Bratislavě. Pozornost bude věnována zejména zkoumání aktivit handlingu, poznání a posouzení specifík a implementace nástrojů řízení kvality do vhodných míst pro zvýšení efektivity a kvality daného procesu.

Úkolem této diplomové práce bude identifikovat vhodný proces v rámci odbavování letadel a s pomocí nástrojů řízení kvality proces optimalizovat nebo doporučit kroky ke zvýšení efektivity daného procesu. V diplomové práci budou analyzovány rozdílné přístupy k řešení vybraného procesu. Při zpracování vybraného tématu budou shromažďovány a analyzovány dostupné informace o strategii řízení kvality na základě online dostupných zdrojů, posuzování údajů z českých a zahraničních knižních publikací a také mezinárodních norem a standardů.

Z výsledků subjektů, které zavedly systém řízení kvality je zřejmé, že dochází nejen ke zvýšení konkurenceschopnosti, ale jsou pozitivně ovlivněny i další ukazatele jako spokojenost zákazníka nebo nižší provozní náklady. S kontinuálním nárůstem kvality vzrůstá také produktivita práce. Dochází k lepšímu využití stávajících kapacit a snižují se ztráty jak na straně vstupu, tak i na straně výstupu.

Mezi jednu z výhod patří i lepší zapojení zaměstnanců do zlepšování, záleží na pouze zvolených nástrojích. Pouze ve velice výjimečných případech dochází ke zhoršení postavení subjektu implementujícího systém kvality. Tento neúspěch je většinou spojený se špatnou implementací nebo špatným používáním nástrojů.

Na základě posouzení a analýzy získaných informací o vybraných problémech a jejich konfrontaci s teoretickými, dosud známými podklady, bude cílem diplomové práce navrhnout vhodná opatření k případnému zlepšení způsobů realizace zkoumání problémů v praxi. Cílem je zjistit, jaké faktory negativně působí na již stanovené procesy a zda jsou standardy vhodné a následované zaměstnanci. Prostředkem k tomu je pochopit, jak s nástroji sledování kvality pracuje velká společnost a jak lze jednotlivé nástroje aplikovat.

K získání potřebných informací pro analýzu zkoumaných problémů v praxi společnosti bude použita metoda rozhovoru s několika odborníky z letiště, oblasti letecké bezpečnosti a se zaměstnanci handlingu. Bude vypracováno několik základních otázek, které se budou týkat systému sledování kvality a následně na základě získaných údajů bude provedena analýza zvolených bodů a procesů.

V průběhu psaní práce došlo ke změně pořadí zamýšlených kapitol oproti zadání práce. Tato změna byla provedena pro větší přehlednost a návaznost textu. Oproti zadání došlo k záměně 1. kapitoly (Určení procesů letiště s potenciálem pro zlepšení efektivity) a 2. kapitoly (Výběr a odůvodnění použití nástrojů řízení kvality vhodných pro použití v rámci zvolených procesů).

1. Nástroje řízení kvality

Předtím než přejdu k jednotlivým nástrojům řízení kvality je nutné si definovat některé základní pojmy, mezi které patří definice jakosti, základní rozdělení managementu kvality a jednotlivé nástroje používané k řízení a analýze kvality. Následující kapitola se blíže zabývá popisem nástrojů řízení kvality a nejčastěji využívanými koncepty managementu kvality.

1.1. Definice jakosti

Historie pojmu jakost sahá až do starověku. Je to jeden z důvodů, proč existuje mnoho definic toho, co jakost znamená. Může jít o službu nebo výrobek bez závad, či snahu vyhovět zákazníkovi ve smyslu životnosti, designu, funkce apod. V industriální sféře se nejčastěji používá definice dle normy ČSN EN ISO 9000:2006, kde je jakost označována jako: „**stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik**“. Přímou v této definici je zmíněn pojem „stupeň“, který nám udává možnosti kvantifikovat danou kategorii a poté napomáhá jejímu rozlišování. Dané požadavky mohou vycházet nejen z požadavků zákazníka, ale i z legislativních požadavků nebo obecného očekávání. Do charakteristiky zapadají vnitřní vlastnosti objektu - znaky jak kvalitativního, tak kvantitativního charakteru. Z hlediska jakosti výrobků a služeb lze očekávat plnění 3 základních atributů:

- Bezzvadnost
- Stabilita
- Určené kvalitativní parametry [1]

Bezzvadnost určuje dodání produktu zákazníkovi bez vad, nedostatků nebo naopak nechtěných modifikací. Ostatně vady jsou přímo v rozporu s obecným očekáváním zákazníka. K zákazníkovi by se neměl dostat kvalitativně nevyhovující výrobek nebo služba. Při nedodání výrobku nebo nedostatečném dodání služby zákazníci velmi snadno identifikují tyto nedostatky a jejich následné předělávky a úpravy představují velmi vysoké náklady a mohou vyústit i ve ztrátu zákazníků. Proto je nutné zaručit bezvadnost již v počátku produkce nebo poskytování služeb.

Stabilita zaručuje schopnost dodávat produkt ve stanovených parametrech po stanovenou dobu a ve stanovené kapacitě. [1] Jiná definice říká, že stabilita je schopnost

dodávat kvalitní produkt s minimálními odchylkami v kvalitě. Pokud není kvalita produktu stabilní, představuje to pro zákazníka nejistotu v možnosti výběru a jeho možnou ztrátu. Z tohoto důvodu se implementují kontroly kvality už do výrobního procesu a velmi často je zavedena i kontrola finálního produktu.[2]

Kvalitativní parametry často přesahují samotného výrobce a zahrnují jak dodavatelský, tak distribuční řetězec. Určené kvalitativní parametry si kladou za cíl uspokojit potřeby zákazníků nejsou ovlivněny pouze samotným výrobním nebo poskytovatelským procesem, ale průběhem celého reprodukčního cyklu. V rámci zvyšování kvality je proto vhodné rozšířit svůj pohled i za brány výrobce nebo dodavatele produktu a být v přímém kontaktu jak s dodavateli, tak s distribucí. Pro tento přístup se používá označení E2E (end-to-end) synchronizace a umožňuje posunout kvalitu výrobku na vyšší úroveň pomocí kontroly celého procesu výroby. [2]

Např. citát Henryho Forda definuje kvalitu jako „*Kvalita znamená udělat to správně, i když se nikdo nedívá.*“. [10] Důležitý je fakt, že kvalita jako celek je subjektivní. Pro jednoho může být produkt v daném stavu nedostačující a ten samý produkt pro jiného může být naprosto přijatelný. V praxi je měřítkem spokojenost zákazníka a produkt se také specifickým zákazníkům musí přizpůsobovat, aby plnil konkrétní požadavky na kvalitu.

1.2. Management kvality

Používáním managementu kvality dochází nejen k profitování z vyšší kvality výstupu a následné spokojenosti zákazníka, ale je i významným přispěvatelem pro řízení nákladů a rizik. Jedna z hlavních zásad managementu kvality je trvalé zlepšování stávajícího stavu. Nestačí pouze nastavit procesy, ale je nutné je i nadále rozvíjet. Je velmi důležité proaktivní jednání.

Vedení společnosti by vždy mělo usilovat o kontinuální zlepšování účinnosti a efektivnosti procesů, a předcházet tím potencionálním problémům. Ve vztahu k zákazníkovi je vždy ekonomičtější předejít problému s kvalitou ještě na straně dodavatele produktu než na straně spotřebitele. Procesy musejí být zprvu důkladně identifikovány, musejí mít dostatek zdrojů pro jejich funkci, dále musejí být řízeny efektivně. [3]

Přístupů k managementu jakosti je dnes již velké množství a nezdá se, že mají velké společnosti vlastní interní systém. Z historického hlediska lze určit 3 základní přístupy [11], které jsou podrobněji rozebrány v následující kapitole:

- standardy odvětví (nebo rozšířené podnikové standardy)
- TQM
- ISO

1.2.1. Koncepty managementu kvality

Standardy odvětví

Standardy využívané v odvětví jsou nejstarší, tvoří je normy specifické pro dané odvětví, příkladem může být potravinářský nebo farmaceutický průmysl či oblast těžkého strojírenství. V potravinářském průmyslu může být příkladem takové normy systémem HACCP, který stanovuje kritické body v technologii výroby. Většinou jsou odvětvové a podnikové standardy přísnější než požadavky definované státem nebo normami jako je ISO 9000.

Normy řady ISO 9000 slouží většinou jako kostra, kterou si podniky upravují a zpřísňují, protože moderní systémy jakosti jsou mnohem komplexnější a dodržování pouze „minimálních požadavků“ doporučených normami by vedlo ke snížení konkurenceschopnosti oproti firmám využívající komplexnější systém. Standardy odvětví se často stávají základem pro získání povinných certifikací managementu kvality.[3]

Koncepce na bázi TQM

TQM je zkratkou pro Total Quality Management a základy pochází z USA. Největší rozvoj však metoda zaznamenala v Japonsku, kde byla zformulována pro automobilový průmysl na začátku 80. let minulého století. Počátkem 90. let byl systém oproti odvětvovým standardům rozšířen i na lidi v organizaci, ekonomiku ztrát a kontinuální zlepšování. Cíl TQM není jen v kvalitním produktu, ale i v kvalitní organizaci společnosti a procesech v ní. Toto propojení společně se zapojením zaměstnanců přináší kontinuální zlepšování. Ve výsledku dochází k menšímu počtu ztrát z důvodů kvality a zvýšení celkové produktivity. TQM je velmi komplexní metoda řízení, nestará se pouze o řízení kvality, ale pracuje i se strategickým řízením. Původní TQM přináší hlavně filozofický rámec konceptu, a proto se na

jeho podporu vyvíjejí další modely. Přesto se TQM mění a vyvíjí dále a je někdy obtížné přesně definovat co je TQM hlavně díky rozšiřujícím modulům. [3] Organizace ISO definuje TQM jako: „TQM je manažerský přístup určený pro organizaci, soustředěný na kvalitu, založený na zapojení všech jejích členů a zaměřený na dlouhodobý úspěch dosahovaný prostřednictvím uspokojení zákazníka a prospěšnosti pro všechny členy organizace i pro společnost.“ [4]. Celá koncepce TQM je orientovaná na zákazníka a představuje postupnou změnu všech částí výroby od kvality výrobku, přes kvalitu výroby a managementu, až k celkové změně kultury firmy. Cílem je nejen vylepšit produkt jako takový, ale celkově přenastavit společnost, tak aby byla atraktivnější z pohledu zákazníka.

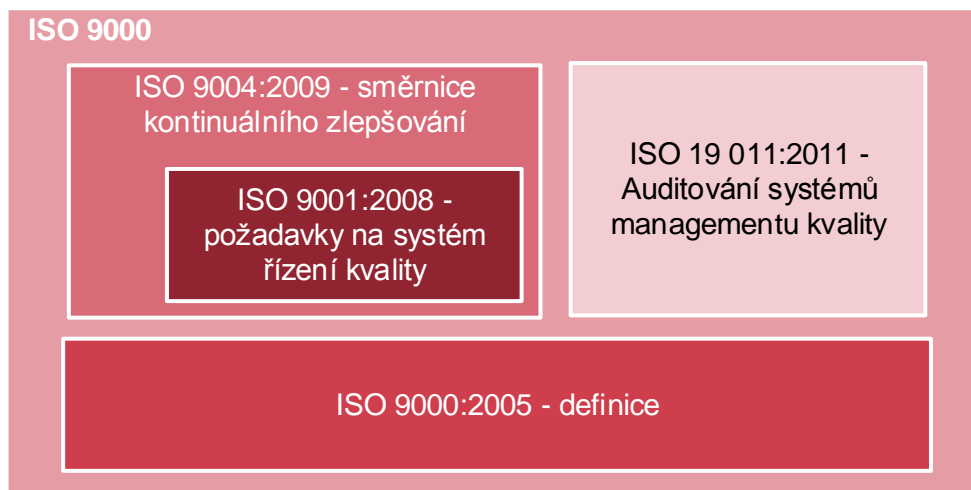
Z pohledu řízení jakosti je v Evropě výrazný především model EFQM (European Foundation for Quality Management) vytvořený Evropskou nadací pro management jakosti, který má 9 základních kritérií. (Vedení, pracovníci, strategie, partnerství a zdroje, procesy, výrobky a služby, výsledky pracovníků, výsledky zákazníků, výsledky společnosti a ekonomické výsledky). Poskytuje ucelený náhled na organizaci a lze použít pro ověření vzájemného souladu výše uvedených kritérií. Tento model je v praxi aplikován jako inspirace pro rozvoj manažerských systémů organizace a pro účely sebehodnocení.

ISO

Normy ISO (International Organization for Standardization) řady 9000 jsou souborem mezinárodních standardů z oblasti managementu kvality a zajišťování kvality. Je méně komplexní než standardy odvětví a TQM, hlavně díky tomu, že mají universální charakter a jsou pouze doporučující, nikoliv závazné. Standardy byly vytvořeny, aby napomohly společnostem efektivně zaznamenávat, které elementy je potřeba udržovat pro efektivní systém kvality. Normy také nejsou specifické pro určitý druh odvětví, ale jsou obecně popsány, tudíž je lze použít jako ve výrobních podnicích stejně jako v podnicích poskytujících služby. Důležitým faktem je, že se jedná o soubor minimálních požadavků.[4]

Normy ISO řady 9000 jsou pouze doporučující, přesto dodržování a certifikování podle těchto norem slouží jako měřítko pro potencionální zákazníky. Může pomoci společnost uspokojit své zákazníky, splnit regulačních požadavky a dosáhnout neustálého zlepšování. Jde ale pouze o první krok, základ pro systém kvality není kompletní záruka kvality.

V současnosti se lze certifikovat pouze podle normy ISO 9001:2008, která definuje požadavky na management řízení kvality. V přípravě je již další aktualizace ISO 9001:2015, která nabude platnost na konci letošního roku. [2] Obrázek 1 ukazuje další ze základních souborů norem řízení kvality podle ISO.



Obrázek 1 - Struktura norem ISO. Zdroj: VZ.

1.3. Vybrané nástroje konstantního zlepšování kvality

Pro zlepšování kvality produktů a procesů lze využít řadu koncepcí a nástrojů. Vhodná volba a především pak aplikace určuje funkčnost a efektivnost celého systému managementu kvality. Nejzákladnější nástroje kontinuálního zlepšování jsou v kategorii „Sedm základních nástrojů řízení kvality“. Tyto nástroje působí jednoduchým dojmem, ale právě díky jednoduchosti je lze rozšířit mezi větší procento zaměstnanců a zapojit je tak do procesu zlepšování. Tyto nástroje nám pomáhají rozložit proces a umožňují zjistit, kde máme největší problém. Tyto nástroje řeší především operativní problémy. Pro zpracovávání většího objemu numerických dat jsou vhodné statistické metody, pomáhají rozpoznat a odstranit variabilitu procesů a výstupů.

Z pohledu teorie je neustálé zlepšování jakosti poměrně významné, mělo by zvyšovat schopnosti plnit požadavky na jakosti. Proces by měl být ideálně nepřetržitý a součástí kultury společnosti. Kontinuální zlepšování je také jeden ze základních kamenů TQM a obsahují ho i normy ISO. Tento přístup je důležitý díky neustálému vývoji jak vědy, tak techniky, protože otevírá mnoho příležitostí ke zlepšování. V rámci konkurence se aktivitám přinášejícím zlepšení klade velká pozornost, protože umožňuje konkurentům získat větší podíl trhu. Celý

system mění i zapojení pracovníků do plnění cílů organizace, kdy pracovníci přímo vykonávající určitou činnost mohou nejlépe pozvednout kvalitu daného procesu.

Sedm nástrojů managementu kvality se používá spíše u plánování jakosti a předcházení vzniku kvalitativních a procesních selhání. Nástroje pomáhají v komplexním řízení kvality, definování cílů kvality a stanovují vhodné postupy k jejich dosažení. Opětovnou výhodou těchto nástrojů je jejich jednoduchost a časová nenáročnost.

Dalšími nástroji používanými pro kontinuální zlepšování jsou například PDCA (Plan-Do-Act-Check) cyklus, který používá přesně stanovené, cyklicky se opakující kroky, stejně jako koncepce Six Sigma s DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control) cyklem, který je její součástí.

Další skupina metod a nástrojů se zaměřuje na analýzu a prevenci rizik. Mezi nejznámější a nepoužívanější metody patří FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), FTA (Fault Tree Analysis), HAZOP (Hazard and Operability) nebo POKA-YOKE. Metoda FMEA cílí na identifikaci míst možného vzniku vad nebo poruch v systémech. S touto technikou přišla NASA v 60. letech pro svůj program Apollo, kdy jej používala jako nástroj pro hledání závažných rizik. Pro složitější systémy lze použít metodu FTA která vyhodnocuje pravděpodobnost selhání u složitých systémů. Metoda HAZOP identifikuje možné scénáře potenciálního rizika a tím pomáhá identifikovat nebezpečné stavy. POKA-YOKE se zabývá nalézáním jednoduchých řešení, která zabrání možnosti vzniku chyb. Vytváří mechanismus nebo zařízení, které je „chybě-vzdorné“.

Všechny tyto nástroje může používat i jednotlivec, ale jejich účinnost a přesnost je mnohem vyšší pokud se používají při práci v týmu. Vždy se také používá více nástrojů v návaznosti na sebe, aby bylo zajištěno lepší pochopení situace i následné řešení.

V rámci nástrojů pro řízení kvality se objevuje několik hlavních sad nástrojů, každá používá částečně odlišné nástroje. Takzvaných 7 základních nástrojů řízení kvality, vychází z velmi jednoduché logiky. Přesto se jedná o nejčastěji používané nástroje, a pokud jsou správně používány, jedná se o velmi účinná řešení.

Pro analýzu a zlepšování kvality je používáno mnoho různých metod a technik. Jsou to většinou metody používané a vyvinuté úspěšnými organizacemi, kterým přinesly zvýšení výkonnosti, snížení ztrát a hlavně zvýšení spokojenosti zákazníka. Dále vyjmenované nástroje metody pomáhají zmapovat současné stavy a dále naznačují jak situaci zlepšit. Přehled těchto nástrojů a technik, u kterých lze předpokládat možnou aplikaci na letištní procesy je uveden pro lepší přehlednost v tabulce 1. Jednotlivé nástroje jsou podrobněji popsány v následujících podkapitolách. Jedná se o nástroje jak pro měření a analýzu tak i pro zlepšení a kontrolu procesů.

	7 základních nástrojů řízení kvality	7 nástrojů managementu kvality	Plánování kvality	Další vybrané nástroje a metody
Metody a nástroje	Tabulky a formuláře pro sběr dat	Diagram vzájemných vztahů	FMEA	PDCA
	Vývojový diagram	Diagram afinit	FTA	5S
	Paretův diagram	Stromový diagram		
	Cause-effect diagram	Rozhodovací diagram	QFD	Kaizen
	Regulační diagram	Maticový diagram		
	Histogram	Analýza maticových dat	POKA-YOKE	5 WHY
	Bodový diagram	Síťový diagram		

Tabulka 1- Přehled nástrojů a metod řízení kvality. Zdroj: VZ.

1.3.1. 7 základních nástrojů řízení kvality

Sedm nástrojů řízení kvality vychází z cyklu zvyšování výkonnosti procesů známých pod zkratkou DMAIC (define – measure- analyze – improve- control). Tento cyklus je základem metodiky Six Sigma. Jedná se o jednoduché postupy sloužící k rychlému zkoumání problémů v jednotlivých krocích DMAIC cyklu. Nejvíce využívané jsou nástroje ve fázi měření, analýzy, zlepšování a kontroly. Obvykle slouží ke shromáždění potřebných informací a jejich uspořádání do logických bloků nebo pro jejich přetvoření od obecných definic ke konkrétním problémům. Výhodou sedmi nástrojů je jejich jednoduchost. Díky ní je možné naučit je používat všechny pracovníky organizace a zapojit je tak do systému kontinuálního zlepšování kvality.

Mezi sedm tradičních nástrojů řízení kvality se řadí:

- Tabulky a formuláře pro sběr dat (kontrolní záznamník)
- Vývojový diagram
- Paretův diagram
- Cause-effect diagram
- Bodový diagram
- Histogram
- Regulační diagram

Tabulky a formuláře pro sběr dat (Check sheets)

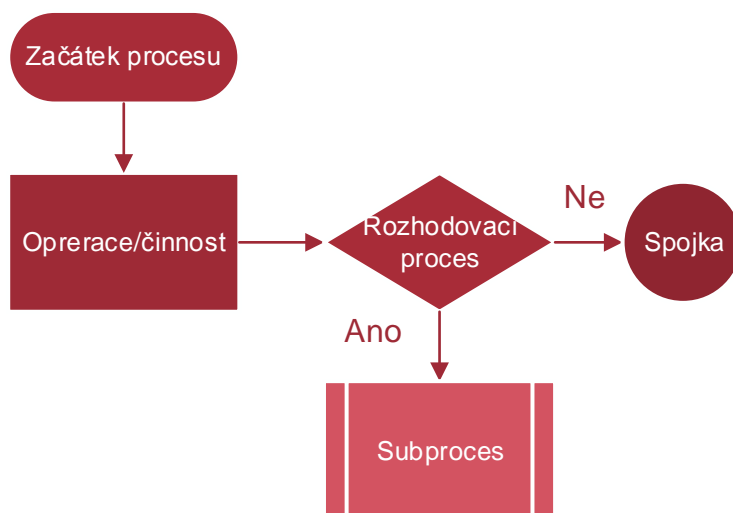
Tabulky a formuláře sběru dat jsou základní a elementární jednotkou všech dalších nástrojů. Vstupní data jsou předpokladem pro úspěšné řešení problému. Zachycují numerické i jiné údaje, které jsou dále využívány v rámci dalších analýz. Jejich význam je v systematickém uspořádání dostupných informací a přiřazení těchto informací ke konkrétnímu nástroji a činnosti. Všechny tabulky i formuláře mají svůj konkrétní účel a měly by k němu být přizpůsobené. Aby bylo možné je dále analyticky zpracovávat je nutné, aby obsahovaly několik základních náležitostí: informace o tom, jaké informace a v jakých vztazích se budou zaznamenávat, způsob jak jsou informace zjišťovány, označení osoby vytvářející záznam, způsob zaznamenávání, místo a čas. Cílem standardu v zaznamenávání je předcházet chybovosti jak v záznamu, tak v následné interpretaci dat. Příkladem takového záznamu může být tabulka zachycující posloupnost jednotlivých kroků pozemního handlingu, která poté umožní tvorbu vývojového diagramu. Základním předpokladem záznamových tabulek a formulářů by měla být jejich jednoduchost, pro usnadnění celého zaznamenávacího procesu.

Vývojový diagram (flowchart)

Většina procesů je již mnohem komplexnějších a složitějších pro lidskou představivost, než aby je bylo možné shrnout do čistě textové formy. Ve většině případů je vhodné volit grafickou formu, ze které je vidět posloupnost, tok a vzájemné vztahy jednotlivých na sebe navazujících nebo spojených procesů. Vývojový diagram je prostředkem právě pro pochopení vazeb uvnitř procesů. Jedná se o velmi universální a jednoduchý nástroj, který lze použít obecně na všechny druhy procesů. Nejlépe se hodí pro pochopení složitých procesů, proto se například používá při programování, kde se využívá k popisu algoritmů a programů. Diagram je také vhodnou pomůckou pro zaškolení, vzhledem k tomu, že se jedná o konečně orientovaný graf. Jeho interpretace je rychlá a přehledná. Existuje několik základních symbolů (zobrazeny v obrázku 2), které je možné rozšířit dále o specifické symboly pro určitý průmysl. Při mapování a používání vývojového diagramu je kritické

správné pochopení procesu a je proto nutné procesy správně zaznamenat už v prvotní fázi. Vývojový diagram patří mezi nejpoužívanější metody popisování procesů, na jeho principu stojí i další metody popisované v této práci jako je stromový a relační diagram, existuje mnoho rozšířených metod založených na vývojovém diagramu, mezi nejznámější patří Value Stream Mapping (VSM) používaný ve výrobních podnicích.

Vývojový diagram lze rozdělit do tří základních skupin: lineární vývojový diagram, vstup/výstup diagram a integrovaný vývojový diagram, který je nejsložitější, ale přináší nejlepší přehled situace. Pro vývojový diagram je také typické, že v rámci popisování procesu se drží jeden směr postupu (většinou shora dolů nebo zleva doprava). Na obrázku 2 jsou vidět základní prvky používané u vývojových diagramů.

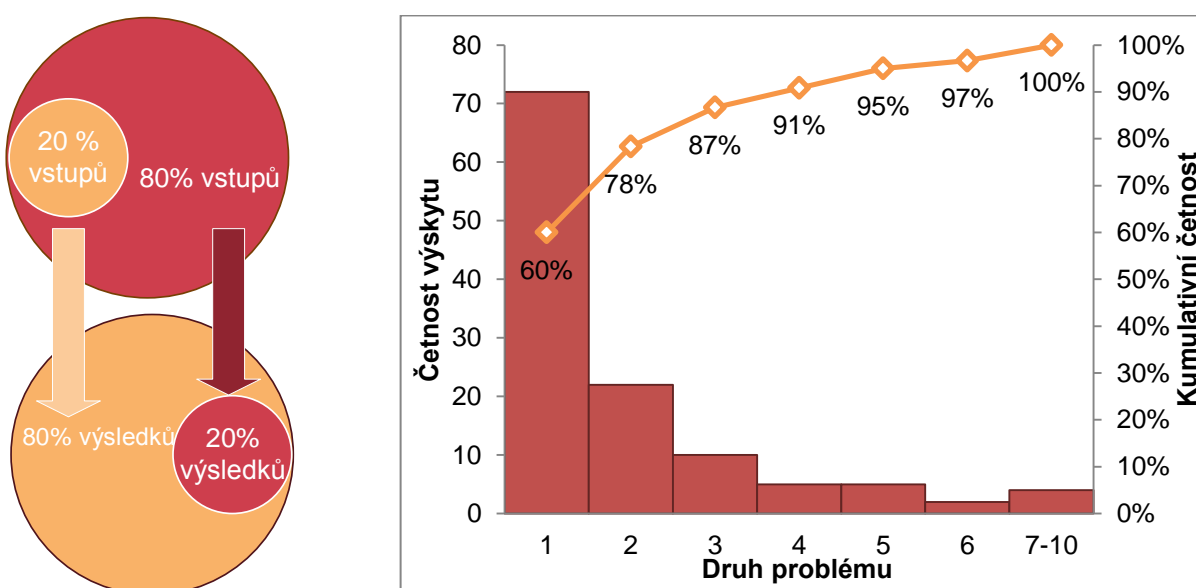


Obrázek 2 - Prvky vývojových diagramů. Zdroj: VZ.

Paretův diagram

Paretův princip (zobrazen na obrázku 3), bývá také nazýván pravidlem 80:20. Tento princip říká, že ne všechny položky jsou stejně důležité. Většinou existuje malé množství položek, které se většinou podílí na výsledku. Pro iniciaci změn je proto nejlepší definovat a poté ovlivnit ty položky, kterých není mnoho, ale mají největší následky. V oblasti řízení jakosti ho poprvé použil J.M. Juran, který dospěl k závěru, že 80-95% problémů s jakostí je způsobeno malým počtem příčin (5-20%). Zobecnění tohoto zjištění nazval podle italského ekonoma V. Pareta, který v 19.století zjistil, že většina bohatství (80%) je v rukou menšiny lidí (20%).

V případě Paretova diagramu se jedná většinou o sloupcový graf, do kterého jsou vyneseny počty výskytů sledovaných parametrů. Pomáhá definovat priority uspořádáním položek podle četnosti výskytu a jednoduše stanoví kumulovanou četnost. Seřazením sloupců od největšího po nejmenší a následnou analýzou podle Paretova principu dojde k oddělení podstatných a nepodstatných faktorů. Paretova analýza je používána nejen pro hledání nejpodstatnějších problémů, ale i pro stanovení důležitých prvků u již definovaných problémů (příkladem může být analýza nejčastějšího druhu poškození letadla na zemi). Sloupce v grafu lze hodnotit dle četnosti, nákladů a významnosti sledovaných faktorů (z pohledu bezpečnosti, kvality, apod.). Ukázka Paretova diagramu je na obrázku 3.



Obrázek 3 – Paretův princip, graf Paretova diagramu. Zdroj: VZ volně podle [3].

Regulační diagram

Regulační diagram umožňuje sledování vývoje veličiny v čase, na rozdíl od histogramu, který zobrazí hodnoty naměřené v jenom časovém okamžiku bez časové posloupnosti. Lze z něj určit, zda je proces stabilní a zda na něj působí pouze náhodné nebo i vymeřitelné vlivy, či zda proces vykazuje vývojové trendy. Regulační diagram je nástrojem využívaným při statistické regulaci procesu (SPC), která se používá pro preventivní přístup k managementu kvality. S jeho pomocí lze včas odhalovat odchylky v průběhu procesu od předem určené úrovně, tím umožňuje udělat zásahy do procesu dříve než dojde k překročení limitního stavu a proces je udržován stabilní.

Bodový diagram

Poskytuje prvotní informace o existenci závislosti mezi dvěma veličinami a o jaký typ závislosti se jedná (kladná, záporná, křivková). Odpovídající si hodnoty dvou veličin se vynášejí do souřadnic x resp. y a vyznačí se bodem. Pokud lze body proložit přímkou nebo křivkou, jsou veličiny závislé. Z tvaru a sklonu přímky nebo křivky lze zjistit typ závislosti. Tato metoda se využívá pro ověření závislosti dvou ověřovacích metod, jedna může být nákladná a druhá může být levná. Bodovým diagramem můžeme určit, zda-li je možné využít levnější metodu ve vztahu závislosti jedné veličiny na druhé.



Obrázek 4 - Bodový histogram. Zdroj: VZ volně podle [12].

Histogram

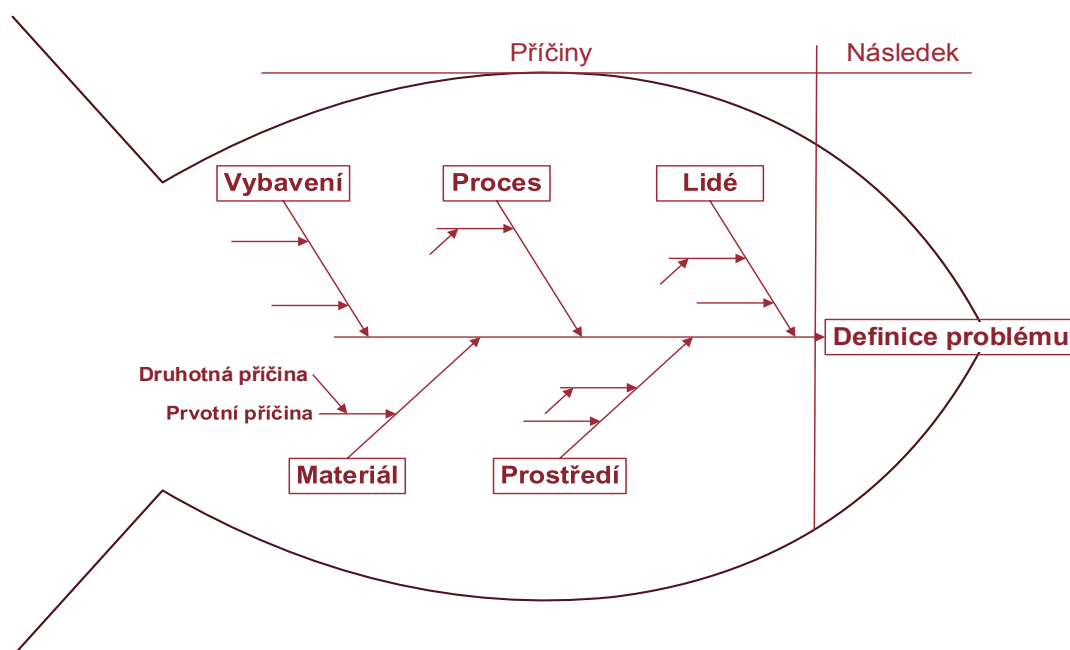
Histogram slouží k převodu velkého množství dat jedné veličiny do srozumitelné interpretace. Jedná se o sloupcový diagram, který umožňuje přehlednou formou posoudit rozsáhlý soubor dat. Počet sloupců je roven počtu intervalů (tříd). Na vodorovné ose je znázorněn buď rozsah nebo znak určité třídy, znakem může být nabývající hodnota, barva, druhá aktivita a další. Na svislé ose jsou vyneseny třídni četnosti absolutní nebo relativní. Nad třídni intervaly jsou sestrojeny obdélníky, jejichž celková plocha má v případě absolutních četností velikost rovnou rozsahu náhodného výběru a v případě relativních četností velikost rovnou 1. Z histogramu můžeme snadno posoudit variabilitu veličiny a centrování procesu. Pokud má proces normální rozdělení, je obrysem histogramu Gaussova křivka. Histogram se používá jako prezentační prvek Paretova diagramu.

Diagram příčin a následku (cause –effect)

Diagram cause-effect bývá také označován jako Ishikawův diagram nebo rybí kost (obrázek 5). Ukazuje grafickou formou vztah mezi následkem a příčinami. Obvykle je zaměřen na vyšetření možných příčin v pěti základních skupinách - materiál, vybavení, lidé, procesy a prostředí. Tento postup je běžný zvláště ve výrobním průmyslu. Definice problému se píše do pravé části diagramu a odtud vede linka, která tvoří páteř pro základní skupiny, na

který se poté navazují jednotlivé „kosti“, což jsou prvotní a druhotné příčiny vzniku problému definovaného v „hlavě“ diagramu. Ke generování možných prvotních a druhotných příčin lze s výhodou použít brainstorming lidí zapojených do konkrétních operací. Během analýzy se používají čtyři kroky.

1. Identifikuj problém.
2. Zjisti hlavní faktory ovlivňující problém.
3. Identifikuj možné příčiny.
4. Analyzuj diagram. [0]



Obrázek 5 – Diagram příčina následků. Zdroj: VZ volně podle [3].

1.3.2. 7 nástrojů managementu kvality

Sedm základních nástrojů se zaměřuje hlavně na operativní řízení problémů, ale nemusí být vhodnou volbou ve fázi plánování kvality. Z tohoto důvodu vzniklo 7 tzv. nástrojů vedení, které se zaměřují na stanovení cílů, hledání vhodných postupů a způsobů jejich dosažení. Nové nástroje mají pomáhat časově nenáročnou formou řešit komplexní problémy, tyto nástroje jsou:

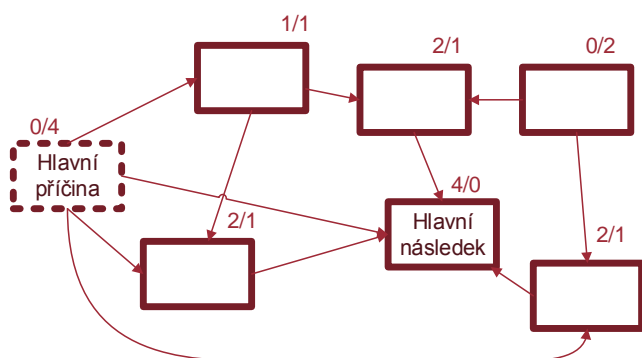
- diagram afinity
- relační diagram
- stromový diagram
- maticový diagram
- analýza maticových dat
- rozhodovací diagram
- síťový diagram

Diagram afinit

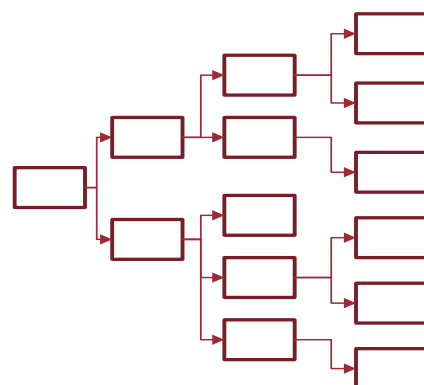
Diagram afinit se používá většinou k uspořádání velkého množství informací do logických skupin. Často se používá po brainstormingu. V praxi se používá k roztřídění myšlenek do kategorií. Diagram se opět utváří ve skupině lidí zainteresovaných nebo reprezentujících dotčená oddělení.

Relační diagram

Relační diagram neboli diagram vzájemných vztahů slouží k identifikaci souvislostí a vztahů mezi informacemi. Uplatňuje se zejména pokud je pro pochopení problému nutné znát napojení jednotlivých informací. Svým způsobem by mohl připomínat flowchart, ale oproti flowchartu ukazuje v celkovém zobrazení na začátku hlavní příčinu a na konci hlavní následek. Od jednotlivých buněk táhneme orientovanou šipku k propojené informaci. Vede ve směru příčina – následek. Poté se posuzuje, kolikrát byla daná věc ve vztahu k ostatním východiskem a kolikrát následkem.[3] Ukázka relačního diagramu je vidět na obrázku 6.



Obrázek 6 – relační diagram



Obrázek 7 - stromový diagram

Zdroj: VZ volně podle [0].

Stromový diagram

Stromový nebo také systematický diagram znázorňuje systematické rozložení problému z obecného do konkrétního řešení. Používá se pro lepší identifikaci například s Paretovým pravidlem, kde diferencuje další podkategorie shrnutí problému. Znázornění tohoto digramu je na obrázku 7.

Maticový diagram, Analýza maticových dat

Maticový diagram spojuje různé skupiny informací a ukazuje na společné vlastnosti. Do tabulky se na ose x vynáší jedna skupina dat a na ose y druhá. Skupinou dat může být

cokoliv od seznamu věcí, přes aktivity až vlastnosti nebo parametry zkoumaného prvku. Tam, kde se prvky z obou skupin potkají, se označí shoda, tato shoda může být označena jak znakem, tak symbolem. Maticový diagram je základem metody QFD, která je rozvedena dále v kapitole 1.3.3. Pro zhodnocení vzájemných vztahů se používá analýza maticových dat, která přímo navazuje na maticový diagram.

Rozhodovací diagram

Rozhodovací diagram, v angličtině označovaný jako process decision program chart je základem metody FTA a FMEA, napomáhá posoudit navržené varianty rozhodnutí s ohledem na možnost úspěchu nebo z hlediska problémů, které nastanou při uskutečnění posuzované aktivity.

Sít'ový diagram

Sít'ový diagram znázorňuje průběh celého procesu včetně časové náročnosti jednotlivých položek. Ve výsledku reprezentuje nejdelší cestu pro dokončení procesu, která je v tom případě kritická, protože už nemá žádné rezervy oproti jiným variantám řešení. Často používanou variantou je Granttový časový diagram, který ukazuje časovou souslednost všech dotčených aktivit. Výsledkem je harmonogram celého procesu

1.3.3. Plánování kvality

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

FMEA představuje analýzu produktu před jeho realizací, kdy se v týmu posuzuje daný návrh a hledají se možné problémy a rizika. V týmu by měli být zastoupeni odborníci ze všech dotčených oblastí. Za ideální velikost skupiny je bráno 6-10 členů. Tým daná rizika zhodnotí a přidělí každému problému číselnou hodnotu, která se vypočítá násobkem výskytu, závažnosti a odhalitelnosti problému. Výsledkem je chronologický seznam nejzávažnějších problémů, na který se mohou navázat protiopatření vedoucí ke snížení dopadů těchto rizik. Metoda funguje na principu zkoumání dílčích prvků, které vedou ke vzniku vady. Alternativou k této metodě je níže uvedená FTA. [5]

FTA (Fault Tree Analysis)

Fault Tree Analysis v překladu znamená analýza poruchových stavů. Je alternativou k předchozí metodě. Stejně jako FMEA identifikuje a zkoumá všechny příčiny, které přispívají nebo způsobují vznik vad. FTA na rozdíl od FMEA postupuje opačně a to od koncové události nebo příčiny a postupuje níže k dílčím příčinám. V rámci zpracovávání se používá stromový diagram, kde se příčiny štěpí na jednotlivých úrovních. [2]

QFD

Quality function deployment je jednou ze součástí APQP (Advanced Product Quality Planning), vychází z principu maticového diagramu, kde dochází k transformaci požadavků zákazníka do návrhů finálního výrobku a procesu jeho přeměny, používá tzv. dům jakosti. Tato metoda je výhodná pro komunikaci mezi pracovníky z různých oddělení zapojených do vývoje jednoho produktu, kde je požadována týmová spolupráce. Hojně je používána ve vývoji u automobilového i leteckého průmyslu. V praxi pomáhá vnášet požadavky zákazníka do vývoje produktu. [5]

POKA-YOKE

Poka-yoke je koncept, který pomáhá hledat možnosti, jak zabraňovat chybám. Tímto označením se nazývají zařízení nebo pomocné mechanismy, které zbytečným chybám zabraňují už tím jak jsou navrženy. Zaměřuje se na náhodné a neúmyslné chyby, kterých se lidé standardně dopouštějí. Tyto chyby vedou většinou ke vzniku vady, ale pokud je implementováno dodatečné zařízení, lze těmto vadám zabránit. Většinou se jedná o nějaké signalizační (vizuální, zvukové) zařízení, automatické odpojovací pojistky nebo vizuální značení provedení úkonu. Tento koncept přidává celému systému určitou chybě-vzdornost. Například u automobilů s automatickou převodovkou musí řidič nejdříve sešlápnout brzdový pedál, než mu systém umožní nastartovat, předchází se tím nechtěnému samovolnému pohybu v průběhu startování vozidla. Letecká doprava tento systém velmi intenzivně používá ve formě vizuálních varování například ve vztahu k handlingu letadla. Letadlo má na sobě mnoho popisů jak a co připojit, kam lze stoupnout, co musí zůstat odkryté apod. [5]

1.3.4. Další vybrané koncepty a nástroje

5S

Metoda 5S znamená v angličtině sort, set in order, shine, standardise, sustain a (v originální japonštině Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) jde o koncept nebo také sadu principů pro vytvoření a udržení efektivního, čistého a organizovaného prostředí. Je jednou ze základních součástí lean managementu. Ve zkratce první krok říká, že v pracovním prostředí by měly být pouze ty nástroje, které se právě používají pro danou činnost a všechny ostatní by měly být uklizené na svých místech. Druhý krok říká setřídít a popsat umístění všech věcí tak, aby je mohl kdokoliv použít a poté je vrátit na jejich místo. Třetí krok je neustálé udržování čistoty. Čtvrtý krok je již nákladnější a znamená standardizaci, ať už z pohledu používaných nástrojů, tak hlavně z pohledu operací a standardů jako takových. Posledním pátým krokem je udržování předchozích 4 kroků. Důležité je, aby zásady platily pro všechny pracovníky v dané oblasti.

Kaizen

Kaizen je proces neustálého zlepšování. Slovo vychází z japonštiny a znamená Kai = změna a Zen = Dobrý. Dnes je kaizen používán po celém světě jako důležitý pilíř dlouhodobé konkurenční strategie organizace. Kaizen je založen na několika hlavních zásadách [14]:

- Dobré procesy přinášejí dobré výsledky
- Jdi se podívat sám, pro lepší pochopení současné situace
- Pracuj s daty, řiď se fakty
- Přijmi opatření k zastavení a opravení základních příčin problémů
- Pracuj v týmu
- Kaizen je záležitostí každého z nás

Jedním z nejvýznamnějších rysů kaizenu je, že velké výsledky pocházejí z mnoha malých změn, nahromaděných v průběhu času. Nicméně to neznamená, že kaizen rovná se malé změny. Ve skutečnosti, Kaizen znamená účastnění se všech na procesu změn. V praxi to znamená zapojení všech vrstev od dělníků po management. Zatímco většina změn může být malá, největší dopad budou mít kaizeny, které jsou použity vrcholovým vedením k

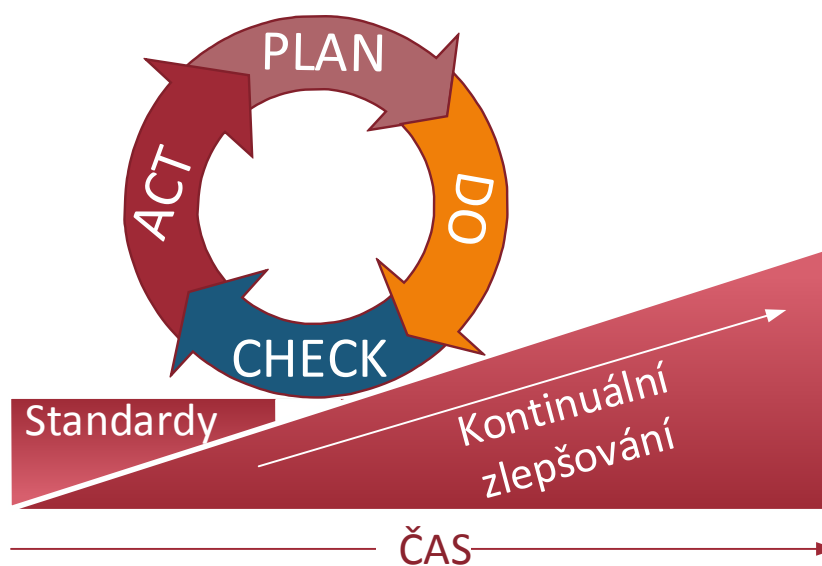
transformačním projektům. Pro obhospodaření kaizenů se často využívá metoda 5S s následnou standardizací do ostatních procesů.[3]

PDCA

PDCA je oblíbený zejména díky své jednoduchosti. Plan-do-check-act cyklus je model čtyř kroků k provedení změn, uzpůsobených do kruhu. Stejně jako kruh je PDCA nekonečný a je třeba cyklus neustále opakovat pro nepřetržité zlepšování. Jednotlivé kroky cyklu představují:

- **Plan** - rozpoznávání příležitostí a plánování změn
- **Do** – testování a realizování změn na malé oblasti
- **Check** - kontrolování provedených změn, analyzování výsledků a srovnání s očekáváním
- **Act** – Přijmutí opatření na základě dosažených výsledků. V případě, že změna nefunguje, projít cyklus znovu s jiným plánem. V případě úspěchu, začlenit změnu do standardů a dál používat změnu k plánování nových vylepšení, čímž opět začíná cyklus od začátku.

Tyto kroky jsou zobrazeny názorně v obrázku 8. Jednoduchost tohoto nástroje je i jeho slabinou, protože je většinou příliš obecný na širokou aplikaci. Mnohdy však slouží jako základní nástroj, který si společnosti upravují na konkrétní odvětví a získávají tím lepších výsledků.



Obrázek 8. PDCA cyklus. Zdroj: VZ.

5WHY

Metoda 5 why neboli 5x proč je analytická metoda zkoumající hlavní příčinu problému. Opět se jedná o velmi jednoduchý nástroj, který se neustálým pokládáním otázky *proč?* dostává hlouběji k jádru problému. Tato technika je neúčinnější, pokud ji používají lidé, kteří přímo s problémem pracují (například přímo zaměstnanci handlingu), protože jsou schopni konkrétně odpovědět na další úroveň daného problému. Obecně se začíná s definicí problému, na kterou navazuje první otázka proč? Na první odpověď navazuje další otázka proč? A takhle dále až na pátou úroveň. Není striktně určeno, že musí jít o 5 úrovní, v případě komplexnějších problémů lze jít i hlouběji, ale nedoporučuje se používat méně úrovní než 5. Výsledkem analýzy by mělo být na závěr ověření nebo vyvrácení počáteční hypotézy o původci problému. Na základě výsledků se dále přistupuje k opatření, kde by mělo být definováno, kdo má opatření na starosti a do kdy má dojít k nápravě.

Obecně metod, které používají sérii otázek je více a snaží se uživatele navést buď k hlavní příčině problému, nebo k upřesnění definice problému (od obecného ke kontraktnímu). Příkladem takovýchto metod může být 6 otázek, které v sobě v této posloupnosti zahrnují: *kdo? co? kdy? kde? jak? a proč?*. Na principu zpřesnění problému funguje metoda 6W2H nebo 6x what a 2x how, v tomto případě metoda používá sérii otázek: *co? kde? který? kdy? kdo? komu? jak? a kolik?*.

2. Charakteristika zvolené organizace

Následující kapitola se zabývá obecným popisem jednotlivých aktivit spojených s handlingem v rámci odbavení letadel a cestujících. Tyto aktivity jsou popsány ve vztahu k pražskému letišti Václava Havla, přesto však slouží jako obecný přehled a popis aktivit vykonávaných v rámci odbavení.

Vzhledem k celosvětové unifikaci letecké přepravy, lze považovat i odbavení letadel za poměrně standardizovaný proces s jasně stanovenými akcemi (výstup/nástup cestujících, nakládka/vykládka /zboží, tankování), které při své realizaci používají standardizované nástroje pro odbavení letadel. V rámci odbavení mohou vznikat rozdílnosti na základě různých postupů k vykonání daného procesu, ale obecný popis procesu by měl zůstat zachován.

Letiště je z pohledu procesů velice komplexní organizací, je zde mnoho procesů, které jsou přísně sledovány a regulovány nejenom na národní, ale také na celosvětové úrovni. Letecká přeprava je obecně průkopníkem v mnoha odvětvích, toto vychází z povahy letecké přepravy, ať už se jedná o technologie, bezpečnost, specializace, výcvikové materiály a postupy, lidskou výkonnost a další.

Letecká doprava je specifická svou bezpečností, za rok 2014 došlo k úmrtí 692 cestujících z celkově 3,3 bilionu přepravených cestujících, v počtu letů se jedná o 12 smrtelných nehod z celkového počtu 38 milionu provedených letů. [14] Z tohoto vyplývá, že letecká doprava je mnohem bezpečnější než ostatní druhy přepravy. Ne nadarmo se říká, že v letecké dopravě je bezpečnost na prvním, druhém i třetím místě zároveň.

Letiště jako jeden z prvků letecké dopravy lze rozdělit do několika dílčích útvarů. Jeho základní složkou je obchodní odbavení letadel a cestujících (tzv. ground handling). K tomuto procesu se ovšem vztahuje mnoho dalších složek, které nemusejí být nutně v řízení letiště, ale mohou být dodávány jako služby třetích stran. Tyto složky jsou pro provoz neméně důležité a bez nich v dnešní době není provoz letiště možný. Mezi tyto složky spadají letové a navigační služby, které například v Praze stejně jako ve většině evropských letišť nejsou poskytovány přímo letištěm, ale v tomto případě Řízením letového provozu, které se stará jak o navedení

letadel k letišti, tak o finální navigaci na přistávací dráhu. Tyto dva útvary v sobě zahrnují hlavní účely letiště. Navést letadlo na přistání a odbavit ho. Na tyto nejviditelnější složky jsou však navázány další, jako security (od ostrahy letiště po pracovní policie a celní správy) nebo safety (integrovaný záchranný sbor), dále pak obchodní a cateringové složky a další.

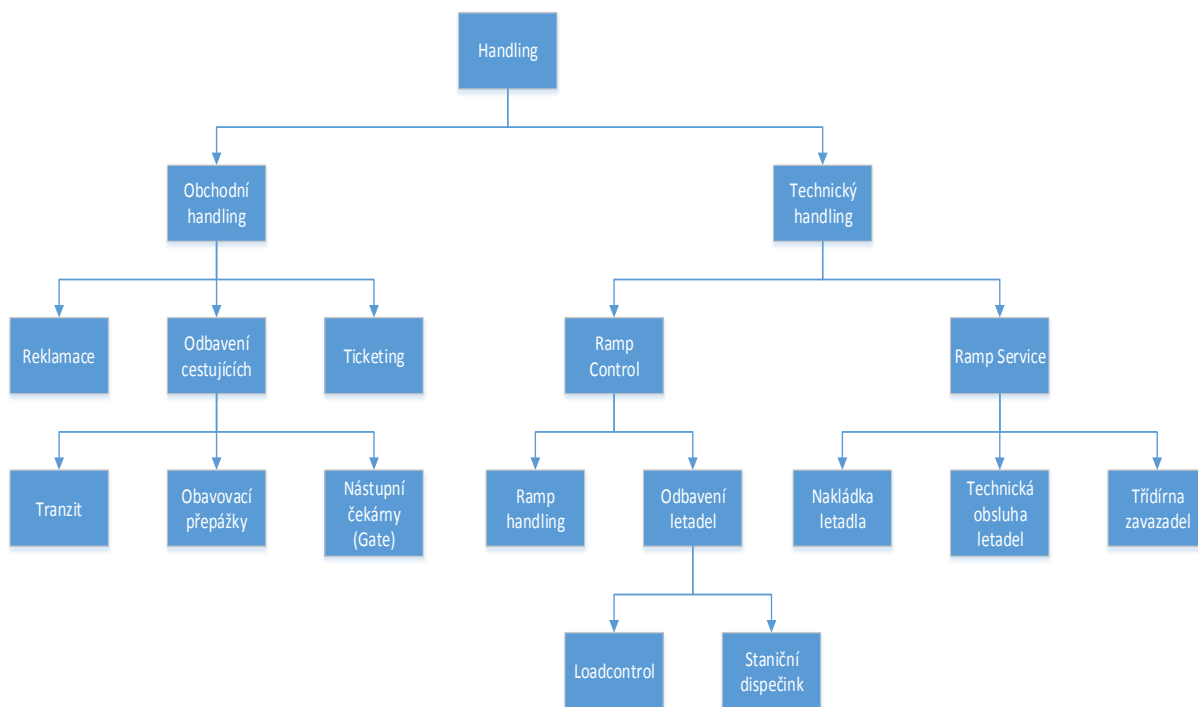
2.1. Ground handling

Ground handling má stejně jako většina procesů letiště přesně stanovenou metodiku, která se nazývá Ground Operations Manual (GOM). Tato metodika slouží k zajištění věcně správného, bezporuchového a bezpečného procesu technicko-obchodního odbavení letadel, cestujících, jejich zavazadel a nákladu.[6] Lze ji tedy považovat za hlavní procesní příručku, kde jsou podrobně popsány jednotlivé procesy. Směrnice handlingové společnosti slouží také jako základní dokument handlingu v případech, kdy letecká společnost nemá vlastní GOM. V případě, že letecká společnost využívá vlastní GOM, je nutné podepsat s provozovatelem handlingových služeb smlouvu o poskytování služeb (SLA - Service Level Agreement), kde je definován požadovaný rozsah handlingových prací. SLA zavazuje handlingovou společnost ke správnému postupu dle GOM letecké společnosti. Je běžné, že větší letecké společnosti mají vypracovaný vlastní GOM. Směrnice letiště nebo letecké společnosti je vždy závazná a v případě handlingu je nutné postupovat podle předem stanovených postupů. V rámci unifikace vychází drtivá většina evropských GOM z IATA Airport Handling Manualu, který dává základní požadavky a předpoklady pro bezpečné handlingové operace a obecně udává náplň jednotlivých procesů.

2.1.1. Organizační struktura

Z provozního pohledu je vhodnější rozdělit procesy handlingu na sekci obchodního handlingu a sekci technického handlingu. První sekce se zaměřuje na kontakt s cestujícími a služby s tím spojené. Procesy jsou proto zaměřené na komunikaci se zákazníkem a více se dbá na správnou klasifikaci cestujících a služby pro ně. Druhá sekce řeší zabezpečení služeb ve vztahu k letadlu po dobu jeho pobytu v prostorách letiště. Zde se procesy zaměřují hlavně na zákazníka handlingu, což jsou provozovatelé letadel, je kladen větší důraz na provedení procesu v daném čase a kvalitě. Lze zmínit ještě třetí kategorii, která pokrývá vzájemně se podmiňující a navazující činnosti obchodního a technického odbavení letadla na stání letadel. V následujícím rozdělení však bude tato kategorie zahrnuta pod technický handling pro zachování lepší přehlednosti a vzhledem k faktu, že hranicí mezi obchodním handlingem a

technickým handlingem je gate. Výčet těchto handlingových služeb nemusí být úplný, avšak představuje většinu z poskytovaných a zabezpečovaných procesů. Podrobněji zobrazuje strukturu handlingu následující obrázek 1, který také naznačuje vztahy mezi jednotlivými oblastmi.



Obrázek 9 - Příklad Struktury Ground handlingu na letišti v Praze. Zdroj: VZ dle [6]

2.1.2. Obchodní handling

Obchodní handling zajišťuje veškeré činnosti spojené s procesem odbavení cestujících a jejich zavazadel na odbavovacích a tranzitních nebo transferových přepážkách, a to včetně nástupních čekáren (tzv. gatů). Je tedy kritický z pohledu provozovatele letadel, protože funguje jako propojení mezi cestujícím a aerolinkou do chvíle než cestující nastoupí do letadla. Klade se velký důraz na celkový obraz společnosti a interakci mezi lidmi. Tato sekce dále připravuje, udržuje a archivuje veškerou provozně - obchodní dokumentaci, včetně výběru různých poplatků podle požadavků leteckých společností (nadváhy zavazadel, seating apod.). Dále řídí nástup a přepravu cestujících k letadlům, včetně asistence kategorií cestujících se speciálními potřebami jako jsou hendikepovaní a invalidní cestující nebo nedoprovázené děti. V neposlední řadě řeší otázky spojené s reklamacemi ztracených, poškozených zavazadel a organizuje přepravu zpožděných zavazadel směrem ke klientovi.

V rámci odbavení jsou mezi cestujícími definovány specifické skupiny, které vyžadují rozdílný přístup v rámci odbavení.

Zvláštní kategorie cestujících

Pro správné a efektivní odbavení je potřeba rozpoznávat určité specifické skupiny cestujících, kteří svou přítomností částečně mění průběh procesu odbavení. Do kategorie zvláštních cestujících kategorií se zahrnují ti cestující, kteří vyžadují speciální přístup kvůli jejich zdravotnímu stavu, věku, důležitosti pro leteckou společnost nebo vztahu k hostitelské zemi. Odbavení některých těchto skupin je zajišťováno s dalším speciálním útvarem, který se o tyto cestující stará až do doby jejich předání palubnímu personálu. Některé skupiny mají vliv na bezpečnost procesů, jiné ovlivňují rychlost a další generují poměrově vyšší zisk na cestujícího. Tyto skupiny lze základně rozdělit na:

Nemocní a těžko pohybliví cestující – zdravotní případy, vozíčkáři, osoby na nosítkách, neslyšící cestující, nevidomí cestující, tito cestující vyžadují speciální přístup a zvyšují časové nároky během boardingu

Děti do 2 let – dítě většinou nemá nárok na sedačku, pokud cestuje jedno dítě s jedním dospělým, mnoho společností je přepravuje za určitých podmínek zdarma, letecké společnosti mají omezený maximální počet těchto cestujících pro zajištění jejich bezpečnosti

Nedoprovázené děti (UM) – tato kategorie se vztahuje na děti ve věku 5-12 let bez doprovodu staršího 12 let, mladší děti létat nemohou, na tyto děti se vztahují speciální přepravní procedury, které vyžadují dozorování cestujícího po celou dobu jeho pobytu na letišti až do předání palubnímu personálu

Nastávající matky – musejí dodržovat podmínky leteckých společností vztahující se k délce jejich těhotenství a jejich zdravotnímu stavu, standardně je přeprava možná do 34. týdne těhotenství, v době do 34. týdne může být požadováno lékařské potvrzení, v rámci odbavení nepředstavují problém, ale pracovníci handlingu musejí sloužit jako první úroveň kontroly zdravotního stavu

Commercial Important Passenger – mohou být nositelé bonusových nebo věrnostních karet, dále pak cestující z frequent flyer programu, tito cestující mají přístup do VIP salonků, odbavení těchto cestujících je zrychlené jak během odbavení tak během pasové a bezpečnostní kontroly, tito cestující vyžadují specifický přístup a díky většímu zisku z jejich cesty je pro ně mnohdy

připraven speciální proces odbavení, který je rychlejší než pro normální cestující

Ostatní cestující, vyžadující zvláštní péči – (tzv. Meet and assist) jsou cestující, kteří mohou vyžadovat asistenci na letišti z důvodu obtížné orientace, jazykové bariéry nebo vyššího věku v situacích, kdy jí jiní cestující nepotřebují, mohou představovat komplikace v případě desorientace a následném hledání a zpoždování letu

Nežádoucí a deportovaní cestující – nežádoucí cestující je takový, kterému není povolen vstup do země z důvodu neplatných nebo nedostatečných dokladů nutných pro vstup do země, deportovaný cestující je vyhoštěn z území ČR může, ale nemusí být eskortován na popud autorizovaných orgánů (např. policie, soud) [6]

Odbavením cestujících a jejich zavazadel na odbavovacích přepážkách

Proces odbavení na terminálu začíná 120 minut před plánovaným odletem letadla (Estimated time of departure, dále jen ETD) a končí 20 minut před ETD. Odbavení lze rozdělit do 3 základních skupin:

- Společné odbavení – cestující se může nechat odbavit u kterékoliv přepážky přidělené handlingem (např. stálé přepážky leteckých společností, odkud se odbavuje více různých letů společnosti zároveň)
- Odbavení podle letu- každý let je odbavován u předem určených přepážek, tento typ je v Praze využíván nejčastěji
- Finální odbavení letu tzv. GATE CHECK-IN – probíhá v odletové nástupní čekárně a používá se pouze pro last minute nebo transferové cestující, dnes se již prakticky nepoužívá, v tomto případě může být cestující odbaven včetně zavazadel mimo prostory letiště (typickým příkladem byly hotely), kde je cestujícímu vystavena rovnou i letenka s palubní vstupenkou
- Self check-in - je dnes velmi populárním způsobem odbavení, kdy cestující nemusí navštívit přepážku a může se odbavit sám u počítačového terminálu na letišti, svá odbavená zavazadla předá na přepážce drop off, která přijímá zavazadla pro více linek zároveň, do self-checkinu spadá i odbavení přes internet

Podle standardně nastavených procesů odbavení by celková doba čekání cestujících na odbavení neměla překročit 15 minut, v opačném případě je doporučeno otevřít další přepážku pro odbavení daného letu. Dle GOM platí, že 1 přepážka se otevírá na 50 očekávaných cestujících v ekonomické třídě, jedna přepážka navíc k tomuto počtu se otevírá v případě přepravy cestujících vyšších tříd. Letecké společnosti, které cílí na business klientelu, mají běžně nastaveny limity pro počet cestujících na přepážku nižší pro zvýšení komfortu při odbavování. Během zaplňování letadla je nutné mít systém pro obsazování letu. Tento proces je jednoduchý a má jasně danou strukturu, která je přímo zanesena do softwaru používaného během odbavení, pro snížení zátěže obsluhy. Proto prioritizace přidělování míst probíhá většinou automaticky. Příklad prioritizace může být následující:

1. Platící cestující, držitelé výhod letecké společnosti
2. Platící cestující s rezervací
3. Ostatní cestující letecké společnosti
4. Služební cesta zaměstnance letecké společnosti s rezervací
5. Soukromá cesta zaměstnance letecké společnosti s rezervací
6. Platící cestující bez potvrzené rezervace (Waiting list)
7. Platící cestující bez rezervace "OPEN STATUS" [6]

Odbavení zavazadel

Zacházení se zavazadly je z pohledu procesů rozděleno na zavazadla nezapsaná (kabinová), zapsaná (odbavená) a kusová (zavazadla specifická rozměry jako jsou lyže, golfové hole, kolo apod.) Pro každou z kategorií platí jiné podmínky umožňující jejich přepravu. Maximální rozměry a váha zavazadel k odbavení a kabinových zavazadel je předmětem požadavku leteckých společností. V případě, že letecké společnosti nemají specifické požadavky zavazadla k odbavení, mají z technických důvodů stanovené maximální rozměry 600x300x750 mm, tyto rozměry mohou být dále na požadavek letecké společnosti zmenšeny. Maximální váha jednoho zavazadla je z hlediska standardů IATA a obchodního hlediska 32 kg. Pro kabinová zavazadla platí maximální rozměr 560x450x250 mm a váha 5 kg. Na zavazadla se vztahují omezení přepravovaného obsahu, na která je cestující v průběhu odbavení upozorněn, jak pasivně, tak aktivně pracovníkem odbavení.

V případě, že se cestující odbavil pomocí self check-in terminálu nebo například přes internet, odevzdá svoje zavazadlo u přepážky Drop-off, kde pracovník handlingu zavazadlo

již standardně označí a pošle dále do třídírny na bezpečnostní kontrolu a rozřazení na let, stejně jako zavazadlo z check-in přepážky.

Reklamace

Od převzetí zavazadla pracovníkem odbavení se odpovědným za zavazadlo stává dopravce, protože je jediným subjektem, se kterým má cestující prostřednictvím letenky uzavřený smluvní vztah. Dopravce však nezodpovídá za ztrátu cenností, dokumentů nebo škodu na křehkých předmětech. Handling pro reklamace využívá mezinárodní systém, který porovnává zprávy o nedoručených a nalezených zavazadlech. Reklamaci lze uplatňovat nejpozději do 7 dnů od plánovaného vyzvednutí zavazadla. Poškozená zavazadla musejí být reklamována ihned po převzetí. Handling v tomto případě slouží jako prostředník mezi leteckou společností a cestujícím a vybaví ho potřebnými dokumenty k prokázání nároku o poškození nebo ztrátě zavazadla. Na reklamační přepážce (která je vždy poblíž výdeje zavazadel cestujícím) je nutné se prokázat jako majitel zavazadla pomocí lístku, který cestující dostal v rámci odbavení zavazadel. Pokud cestující lístek nemá, situace se řeší identifikací na základě cestovních dokladů.

Ticketing

Za ticketing bývá označován proces vybírání poplatků od cestujících za činnosti spojené s odbavením. Takovéto činnosti mohou být např. prodej letenek, změna rezervací nadváha zavazadel, změna sedadla, změna třídy či dokoupení další zapsaného zavazadla, kopie vystavené letenky apod. Pracovník handlingu je v takovém případě povinen držet se požadavků a pravidel letecké společnosti.

VIP služby

Služby spojené s VIP nebo CIP bývají jedny z nejdůležitějších. Jedná se o klientelu, která je ochotná připlatit si za nadstandard, jak během odbavení, tak v průběhu letu. Často se jedná o business klientelu, která vyžaduje rychlost, přesnost a klid během čekání na jejich let. VIP se v tomto případě může stát kdokoliv, kdo je schopen si takovéto služby koupit. Nejrozšířenější službou je VIP salonek, kde je cestujícímu nabízen mnohem větší komfort. Jsou zde nápoje, občerstvení, tisk či pohodlná křesla, internet nebo televize. Často bývají vybaveny také sprchou a jako komplet představují komfort srovnatelný s hotelovými bary. Mezi další časté služby patří odvoz z a na letiště, asistence v průběhu odbavení, oddělené přepážky na check-in a bezpečnostní kontrolu nebo i oddělený dětský koutek.

2.1.3. Technický handling

V následující podkapitole jsou vysvětleny základní procesy technického handlingu. Technický handling zabezpečuje provoz sekcí, připravuje, aktualizuje, distribuuje a archivuje letovou dokumentaci pro každou linku, zajišťuje činnost Loadcontrol. Dále odpovídá za distribuci předepsaných provozních zpráv a zajišťuje koordinaci činností souvisejících s technickou obsluhou letadla před letem, mezi lety a po přeletu na odbavovací ploše. Technický handling má také na starosti služby spojené s technickou obsluhou letadla jako jsou služby servisu toalet, zásobování letadla pitnou vodou a energiemi. Poslední a neméně důležitou službou je třídění, nakládka, překládka a vykládka zavazadel, nákladu, zboží a pošty. Technicko-obchodní odbavení letadel probíhá, až malé výjimky, výhradně na stánkách letadel na odbavovacích plochách, eventuálně na RWY 04-22.[6]

Pro sekci technického handlingu je základním koordinačním centrem staniční dispečink, který zajišťuje komunikaci i mezi technickým a obchodním handlingem. Staniční dispečinek je právě ta sekce, která má po celou dobu přehled o jednotlivých procesech kolem letadla, o stavu cestujících u odbavovacích přepážek. Proto funguje jako spojující článek a hlavní organizační jednotka.

Stacionární zařízení, se kterým manipulují pracovníci handlingu, je většinou ve vlastnictví letiště. Mobilní mechanizační prostředky naopak jsou v majetku handlingové společnosti. Jedná se o různé druhy vozidel spojených s prací handlingu od mobilních schodů, autobusů, pozemních zdrojů energie, mobilních pásových dopravníků, tahačů, nůžkových nakladačů, údržbových a odmrazovacích vozidel a další.

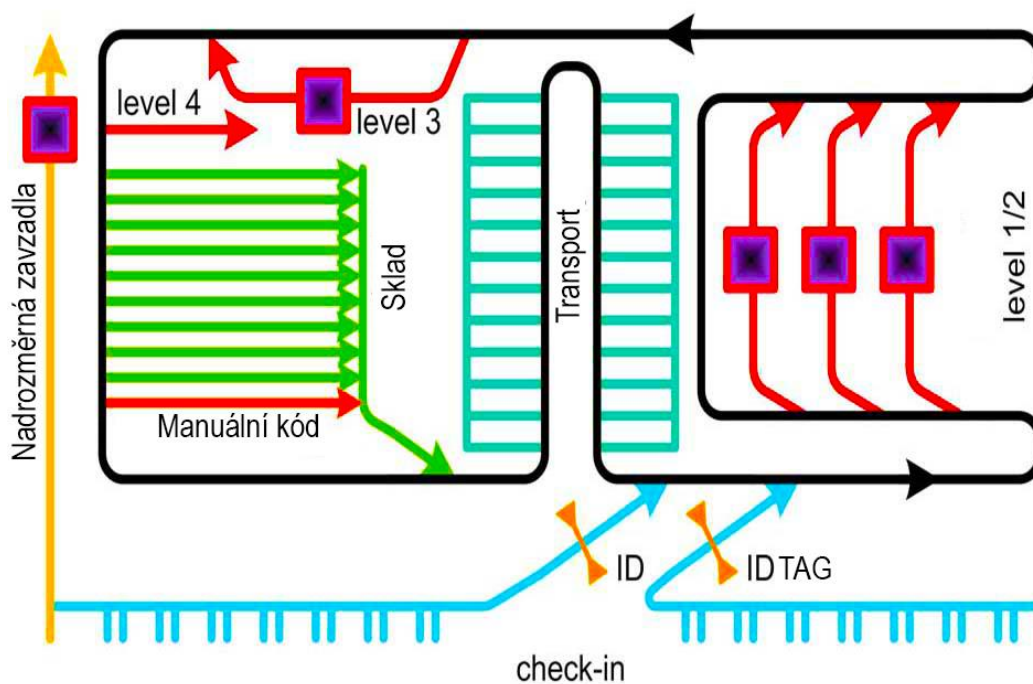
Nástup a výstup cestujících

Na pražském letišti se používají 2 způsoby. První je přes nástupní most, který je napojen přímo na budovu terminálu. Druhý je nástup cestujících po schodech rovnou do autobusů. Tento způsob preferují především nízkonákladové aerolinky, kvůli nižším nákladům. Např. společnost Ryanair nepotřebuje přistavit ani schody, protože používá integrované schody svých letadel, což přináší společnosti další úsporu za pronájem. V určitých případech se může stát, že letadlo je přistaveno k terminálu s nástupním mostem, ale cestující musejí projít přes nástupní most do autobusů, které je převezou na jiný terminál. Toto je způsobeno oddělením cestujících z Schengenského a ne-Schengenského prostoru

(Terminál 1 je pro lety mimo Schengen, Terminál 2 jsou lety v rámci Schengenu a Terminál 3 je určen pro business klientelu). Handling se stará o plynulý nástup a výstup a poskytuje cestujícím doprovod na trase z a do terminálu. Dále zajišťuje organizaci doplňkových služeb pro zvláštní kategorie cestujících. Pro cestující je kromě cestovních dokladů nejdůležitější palubní vstupenka, protože bez ní nemohou být vpuštěni na palubu letadla.

Třídění zavazadel ve třídírně

Ve třídírně zavazadel se manipuluje se zapsanými zavazadly z odbavovacích přepážek nebo z transferů. Komplex třídírny je v suterénu terminálů 1 a 2 na úrovni odbavovací plochy letiště. Technologicky jde o soustavu dopravníků, třídících karuselů a bezpečnostních prvků, které jsou vzájemně propojeny. V dnešní době je již plně automatizovaná a zásahy člověka jsou pouze v nutných případech. Bezpečnost je zajišťována 100% kontrolou zavazadel v několika úrovních (zobrazeno na obrázku 10). Pro správnou identifikaci zavazadla je nutné správné označení zavazadla pracovníkem odbavovací přepážky. Označení se provádí nalepením identifikační nálepky na zavazadlo. Tato nálepka obsahuje strojově čitelné údaje o majiteli, destinaci, všech plánovaných místech mezipřistání, kód letecké společnosti a číslo letu.



Obrázek 10 – Schéma toku zavazadel během odbavení. Zdroj: VZ podle [7]

Zavazadla jsou standardně kontrolována automaticky počítačem, kdy systém sám vyhodnocuje, jestli je nutné poslat zavazadlo do hlubší kontroly, v případě, že systém není schopen rozpoznat obsah zavazadla nebo vyhodnotí potřebu vyšší kontroly je zavazadlo posláno na další úroveň kontroly, kde je výstup z rentgenu kontrolován operátorem. Pokud zavazadlo neprojde ani přes tuto úroveň, pokračuje do další úrovně kontroly, kde je provedeno důkladnější skenování pomocí CT skeneru a opětovné posouzení systémem samotným. Pokud zavazadlo neprojde ani přes tuto úroveň, je výstup z CT opět kontrolován dalším operátorem. V případě, že zavazadlo neprojde ani přes tuto kontrolu a je odesláno na gate, kam je přizván také majitel. Zavazadlo je za jeho přítomnosti otevřeno a zkontrolováno. Bezproblémový průchod zavazadla systémem trvá v průměru 4-5 minut. Třídírna má kapacitu 3000 zavazadel za hodinu.

Po kontrole je zavazadlo posláno na třídící dopravník, ten se skládá z pásu výklopných misek, které jsou řízeny počítačem a vyklopeny na správný skluz, jenž vede k příslušnému odbavovacímu karuselu, kde čeká na naložení na soupravu zavazadlových vozíků, případně kontejnerových vozíků.

Přeprava zavazadel, zboží a pošty mezi letadlem a terminálem

Přeprava zavazadel a kontejnerů je zajištěna vlakovými soupravami vozíků. Tyto soupravy připojují jednotlivé vlečné vozíky dle potřeby. Z bezpečnostních důvodů může mít souprava maximálně 5 zavazadlových nebo kontejnerových vozíků. U větších paletových vozíků je délka omezena na 4. Při přepravě není možné míchat jednotlivé vozíky, díky jejich rozdílným jízdním vlastnostem a konstrukci.

Nakládka, vykládka a překládka zavazadel, zboží a pošty

Manipulace zavazadel do nebo z letadla je pomocí pásového dopravníku nebo kontejnerového zvedače tzv. High Loadery, pro náklad bývá používán paletový zvedač. Nakládka a vykládka letadla je kritická část handlingu, protože může dojít k poškození letadla špatnou manipulační technikou v okolí nebo poškození při manipulaci s nákladem. Rovněž je zde riziko špatného naložení letadla, což by ve výsledku mohlo vést k nevyváženosti stroje za letu a následným komplikacím. Proto se nakládka dělá podle dokumentu Loadsheet, který specifikuje hmotnost a vyvážení pro daný typ letadla a daný let. Pro nakládání zavazadel lze použít jak kontejnery, tak volné ložení nákladu. Kontejnery přinášejí snadnější a rychlejší manipulaci, ale představují přidanou hmotnost snižující maximální kapacitu letadla (stejně

jako systém v letadle umožňující uložení kontejnerů). Z pohledu zavazadel je tento způsob vhodnější, protože dochází k rychlejší nakládce. Zavazadla jsou také lépe chráněna před ztrátou nebo poškozením. Nakládka pomocí kontejnerů je nutná u větších typů letadel, protože nakládka pomocí volně ložených zavazadel by byla neúměrně dlouhá a organizace takových zavazadel neúnosná. Navíc by se prodlužoval celý proces odbavení letadla. Volně ložené nakládání je delší, ale letadlo není zatíženo neúžitnou váhou a není potřeba investovat do speciálních kontejnerů a nakladačů. Tuto metodu lze používat pouze u menších strojů. Rozhodnutí o dispozici nakládací plochy záleží čistě na provozovateli letadla a je proto možné mít kontejnery na menších strojích.



Obrázek 11 a 12 – Nakládka pomocí pásového dopravníku a High loaderu. Zdroj: VZ.

Při nakládce je nezbytné, aby náklad byl rozmístěn v souladu s nakládacími instrukcemi a vždy byl zajištěn proti samovolnému pohybu. Podle doporučení IATA by měla vykládka/nakládka probíhat minimálně rychlostí 13 zavazadel za minutu. Za standardní dobu vykládky se považuje 20 minut od příjezdu letadla na stání, poslední zavazadlo by mělo být vyloženo do 30 minut (pro letadla velikost B737).

Zásobování letadel energiemi a klimatizace

Po vypnutí motorů s cestujícími na palubě je nutné stále napájet systémy letadla elektrickou energií. Tato energie pochází většinou z Auxiliary Power Unit, což je malá turbína vyrábějící elektřinu pro letoun. Vzhledem ke svojí hlučnosti a spotřebě není žádanou variantou z pohledu letiště a letiště proto nabízí buď Ground Power Unit (pojízdný nebo integrovaný do odbavovací plochy) letištní generátor schopný dodávat dostatek energie nebo je možné získávat energii přes přípojky v nástupních mostech. Zásobování letadla tepelně upraveným vzduchem probíhá buď z přípojky u nástupního mostu nebo externí klimatizační jednotkou.

Úklid interiéru a exteriéru letadla

Úklid interiéru bývá obvykle prováděn ihned po odchodu cestujících z letadla, na určitých linkách provádí základní úklid posádka, jinak se o úklid stará speciální úklidový útvar. Handligový agent přidělený k letu dohlíží na dostatečné provedení úklidu útvarem. Úklid během průletu zahrnuje vysypání košů a odnesení odpadků, vysání kobereců, otření povrchů v letadle (stolky, přípravné plochy, toalety), odstranění kontaminace letadla (zbytky jídel, pití, zvratky apod.).

Dále dochází k vyčištění kapes sedadel, složení pásů přes sedačku, napřímení sedadel a výměnu podhlavníků. Na letech kde jsou k dispozici deky a polštáře dochází k jejich výměně. Úklid je prováděn zároveň s ostatními handlingovými službami, jak uvádí pracovní diagram na konci této kapitoly.

Externí úklid je většinou vyžadován po dlouhé odstávce letadla nebo při zvýšeném zašpinění. Standardně se během průletu na letišti úklid exteriéru neprovádí. Letecké společnosti na svých domovských letištích využívají během průletu čištění oken v kokpitu. Toto čištění provádí technik společnosti v rámci kontroly letadla při průletu.

Zásobování palubního bufetu potravinami a duty free

V Praze probíhá proces výměny cateringu na základě dohody s leteckou společností. Obvykle je vytvořena objednávka 24 hodin před plánovaným odletem, dodání jídel je však možné i 20 minut před plánovaným odletem v závislosti na vytížení vozidel.



Obrázek 13 – Catering truck. Zdroj: [8]

Za kontrolu cateringu po naložení odpovídá posádka letadla, ta překontroluje, zda má veškerý potřebný catering na daný let, včetně palubního duty free (na linkách, kde je poskytován ho dodává stejná společnost jako catering). Doplnování do letadla probíhá pomocí catering trucku, který je specifickým prostředkem MMP se zvedáním celé ložné plochy do výšky paluby letadla. Pro nakládání se z pravidla používají servisní dveře na pravé straně letounu.

Plnění leteckých pohonných hmot

Na velkých letištích je dostupné především palivo JET A-1 používané pro obchodní dopravu a AVGAS 100 LL pro general aviation. Plnění probíhá v kooperaci s dispečinkem handlingu, který funguje jako komunikační článek mezi posádkou letadla a obsluhou cisterny. Plnění lze rozdělit na dvě základní skupiny a to plnění ze systému integrovaného do odbavovací plochy nebo častější plnění pomocí cisteren.

Obsluha toaletního systému letadla a doplnění pitné vody

Každé komerční letadlo má na své palubě toalety a systém s pitnou vodou. Servisní otvory těchto dvou systémů jsou vyvedeny do jednoho místa, jelikož se o ně v handlingu stará ta samá handlingová jednotka. Pro předcházení případným problémům mají oba otvory rozdílné průměry, aby nemohlo dojít k záměně. V cílové destinaci se vypouští obsah odpadních nádrží a dle požadavků se dopouští voda. Mnohdy je na to využíván jeden mobilní mechanický prostředek, který má dvě nádrže. Rozhodnutí o vypuštění toaletního systému a napuštění vody si řídí posádka podle svých potřeb a postupů leteckých společností.

Přetah a vytlačování letadel

Před vysvětlením procesu vytlačení letadel z odbavovací plochy je nutné si rozdělit tyto plochy na tři základní. Ke každé se vztahuje jiný postup vytlačování. První je kapacitně používanější Nose-in stání. Toto stání se používá u terminálů, kdy letadlo najede svépomocí na odbavovací plochu čelem k překážce (terminálu) a vyjet může pouze couváním.

Druhé je otočné stání, které se využívá především na menších letištích. Letadlo z něj vyjíždí vlastní silou minimálním poloměrem otáčení. Toto stání je prostorově náročné, ale nevyžaduje žádné další úpravy. Nevýhodou z pohledu letadel je velké namáhání podvozku při vyjíždění a relativně velký výkon motorů nutný k opuštění stání.

Třetí variantou je průjezdné stání, z kterého/na které může letadlo vjet nebo vyjet samovolně. Toto stání je většinou dál od terminálu a ostatních budov, Je vhodnější než otočné stání a často se s ním setkáváme například na malých řeckých letištích.

Vytlačení letadel (tzv. PUSH – BACK) je proces vytlačení letadla z Nose-in odbavovací plochy. Probíhá pomocí tahače s ojí nebo tahače, který nadzvedá přední podvozek letadla. Letadlo je během vytlačování v přímém kontaktu s handlingem přes port u přední podvozkové nohy, na který je handlingový pracovník připojen. Vrtulová letadla mají možnost za splnění určitých podmínek využívat tzv. Power-back, kdy jsou schopná vycouvat svépomocí. U průjezdných stání nepoužívá letadlo tahač a rovnou odjíždí po nahození motorů svépomocí.

Asistence z pohledu handlingu je i při výjezdech pomocí Power-back (vycouvání u vrtulových letounů) a Power-Out (u průjezdných stání). Power-back je možný pouze v případě, že plocha je dostatečně osvětlena, jsou splněny podmínky minimální viditelnosti a odbavovací plocha není kontaminována větším množstvím ledu a sněhu. Pro Power-back lze využít stání 30-38, 60-65, 70- 76 a T6. Pro Power-out lze využít také stojánky 30-38. Mapa vybraných odbavovacích ploch a stání pražského letiště je v příloze 4.

Při přetahování letadel jsou používány stejné tahače jako pro push-back a během toho nemusí být na palubě letecký personál, ale stačí vyškolený personál na pojiždění (většinou se jedná o mechanika společnosti). Je ale nutné, aby při pohybu letadla seděla u řízení vždy oprávněná osoba.



Obrázek 14 a 15 – Ojový a bezojový tahač. Zdroj: [97]

Pro manipulaci se využívají buď ojové nebo bezojové tahače (obrázky 8 a 9). Při samotném vytlačování nebo přetahu musí být vždy ustálená komunikace mezi posádkou letadla a zodpovědnou osobou za manipulaci s letadlem, ta je dále v kontaktu s řidičem tahače a s tzv. wing-walkers.

Start pohonných jednotek

Start pohonných jednotek letadla může probíhat po povolení již během vytlačování z odbavovací plochy svépomocí pomocí palubní jednotky APU (Auxiliar Power Unit). Případně je letadlo možné startovat na odbavovací ploše pomocí ASU (Air Starter Unit), které dodává stlačený vzduch pro rozpořbování kompresoru motoru. Po nahození prvního motoru se ASU odpojí a letadlo nastartuje další motory s pomocí stlačeného vzduchu z již nastartovaného motoru.

Odmrazování letadel a protinámrazový nástřik

Během odmrazování letadla rozlišujeme 2 základní operace de-icing neboli odstraňování již vzniklé námrazy na letadle a anti-icing, což je postřik předcházející vzniku námrazy.

Deicing probíhá jako první a pomocí směsi ohřáté vody a odmrazovací kapaliny se odstraňuje z povrchu letadla veškerá namrzlá kontaminace. U větších nánosů jsou nejdříve odstraněny mechanicky. Směs má nízkou viskozitu, proto nezůstává na povrchu let a unáší i zbytky kontaminace. Ochrana letadla je v tomto případě krátká, pouze 5-15 minut od začátku odstraňování námrazy, proto se v přetrvávajících nepříznivých klimatických podmínkách aplikuje ihned poté anti-icing.

Anti-icing vytváří na letadle ochranný film, zabraňující vzniku námrazy na již očištěném letadle, ochranná vrstva vydrží déle (záleží na okolních podmínkách a řídí se tabulkou). Chrání letadlo až do rychlosti kolem 150km/h, kdy viskozita směsi nezvládne nápor větru a odteče spolu s kontaminací. Poté přepne letadlo na používání palubního odmrazovacího systému.

Souslednost technického handlungu

Ramp agent je koordinátor mezi letadlem a všemi navazujícími činnostmi ze strany ground handlungu. Před příjezdem letadla na stojánku je nutné, aby provedl Foreign Object Damage walk (FOD walk), neboli pochůzku po ploše, kdy hledá předměty ohrožující bezpečnost provozu. Pokud takové předměty najde, je povinen je odstranit, aby nedošlo k následnému poškození letadla. Dále zkontroluje, jestli jsou v pohotovostním stání všechny mechanické manipulační prostředky pro odbavení letadla a tým pracovníků Ramp servis. Všechny MMP by měly být připraveny nejpozději 5 minut před plánovaným přiletem na odbavovací ploše. Jakmile zajede letadlo na stojánku a vypne motory, jsou kola zabezpečena proti pohybu pomocí zajišťovacích klínů. Pokud letadlo vypíná motory až po připojení pozemního zdroje energie, klínují se pouze přední kola a zadní se zaklínují až po vypnutí motorů. Poté se vytyčí rizikové oblasti kolem letadla a teprve pak mohou přijet k letadlu vozidla pozemního handlungu a připojí se schody nebo nástupní most. Příklad souslednost i jednotlivých procesů u technického a obchodního handlungu je uveden v grafu 2.



Graf 2 – Souslednost obchodního a technického handlungu. Zdroj: VZ.

3. Určení procesů letiště s potenciálem pro zlepšení efektivity

V počátku mapování procesů bylo nutné určit hlavní směr a v něm určit proces, na který se bude práce dále zaměřovat. Po rozhovoru s odborníkem na leteckou bezpečnost jsem se zaměřil na oblast Ground handlingu, která je popsána v předchozí kapitole a popisuje jednotlivé základní operace. Z pohledu procesů je Ground handling téměř totožný pro většinu letadel obchodní dopravy, základní procesy jsou vždy stejné, variace nastává u různých druhů letadel, ať už vzhledem k jejich zaměření nebo velikosti. Nelze příliš očekávat přepravu pošty nebo nákladu v malých letadlech pro business klientelu (ačkoliv to nelze vyloučit) nebo například přepravu velkého množství cestujících v nákladních letadlech.

Vzhledem k zaměření práce na konkrétní použití nástrojů kvality na letišti, byla vybrána pro provedení analýzy konkrétních problémů pražské letiště Václava Havla a slovenské letiště M. R. Štefánika.

3.1. Metodika a metody shromažďování a analýzy informací

Proces realizace výzkumu

Základní mapování procesů bylo realizováno z materiálů mezinárodního letiště Václava Havla v Praze a letiště M.R.Štefánika, za účelem získání odpovědí na otázky řízení kvality. Dále proběhlo mapování operací přímo v prostorách pražského letiště a podněty byly sbírány mezi managementem, řadovými zaměstnanci i odborníky z oboru letecké bezpečnosti. Dále byl proveden kontakt s bratislavským letišťem.

Základní teoretické poznatky z řízení procesů a řízení kvality byly brány z dosavadních zkušeností ve výrobním podniku a jeho výukových materiálech. Bylo zpracováno několik základních otázek sloužících jako podklad pro rozhovor s odborníky. Dále bylo využito metody pozorování a následně aplikovány teoreticky popsané nástroje na zvolené problémy.

Způsob realizace

Mapování bylo provedeno na místě vykonávání handlingových služeb na letišti v Praze a z dostupných zdrojů na letišti v Bratislavě. Během zpracování této diplomové práce bylo pražské letiště několikrát navštíveno. Data byla shromažďována přímo v místě pražského letiště a z dostupných internetových a interních zdrojů obou letišť. Fyzický sběr dat pochází především z odbavovacích ploch letiště Václava Havla. Mapování na letišti v Bratislavě bylo provedeno na základě několika hovorů se zástupci letiště.

Etapy realizace

Nejprve byl realizován průzkum vhodných letištních procesů. Byly vytipovány použitelné nástroje řízení kvality pro konkrétní letištní procesy a problémy. Po prvotním průzkumu se v rámci přípravné etapy uskutečnila osobní schůzka s odborníkem na leteckou bezpečnost, který během konzultace poukázal na oblasti možného zaměření a použití nástrojů. Výběr vhodných nástrojů se řídil zažitou praxí a s pomocí výukových materiálů managementu kvality a odborných publikací byly zpracovávány jednotlivé analýzy.

Rozhovor

Dotazování jako využitá metoda při realizaci diplomové práce se liší dle standardizace. Rozlišujeme standardizovaný rozhovor nebo nestandardizovaný. Pro účely této práce využiji nestandardizovaný rozhovor, který je založený na volnějším a pružnějším průběhu sběru informací. Základní otázky byly předem připraveny, ale spíše formou hrubé osnovy. Což byl rozdíl oproti standardizovanému rozhovoru, kdy jsou předkládány přesně formulované otázky, pokládány ve stejném znění a ve stejném pořadí každému zúčastněnému, tento typ rozhovoru byl použit pouze v rámci metod řízení kvality. Nestandardizovaný rozhovor umožní větší flexibilitu a možnost dozvědět se více informací z dalších oblastí společnosti. Takovýto typ rozhovoru byl veden v prostorách letiště se zaměstnanci letiště a se zaměstnancem handlingu. Dále byl rozhovor veden telefonicky a pomocí elektronické pošty. Postup práce byl dále konzultován s odborníkem na leteckou bezpečnost.

Pozorování

Další využitá metoda je pozorování byl systematický, cílevědomý proces, založený na záměrném vnímání vnějších projevů jedince nebo sociálních skupin. Proces pozorování je možné rozlišovat na pozorování nezúčastněným pozorovatelem nebo pozorování zúčastněné.

Já jsem pro svůj výzkum využil nezúčastněné pozorování, jelikož jsem nebyl součástí zkoumané skupiny.

Předem jsem si určil, co je předmětem pozorování. Záznam pozorování byl prováděn formou poznámek, které byly využity pouze pro zpracování této diplomové práce. Celkem byly prováděny záznamy do listů časových sledování, záznamových archů jednotlivých aktivit a podkladů pro vývojové diagramy. Dále bylo provedeno fotografování a natáčení videí přímo na pražském letišti.

V rámci demonstrace použití nástrojů řízení kvality, byly vytipovány čtyři procesy/oblasti, u kterých byla určena možnost demonstrovat použití nástrojů v praxi. Výběr byl udělán na základě podnětů od bezpečnostního experta letiště a odborníka zabývajícího se obecnou leteckou bezpečností. Zvolené procesy jsou:

1. Primární důvody poškození letadel na letišti
2. Blokování výjezdové cesty cisterny s palivem
3. Zařízení nutné k odbavení Airbusu 380-800
4. Přejíždění letadel alternativních šikmých stání

Tyto procesy jsou dále rozpracovány v následující kapitole. Je podstatné zmínit, že všechny řešené problémy jsou minoritní z pohledu operace letiště a žádný z nich nepředstavuje výraznější bezpečnostní nebo kvalitativní nebezpečí a slouží spíše jako demonstrace nástrojů na konkrétní procesy.

4. Aplikace nástrojů v reálném prostředí procesů

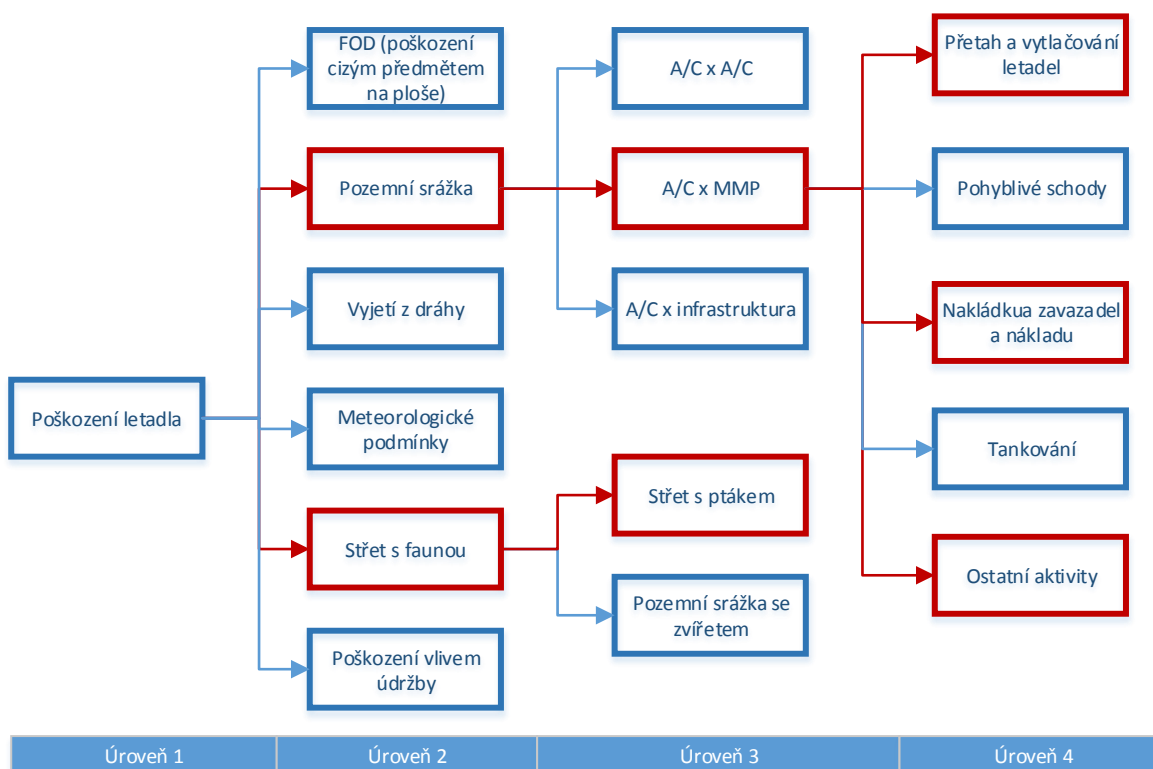
4.1. Mapování primárních důvodů poškození letadel na letišti

V rámci této analýzy bude demonstrováno použití stromového diagramu společně s Paretovým pravidlem. Cílem této analýzy je určení hlavních přispěvatelů poškození letadel z dostupných záznamů. Na začátku bylo stanoveno poškození letadel jako vhodný příklad pro analýzu. Vzhledem k nákladům je to velmi jasně rozpoznatelný problém. Z letištní databáze byly odfiltrovány události spojené s poškozením letadel a na tyto oblasti byla dále provedena Paretova analýza pro definování nejvýznamnějších z nich. Jako jeden z primárních důvodů poškození je očekáván kontakt s mobilními mechanizačními prostředky. Vzhledem k pohybu velkého množství těchto vozidel na limitované ploše a při omezeném čase, lze očekávat výskyt kolizních situací. Z dostupných záznamů o událostech byla vybrána pouze data týkající kolizí s poškozením letadla v prostoru letiště. Tyto záznamy představují 4% z celkového počtu zaznamenaných událostí, do kterých se zaznamenávají veškeré události nejen v prostorách airside, ale i landside a spadají do nich bezpečnostní šetření ostatních událostí v prostorách letiště. Přestože může hodnota působit nízkým dojmem, jedná se o závažný problém, kterému se snaží všechny strany předcházet. Poškození v rámci této malé skupiny jsou významné z pohledu ztráty bezpečnosti a omezení dodávané kvality ze strany handlingových dodavatelů.

Nejdříve byla vytvořena stromová analýza dat, jejímž cílem bylo identifikovat co možná nejpřesněji prvotní zdroj problému. Data byla logicky řazena díky filtrovacímu systému záznamů. Celkem bylo provedeno analyzování ve 4 úrovních, přičemž se hledal největší, ale zároveň i co možná nejvíce konkrétní zdroj poškození.

Z první úrovně stromového diagramu je zřejmé, že největším přispěvatelem k poškození letadel je oblast srážek s pozemním vybavením (52% případů). Druhým největším je srážka s faunou (36%) V obou případech se jedná pouze o případy, kdy došlo k reálnému poškození letadla. Na základě Paretova pravidla byly tyto dvě skupiny analyzovány dále

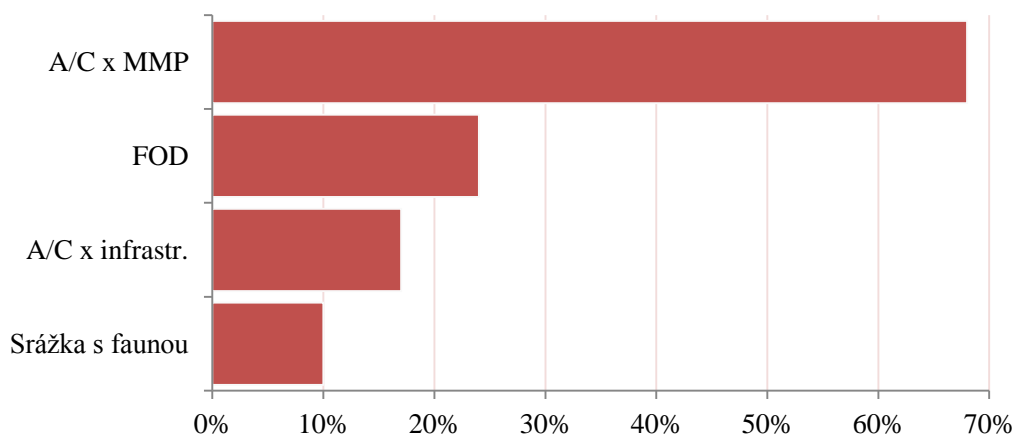
Druhá úroveň identifikuje jako nejčastěji zastoupený důvod kontakt letadla s MMP (mobilními mechanizačními prostředky). Ve srážce s faunou je primárním důvodem střet s ptáky (97% případů ve své kategorii). Dohromady tyto dvě kategorie představují 72% všech zkoumaných případů. Vzhledem k tomu, že podrobnější záznamy o střetu s ptactvem nejsou, lze toto považovat v tuto chvíli za jeden z hlavních důvodů poškození letadel na letišti. Kontakt letadla a MMP je nutné analyzovat dále, protože se stále jedná o poměrně obecnou definici a záznamy lze analyzovat ještě podrobněji ve čtvrté úrovni analýzy, která se zabývá kontaktem A/C x MMP. Z analýzy vyplývá jako největší viník proces přetahu a vytlačování letadel (anglicky towing) a nakládka zavazadel (nákladu), oba případy jsou zastoupeny po 12% z celkového počtu zkoumaných případů. Dalších 12% představují ostatní aktivity, které nebylo možné ze záznamů přesně identifikovat (z jiných zdrojů bylo identifikováno, že do této kategorie spadá kolize s osobním automobilem a kolize s catering nakladačem a další). Na obrázku 16 je zobrazena stromová analýza s vyznačenými kategoriemi podle Paretova principu.



Obrázek 16. Stromový diagram poškození letadel. Zdroj: VZ.

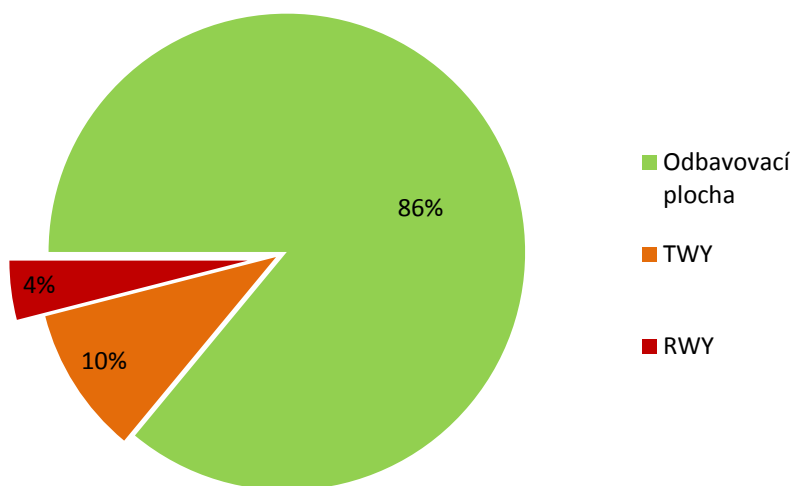
Pro pochopení hlavního zdroje poškození je podstatné udělat analýzu na počet případů, kdy došlo k nahlášení události, ale nedošlo k poškození letadla. Z tohoto výsledku vyplývá rizikovost takového procesu. Výsledek této analýzy zobrazuje graf 1, je z něj

zřejmě že největší pravděpodobnost poškození vzniká při kontaktu letadla s MMP, kdy k poškození dochází v 68% nahlášených případů. Pro porovnání při střetu s ptactvem dochází k poškození letadla pouze v necelých 10% případů.



Graf 1 – Poměr poškození letadla k nahlášeným událostem. Zdroj: VZ.

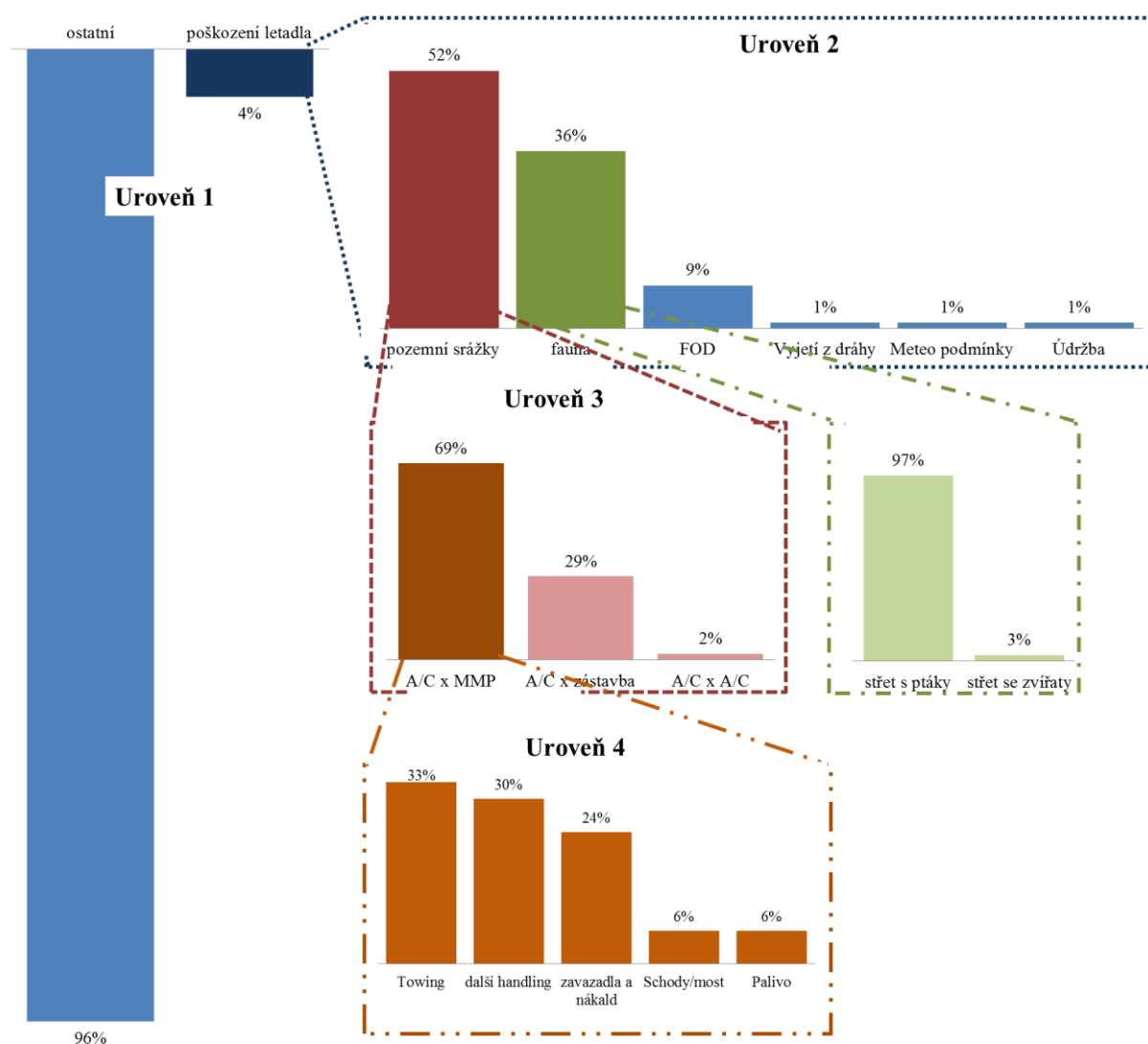
Jak je zobrazeno v grafu 3 z pohledu místa výskytu těchto událostí výrazně převyšuje odbavovací plocha, kde došlo k 86% všech případů a odpovídá největšímu příspěvateli kolizí A/C x MMP. 10% zastupují pojezdové plochy a 6% připadají na vzletovou a přistávací plochu.



Graf 3 - Výskyt událostí. Zdroj: VZ.

Závěrem tohoto zkoumání jsou dva hlavní příspěvatelé, prvním je kolize mezi letadlem a ptactvem a druhá kolize letadla a MMP, kde hlavní příčiny jsou kolize při manipulaci s tahačem a manipulace se zavazadly a nákladem. Střet s ptactvem představuje větší problém z pohledu bezpečnosti, protože na rozdíl od A/C x MMP k němu dochází při

vyšších rychlostech a většinou v kritických fázích letu. Celkový výsledek analýzy je zobrazen v grafu 4. Graf zobrazuje jednotlivé úrovně analýzy včetně procentuálního zastoupení výskytu jednotlivých případů. Analyzovat konkrétněji už, bohužel, nebylo možné díky omezené záznamové kapacitě reportovacího systému. Dalším krokem by byla konkrétní identifikace kolizí zahrnutých v „dalších aktivitách“ pod kolizí A/C x MMP.



Graf 4 - Finální zobrazení důvodů poškození letadla na ploše letiště. Zdroj: VZ.

Je vhodné podotknout, že data byla získána pouze v rámci reportovacího systému a je pravděpodobné, že další události v systému nejsou, ať už z pohledu přehlédnutí nebo v horším případě záměrnému zatajení, do systému zaneseny nebyly. Tato skupina nenahlášených událostí představuje velké riziko, protože se nevyskytuje v žádném z reportů a pokud není

správně nastavený systém kultury hlášení těchto událostí, otevírá se prostor pro nesprávnou kvalifikaci a identifikaci základních problémů.

Tyto podklady je vhodné použít pro FTA nebo FMEA analýzu, která může být vedena ve skupině, kde jsou zástupci provozovatele handlingových služeb, plašičů ptáků a letiště. V této pracovní skupině by se dále řešila vhodná protipatření pro možné zlepšení stávajících podmínek. Vhodným přístupem je brainstorming, který by měl dodat potřebný základ nápadů pro řešení. Diagramem afinit se rozřídí nápady z brainstormingu do logických skupin, čímž se završí první plánovací krok z PDCA cyklu. Při zavedení změny do provozu je potřeba domyslet sledovací nástroj nebo přístup, pro případné odchylky od očekávaného stavu. V případě že se provedená změna osvědčí, je možné ji plně implementovat do procesů, čímž se celý PDCA cyklus uzavře a může se začít s dalším úkolem. V průběhu plánování je podstatné zhodnocení rentability a celkového přínosu daného řešení.

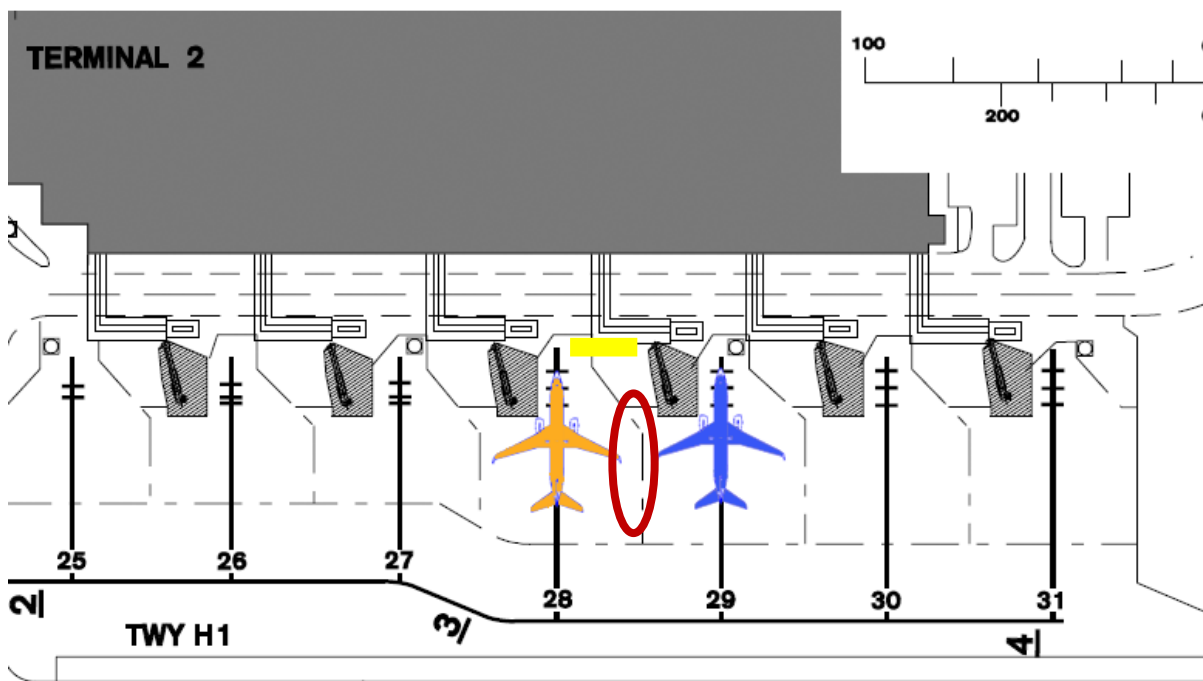
4.2. Blokování výjezdové cesty cisterny s palivem

V průběhu hledání vhodných procesů a prostorů pro demonstraci použití nástrojů kvality byl několikrát zmíněn prostor odbavovacích ploch 25-31 potažmo 17-21. Tyto plochy jsou navrženy přesně pro letadla velikosti Boeing 737 a podobných. Z pohledu minimálních předepsaných nároků jsou všude správně dodrženy minimální rozestupy mezi letadly navzájem a mezi letadly a pevnými překážkami. Pokud se ovšem na problém pohlíží z pohledu provozu, je tento prostor hlavně v silné letní sezoně poměrně těsný. Napomáhá tomu také konstrukce nástupních mostů a provozní komunikace vedoucí mezi terminálem a nástupními mosty. Letadla parkující na těchto odbavovacích plochách spadají podle ICAO klasifikace maximálně do kategorie C (letadla s rozpětím do 36m), na které se váže minimální rozestup 4,5m mezi konci křídel.



Obrázek 17. Konstrukce nástupního mostu u odbavovací plochy 30. Zdroj: VZ.

Na obrázku 17 jsou vidět zaparkovaná MMP a ostatních služeb. V kombinaci s konstrukcí nástupního mostu dochází k zahlcení prostoru mezi dvěma odbavovacími stánkami.



Obrázek 18- schéma odbavovacích stání 25-31. Zdroj: VZ.

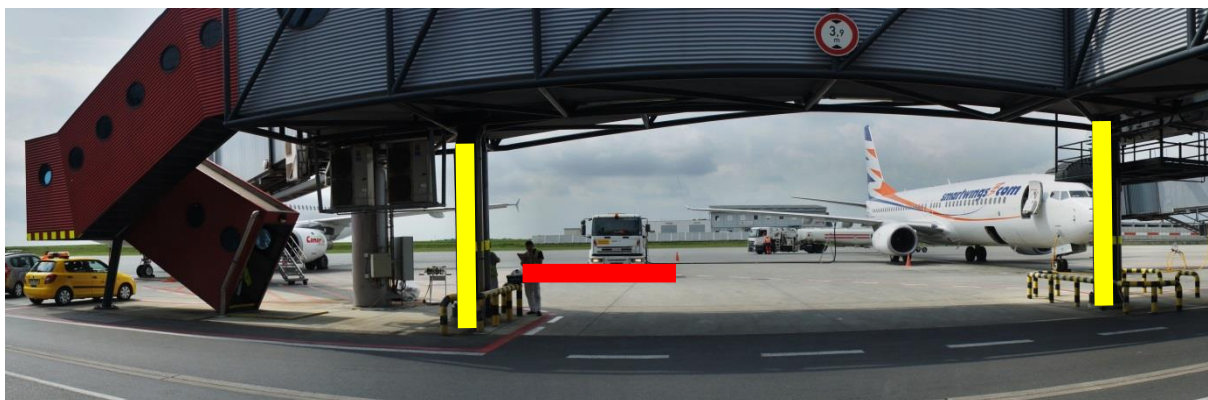
Situace je problematická jen v určitých situacích. Může nastat pokud:

- v rozmezí 15 minut přijedou vedle sebe dvě letadla rozdílného typu (Boeing 737-800 a Airbus 320)
- obě letadla vyžadují plné standardní odbavení
- obě letadla plní palivo (ani jeden z provozovatelů neumožňuje plnění z pod křídla)
- tankování bude probíhat u obou letadel



Obrázek 19 - Blokování cisterny MMP. Zdroj: VZ.

Při podmínkách uvedených na předchozí straně může dojít k zablokování výjezdové cesty cisterny ostatními MMP prostředky (viz obrázek 19). Prostorová dispozice odbavovací plochy zužuje oblasti možného stání. V rámci zjednodušení práce poté nechávají pracovníci handlingu MMP v prostoru výjezdu cisterny a tím ji nevědomky blokují. Naopak také dochází k omezení ostatních handlingových aktivit právě zmíněnou cisternou. V případě, že stojí 2 cisterny vedle sebe mezi letadly, dochází k úplnému zablokování prostoru mezi letadly (červená linka obrázek 18 a 20) a omezení výjezdu jedné z cisteren konstrukcí nástupního mostu (žlutá linka - obrázek 19).



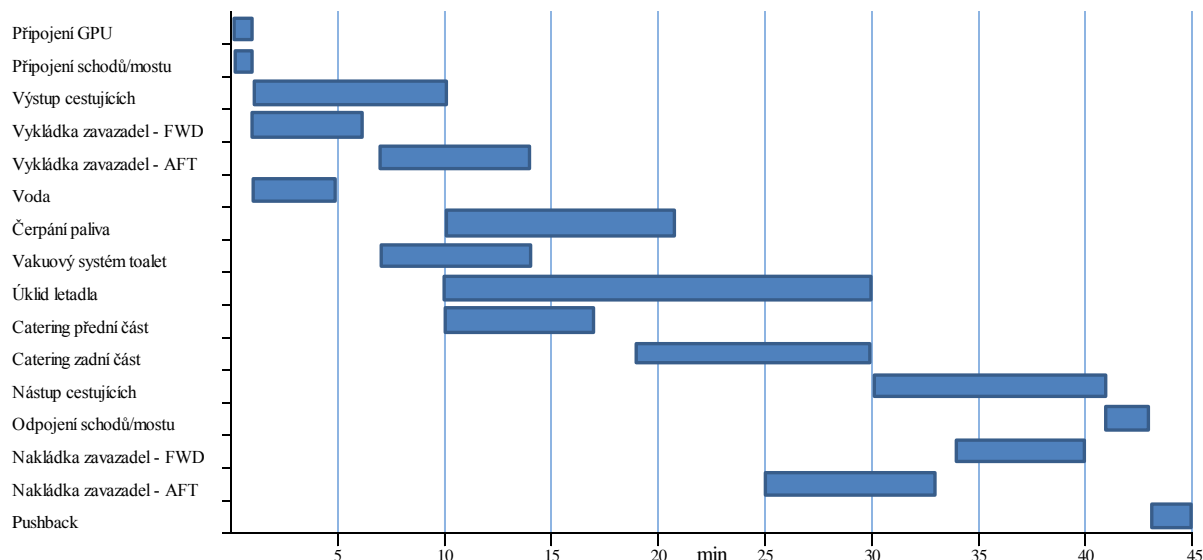
Obrázek 20 – Prostor mezi plochou 30 a 31 během tankování. Zdroj: VZ.

V rámci používání nástrojů řízení kvality byl nedříve zmapován proces technického odbavení. V průběhu mapování byly hledány odchylky od GOM pro ověření, že proces je v základních a zamýšlených podmínkách. Toto sledování probíhalo pomocí listu časových sledování, diagramu pohybu a vývojového diagramu. Pro řešení této situace byla vybrána analýza pomocí diagramu příčin a následků.

Technické odbavení letadel

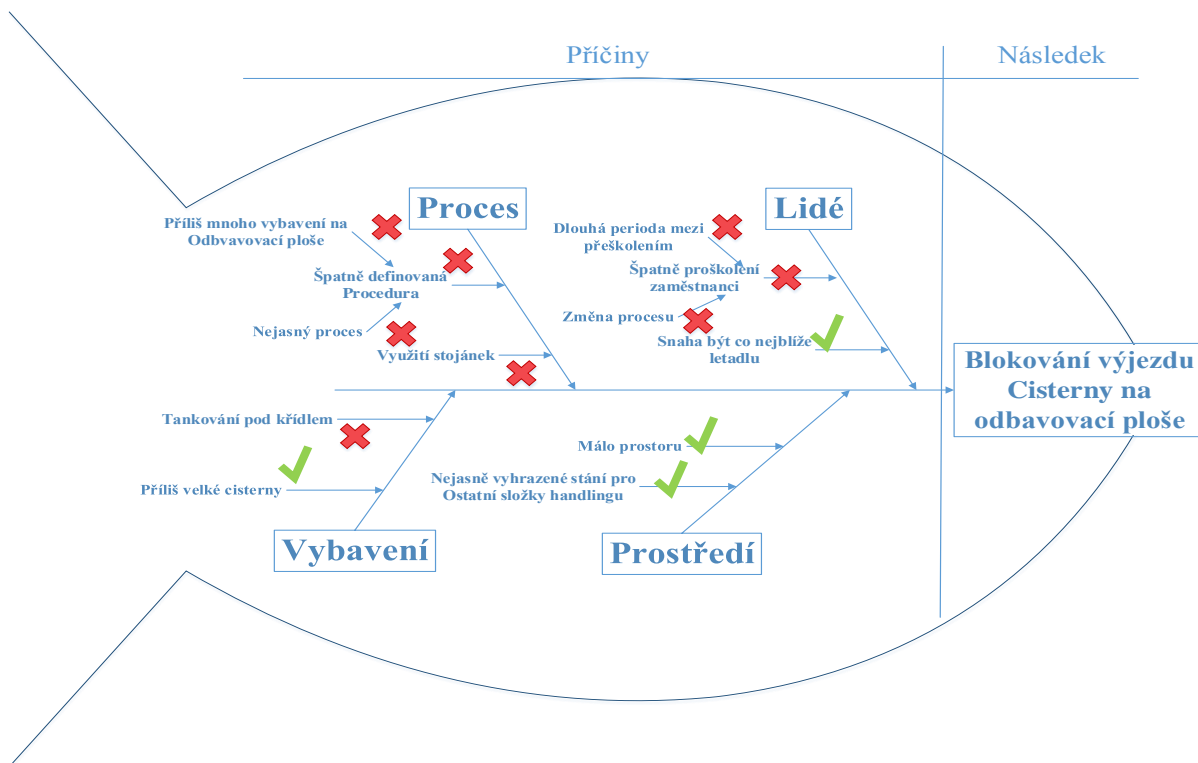
Pro technické odbavení letadel byl použit list časových sledování (tabulka pro sběr dat), ze kterého byl následně vytvořen vývojový diagram. Pro vývojový diagram byla použita forma Gantova diagramu, který umožňuje porovnat časovou souslednost jednotlivých akcí. Do listu časových sledování byly zaznamenávány všechny akce pozorovatelné z vnějšku letadla. Ve sledování nebyly rozlišovány jednotlivé handlingové společnosti a výsledné diagramy jsou průměrem naměřených hodnot. Výsledkem je graf 3. Naměřená data byla

srovnána s daty udávanými GOM a daty od výrobce letadla. Z porovnání procesů nevyplývá výrazné odchýlení od definovaných procesů, ani od předpokládaných časů jednotlivých aktivit.



Graf 3 – měřené odbavení 737-800 na odbavovací ploše 30. Zdroj: VZ.

Pro definování problému byla použita metoda 5W, která byla základem pro definici problému u diagramu příčin a následků. Tato metoda umožňuje ověřit další možné příčiny u nastíněného problému.



Obrázek. 21 - Diagram příčin a následků blokování cisterny. Zdroj: VZ.

Diagram příčin a následků identifikoval mnoho možných příčin. Po analýze vyplynuly 3 příčiny, které mohou mít v rámci analýzy reálný vliv na daný problém. Největší z nich je prostředí. Přestože je plocha plně vyhovující z pohledu předpisu a nabízí dokonce vyšší rozteč mezi konci křidel letadel kategorie C dle ICAO, konstrukce nástupního mostu snižuje možnosti využití celé plochy.

Další příčinou je logická snaha zaměstnanců chodit co možná nejkratší vzdálenost k letadlu (předpokládejme, že z důvodu přenášení vybavení). Z tohoto důvodu dochází k parkování i ostatních vozidel v zúženém místě mezi sloupy podpírajícími nástupní most, jak ukazuje obrázek 17 a poté zvýrazněno žlutě na obrázcích 18,20. Místo je logicky volenou plochou, protože přímo vedle něj vede servisní komunikace a je na nejbližším možném místě u letadla. V tomto případě by mohlo pomoci vyhrazené stání pro maximálně 2 osobní automobily přijíždějící k letadlu. Všechna další vozidla by mohla využít parkovací stání přímo naproti o 4 metry blíže k terminálu, za servisní komunikací. U tohoto řešení vzniká navazující problém a to se zvýšeným přecházením servisní komunikace způsobený právě změnou parkovacích míst.

Posledním identifikovaným problémem je používání zbytečně velkých cisteren. Nejčastěji používaná cisterna má kapacitu 40 000 l. Ve srovnání maximální kapacita Boeing 737-800 (který na letišti zastupuje nejčastější kategorii letadel dle klasifikace ICAO) je 26 000 l. Je nutné podotknout, že tankování do plných nádrží se provádí, pouze pokud to vyžadují okolnosti letu a standardně se na střední trasy používá paliva mnohem méně. Menší cisterny by mohly být schopné provádět plnění zpod křídla a tím nesnižovat prostor mezi letadly. Na toto řešení se vážou dva aspekty, jeden je ekonomické vytížení palivových cisteren a druhým jsou požadavky leteckých přepravců, protože někteří mají zakázáno plnění a zajíždění cisterny pod křídla letadel.

Výše zmíněné příčiny a doporučení mohou být probrány v rámci brainstormingu na schůzi letištní CDM (Colaborative-Decision-Making) skupiny, kde jsou zastoupeni odborníci z jednotlivých sekcí, kteří jsou schopni zhodnotit možná rizika, přínosy a ztráty výše navrhovaných a identifikovaných problémů. Z pohledu bezpečnosti, k tomu problému dochází zřídka a pokud nastane, nepředstavuje neřešitelný problém v rámci zlepšování prostředí letiště a celkově kultury neustálého zlepšování je to jeden z problémů, který nepatrně zvyšuje celkovou kvalitativní úroveň letiště.

4.3. Rozdílnost odbavení Airbusu 380-800

U ground handlingu je z pohledu bezpečnosti a kvality zajímavé podívat se na specifickou kategorii letadel, kterou představují tzv. kritické typy letounů. Jedná se letadla, která se na pražském letišti vyskytují s nízkou periodou, a proto u pohledu procesů mohou představovat potenciální zdroj komplikací zvláště z pohledu lidského činitele. Neznalost typu, nedodržování stanovených procedur, stereotyp, uspěchanost nebo zvyk mohou vést k nesprávnému odbavení nebo poškození letadla v průběhu handlingu. Na pražské letiště pravidelně létají z velkokapacitních letadel Boeing 777, Airbus 330 a nákladní Boeing 747, tudíž letiště je standardně vybaveno pro handling velkokapacitních letadel.

Pražské letiště je bez omezení použitelné pro letadla s rozpětím do 65m a délkou trupu do 71m (rozměry Boeing 747-400) bez dalších speciálních úprav a postupů. Letouny kategorie F nebo délky větší než 71m jsou použitelné za dodržení specifických podmínek. Což znamená, že letadla mohou toto letiště využívat, ale vzhledem k jejich velikosti jsou stanovena omezení. Do kategorie kritických typů spadá: Airbus 380, Airbus 340-600, Boeing 777-300 / 777-300ER, Boeing 747-8, Antonov 124. Z kategorie kritických letadel je ještě specifičtější Airbus 380 díky své šířce a maximální pojezdové váze 577 000 kg s rozpětím 79,8m.

Mezinárodní organizace ICAO klasifikuje letiště podle kódového označení letišť do tříd podle 3 základních parametrů – délka dráhy vzletu letounu, rozpětí křídel a vnější rozchod kol hlavního podvozku. Na základě této klasifikace je nebo není z pohledu pozemní infrastruktury schopno přijmout letadla určitých parametrů.

Kódové číslo	Kódový prvek 1		Kódový prvek 2	
	Jmenovitá délka dráhy vzletu letounu	Kódové písmeno	Rozpětí křídel	Vnější rozchod kol hlavního podvozku
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Méně než 800 m	A	Až do, ale ne včetně 15 m	Až do, ale ne včetně 4,5 m
2	Od 800 m až do, ale ne včetně 1 200 m	B	Od 15 m až do, ale ne včetně 24 m	Od 4,5 m až do, ale ne včetně 6 m
3	Od 1 200 m až do, ale ne včetně 1 800 m	C	Od 24 m až do, ale ne včetně 36 m	Od 6 m až do, ale ne včetně 9 m
4	1 800 m a více	D	Od 36 m až do, ale ne včetně 52 m	Od 9 m až do, ale ne včetně 14 m
		E	Od 52 m až do, ale ne včetně 65 m	Od 9 m až do, ale ne včetně 14 m
		F	Od 65 m až do, ale ne včetně 80 m	Od 14 m až do, ale ne včetně 16 m
		G	Od 80 m	Od 16 m

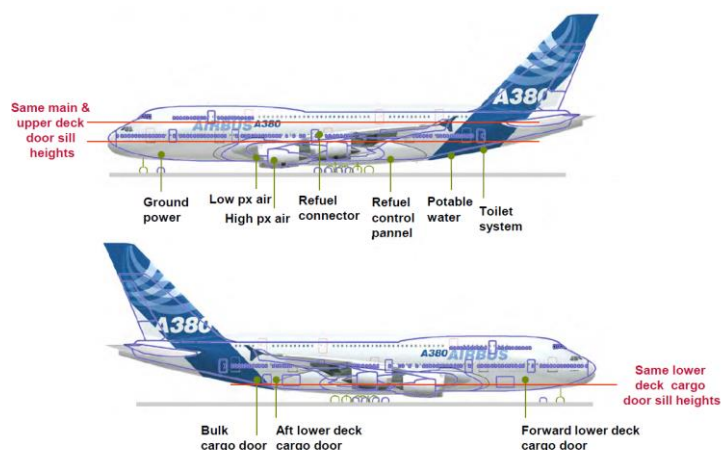
Tabulka 4 – Kódové značení letišť podle ICAO. Zdroj: [15]

Přílety a odlety

Z pohledu kapacity je nutné oddělit Díky rozměrů a váze je letoun klasifikován podle ICAO v kategorii úplavu za letadlem jako super heavy. Rozestup za kategorií super heavy je 6 NM pro letouny kategorie heavy (B747), rozestup super-heavy a medium (B737) je 7 NM. Pro odlety je potřeba dodržet rozestup 3 minut mezi A380 a letadlem kategorie medium.[16] Všechny tyto parametry snižují maximální kapacitu letiště z pohledu letadel a v budoucnu mohou při vyšší kumulaci letadel způsobovat zpoždění, z pohledu pražského letiště není nutné očekávat pokles kapacity letiště vzhledem k malému očekávanému využití takto velkými letadly.

Pro odbavení je možné používat využívat stání 3, 14A a 22, což představuje jednu možnost odbavení do Schengenského prostoru a dvě do ne-Schengenského. Z pohledu odbavení by byla do budoucna lepší obrácená varianta, protože lze předpokládat, že využívání takt velkokapacitního letounu budu pouze na trasách mimo Schengenský prostor.

Na základě analýzy bylo zjištěno, že A380-800 lze odbavit prostředky MMP dostupnými k odbavení standardních wide-body letounů jako je B777 nebo B747. Jak je vidět na obrázku 24 výška jednotlivých vstupů (servisních, nákladových a vstupu pro cestující) je u spodních palub stejné a proto by neměli představovat problém pro odbavení. Problém by nastal pouze u odbavování horních palub, ke by bylo nutné využít využívat specializovaný catering truck.



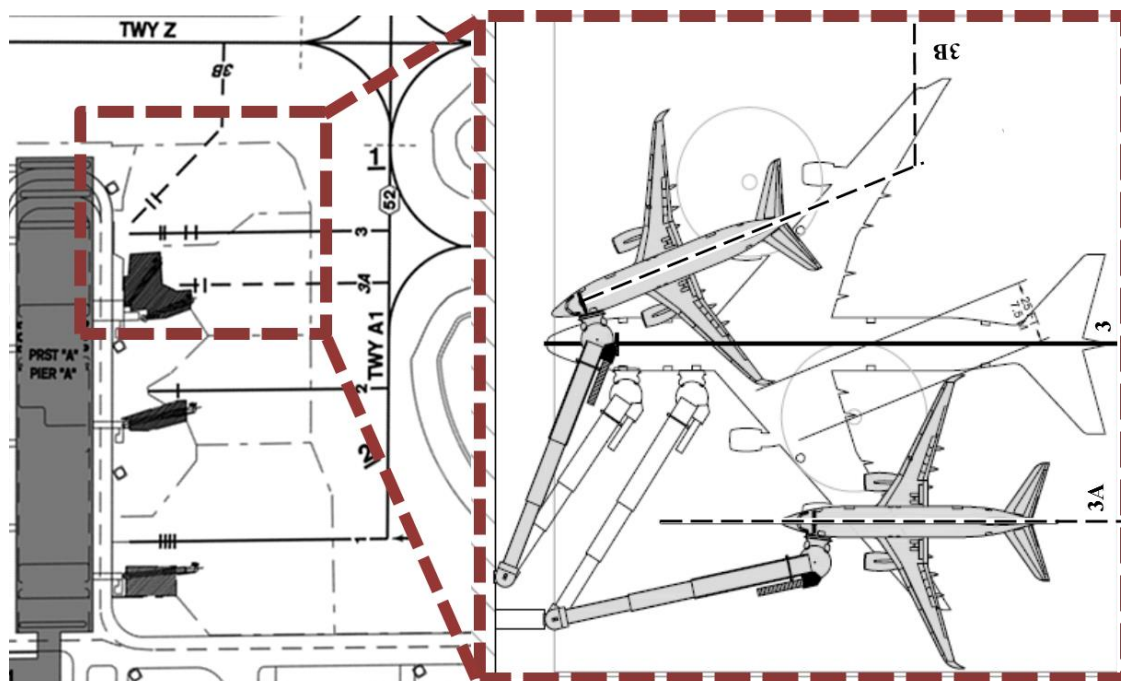
Obrázek 24 - Srovnání výšky servisních vstupů a dveří mezi B747-400 a A380-800. Zdroj [17]

V rámci analýzy rozdílnosti odbavení bylo zjištěno, že letiště, které je schopné odbavit wide-body stroje by nemělo mít problém nárazově odbavit A380-800 s dostupnou technikou.

4.4. Alternativní šikmá stání

Při zvyšování letištní kapacity bylo implementováno rozšíření některých nástupních mostů pro schopnost přijímat i velkokapacitní letadla. V praxi došlo k vybudování dvojitých nástupních mostů, s novou infrastrukturou a změnou vzhledu odbavovací plochy, nově přibyla takzvaná alternativní stání, která optimalizují využití odbavovacích ploch a zvyšují flexibilitu použitelností pro střední i velkokapacitní letouny. Pro rozdělení těchto odbavovacích ploch je používán systém MARS (Multi-Aircraft-Ramp-System), který je znázorněn na obrázku 22. Vzhledem k dosavadnímu nízkému provozu velkokapacitních letounů na pražském letišti, jsou zdvojené nástupní mosty používány převážně menšími stroji velikosti Boeing 737.

Několikrát již došlo k situaci, kdy posádka letadla špatně identifikovala stání a místo určeného stání zvolila stání alternativní a naopak. Případné přemístění letadla je poté zdržující, protože se čeká na příjezd push-back trucku, který přemístí letadlo na správné stání a mezitím letadlo může představovat bezpečnostní riziko, protože vyčnívá do prostoru TWY. V tomto případě byla použita metoda 5W, kde po nalezení pravděpodobné příčiny byl pomocí brainstormingu vytvořen Kaizen, který představuje řešení ve stylu POKA-YOKE. Současný stav je zobrazen na obrázku 22.



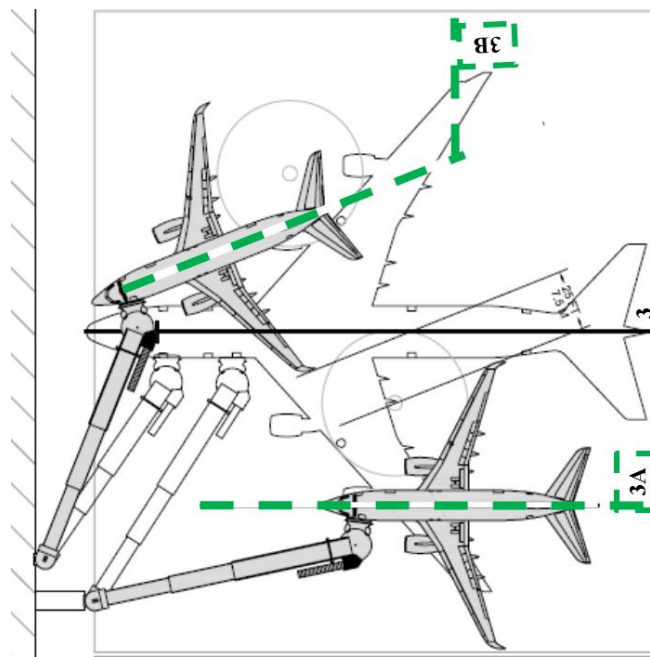
Obrázek 22 – Současná situace odbavovací plochy 3,3A,3B. Zdroj: VZ.

5W											
1. Proč	Ověření hypotézy	2. Proč	Ověření hypotézy 2	3. Proč	Ověření hypotézy 3	4. Proč	Ověření hypotézy 4	5. Proč	Ověření hypotézy 5	Kontrola standardů	Opatření
Piloti najedou na špatnou stojánku	→	Nevidí správně značení na zemi	X								
		označení není dostačující	→	dva nástupní mosty působit matoucím dojmem	→	piloti na to nejsou zvyklí	X				
			→	značka na zemi označující stání je málo vidět	→	značka na zemi ztratila barvu díky slunci	→	Nebyla použita dostatečně kontrastní barva	→	✓	Přetřít značení, použít více kontrastní barvu pro zvýraznění alternativních stání
					→	Není dostatečně výrazně odděleno alternativní stání	→	Stalo se pouze málo případů přejetí na špatnou stojánku	→	✓	Rozhodnutí zda investovat do zlepšení značení pro malé zastoupení případů
		Udělají špatnou letištní přípravu	→	spěchají aby dohnali spoždění	X						

Tabulka 2 – Analýza 5W přejetí odbavovací plochy. Zdroj: VZ.

Na základě analýzy 5W (tabulka 2) byla jako příčina přejíždění alternativních stání odhaleno nedostatečné označení stojánky. Přestože je značení podle předpisu správné, může docházet k přehlédnutí a případnému přejetí správného stání na stáních se systémem MARS a šikmými alternativními stáními, týká se to tedy hlavně odbavovacích ploch 3, 3A, 3B a 22,22A, 22B a ploch 4,4A a 21,21A. Pomocí brainstormingu bylo během analýzy a sběru dat zváženo několik možností. První možností je nově natřené a tím pádem výraznější stávající značení. V rámci logiky řešení přístupem POKA-YOKA byl bezpečnostním odborníkem navrhnout také systém celkově barevného rozlišení alternativních stání. V případě, že by byla zavedena kultura malých zlepšení, toto zlepšení by bylo bráno jako Kaizen.

Dalším krokem pro implementování uvedeného návrhu je kontrola předpisů o značení na provozních plochách letiště včetně lokálních nařízeních ve vztahu k možným barvám na provozních plochách letiště. Finálně následovně zhodnocením managementu. Návrh možného značení alternativních stání je zobrazen na obrázku 23.



Obrázek 23 – Navrhované značení alternativního stání odbavovací plochy 3,3A,3B. Zdroj: VZ.

Závěr

Problematika řízení kvality procesů je důležitým aspektem, který je podstatný pro fungování celé společnosti. Letecká doprava je již delší dobu nejenom generátorem nových postupů a nástrojů v oblasti kvality a bezpečnosti, ale také úspěšně implementuje zpátky poznatky z jiných oborů. Příkladem může být implementace SMS (Safety-Management-Systems). SMS koncept vychází z Demingova PDCA cyklu, který dává leteckému personálu účinný a systematický přístup k monitorování a vylepšování procesů v security i v safety letecké dopravy.

Jak bylo zmíněno v teoretické části této diplomové práce, řízení kvality úzce souvisí se spokojeností zákazníků v praxi se používá přístup „poprvé správně“, který se snaží eliminovat ztráty pomocí právě zmiňovaných systémů řízení kvality tak, aby zákazník dostal požadovaný produkt ve stabilní kvalitě, bez defektů a s takovými parametry, které byly dohodnuty. Tento přístup platí stejně pro služby jako pro výrobu.

Úkolem této diplomové práce bylo ověřit možnost používání nástrojů řízení kvality známých z výrobních podniků v prostředí letecké dopravy a to konkrétně v rámci pozemního odbavení letadel. V rámci ověření byly vybrány čtyři procesy, na které byly aplikovány standardně používané nástroje řízení kvality. Identifikované procesy byly těmito nástroji analyzovány a poté bylo navrženo řešení k danému problému opět s pomocí vhodných nástrojů. Cílem práce nebylo přímo dodat zlepšení v daném procesu, ale spíše vyzkoušet kompatibilitu nástrojů a letištních procesů. Přesto bylo u každého z analyzovaných procesů dodáno doporučené řešení nebo další možnosti postupu s informacemi získanými z analýzy. Z pohledu kompatibility nástrojů byla práce úspěšná a vhodné nástroje řízení kvality lze bez sebemenších problémů aplikovat v letecké dopravě.

V práci byly analyzovány rozdílné procesy od primárních důvodů poškození letadel na letišti přes, blokování výjezdové cesty cisterny s palivem a přejíždění letadel alternativních šikmých stání až po rozdílnost odbavení Airbusu 380-800 na letišti kam standardně nelétá. Pro každý z těchto procesů byly voleny různé nástroje a pozorovací techniky.

V rámci práce jsou teoreticky popsány jednotlivé nástroje řízení kvality a dále v příloze jsou k některým z těchto nástrojů šablony pro použití na další procesy. Analýzy na ukázkových procesech mohou být použity jako vodítko pro další zkoumání a vylepšování stávajících procesů.

Procesy vybrané na analýzu nepředstavují pro společnosti zajišťující handling výrazné bezpečnosti ani kvalitativní riziko, přesto slouží jako dobrá demonstrace pro použití na závažnějších problémech, které se mohou vyskytnout. Výhodou těchto nástrojů je jejich jednoduchost a relativní rychlost použití. Nejlepším výsledkem se dosáhne při jejich používání přímo zaměstnanci, kterých se daný proces týká. Mnoho nástrojů vyžaduje pro správnou funkci týmovou spolupráci, ale při jejich použití jsou velmi znatelné výsledky a problém může být vyřešen podstatně rychleji i za cenu svolávání týmu lidí.

Jedním z cílů bylo také zaměření na konkrétní problémy a ne pouze teoretické příklady. Proto byla použita data jak veřejně dostupná tak interní ve spolupráci se zaměstnanci dvou mezinárodních letišť, letiště Václava Havla v Praze a letiště M.R.Štefánika v Bratislavě. Pro sběr dat přímo na místě letiště bylo využito pražské letiště. Jedním z cílů bylo také pochopit, jak s management kvality pracují mezinárodní letiště, jestli systémy používají a jakým způsobem. Z tohoto pohledu bylo největším přínosem implementovaný Safety management system, který jak bylo řečeno na začátku některé techniky řízení kvality používá. Často jsou tyto metody pojmenovány jinak, jejich použití je však stejné.

Dle podrobného zkoumání stávajícího stavu bylo zjištěno, že by bylo vhodné využít většího zapojení zaměstnanců do zlepšování procesů. Neznalost těchto nástrojů není problematická. V budoucnu by však jejich implementace do kultury handlingových společností mohla přinést zvýšení již tak vysoké úrovně kvality. Překvapením v rámci průzkumu byl analytický a reportovací systém jedné z handlingových společností, který velmi efektivně kombinoval použití různých nástrojů a zároveň dával možnost srovnání s dalšími organizacemi. Největší výhodou tohoto systému byla vysoká míra automatizace a přístup k datům v reálném čase. Společnost se rozhodla, že nebude školit zaměstnance na používání mnohých nástrojů, ale připraví jim plně automatická a elektronická řešení, která v sobě komponují více nástrojů dohromady v uživatelsky atraktivním a jednoduchém podání ve stylu POKA-YOKE přístupu. Tento přístup sice v začátcích přináší ohromné náklady, ale výsledná

práce se systém je pro uživatele velmi přívětivá a nahrává i vysoké fluktuaci zaměstnanců v sezónní práci u dané společnosti.

V závěrečné části práce jsem doporučil možná řešení na zlepšení současné situace, zkoumaných procesů. Vytyčené cíle této práce v oblasti managementu kvality tak byly naplněny. Zmíněné návrhy na zlepšení jsou reálné a budou předloženy ve společnosti k prostudování diskuzi a případné implementaci.

Použité zdroje

Knižní zdroje:

- [1] PLURA, Jiří. Plánování a neustálé zlepšování jakosti. Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-543-1
- [2] VEBER, J., Hůlová, M., PLÁŠKOVÁ, A. Management kvality, enviromentu a bezpečnosti práce : Legislativa, metody, systémy, praxe. 1. Vyd. Praha: Management Press, 2006. 358 s. ISBN 80-7261-146-1.
- [3] NENADÁL, Jaroslav; Darja NOSKEVIČOVÁ; Růžena PETŘÍKOVÁ; Jiří PLURA; Josef TOŠENOVSKÝ. Moderní systémy řízení jakosti. 2. dopl. vydání. Praha: Management Press, 2002. ISBN 80-7261-071-6
- [5] BROCKE, Jan vom (ed.) a Michael ROSEMANN. 2010. Handbook on business process management 1. New York: Springer, p. cm. ISBN 978-364-2004-155.
- [6] GOM manual Letiště Praha
- [15] ICAO PANS-ATM-Doc 4444

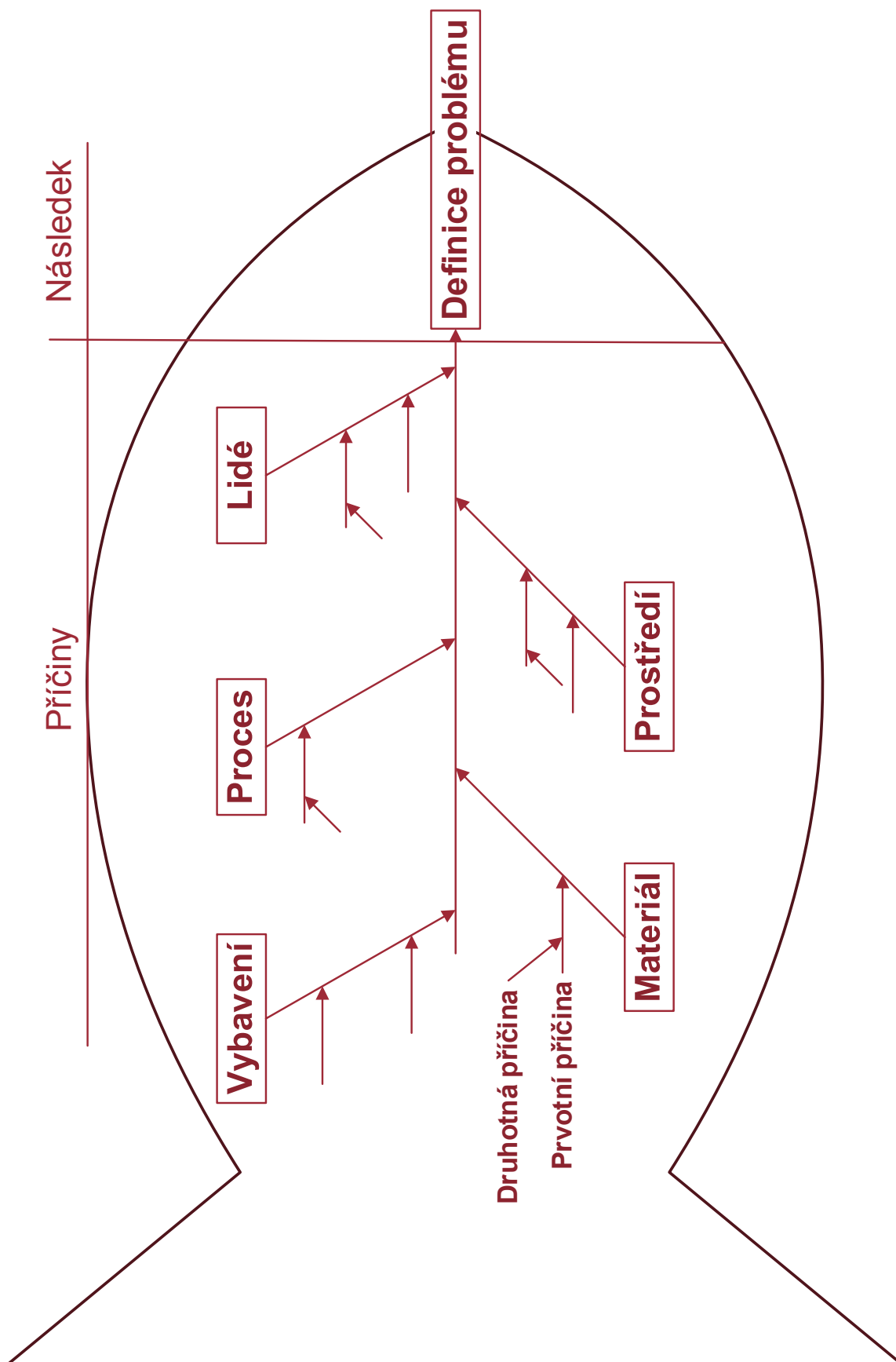
Internetové zdroje:

- [4] www.iso.org
- [7] <https://www.vanderlande.com/en/Baggage-Handling/Trends-and-topics/BAXPACE.htm>
- [8] http://www.doll-oppenau.com/typo3temp/pics/01_Catering_Trucks_13_89358bf7ff.jpg
- [9] <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>
- [10] Citáty Henryho Forda [online]. Aktualizace: 2010 [cit. 05.04.2015] Dostupné z: <http://www.dreamlife.cz/citaty/henryford/citations.php?letter=F&person=henry%20ford>
- [12] http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm
- [13] <http://asq.org/learn-about-quality/iso-9000/overview/overview.html>
- [14] <http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2015-03-09-01.aspx>

Seznam příloh

- Příloha 1: Arch pro analýzu 5W**
- Příloha 2: Arch pro analýzu příčin a následků**
- Příloha 3: List časových sledování**
- Příloha 4: Mapa vybraných odbavovacích ploch a stání letiště Václava Havla v Praze**
- Příloha 5: Mapa procesů odbavení Boeing 747-400 na letišti Schiphol**

Příloha 2: Arch pro analýzu příčin a následků



Příloha 3: List časových sledování

LIST ČASOVÝCH SLEDOVÁNÍ											
Název procesu:			Datum a místo sledování:						Vypracoval:		
Sub-proces	Krok	Kroky	Pozorované časy kroků						Poznámky		
	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
	9										
	10										
	11										
	12										
	13										
	14										
	15										
	16										
	17										
	18										
	19										
	20										
	21										
	22										
	23										
	24										
	25										
	26										
	27										
	28										
	29										
	30										

Do tabulky vyplňte název **procesu** (technické odbavení letadel), **datum a místo sledování**, **jméno** zaznamenávající osoby. Do sloupce sub-proces se zapisují všechny procesy obsažené ve zkoumaném procesu, k nim se přiřazují jednotlivé kroky ze který je sub-proces složen. Zaznamenávejte čas do určených kolonek ke každému procesu alepoň 3x.

Příloha 5: Mapa procesů odbavení Boeing 747-400 na letišti Schiphol

