



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Michal Tvrzník

Návrh simulátoru pro provozní dispečink letecké společnosti

Diplomová práce

2019

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta dopravní
děkan
Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K621..... Ústav letecké dopravy

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Michal Tvrzník

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Návrh simulátoru pro provozní dispečink letecké společnosti**

Název tématu (anglicky): Concept of Simulator for Flight Operations Dispatch

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Legislativní požadavky na dispečery letecké dopravy
- Hardwarové vybavení simulátoru
- Softwarové vybavení simulátoru
- Určení pravděpodobných provozních scénářů
- Vytvoření metodiky výcviku



Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: AIR OPS 965/2012
ICAO Annex 1
ICAO doc 7192

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Ladislav Capoušek, Ph.D.**
Ing. Ota Hajzler

Datum zadání diplomové práce: **28. července 2017**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **28. května 2019**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Michal Tvrzník
jméno a podpis studenta

V Praze dne 3. prosince 2018



Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval svému vedoucímu Ing. Ladislavu Capouškovi, Ph.D. a dále Ing. Otu Hajzlerovi za odborné vedení a spolupráci při psaní této diplomové práce. Poděkování si také právem zaslouží má přítelkyně a rodina za veškerou podporu, které se mi dostávalo po celou dobu mého studia na Fakultě dopravní. Velké díky také patří dispečerům, respondentům mého dotazníku, za poskytnutí svých zkušeností, které sloužily jako důležitý podklad pro vypracování mé diplomové práce.



Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze, Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně, a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

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

V Praze dne 27. května 2019

podpis



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

NÁVRH SIMULÁTORU PRO PROVOZNÍ DISPEČINK LETECKÉ SPOLEČNOSTI

diplomová práce

srpen 2019

Bc. Michal Tvrzník



Abstrakt

Tato diplomová práce vytváří ucelený obraz na návrh simulátoru pro dispečery letecké dopravy. Simulátor je popsán jak po stránce hardwarových, tak softwarových požadavků. Hlavní část práce je věnována vytvoření provozních scénářů, které připraví budoucího dispečera na výkon povolání. Kompletní výcvik na simulátoru je následně shrnut v metodice, kde je rovněž obsažen i doporučený čas strávený na simulátoru a obtížnost jednotlivých cvičení.

Klíčová slova

Klíčová slova: simulátor, výcvik, provozní dispečink, dispečer, letecká doprava, metodika, plánování letu, provozovatel

Abstract

This Masters thesis creates a complete picture on a design of simulator for flight dispatchers. The simulator is described from the hardware side as well as software requirements. The main part of the thesis is dedicated to the creation of operational scenarios, which will prepare future dispatcher for his profession. The whole training on the simulator is then summarized in methodology together with the time required to complete each subject and difficulty of each exercise.

Key words

Keywords: simulator, training, operations control center, dispatcher, aviation, air transport, methodics, flight planning, operator



Obsah

Seznam použitých zkratk	8
Úvod	11
1 Uvedení do problematiky OCC	12
1.1 OCC.....	12
1.2 Dispečer letecké dopravy	13
1.3 Důvod tvorby simulátoru	14
2 Předpisová základna	16
2.1 ICAO	16
2.2 Předpisy a podoba OCC ve státech pod FAA	18
2.3 Předpisy a podoba OCC ve státech pod EASA.....	19
3 Struktura simulátoru	21
3.1 Hardwarový návrh simulátoru	21
3.2 Softwarový návrh simulátoru	23
4 Dotazník	27
4.1 Vyhodnocení dotazníku	27
5 Provozní scénáře	33
5.1 Návrh provozních scénářů.....	33
5.1.1 Šablona scénářů.....	34
5.2 Standardní provozní situace	35
5.2.1 Příprava a validace letového plánu.....	35
5.2.2 Vyplnění ICAO formuláře pro letový plán	36
5.2.3 Kontrola počasí, NOTAMů a otevíracích dob	37
5.2.4 Práce s NOP portálem.....	38
5.3 Nestandardní provozní situace	38
5.3.1 Závady na letadle technického charakteru	39
5.3.2 Problémy s letovým plánem.....	46
5.3.3 Problémy s meteorologickou situací	47
5.3.4 Problémy s výkonností a doletem letadla	50
5.3.5 Problémy s CDM/ATM	55
5.3.6 Problém s provozní dobou letiště a jiná provozní omezení ze strany letiště	60
5.3.7 Problémy s posádkou	63
5.3.8 Jiné problémy, se kterými se dispečer může potkat	65



6	Metodika výcviku	67
6.1	Teoretická příprava	67
6.1.1	Teoretická část výcviku	67
6.1.2	NOP portál	70
6.1.3	Zpráva FLS	70
6.2	Standardní provozní operace	72
6.2.1	Simulátorová výuka standardních provozních operací	72
6.3	Nestandardní provozní operace	73
6.3.1	Simulátorová výuka nestandardních provozních operací	73
	Závěr	78
	Použitá literatura	80
	Seznam obrázků a schémat	83
	Seznam tabulek	84
	Seznam grafů	86
	Seznam příloh	86
	Příloha 1	87
	Dotazník pro dispečery letecké dopravy	87



Seznam použitých zkratek

ACARS	Aircraft Communications Addressing and Reporting System	Komunikace pomocí datalinku
ACMI	Aircraft lease with crew	Pronájem letadla s posádkami
ADEP	Departure Aerodrome	Letiště vzletu
ADES	Destination Aerodrome	Letiště přistání
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network	Letecká pevná telekomunikační síť
ALTN	Alternate Aerodrome	Záložní letiště
AOC	Air Operator Certificate	Certifikát leteckého dopravce
AOG	Aircraft On Ground	Neletuschopné letadlo
ATC	Air Traffic Control/er	Řízení (řídící) letového provozu
ATFCM	Air Traffic Flow and Capacity Management	Management letového toku a vzdušného prostoru
ATM	Air Traffic Management	Management letového provozu
ATS	Air Traffic Services	Letové provozní služby
CDM	Colaborative Decision Making	Koordinace letů
CHG	Flight plan change message	Zpráva o změně letového plánu
CNL	Flight plan cancelation message	Zpráva o změně letového plánu
CPR	Correlated Position Report	Pozice letadla z přehledových systému řízení letového provozu
CTOT	Calculated System-Off Time	Vypočítaný čas vzletu
DLY	Delay Message	Zpráva zpoždění letového plánu
DEP	Departure Message	Zpráva odletu letadla
DES	De-Suspension Message	Zpráva zrušení zastavení letového plánu
DPI	Departure Planning Information Message	Zpráva o plánování odletu
EASA	European Aviation Safety Agency	Evropská agentura pro bezpečnost letectví
EFB	Electronic Flight Bag	Elektronická dokumentace k letu
ETFMS	Enhanced Tactical Flow Management System	Vylepšený systém pro taktickou regulaci letového toku



EOBT	Estimated Off Block Time	Předpokládaný čas prvního pohybu letadla
ETD	Estimated Time of Departure	Předpokládaný čas odletu
ETO	Estimated Time Over	Předpokládaný čas přeletu
FIR	Flight Information Region	Letová informační oblast
FAA	Federal Aviation Authority	Federální letecká správa
FCM	Flight Confirmation Message	Zpráva potvrzení letu
FLS	Flight Suspension Message	Zpráva zastavení letového plánu
FOO	Flight Operations Officer	Letový operační důstojník
FD	Flight Dispatcher	Dispečer letecké dopravy
FSA	First System Activation Message	Zpráva první aktivace systému
HF	High Frequency	Krátké vlny
IATA	International Air Transport Association	Mezinárodní asociace leteckých dopravců
ICAO	International Air Transport Association	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IFR	Instrument Flight Rules	Pravidla pro let podle přístrojů
ILS	Instrument Landing System	Systém přístrojového přiblížení a přistání
IOSA	IATA Operational Safety Audit	Bezpečnostní operační audit IATA
LRC	Long Range Cruise	Letové nastavení pro největší dolet
M&B	Mass and Ballance	Hmotnost a vyvážení
MCC	Maintenance Control Center	Centrum řízení údržby
MCTOM	Maximum Calculated Take Off Mass	Maximální vypočítaná vzletová hmotnost
METAR	Meteorological observation	Zpráva o stavu počasí
MOPSC	Maximum Operational Passenger Seating Configuration	Konfigurace s maximálním počtem sedadel pasažérů
NOTAM	Notice To Airman	Poznámka pro posádku
NOP	Network Operations Portal	Portál provozní sítě
OCC	Operations Control Center	Středisko operační kontroly
OM	Operations Manual	Provozní příručka
OFP	Operational Flight Plan	Operační letový plán



PAX	Passengers	Pasažéři
PTOT	Proposal Take-Off Time	Navrhovaný čas vzletu
RCF	Reduced Contingency Fuel	Snížené množství paliva pro nepředvídané okolnosti
RFI	Ready For Improvement	Zpráva připravenosti pro zlepšení
RVR	Runway Visual Range	Dráhová dohlednost
SAM	Slot Allocated Message	Zpráva o přesunu slotu
SID	Standard Instrument Departure	Přístrojový odlet
SIP	Slot Improvement Message	Zpráva o zlepšení slotu
SiTaw	Situational Awareness	Situační přehled
SMM	Slot Missed Message	Zpráva o propásmutém slotu
SSR	Secondary Surveillance Radar	Sekundární přehledový radar
STAR	Standard Instrument Arrival	Přístrojový přílet
STBY	Standby	Záložní
SWM	Slot Improvement Wanted Message	Zpráva o požadavku na zlepšení slotu
TAF	Terminal Aerodrome Forecast	Letištní předpověď počasí
TCAS	Traffic Collision Avoidance System	System předcházení srážek letadel
TOBT	Target Off Block Time	Cílený čas pohybu letadla
TSAT	Target Start Up Time	Cílený čas spouštění motorů
VFR	Visual Flight Rules	Pravidla pro let za vidu
VHF	Very High Frequency	Velmi krátké vlny
WX	Weather	Počasí



Úvod

Dispečer obchodní letecké dopravy je profese, bez které se neobejde drtivá většina provozovatelů civilní letecké dopravy. Má neodmyslitelnou roli během přípravy letu a poskytuje podporu pilotovi i během provedení letu. I přes důležitost dispečerů však existují značné nedostatky jak v přípravě budoucích dispečerů, tak v udržení kvalifikovanosti tohoto personálu. Právě značná důležitost a zároveň nedostatečné zmapování této problematiky bylo hlavním důvodem při výběru tématu mé diplomové práce.

Pro piloty existují simulátory, které je připraví na nestandardní situace během letu, čímž se sníží možné riziko nevhodné reakce pilota. Tato zkušenost lze použít právě pro výcvik dispečerů letecké dopravy, kteří mají též značný podíl na udržení bezpečnosti letecké dopravy. Pomocí podobného principu simulátoru, tedy nácviku nejprve standardních a poté nestandardních provozních situací, je možné zlepšit připravenost a výcvik dispečerů letecké dopravy pro následný reálný provoz. Díky tomu lze předpokládat snížení doby práce dispečera pod dohledem supervizora a samozřejmě také snížení chybovosti.

Tato diplomová práce si klade za cíl vytvoření optimálního návrhu simulátoru pro dispečery obchodní letecké dopravy se všemi prvky, které by úspěšný simulátor měl obsahovat. Obsahem této práce bude jak hardwarový popis simulátoru, včetně popisu, jak by měl samotný simulátor fyzicky vypadat, tak softwarový popis obsahující jednotlivé funkce tohoto simulátoru. Hlavní důraz je kladen na vytvoření provozních scénářů a metodiku simulátorového výcviku. Zmíněné scénáře budou vycházet z dotazníkového šetření, do kterého budou zapojeni dispečeré působící u dopravců mající AOC v České republice. Díky tomu bude možné identifikovat problémy, se kterými se dispečeré při své práci potýkají a bude tak možné budoucí dispečery na tyto problémy připravit. Pro lepší klasifikaci bude kromě zdroje problému uvedena také náročnost, kterou daný problém pro dispečera představuje.

Mezi dílčí cíle této práce patří rovněž potřebný přehled legislativy upravující práci dispečerů a popis rozdílů výkladu mezi nejdůležitějšími organizacemi. K dalším dílčím cílům lze zařadit zhodnocení stávající situace při výcviku dispečerů, a také zhodnocení dostupných možností využití licence dispečera letecké dopravy.



1 Uvedení do problematiky OCC

Každá letecká společnost, bez ohledu na velikost flotily či samotných letadel, která provozuje obchodní i neobchodní leteckou dopravou, musí řešit otázku plánování letů, zajišťování handlingů, letištních slotů atd. Z tohoto důvodu mají společnosti ve své struktuře vždy zakomponované tzv. Operační středisko nebo alespoň jeho část ve formě dispečerů letecké dopravy. U společností nejmenších to ani nemusí být samostatný zaměstnanec, ale mohou tuto funkci vykonávat například piloti, kteří zrovna v daný moment neletí nebo částečně také samotný prodejce letů. S narůstajícím objemem a náročností provozu rostou též požadavky a časová vytíženost daného zaměstnance.[1]

1.1 OCC

U velkých leteckých společností existují již zmíněná operační střediska, tzv. OCC, čítající mnoho pracovníků dále rozdělených do dalších oddělení. Čím větší je společnost po stránce provozní, tím větvenějším operačním střediskem obvykle disponuje. U největších dopravců jsou zavedena samostatná oddělení pro plánování letů, sledování stavu letadel a jejich vhodné využití, respektive airline management, dále také plánování posádek s ohledem na předpisové a zákonné normy, zajištění pozemních handlingů nebo sledování letů a počasí. Existují i jiná dělení těchto pracovišť, než je zmíněno výše, avšak primárním úkolem operačního střediska je vždy příprava letu, udržení bezpečnosti a ekonomiky provozu. Právě na uvedené oblasti je v této práci kladen hlavní důraz, neboť úzce souvisí s cílem, který je pro tuto práci stanoven. [1,2,3]

Činnost OCC lze rozdělit do dvou částí:

a) Předletová příprava

Tento proces začíná po předání letu obchodním oddělením operačnímu středisku. Vlastní příprava letu je časově nejnáročnější, zahrnuje přípravu letového plánu, zajištění odbavení, letištních slotů, weight & ballance, sledování závad na letadle, NOTAMy a jejich vliv na provoz, a také počasí pro vzlet, po trati, na destinaci a záložním letišti.

b) Sledování letu a podpora

Během letu je nutné sledovat letadlo a průběh jeho letu. K tomuto účelu je využito různých sledovacích programů od webové aplikace Flightradar24 až po programy vytvořené přímo na míru daného provozovatele. Díky tomu má středisko informaci o změně trasy či destinace téměř ihned. Jedním ze způsobů spojení operačního



střediska s posádkou letadla za letu je prostřednictvím rádia operujícím na kmitočtu VHF. To má však nevýhodu krátkého dosahu, přibližně 100NM, čímž je omezeno na výměnu informací krátce po vzletu nebo před přistáním v rámci báze. Dalším způsobem je spojení pomocí systému ACARS, který není omezený vzdáleností přímo od radiové stanice na operačním středisku a umožňuje výměnu textových zpráv. Pokud provozovatel provozuje letadla výkonnostní kategorie A, která bývají vybavena vysílací soupravou pracující na krátkých vlnách (HF), je další možností implementování tohoto spojení s využitím služby, jako je například Stockholm Radio umožňující spojení na vzdálenosti několika tisíců kilometrů. Pomocí výše zmíněných systémů je umožněna výměna informací s posádkou letadla, například v souvislosti se závadou na letadle nebo předání informací ohledně vhodném záložním letišti.[1, 4,5]

Jak během plánování a přípravy letu, tak během jeho provedení nastávají neplánované provozní změny a problémy. Operační středisko se s nimi musí vypořádat pomocí proaktivního přístupu s ohledem na dodržení plánu letu, který je v závěrečné fázi nejdůležitější. [2]

1.2 Dispečer letecké dopravy

Jednotlivý pracovník OCC se nazývá dispečer letecké dopravy (FOO/FD). Úkony, které vykonává jsou přímo popsány v Annexu 6, část I. Úkolem dispečera je poskytnutí relevantních informací během předletové přípravy i během letu samotného, které napomohou posádce letadla v bezpečném a efektivním provedení letu. Dispečer pomáhá veliteli letadla s přípravou OFP a letového plánu. Pokud je to vhodné, dispečer i letový plán podá. V případě nouze dispečer zahájí postup, který je popsán v OM provozovatele. [6,7]

To je však velmi široká definice. Za těmito informacemi se skrývá mnoho dílčích úkolů. Mezi nejčastější dispečerovy úlohy patří v praxi hlavně plánování letů a podání letového plánu. S tím souvisí také kontrola NOTAMů a počasí, případně kontrola otevírací doby letiště. Protože však v reálném provozu nastávají změny a problémy, musí na ně dispečer proaktivně reagovat a zajistit podporu posádce v provedení letu. V souvislosti s přípravou letu a letových plánů je pomoc dispečera veliteli letounu velmi žádoucí, protože znalosti dispečera v určitých odvětvích mohou být hlubší než znalosti pilota. To je způsobeno tím, že pilot se velkou částí své pozornosti věnuje spíše samotnému provedení letu než jeho přípravě. Ve světovém měřítku nalezneme poměrně velké rozdílnosti například mezi EASA a FAA, ale i pohledem ICAO, ať už na výcvik, nutné znalosti nebo požadavek na vlastnění



licence. [1,2,7]

1.3 Důvod tvorby simulátoru

Z výše uvedených činností vyplývá náročnost výkonu povolání dispečera, která vyžaduje přípravu před samotnou prací v reálném provozu. U většiny provozovatelů je toto zacvičení provedeno pomocí výuky a samostudia teoretické části, samotná praxe se pak již odehrává v provozu pod dohledem, případně bez dohledu, jedná-li se o méně náročné úkoly. Dispečer se tak může dostat k řešení problému, se kterým nemá zkušenost a má o něm pouze povědomí z teorie, kterou si přečetl v kurzu. To může vyústit ke zvýšené hladině stresu a dalším chybám, které se nedostatečnými zkušenostmi kumulují.

Výše zmíněnému problému a mnoha dalším se však dá předejít. Příklad lze ilustrovat na výcviku pilota, který ještě předtím, než se do civilního obchodního provozu dostane, projde výcvikem, který ho připraví na téměř všechny možné scénáře problémů a závad. Když se pak s nimi setká v opravdovém provozu, nejsou to pro něho neznámé situace a problém řeší spíše automaticky než pomocí vlastního úsudku. Samozřejmě není v silách simulátorů ani instruktorů nasimulovat všechny možné situace, ale simulátor, a s ním spojená příprava na závady, snižuje hladinu stresu a dodává tak pilotovi mentální kapacitu pro řešení jednotlivých odlišností. Na podobném principu jsou také založeny simulátory pro řídicí letového provozu (ATC).

Existencí simulátoru pro dispečery obchodní letecké dopravy by se zvýšila kvalita výcviku právě díky výše zmíněné připravenosti dispečera na problémy, které se dají při teoretickém výcviku pouze popsat. Důležitým faktorem, který je třeba zohlednit, je hladina stresu při nastalých problémech a závadách. Ta se při teoretickém výcviku dá právě pouze popsat, ale její vliv na každého člověka se projeví až při reálné situaci. Tomu však lze předejít použitím simulátoru, kde se student v reálném čase setkává se závadami způsobenými instruktorem a může si vyzkoušet, jak se jeho reakce budou měnit v závislosti na hladině uměle vytvořeného stresu. Důležitým bodem bude pak vytvoření předdefinovaných scénářů a metodiky výcviku na simulátoru. Tím se simulátor posune na ještě vyšší úroveň, protože předem definovaný řetězec závad povede žáka určitým směrem a bude se od něho očekávat předem určené řešení. Jednotlivé závady totiž nemusí mít požadovaný vliv či výsledek. Základem těchto scénářů jsou výsledky dotazníkového šetření, které byly vyhodnoceny na základě vyplnění dotazníků jednotlivými dispečery leteckých společností s různou velikostí letového parku a různou hustotou provozu. Dotazníky jsou zacíleny na nejčastější problémy, se kterými se dispečeré při výkonu své práce setkávají a dále pak na problémy,



se kterými se setkali pouze zřídka, ale jejich efekt měl na jejich schopnosti výkonu práce a správný úsudek značný negativní vliv.

Další výhodou simulátoru je přehled zaměstnavatele o výkonech jednotlivých dispečerů a jejich schopnost práce pod tlakem. Toho může být využito jak při přijímání nového zaměstnance, tak při udržování kvalifikovanosti personálu. Dalším pozitivním přínosem tohoto simulátoru může být také snížení nákladů na každého nově vycvičeného dispečera díky zkrácení zácvičku pod dohledem zkušeného pracovníka.

Výsledkem sběru informací od leteckých společností různé velikosti a zároveň rozbor legislativy FAA a EASA bude simulátor, který je možné přizpůsobit a následně použít pro výcvik dispečera kteréhokoli provozu a firmy. Přizpůsobením je zde myšleno hlavně zadání typů provozovaných letadel, oblastí a druhu provozu.



2 Předpisová základna

V této kapitole bude přiblížen rozdílný pohled na problematiku předpisových požadavků pozice dispečera letecké dopravy. Jak organizace EASA, tak FAA dodržují nařízení a doporučení, které vydalo ICAO, avšak jejich interpretace je různá. Výsledkem je mnoho rozdílů mezi dispečery působícími ve státech spravovaných zmíněnými organizacemi. [8]

2.1 ICAO

V mezinárodním civilním letectví bylo organizací ICAO (International Civil Aviation Organization) zavedeno 18 nařízení a doporučení, tzv. Annexů pokrývajících celou oblast civilního letectví. Každý stát, který je členem ICAO, se zároveň zavazuje plnit všechny nařízení v těchto Annexech obsažené. Plnění doporučení není nutné. Následně si každý stát tvoří vlastní předpisy, které mají základ v Annexech, a bývají z pravidla více restriktivní. ICAO publikuje také další různé dokumenty – od předpisů až po návody. [8]

Pro dispečery obchodní letecké dopravy existuje relevantní ustanovení v Annexu 1 – Způsobilost leteckého personálu, kde jsou uvedeny požadavky na osobu vykonávající funkci dispečera letecké dopravy, jako například věk, oblasti teoretických znalostí, zkušenosti, a také jaké dovednosti by měl být schopen dispečer demonstrovat. V Annexu 6 – Provoz letadel je uvedeno, jaké zákony, nařízení a procedury musí provozovatel v oblasti plánování a operační kontroly letů dodržovat, a dále pak požadavky na jednotlivé dispečery letecké dopravy. [6,9]

V Annexu 1 se uvádí, že dispečer musí za účelem udělení licence splňovat následující požadavky. Mezi prvními podmínkami je uvedeno, že nesmí být mladší než 21 let a zároveň musí demonstrovat úroveň znalostí v následujících leteckých předmětech: letecký zákon, všeobecná znalost letadel, výpočet výkonů, plánování letu, lidská výkonnost, meteorologie, navigace, základy letu, provozní postupy a radiokomunikace. Co se týká zkušeností, podmínkou je buď jeden rok zkušeností na pozici asistenta dispečera, nebo splnění schváleného výcvikového kurzu, případně dvouletá praxe v rámci jiné profese spojené s letectvím (blíže specifikováno v Annexu 1). Žadatel o licenci pak musí prokázat schopnost provedení přesné, provozně dostatečné analýzy celkového počasí a jeho dopadu na let, určit optimální dráhu letu a na základě toho vypracovat letový plán, poskytnout sledování a podporu letu, a samozřejmě rozpoznat a opravit chyby. [9]

Annex 6 nejprve vymezuje nutné dodržování zákonů, nařízení a procedur, které se týkají jak



dispečera letecké dopravy, tak provozovatele samotného. Provozovatel nebo jeho určený zástupce mají odpovědnost za operační řízení. Provozovatel pak může delegovat odpovědnost na velitele letounu nebo dispečera letecké dopravy, pakliže jeho schválený způsob kontroly vyžaduje využití dispečera letecké dopravy. Pokud se dispečer letecké dopravy jako první setká s nouzovou situací, která má přímý vliv na bezpečnost letounu nebo osob na palubě, pak jeho činnost musí zahrnovat zahájení postupů, které jsou uvedeny v OM (s ohledem na procedury ATC), sdělení informací o nouzové situaci veliteli letounu, a samozřejmě také oznámení příslušným orgánům bez zpoždění (případně vyžádání asistence). [6]

Mezi hlavní povinnosti dispečera letecké dopravy v souladu s AOC patří asistence veliteli letounu v přípravě letu, v přípravě OFP, v přípravě letového plánu, případně jeho podání. Za letu pak vhodnými prostředky informovat velitele letounu o nastávajících okolnostech, které by mohly mít nepříznivý vliv na bezpečné provedení letu. Avšak je také neméně důležité, aby i velitel letounu poskytoval důležité informace dispečerovi letecké dopravy. Další požadavky, které jsou z pohledu Annexu 6 na dispečera letecké dopravy kladeny, jsou, jak již bylo výše zmíněno, splnění výcvikového kurzu, který odpovídá druhu provozu. Dále pak alespoň jeden kvalifikační let v kokpitu během 12 měsíců s ohledem na území, kde dispečer autorizován, znalosti příruček OM provozovatele, radiového a navigačního vybavení letounů, demonstrace znalostí meteorologických podmínek, atd. Podmínky, které Annex 6 na dispečera má, vycházejí vlastně z Annexu 1, jsou pouze konkretizovány na dané oblasti provozu, lokální meteorologické jevy a používané vybavení. V průběhu služby by se měla udržovat stálá znalost dispečera s výše zmíněnými okruhy a vlastnostmi provozu. Pokud nastane dlouhodobější absence dispečera, neměl by být zařazen do služby, pokud tato doba překročila 12 měsíců. Pokud je tato doba překročena, mělo by následovat nové školení. [6]

Annex 6 neurčuje, má-li být dispečer letecké dopravy licencován nebo ne. Toto určení je v rukou leteckého úřadu státu provozovatele. Pokud však tento stát licenci vyžaduje, musí být provedena v souladu s výše zmíněnými požadavky Annexu 1. Pokud stát požaduje i jinou licenci pro dispečera letecké dopravy, jsou požadavky Annexu 1 brány jako minimum, které tento dispečer (požadavky na něj) musí splňovat. [6,9]

ICAO vydalo dokumenty pro podporu provozovatelů, které pojednávají o organizaci OCC a roli dispečera letecké dopravy (*Manual of Procedures for Operations Inspection, Certification and Continued Surveillance, Doc 8335*) nebo o skladbě výcviku (*Training manual, Doc 7192, Part D-3*)



2.2 Předpisy a podoba OCC ve státech pod FAA

Pro pochopení možných rozdílů v podobě OCC budou níže uvedeny předpisy zpravované FAA a EASA. Mezi těmito hlavními úředními instancemi existuje rozdílný názor na podobu jak OCC, tak dalších požadavků na dispečera letecké dopravy. Mimo jiné je to licence dispečera obchodní letecké dopravy, která má ve státech spravovaných FAA větší význam.

Spojené státy americké jsou samozřejmě členy ICAO a převedly si tak Annexy do národní legislativy ve formě FAR (Federal Aviation Regulations). FAR 121 specifikuje požadavky na leteckou dopravu (vnitrostátní i mezinárodní). Předpisy týkající se operačního střediska a operační kontroly letů jsou popsány ve FAR 121.533 pro vnitrostátní dopravu a ve FAR 121.535 pro dopravu mezinárodní. Oba předpisy souhlasně popisují odpovědnost operační kontroly letů. [10,11]

Ve FAR 121.535 je důležitý odstavec, zabývající se odpovědností operační kontroly letu. V něm stojí, že jak velitel letadla, tak dispečer letecké dopravy, jsou odpovědni za předletovou přípravu, zpoždění letu a vypravení letadla. Mimo jiné je dispečer odpovědný za monitorování průběhu každého letu tzv. flight watch, podávání nezbytných informací pro bezpečnost letu a případné zrušení nebo přeplánování letu, pokud dispečer nebo velitel letadla zastávají názor, že let nemůže být zahájen nebo v letu nemůže být pokračováno bez ohrožení bezpečnosti. [11]

FAR 121.593 a FAR 121.595 se zabývají oprávněním k zahájení letu tzv. „dispatch release“, a to jak pro vnitrostátní přepravu (FAR 121.593), tak pro přepravu mezinárodní (FAR 121.595). V prvním zmíněném je uvedeno, že pokud letadlo přistane na letišti po trati, specifikovaném v originálním povolení k letu a zůstane na zemi déle než jednu hodinu, žádná osoba nemůže zahájit let, aniž by dispečer letecké dopravy let povolil. V předpisu pro mezinárodní přepravu stojí, že žádná osoba nemůže zahájit let, aniž by dispečer letecké dopravy tento let povolil, a také, že žádná osoba nemůže pokračovat v letu z letiště po trati bez znovu povolení dispečera letecké dopravy, pokud letadlo bylo na zemi déle než 6 hodin. Odpovědnost dispečera končí v momentě, kdy let bezpečně dosáhne své destinace. I to zaručuje zájem dispečerů o samotné provedení a průběh letu. [12,13]

Výše zmíněné nařízení staví dispečery letecké dopravy v USA do velmi silné pozice. Jak je vidět porovnáním těchto nařízení s Annexy, FAR jsou více restriktivní, přidávají dispečerům další povinnosti, a hlavně odpovědnost, i přesto, že jejich role je dle Annexu 6 spíše podpůrná a pomocná. Tento systém sdílení odpovědnosti mezi dispečerem a velitelem letounu se nazývá „shared (joint) responsibility“. Jak již bylo zmíněno v citovaných



nařízeních, další důležitou součástí práce dispečera ve státech spravovaných FAA je požadavek na aktivní a neustálé sledování každého letu. V závislosti na poloze letadla, počasí a ATC má dispečer možnost ovlivňovat let i v době jeho průběhu, například poskytováním informací o námraze nebo turbulenci. [1]

Vzhledem k náplni práce a odpovědnosti byly ve Spojených státech amerických v rámci FAA zavedeny výcvikové postupy, tudíž každý dispečer musí být držitelem licence. Za zmínku stojí například požadavek na 200 hodin teorie, kterou musí každý dispečer podstoupit, a dále také dvouletá praxe, po které teprve může dispečer obdržet licenci. V průběhu výkonu práce pak musí dispečer každý rok procházet přezkoušením, a také obeznámením s pilotním prostorem za účelem většího situačního přehledu. [1,3]

2.3 Předpisy a podoba OCC ve státech pod EASA

EASA, neboli European Aviation Safety Agency (Evropská agentura pro bezpečnost letectví), je agentura Evropské unie a letecký úřad s regulačními a výkonnými úkoly pro oblast civilního letectví. Mimo státy Evropské unie dodržují její nařízení také Norsko, Lichtenštejnsko, Švýcarsko a Island. [14]

Hlavním předpisem, který se problematikou OCC a dispečerů letecké dopravy zabývá, je nařízení Komise Evropské unie č. 965 z roku 2012, které nahradilo dříve používaný JAR-OPS. Toto nařízení je dodržováno všemi provozovateli mající AOC ve státech patřící pod EASA. Nařízení však pouze specifikuje požadavek na OCC. Neurčuje žádnou metodu, jak by mělo být operační středisko vedeno, pouze požaduje, aby bylo schváleno příslušným orgánem, což je v tomto případě letecký úřad dané země.[15]

Stejně tak, jako v Annexu 6, se i část ORO.GEN.110 zabývá v rámci nařízení Komise EU č. 965 odpovědností provozovatele. Ten musí vytvořit a spravovat systém výkonu provozního řízení pro lety spadající pod jeho AOC. Dále musí zajistit, aby všichni personál, který se podílí na pozemním nebo letovém provozu, byl vyškolen, prokázal své schopnosti, a aby si byl vědom své odpovědnosti. Zde je uvedena povinnost provozovatele osobu fungující jako dispečer letecké dopravy řádně proškolit. Není zde však zmíněno nic o nutnosti licence.[15]

V části CAT.GEN.MPA.205 výše zmíněného dokumentu jsou zahrnuty požadavky na sledování letů. Provozovatel musí zavést a udržovat sledovací systém. Lety musí být sledovány provozovatelem od vzletu po přistání, vyjma letů, kdy je plánovaná cesta a plánovaná diverze provedena v prostorách s dostatečným pokrytím ATS přehledových



služeb a byly jim poskytnuty potřebné kontaktní informace na provozovatele. [6,15,16]

Z výše uvedených nařízení tedy vyplývá, že provozovatelé mající AOC ve státě spadající pod jurisdikci EASA, nemusí splňovat požadavek na středisko OCC jako takové nebo dispečery letecké dopravy, pokud zaměstnanci efektivně plní požadavky provozního řízení letů. U menších společností se lze setkat se členy letových posádek, které mají od provozovatele (zaměstnavatele) předem určené dny, kdy tuto práci vykonávají. Nicméně téměř všichni provozovatelé zaměstnávají personál, který má podporu a sledování letů na starosti, hlavně z důvodu efektivity a častého vytížení letových posádek či jiných zaměstnanců. Stojí za pozastavení, že není udána doba nebo obsah školení takovýchto pracovníků (dispečerů). To může být provozovateli vykládáno tak, že pracovníkovi, který funguje jako dispečer letecké dopravy, stačí pouze krátké školení, které ho do problematiky uvede, avšak za let samotný je odpovědný velitel letounu. To má za následek nedostatečnou kvalifikovanost a časté chyby, které mohou vést, pakliže nejsou neodhaleny velitelem, ke zpoždění, případně až ke snížení bezpečnosti letu.[2,15]

Mezi jednotlivými státy se také různí požadavky na nutnost licence dispečera letecké dopravy, hlavně pak z pohledu na ICAO Annex 6. Státy, které si národní licence leteckého dispečera zavedly (např. Dánsko, Německo, Rakousko), mají licence pouze pro vykonávání této činnosti u provozovatele majícího odpovídající AOC. Licence jednoho státu tedy nemusí být uznána jiným státem. Rozmanitost kvalifikovanosti leteckých dispečerů je tedy ve státech Evropy rozdílná. Někteří dopravci mají plně vycvičené dispečery pracující v kompletním středisku OCC s obsáhlými možnostmi předletových příprav a podpory letů. Jiní pak mohou zaměstnávat nevyčvičené administrativní pracovníky, kteří pouze sledují předdefinované scénáře přípravy letů, aniž by byli seznámeni s vlastním obsahem. [17,18]

Velmi důležité je také zmínit, že výše zmíněné nízké požadavky platí pro provozovatele, kteří provozují dopravu pouze ze států a v rámci států EASA. Pokud provozovatel poskytuje také lety ACMI mimo EASU, platí pro něj také ve větší míře Annex 6, a proto musejí být jeho dispečeré licencováni. Platnost licencí hlídá audit IOSA prováděný organizací IATA.[18,19,20]



3 Struktura simulátoru

V následující kapitole bude popsána struktura simulátoru z hlediska hardwarových náležitostí, včetně zpracovaného návrhu na možnou fyzickou podobu simulátoru a dále zde bude popsán simulátor z pohledu náležitostí softwarových. Součástí softwarového návrhu je rovněž návrh komunikačního schéma mezi dispečerem a instruktorem.

3.1 Hardwarový návrh simulátoru

Hardwarový návrh simulátoru nemusí být nikterak složitý. V první řadě se jedná o použití vhodného PC. Samozřejmostí pro zachování funkceschopnosti stolního počítače jsou periferie jako například myš, klávesnice a monitor. Vzhledem k zamýšleným scénářům, které budou již obsahovat všechny potřebné informace, není nutné uvažovat o připojení k internetu pro stahování aktuálních dat. V tomto případě by to mohlo být přímo nežádoucí, neboť aktuální data, jako například počasí, mohou znamenat nemožnost jakkoli nasimulovat problém, pro který je dispečer školen. Například, pokud má aktuální počasí vysokou základnu oblačnosti bez srážek, pak bude mít toto počasí naprosto odlišný vliv na náročnost plánování letu než počasí, které odpovídá nebo je pod plánovací minima.

Síťové propojení, které je považováno za vitální, je vedeno pomocí sítě LAN, případně její náhrady. Ta bude propojovat stanici instruktora se stanicí (stanicemi) žáků. Touto cestou bude zabezpečeno spojení pro předávání informací jak ze strany žáka v roli dispečera k instruktorovi, tak instruktora s žákem ve všech jeho myšlených rolích.

U navrhovaného simulátoru se v ideálním případě počítá s oddělením jednotlivých pracovišť neprůhlednými deskami, které by zamezili výměnu informací mezi cvičenými (přezkušovanými) dispečery. Pokud by tak nebylo učiněno, celý systém by postrádal smysl, protože výkon dispečera by neodpovídal jeho vlastním znalostem. Stejně tak by mělo být zamezeno možnému výhledu dispečera na monitor PC instruktora. Pokud by však nastala situace, že instruktor umožní výměnu informací mezi dispečery, může být tak velice jednoduše učiněno odstraněním těchto desek. Záleží to tak jen na provozovateli, jak náročný si zvolí výcvik



Obrázek 1 Pohled na stranu žáků [autor: Bc. Ladislav Knébl]



Obrázek 2 Pohled na stranu instruktora [autor: Bc. Ladislav Kněbl]

Dalším důležitým doplňkem je knihovna příruček provozovatele, které by měly být volně přístupné dispečerovi. V nich si pak může kdykoli dohledat potřebné informace, pokud však ví, kde je má hledat. I to následně přispěje k jeho připravenosti. Jako vhodný způsob zpracování takovéto knihovny se jeví tablet, ve kterém jsou nahrané všechny příručky. Jednou z největších výhod příruček v elektronické podobě je možnost jednoduché aktualizace, díky kterým mají dispečerů příležitost disponovat nejaktuálnějšími verzemi potřebných příruček a manuálů. Tablet může patřit buď ke stanici dispečera, případně pokud má společnost postup takový, že každý dispečer má tablet svůj, může se díky tomu naučit své zařízení využívat.

3.2 Softwarový návrh simulátoru

Softwarový návrh je v tomto případě pojat jako popis všech potřebných funkcí, které by měl simulátor poskytovat. V první řadě je potřeba určit, jaké prostředí bude použito. Pro potřeby této diplomové práce probíhala spolupráce se společností NAV Flight Services s.r.o. a studentem bakalářského studia Fakulty Dopravní ČVUT Janem Štúlou, který na téma



softwarového zabezpečení simulátoru připravuje diplomovou práci. Na základě porady s těmito subjekty vznikl návrh simulátoru, který jako svůj základ využívá software od společnosti NAV Flight Services – NAVsystem a tento software je dále upraven pro výukové potřeby

Jednotlivé funkce simulátoru, které jsou pro výcvik zamýšleny, budou zpracovány formou modulů.

Plánování letu a podávání letových plánů

Jedná se o základní funkci simulátoru s využitím již fungujícího softwaru NAVsystem, u kterého bude pouze omezeno odeslání daného plánu na stanoviště instruktora. Důležitou funkcí je validace podávaného letového plánu. Zde je možné objevit problém ještě předtím, než letový plán odejde. Součástí by měly být modely letadel, v tomto případě s výkonovými charakteristikami pro cestovní let. Díky nim žák získá u plánování letu představu o doletu a dostupu letadla, spotřebě paliva a potřebném množství paliva

Databáze NOTAMů, počasí a otevíracích dob

Další ze základních modulů by měla být databáze letišť, ve které budou zahrnuty NOTAMy pro dané letiště, počasí a otevírací doby. V tomto případě není vhodné využít aktuální situaci, ale raději situace předpřipravené. Ty pak budou odpovídat scénářům, které jsou zmíněny v další kapitole. Tak bude zaručeno, že nastane právě ta připravená situace, kterou instruktor vybral, a dispečer jí musí vyřešit.

Stejně tak, jako u informací o letišti, je důležité zahrnout a připravit také NOTAMy a počasí po trase letadla vzhledem k zamýšleným scénářům.

NOP portál (práce s plánky)

Dispečer by si měl navyknout na manipulaci s podanými letovými plány. Na tuto problematiku je připraveno několik scénářů a je tak důležité, aby simulátor disponoval touto funkcí. Jako nejjednodušší řešení je vytvoření modulu, který ve zjednodušené formě nahradí NOP portál. V něm bude možné dělat základní operace, které se ve scénářích objevují. Například zprávy spojené s letovým plánem (DLA, CNL, CHG, SMM, ...), swap CTOT, zjištění informací z flightlistu, apod. Pro vlastní osvojení NOP portálu pak během výcviku může být využita veřejná verze dostupná na stránce <https://www.public.nm.eurocontrol.int/PUBPORTAL/gateway/spec/index.html>.

Výpočet performance a M&B

Další důležitou součástí bude modul pro výpočet vzletových a přistávacích výkonů spolu



s vyvážením a hmotností. Zde si bude moci dispečer vyzkoušet různá omezení, která plynou jak z hmotnosti letadla, tak z povětrnostní situace, a také, jak na tyto problémy vhodně reagovat.

Sledování letů

Protože naplánováním letu dispečerova práce nekončí, je vhodné využít zjednodušenou možnost sledování letů. Na základě toho pak dispečer může přizpůsobovat EOBT u letových plánek nebo zjistit diverzi letadla, pokud není na spojení.

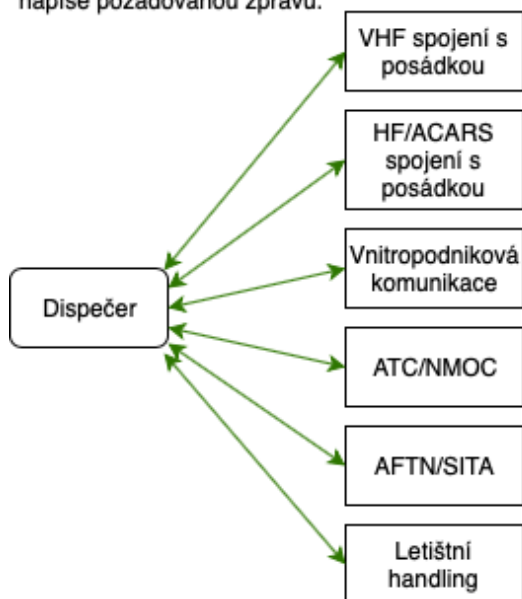
Komunikace

Jedna z důležitých věcí, které dispečer na své pozici často používá, jsou různé druhy spojení. Ať už se jedná o AFTN, které propojuje dispečera s prostředky řízení letového provozu a dalšími důležitými středisky formou freetext zpráv nebo o normální telefonní linku. Normální telefonní spojení se využívá jak pro spojení s posádkami na zemi, tak s handlingovými společnostmi na letištích, případně s tím, s kým dispečer uzná v danou chvíli za potřebné. Všechna tato spojení by bylo nejjednodušší nahradit. Pokud by se přesunula celá tato komunikace do počítačového programu, vše by se významně zrychlilo a zjednodušilo. Toto je možné také z pohledu výcviku, protože pro nás není důležitá schopnost dispečera telefonovat, ale právě výběr informace, kterou potřebuje předat nebo zjistit. V úvahu by připadal jednoduchý program, ve kterém by byl předpřipravený adresář kontaktů. Po kliknutí na jeden z nich by se otevřela nabídka dialogového okna, případně jednoduchých otázek či řešení problému. To by otevřelo stejný program na stanici instruktora, který by podle toho následně odpověděl, případně něco na simulátoru změnil.



1. Zpráva od dispečera

Dispečer vybere požadovaného adresáta a v otevřeném jazyce napíše požadovanou zprávu.



2. Zpráva k instruktorovi

Zpráva instruktorovi otevře dialogové okno, kde vystupuje jako dispečerem vybraný příjemce.



Instruktor

3. Zpráva od instruktora

Dispečer pouze odpoví do již otevřeného dialogového okna, není nutné vybírat adresáta.

4. Zpráva k dispečerovi

Dispečerovi se zpráva zobrazí jako odpověď od dotazovaného kontaktu.

Schéma 1 Komunikační schéma [Zdroj: autor]

Na základě těchto modulů je možné vytvořit fungující formu simulátoru, která umožní, aby si budoucí dispečeré letecké dopravy vyzkoušeli jak standardní, tak nestandardní situace a naučili se, jak na ně vhodně reagovat.

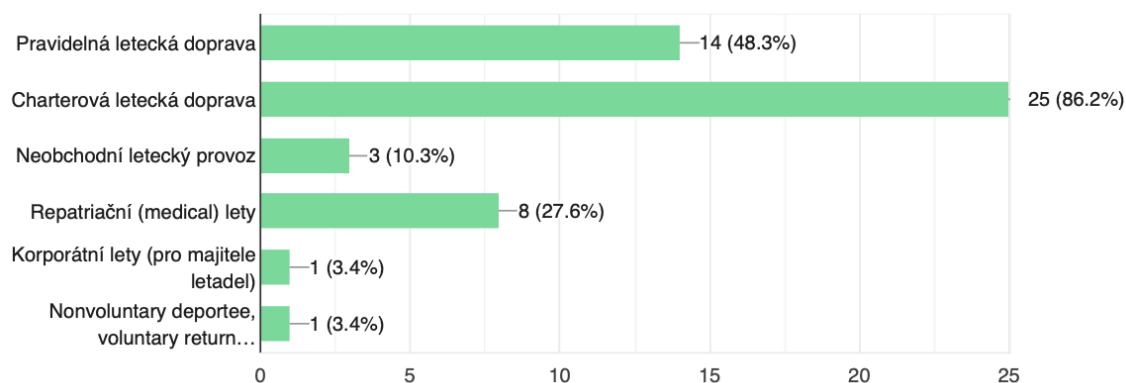


4 Dotazník

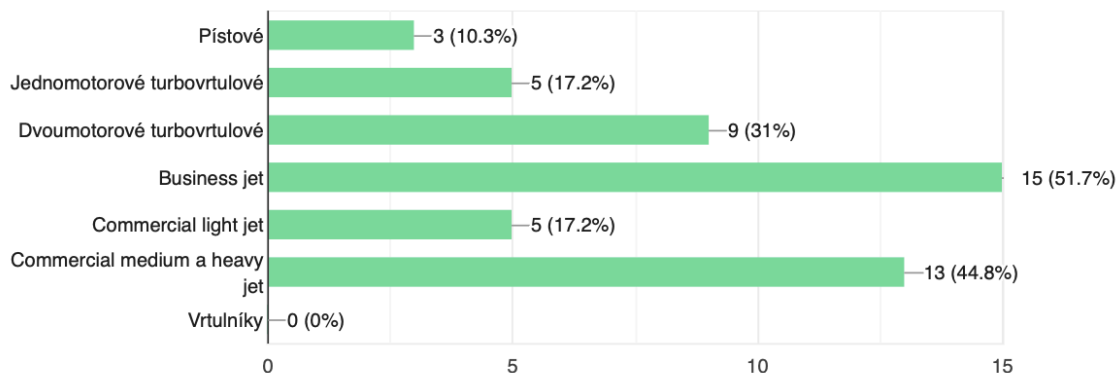
Pro tuto diplomovou práci byl proveden dotazníkový průzkum s názvem *Dotazník pro dispečery letecké dopravy*, který byl určený osobám vykonávajícím funkci dispečera letecké dopravy. V dotazníku se objevily jak otázky obecného charakteru, které pomohou zodpovědět různé dotazy s cílem posoudit celkový stav kvalifikovanosti a profesní detaily dispečerů, tak otázky s konkrétním cílem zjistit co nejvíce překážek, se kterými se dispečerů, během vykonávání své práce, setkávají. Na základě těchto odpovědí pak budou v následující kapitole stanoveny scénáře, kterým budou dispečerů ve výcviku vystaveni, a na které se budou učit reagovat.

4.1 Vyhodnocení dotazníku

První dvě otázky dotazníku rozdělují dispečery, kteří dotazník vyplnili. Na základě této otázky si lze vytvořit představu o tom, jaké druhy provozu se za výsledky skrývají



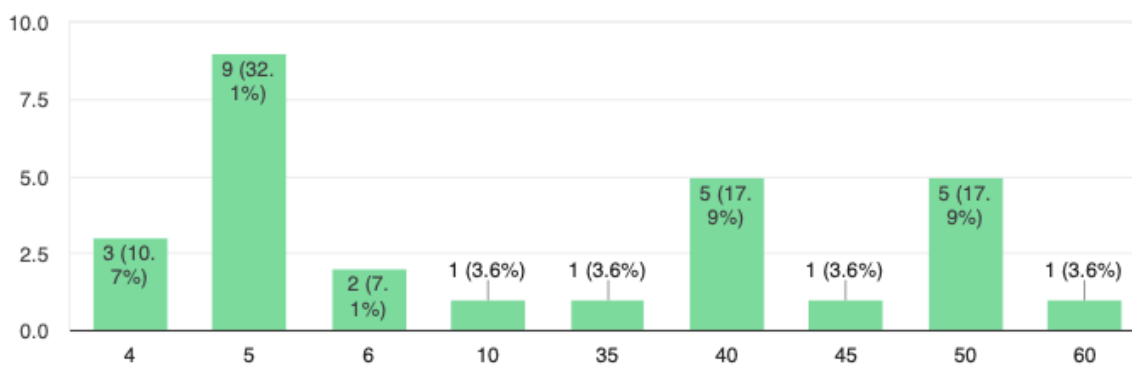
Graf 4.1 Otázka: V jakém druhu provozu Vaše společnost operuje? [Zdroj :autor]



Graf 4.2 Otázka: Jaké typy letadel Vaše společnost provozuje? [Zdroj: autor]

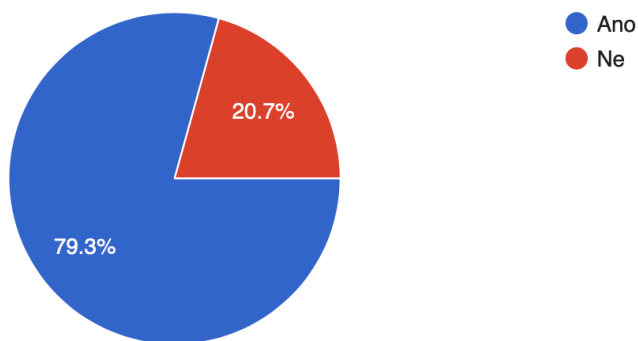


Třetí otázka, která se týká množství letadel, pro která dispečeři zajišťují služby, může být na jednu stranu zavádějící, neboť vlastní plánování letu je časově náročné, a tak tato otázka spíše zobrazuje vytiženost jednotlivých dispečerů. Pokud dispečer plánuje pro větší počet letadel, je vhodné dále dělit jeho funkci na dílčí, například pouze plánování letu, zajištění handlingů či plánování posádek.



Graf 4.3 Otázka: Pro kolik letadel zajišťujete služby ve Vaší společnosti? [Zdroj: autor]

Stejný význam, jako otázka č. 3, má i otázka č. 4. Pokud dispečer plánuje pro více typů letadel v jedné společnosti, která mohou mít naprosto rozdílné vlastnosti, musí evidovat větší množství vědomostí a informací a je tím tak jeho práce celkově náročnější.

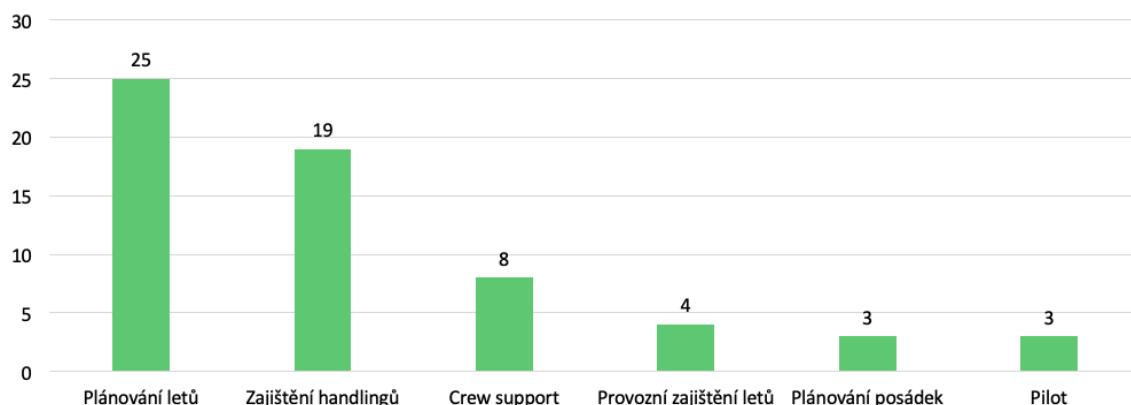


Graf 4.4 Otázka: Pokud Vaše společnost provozuje více typů, plánujete pro více než jeden typ letadel? [Zdroj: autor]

U otázky č.5 vyšlo, jak bylo očekáváno, že nejčastější náplní práce je samotné plánování letů. Většina respondentů pak také zajišťuje letištní handlingy, společně s letištními sloty. Z toho důvodu bude simulátor zaměřen právě na tyto činnosti. Část odpovídajících také zajišťuje plánování posádek, tato funkce může být do simulátoru zapracována pomocí scénářů vycházejících z připravené šablony. Jak bylo zmíněno na začátku práce, část dispečerů letecké dopravy působí také jako letová posádka v dané firmě. Tento graf tedy



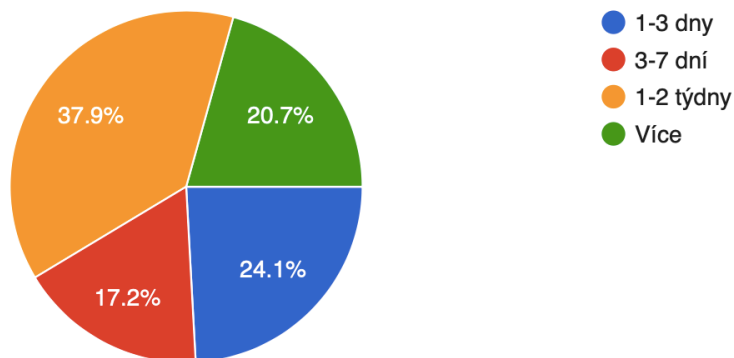
potvrzuje, že někteří dispečerů nemají nutně pouze tuto pozici, ale zároveň i jinou, zásadně odlišnou.



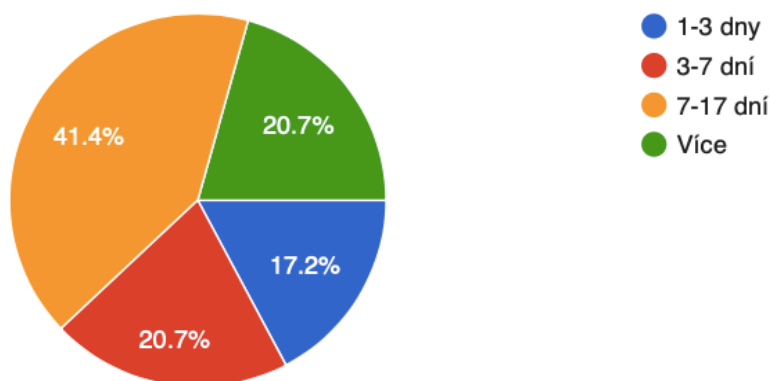
Graf 4.5 Otázka: Jaká je náplň vaší práce? [Zdroj: autor]

Další částí dotazníku byly otázky týkající se výcviku, který respondent podstoupil před tím, než začal pracovat jako dispečer obchodní letecké dopravy. Odpovědi na tyto otázky budou následně využity pro tvorbu metodiky výcviku. Z odpovědí ale také můžeme zjistit, jak velké rozdíly mezi výcvikem dispečerů existují.

Graf č. 6 potvrzuje, že neexistuje žádná stanovená délka školení, tedy, že každý provozovatel si ji může určit. Nutnou součástí školení však zůstávají předměty, které byly vyčteny v kapitole č. 2. Stejně tak není stanovena délka, po kterou by měl pracovník pracovat pod dohledem supervizora. Obě tyto skutečnosti jsou graficky potvrzeny v následujících dvou grafech. Čím déle pracovník pracuje pod dohledem, tím je menší pravděpodobnost chyb, ale rostou náklady provozovatele. Použitím simulátoru a zlepšením prvotního výcviku dispečerů se tento čas může snížit, aniž by musela být zvýšena chybovost dispečera.

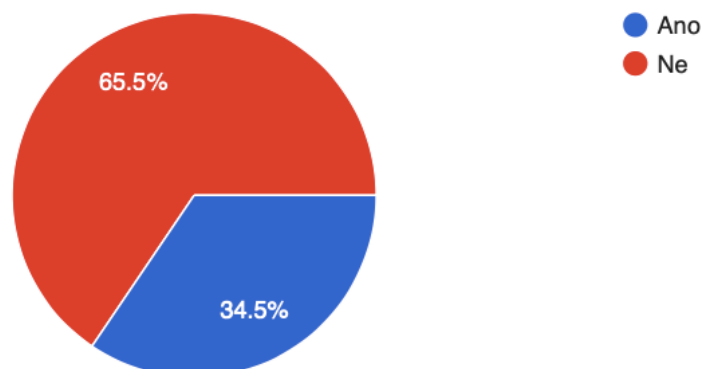


Graf 4.6 Otázka: Jak dlouho trvalo vaše teoretické školení? [Zdroj: autor]



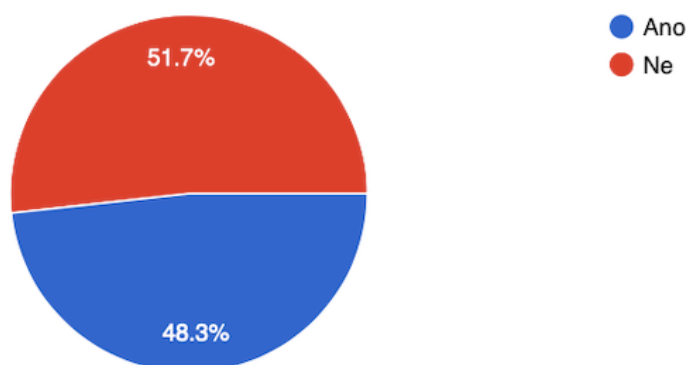
Graf 4.7 Otázka: Po jaké období jste pracoval(a) pod dohledem supervizora? [Zdroj: autor]

S ohledem na druhou kapitolu potvrzuje následující graf tvrzení, že ve státech v rámci EASA není v přímo určené, zda provozovatel musí disponovat pouze dispečery letecké dopravy s licenci. Pokud provozovatel provozuje letadla také v jiných zemích například jako ACMI, je vhodné, aby jeho dispečeri byli licencováni a předešlo se tak problémům.



Graf 4.8 Otázka: Jste držitelem licence pro výkon Vaší práce? [Zdroj: autor]

Otázka na pravidelné přezkoušení ze strany provozovatele ukazuje, jaké procento provozovatelů udržuje určitou úroveň výcviku svých dispečerů. Pokud provozovatel nemá přezkoušení zavedené, je odkázán na četnost problémů, které dispečer může způsobit. Tento způsob je potom jediný, který provozovateli přiblíží zkušenosti dispečera. Tyto problémy jsou v provozu samozřejmě nežádoucí, a je tak vhodné určitou formu přezkoušení mít. Další fakt vyplývající z této otázky, je možnost uplatnění simulátoru také ve formě přezkušování. Výrazně se tak zjednoduší možnosti, jakými provozovatel může zjistit úroveň výcviku, a také obory, na které je vhodné se při školení dispečerů zaměřit, aby se snížilo riziko vzniku problému v provozu.



Graf 4.9 Otázka: Máte nějakou formu pravidelného přezkoušení ze strany provozovatele?

[Zdroj: autor]

Otázky č. 10. – 15. lze využít pro průzkum programů, které různé letecké společnosti využívají k jednotlivým činnostem. V ideálním případě by bylo optimální domluvit se s poskytovatelem daného softwaru a jeho zjednodušenou verzi využít v simulátoru. Zjednodušilo by se tak seznamování dispečera se softwarem a následný přechod do provozu by nebyl tak dramatický právě proto, že dispečer již bude na pracovní prostředí zvyklý.

Pro plánování letů využívá nejvíce dotazovaných dispečerů software PPS Flight Planning a RocketRoute. V prvním případě z dotazníku vyplývá, že PPS software je používán společnostmi provozující letouny commercial medium a heavy jet. V případě druhém je software RocketRoute používán spíše menšími společnostmi provozující menší vrtulová letadla. Mezi dalšími odpověďmi se dále vyskytovaly softwary NAV System a Jeppesen Flite Star.

Pro sledování letů se u dispečerů využívajících software RocketRoute využívá tentýž software. V dalších případech pak Flightradar24, který je možné využívat zdarma, případně software Flightwatch.

V případě softwaru pro airline management byly odpovědi natolik různorodé, že jejich další praktické využití je velmi nepravděpodobné. Softwary, které se v odpovědích objevily, byly například Leon, RocketRoute, ale i Google Calendar.

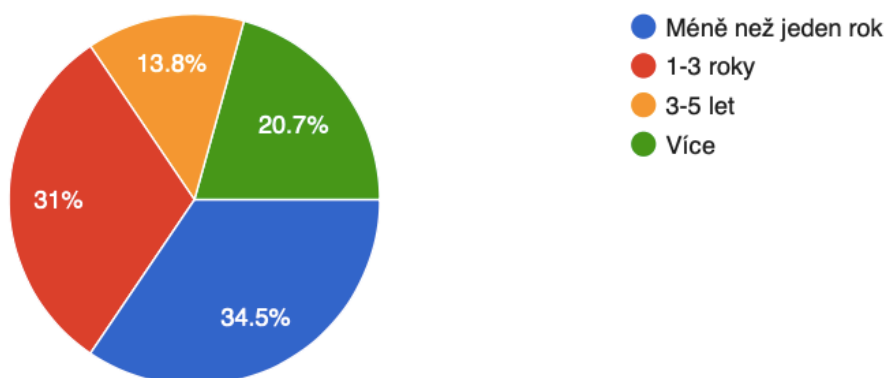
V současné době je snaha o zredukování papírových map a příruček v kokpitu. Z toho důvodu používá jako EFB drtivá většina provozovatelů aplikaci Flight Deck, pro mobilní zařízení typu iPad, od jednoho z předních dodavatelů leteckých map Jeppesen. Jsou tím tak zjednodušeny mimo jiné změny leteckých map a příruček. Mapa tedy nemusí být fyzicky



vytisknuta a dostupná v letadle, ale stačí její stažení do příslušné aplikace.

Poslední dvě otázky v dotazníku, zabývající se používaným softwarem, se týkaly briefingů pro posádky tj. příprava OFP, NOTAMy na letištích a FIRech, počasí jak v podobě METARů, TAFů, tak map význačného počasí, a také se zde může objevit diagram vyvážení letadla pro plánovaný let, pokud je známo. Podle dotazníku je pro briefing využíván software RocketRoute, pokud ho provozovatel využívá k dalším výše zmíněným činnostem, dále pak vlastní software, který briefingy připravuje, případně Jeppesen. Druhou otázkou byla zaměřena na další software, který provozovatelé využívají. Nejčastěji se objevovala odpověď na software pro výpočet vzletových a přistávacích výkonů letadla. Tím může být například software od firmy Boeing nazvaný OPT, který na základě vstupních údajů o počasí a váze vypočítá příslušné hodnoty. Tento software může být zastoupen také tabulkami z letové provozní příručky letadla. Dále je využíván program na stránce www.flighttimelimits.com pro výpočet norem posádky. Samozřejmostí jsou aplikace pro standardní kancelářské úkony. Ve většině případů jsou zastoupeny souborem těchto aplikací od firmy Microsoft s názvem Office. Sem patří emailový manažer Outlook, textový editor Word a tabulkový editor Excel.

Na závěr celého dotazníku byla vznesena otázka na délku praxe odpovídajícího dispečera. Na níže znázorněném grafu tak můžeme vidět zastoupení jednotlivých kategorií. V tomto případě je pozitivní, že rozložení zkušeností dispečerů je víceméně rovnoměrné. Díky rozložení odpovědí do různých kategorií jsou známy provozní situace i jejich hodnocení jak od zkušenějších dispečerů, tak od dispečerů s praxí kratší než 1 rok.



Graf 4.10 Otázka: Jak dlouhá je vaše praxe? [Zdroj: autor]



5 Provozní scénáře

Důležitou součástí dotazníku byly otázky týkající se provozních problémů, se kterými se dispečerů během jejich praxe setkali. Tyto informace jsou využity pro vytvoření základní databáze simulovaných problémů pro navrhovaný simulátor. Instruktor si pak bude moci dle cvičeného tématu vybrat, kterému problému žáka vystaví a následně bude hodnotit jeho postup a výsledek jeho konání. Mimo otázky ohledně problémů samotných bylo v dotazníku zahrnuto také hodnocení jednotlivých problémů na stupnici 1-5. Zmíněné hodnocení obtížnosti je využito v kapitole Metodika.

Otázky byly rozděleny do těchto skupin:

- 0) Standardní provozní operace
- 1) Závady na letadle technického charakteru
- 2) Problémy s letovým plánem
- 3) Problémy s počasím
- 4) Problémy s výkonností a doletem letadla
- 5) Problémy s CDM/ATM
- 6) Problémy s provozní dobou letiště a jiná provozní omezení ze strany letiště
- 7) Problémy s posádkou
- 8) Doplnkově jiný problém, který byl pro dispečera náročný

Na základě odpovědí dispečerů v dotazníku a dalších známých problémů, které se objevují v provozu, je možné vytvořit provozní scénáře. Cílem této práce však není popsat všechny možné problémy, které se během provozu mohou odehrát, ale vytvořit několik takových scénářů, které se v daných skupinách vyskytují nejčastěji čímž vytvoří určitou normu, jak by měly scénáře vypadat. Dalším prostředkem standardizace scénářů je šablona, podle které by měly být vytvořeny. Protože každý provozovatel má jiné nároky, provozuje jiné typy letadel v jiném druhu provozu, měly by být výsledné scénáře vytvořeny na zakázku, aby se zamezilo cvičení situací, které neodpovídají reálnému provozu.

5.1 Návrh provozních scénářů

Každý jednotlivý scénář by měl být vypracován podle určité šablony, který zaručí, že bude obsahovat potřebné informace pro instruktora jak daný problém navodit, a také co je očekáváno od cvičence. Tím bude zjednodušeno přidávání a úprava dalších scénářů s ohledem na provozovatele a druh provozu.



5.1.1 Šablona scénářů

Kategorie:	Kategorie scénáře dle kapitoly 5
Název:	Název scénáře dle zaměření
Popis události:	Popis události, která má být dispečerem řešena.
Postup dispečera:	Navržený vhodný postup dispečera se zaměřením na jednotlivé kroky, které by měl podstoupit.
Výsledek:	Bodově popsaná výsledná situace, která je očekávána po zákroku dispečera.
Hodnocení:	Celkové hodnocení dispečerovy práce a postupu.
X	E-F (Hodnocení jednotlivých sledovaných kategorií)
Y	E-F

Tabulka 5.1 Šablona scénářů [Zdroj: autor]

Hodnocení: E – Excellent, A – Average, B – Below average, F – Failed, N - Not observed



5.2 Standardní provozní situace

Předtím, než může být dispečer cvičen v nestandardních situacích, je nutné, aby si osvojil standardní úkony, které budou tvořit hlavní náplň jeho práce. Do této části simulátorového výcviku patří naplánování letu od podání letového plánu, který je zvalidován, přes kontrolu NOTAMů, počasí a otevíracích dob, až po práci s NOP portálem.

5.2.1 Příprava a validace letového plánu

Kategorie:	0) Standardní provozní operace				
Název:	Příprava OFP a validního ATC FPL				
Popis události:	Dispečer dostane za úkol připravit OFP včetně validního ATC FPL OFP pro let z letiště A na letiště B.				
Postup dispečera:	Za využití plánovacího programu, případně map, dispečer vytvoří letový plán, který bude zahrnovat předpokládaný SID na letišti odletu, trať letu po letových cestách, STAR na letišti příletu. Další součástí je volba optimální letové hladiny a výpočet minimálního množství paliva. Dispečer také vybere vhodné ALTN a trať letu.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Připraveno OFP• Vybráno ALTN• Vypočítáno potřebné množství paliva• Vytvořený a zvalidovaný ATC FPL				
Hodnocení:					
Příprava OFP	E	A	B	F	N
Příprava ATC FPL	E	A	B	F	N

Tabulka 5.2 Příprava OFP a validního ATC FPL [Zdroj: autor]



5.2.2 Vyplnění ICAO formuláře pro letový plán

Kategorie:	0) Standardní provozní operace				
Název:	Vyplnění letového plánu do ICAO šablony				
Popis události:	a) Dispečer dostane podaný letový plán ve zkráceném ICAO formátu a jeho úkolem je přepsat dílčí informace do standardního ICAO formátu pro podání letového plánu b) Dispečer dostane data k letu v jednoduchém formátu, nadiktovaná instruktorem a ty následně přepíše do ICAO šablony za pomoci předpisu L4444				
Postup dispečera:	Přepsání dat letového plánu do ICAO formátu podle a) i podle b)				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• 2x Vyplněný ICAO formulář pro podání letového plánu• 2x Podaný letový plán				
Hodnocení:					
Vyplnění ICAO formuláře	E	A	B	F	N

Tabulka 5.3 Vyplnění letového plánu do ICAO šablony [Zdroj: autor]



5.2.3 Kontrola počasí, NOTAMů a otevíracích dob

Kategorie:	0) Standardní provozní operace				
Název:	Kontrola počasí, NOTAMů a otevíracích dob				
Popis události:	Dispečer má za úkol zkontrolovat počasí, NOTAMy a otevírací doby letišť pro plánovaný let z letiště A na letiště B s ALTN C. Jak počasí, tak NOTAMy jsou použity z databáze. Otevírací doby mohou být instruktorem změněny.				
Postup dispečera:	Dispečer zkontroluje předpověď počasí a NOTAMy na všech uvažovaných letištích a v případě problému s NOTAMem nebo počasím vybere vhodné nápravné opatření. Dále pak zkontroluje otevírací doby letišť a vzhledem k nim nastaví vhodný čas odletu.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Kontrola METAR a TAF• Kontrola NOTAM• Kontrola otevíracích dob				
Hodnocení:					
Kontrola Notamů a WX	E	A	B	F	N
Kontrola otevíracích dob a vhodný čas odletu	E	A	B	F	N

Tabulka 5.4 Kontrola počasí, NOTAMů a otevíracích dob [Zdroj: autor]



5.2.4 Práce s NOP portálem

Kategorie:	0) Standardní provozní operace				
Název:	Práce s NOP portálem				
Popis události:	Dispečer dostane od instruktora za úkol vykonat požadované operace s podanými letovými plány s využitím NOP portálu				
Postup dispečera:	Dispečer monitoruje sloty a reaguje na podněty od instruktora. Mezi požadované operace patří: <ul style="list-style-type: none">• DLY, CNL, CHG, FCM, SMM message• CTOT swap• Zjištění informací z flight listu: info o typu regulace, omezení apod.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Provedeny požadované operace s letovými plány				
Hodnocení:					
Práce s NOP portálem	E	A	B	F	N

Tabulka 5.5 Práce s NOP portálem [Zdroj: autor]

5.3 Nestandardní provozní situace

Po osvojení základů plánování letů a práce se sloty může pokročit k nácviку nestandardních provozních scénářů. Je připraveno celkem 27 scénářů.



5.3.1 Závady na letadle technického charakteru

Závady na letadle technického charakteru jsou závady, které se během provozu objevují, a jejich vliv přímo ovlivňuje let samotný. Pro úspěšné a rychlé zvládnutí takové situace je nutné osvojení tzv. MELu, což je soubor závad na letadle, se kterými je možné let uskutečnit, případně jaký je jejich vliv na provoz nebo nutný zásah údržby. Dalším vhodným zdrojem informací je také údržba a středisko MCC.

a) Závady za letu

O závadách za letu se dispečer nejčastěji dozví až po letu samotném, případně pokud je spojen s posádkou pomocí VHF rádia, pokud je letadlo v dosahu a společnost má tento systém implementovaný. Další možností je pak spojení pomocí HF radia využitím služeb, jako je například Stockholm radio, nebo službou ACARS avšak jako u VHF musí být tyto systémy implementovány v provozu. Jediné závady, které se tak řeší za letu, bývají po vzletu z domovského letiště, respektive *báze*, dokud je letadlo stále v dosahu radiového spojení. V této chvíli má pak dispečer spíše funkci poradní, posádka projde systémem tzv. checklistů a na základě jejich výsledku se rozhodne pro pokračování v letu nebo návratu na letiště vzletu, případně diverzi. Mimo dosah spojení s dispečerem pak řešení těchto problémů je stejné, pouze je posádka ochuzena o radu ze strany OCC. Pro tento simulátor z výcvikových důvodů uvažujme, že dispečer má spojení s posádkou a může tak v řešení problému pomoci.



1) Vypnutí motoru za letu

Kategorie:	1) Závady na letadle technického charakteru				
Název:	Vypnutí pohonné jednotky za letu				
Popis události:	Posádkou bylo po vzletu rozhodnuto vypnout pohonnou jednotku z důvodu závady a kontaktovat OCC přes VHF. Meteorologická situace na letišti odletu nedovoluje návrat letadlu na jeden motor.				
Postup dispečera:	Zvážení efektu vypnuté pohonné jednotky na výkonnost přistání letadla, kontrola počasí (minim) na vhodných letištích diverze/návratu, volba náhradního letadla pro přepravu PAX, kontaktování a porada s MCC.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">Nalezeno vyhovující letištěNáhradní letadlo ANO/NE		<ul style="list-style-type: none">Kontakt MCC		
Hodnocení:					
Výběr letiště	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.6 Vypnutí pohonné jednotky za letu [Zdroj: autor]

Vypnutí motoru za letu může nastat z různých příčin, nejčastěji to však bývá z důvodu překročení povolených parametrů motoru a výsledkem je rozhodnutí posádky tento motor vypnout.



2) Závada na přetlakování kabiny po vzletu

Kategorie:	1) Závady na letadle technického charakteru				
Název:	Závada na přetlakování kabiny po vzletu				
Popis události:	Posádkou byla po vzletu zjištěna závada na systému přetlakování letadla a informovala o tom OCC přes VHF. Podmínky dovolují v letu pokračovat, ale palivo na palubě letadla není dostatečné pro dokončení letu na letiště určení.				
Postup dispečera:	Zvážení efektu nižší letové hladiny na spotřebu paliva, kontrola minimální letové výšky na trati a povětrnostních podmínek z pohledu význačného počasí a námrazy. Možnosti údržby na letišti určení. Volba náhradního letadla pro přepravu PAX v případě návratu, kontaktování a porada s MCC.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Pokračovat v letu ANO/NE• Minimální letové výšky• Meteo situace		<ul style="list-style-type: none">• Kontakt MCC• Náhradní letadlo ANO/NE		
Hodnocení:					
Zvážení podmínek	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.7 Závada na přetlakování kabiny po vzletu [Zdroj: autor]

Tato závada na důležitém systému primárně znamená, že letadlo není schopno stoupat výše než 10 000ft (případně 13 000ft na více než 30 min)[9] a je tak významně zvýšena spotřeba letadla, a samozřejmě také schopnost přeletět překážky po trati či hornaté území, jako mohou být například Alpy, v bezpečné výšce.[15]



3) Birdstrike při přistání na destinaci

Kategorie:	1) Závady na letadle technického charakteru				
Název:	Birdstrike při přistání na destinaci				
Popis události:	Při přiletu na destinaci došlo ke střetu s hejnem ptáků. Před dalším letem je nutná prohlídka mechanikem a posouzení provozuschopnosti letadla.				
Postup dispečera:	Po obdržení informace dispečer musí kontaktovat mechaniky, pokud se jedná o jednu z bází, pak následuje kontakt firemního MCC. Pokud se na letišti nenacházejí firemní mechanici, je nutné kontaktovat firmu, která na letišti působí a domluvit prohlídku letadla. Zároveň je nutné posunout letový plán, aby odpovídal předpokládanému času odletu.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Domluvení prohlídky letounu• Posunutí letového plánu na ETD				
Hodnocení:					
Domluvení prohlídky letounu	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.8 Birdstrike při přistání na destinaci [Zdroj: autor]

b) Závady na zemi

Tyto závady mohou nastat během pohybu letadla před vzletem případně po přiletu, nebo to již mohou být závady, které jsou známé a plánování letu jim musí být přizpůsobeno. Jsou rozděleny do dvou skupin:



i) Je možné zahájit let

1) Závada na přetlakování omezující přístup letadla na letovou hladinu FL250

Kategorie:	1) Závady na letadle technického charakteru				
Název:	Závada na přetlakování kabiny před letem				
Popis události:	Posádkou byla před letem zjištěna závada na systému přetlakování letadla a informovala o tom OCC přes VHF nebo telefon. Podmínky dovolují let zahájit, ale let musí být přeplánován na nižší hladinu dle MELu a kontaktováno MCC.				
Postup dispečera:	Domluva s MCC a kontrola v MELu. Zvážení efektu nižší letové hladiny na spotřebu paliva, podání nového letového plánu a přepočítání spotřeby paliva pro let v nižší hladině, kontrola povětrnostních podmínek z pohledu význačného počasí a námrazy.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Kontrola MELu a kontakt MCC• Podání nového letového plánu ve vhodné nižší hladině• Nové OFP pro nižší hladinu a spotřebu				
Hodnocení:					
Přeplánování letu	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.9 Závada na přetlakování kabiny před letem [Zdroj: autor]

Omezení dostupnosti letadla zvyšuje spotřebu, a také možnost posádky vyhnout se význačnému počasí využitím vyšší hladiny.



2) Závada na systému TCAS

Kategorie:	1) Závady na letadle technického charakteru				
Název:	Závada na systému TCAS				
Popis události:	Posádkou byla před letem zjištěna závada na systému TCAS a informovala o tom OCC přes VHF nebo telefon. Podmínky dovolují let zahájit, ale musí být prověřena možnost přeletu všech přelétaných států.				
Postup dispečera:	Domluva s MCC a kontrola v MELu. Kontrola přelétaných států v Jeppesen Airway Manual, případně v jiné vhodné publikaci, jejich požadavky na systém TCAS a kontrola data, do kdy musí být závada odstraněna.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Kontrola MELu a kontakt MCC• Provedena kontrola Jepp AM na požadavky států• Pokud stát nepovoluje = přeplánování, nový FPL a OFP• Podání FPL bez příslušného vybavení				
Hodnocení:					
Práce s příručkou	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.10 Závada na systému TCAS [Zdroj: autor]

Tato závada neovlivňuje výkonnost letadla, ale může mít zásadní vliv pro plánování letu. Je nutná kontrola požadavků na systém TCAS všech zemí, které letadlo přelétá, a také doby, do které musí být závada odstraněna.

ii) Letadlo nemůže letět = AOG

Tuto závadu není možné odstranit v krátkodobém horizontu. Hlavním cílem dispečera



je co nejvíce zmírnit dopad na provozní situaci flotily a zkrátit pravděpodobné zpoždění letů. Nejrůznější závady mohou nastat ještě před prvním pohybem letadla. Pokud je dispečerovi takováto informace podána, musí situaci co nejrychleji vyhodnotit a předat informaci důležitým kontaktům.

1) Závada na startéru pohonné jednotky

Kategorie:	1) Závady na letadle technického charakteru				
Název:	Závada na startéru pohonné jednotky				
Popis události:	Posádkou byla při spouštění motorů zjištěna závada na startéru motoru, byla zatažena zpátky na stojánku a informovala o tom OCC přes VHF nebo telefon. Po zásahu MCC závada může/nemůže být vyřešena. Následuje zpráva DLY, případně dispečer musí najít jiné letadlo a let pro něj přeplánovat s minimálním dopadem na celkový provoz.				
Postup dispečera:	Domluva s posádkou a MCC. Případný výběr jiného vhodného letadla, které let provede. Přeplánování letu pro toto letadlo, případný přelet, pokud se letadlo nachází na jiném letišti.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none"> • Kontakt MCC a posádky, let JE/NENÍ možné zahájit • Nalezení jiného vhodného letadla • Nové OFP a FPL pro toto letadlo 				
Hodnocení:					
Výměna letadla	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.11 Závada na startéru pohonné jednotky [Zdroj: autor]



5.3.2 Problémy s letovým plánem

1) Naplánování VFR/IFR kombinovaného letového plánu

Kategorie:	2) Problémy s letovým plánem				
Název:	Naplánování kombinovaného letu				
Popis události:	Dispečer musí naplánovat kombinovaný let VFR/IFR/VFR pro odlet z nepřístrojového letiště a přechod na IFR, následně znovu přechod na VFR a přistání na nepřístrojovém letišti.				
Postup dispečera:	Podání kombinovaného letového plánu, s odpovídající rezervou paliva. Kontrola odpovídajícího počasí pro odlet za podmínek letu za vidu, a znovu také pro přechod na VFR a přistání. Naplánování vhodného ALTN.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Podaný kombinovaný letový plán• Zkontrolované meteorologické podmínky pro provedení letu				
Hodnocení:					
Kombinovaný letový plán	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.12 Naplánování kombinovaného letu [Zdroj: autor]



2) Zpráva FLS

Kategorie:	2) Problémy s letovým plánem				
Název:	Zpráva FLS				
Popis události:	Na podaný letový plán jak se slotem, tak bez něj, může přijít od Network Managera ATFCM zpráva o suspendaci letu, tzv. Flight Suspension Message. Instruktor vybere jednu FLS ze 7 zmíněných v kapitole č. 6. Metodika. Zpráva FLS přijatá na letový plán z ATFCM.				
Postup dispečera:	Dispečer vybere a aplikuje vhodné řešení situace dle kapitoly č. 6. Metodika. Zpráva FLS přijatá na letový plán z ATFCM.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Letadlu je přidělen nový slot a může odletět.				
Hodnocení:					
Reakce na zprávu FLS	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.13 Zpráva FLS [Zdroj: autor]

5.3.3 Problémy s meteorologickou situací

Problémy s počasím jsou jedny z hlavních problémů, které letectví, i přes jeho vyspělost, omezují již od počátku. Nejčastější omezení přichází při špatném počasí, které zasahuje jak na destinaci, tak na záložní letiště. V tomto případě mohou vzniknout několika hodinové zpoždění z důvodu nemožnosti letadel přistát, případně let vhodně naplánovat. Dalším možným omezením může být aktivita význačného počasí, které může zasahovat celý region



FIRu. Ten buď omezí propustnost letadel nebo dojde k úplnému uzavření. Hlavním záměrem této kapitoly je seznámení případného dispečera s plánovacími minimy uvedenými jak v příručkách OM, tak v Nařízení Komise EU č.965/2012. Důležitá je zde také práce s NOTAMy, které také mohou mít nepříznivý vliv na požadovaná minima pro přistání.

- 1) Počasí na destinaci nespĺňuje podmínky pro jedno ALTN a musí být nalezeno ALTN druhé dle tabulky plánovacích minim.

Kategorie:	3) Problémy s počasím				
Název:	Počasí na destinaci pod použitelná minima				
Popis události:	Při plánování letu dispečer zjistí, že počasí na destinaci (LKPR) je v čase příletu letadla pod použitelná minima. NOTAM ILS inop. Nutné nalézt vhodné ALTN s ohledem na vzdálenost a počasí. Na výběr jsou EDDC, LKMT, LKTB. Na LKTB je počasí pod plánovací minima.				
Postup dispečera:	Kontrola NOTAMů na všech letištích přicházejících v úvahu, kontrola počasí. Porovnání s tabulkou plánovacích minim. Výběr dvou použitelných ALTN.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Kontrola NOTAM• Kontrola počasí• Vybrány ALTN dle plánovacích minim				
Hodnocení:					
Práce s plán. minimy	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.14 Počasí na destinaci pod použitelná minima [Zdroj: autor]



2) Uzavření FIRu z důvodu bouřkové aktivity

Kategorie:	3) Problémy s počasím				
Název:	Uzavření FIRu z důvodu bouřkové aktivity				
Popis události:	Před zahájením letu bylo zjištěno, že FIR LHCC při letu z LKPR do LBBG byl uzavřen z důvodu bouřkové aktivity. Je nutné přeplánování letu kolem FIRu, podání nového FPL, příprava OFP a předání informace posádce.				
Postup dispečera:	Po zjištění situace by měla být předána informace posádce, dále pak let přeplánován se všemi náležitostmi kolem daného FIRu, podán nový letový plán a výsledné info předáno posádce.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Přeplánování letu• Předání informací posádce• Podání nového FPL a připraveno nové OFP				
Hodnocení:					
Celkové přeplánování	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.15 Uzavření FIRu z důvodu bouřkové aktivity [Zdroj: autor]



3) Diverze letadla z důvodu meteorologických podmínek

Kategorie:	3) Problémy s počasím				
Název:	Diverze letadla z důvodu špatného počasí na bázi				
Popis události:	Při příletu na LKPR je očekáváno vyčkávání, vzhledem k minimálnímu plnění paliva je posádkou rozhodnuto pro let na diverzi. Přes VHF se spojí s OCC pro vyhodnocení nejlepší diverze. Na výběr LKPD (zavřeno na noc), LKTB, EDDC. Notamy upravují výběr ALTN.				
Postup dispečera:	Zjištění meteorologických podmínek na vhodných ALTN, NOTAMy, otevírací doby, vzdáleností a požadovaného paliva. Možnost dopravy PAX náhradní dopravou. Předání informace o vhodném ALTN posádce.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Vybráno vhodného ALTN (dostačující)• Výpočet paliva• Předání informace posádce				
Hodnocení:					
Výběr ALTN	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.16 Název: Diverze letadla z důvodu špatného počasí na bázi [Zdroj: autor]

5.3.4 Problémy s výkonností a doletem letadla

S tímto druhem problémů se může dispečer setkat, pokud se blíží k limitům využití letadla. Svoji roli hraje počasí z pohledu větru nebo teploty. Tyto vlivy přímo ovlivňuje výkonnost letadla.



1) Složka čelního větru negativně ovlivní dolet

Kategorie:	4) Problémy s výkonností a doletem letadla				
Název:	Přeplánování na LRC				
Popis události:	Při přípravě OFP bylo zjištěno, že čelní složka větru po trati neumožní dosáhnouti destinace při normálním cestovním režimu motorů. Je nutné přeplánování letu na režim LRC.				
Postup dispečera:	Zjištění co nejpřesnějších hodnot výškových větrů dle map. Přepočítání letu na LRC.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Přepočítání rychlosti• Podání nového FPL s novou rychlostí• Vypracování nového OFP na novou spotřebu a rychlost				
Hodnocení:					
Přepočítání letu	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.17 Přeplánování na LRC [Zdroj: autor]



2) MTOW je omezena z důvodu vysoké teploty

Kategorie:	4) Problémy s výkonností a doletem letadla				
Název:	Performance limited MTOW				
Popis události:	Při výpočtu výkonů pro odlet z GCRR je zjištěno, že letadlo nemůže odletět s požadovaným množstvím payload, jak bylo plánováno.				
Postup dispečera:	Dispečer musí správně provést výpočet, aby tuto situaci zjistil a následně se rozhodnout, zda počkat na klesnutí teploty, snížit payload nebo naplnit menší množství paliva a přistát na vhodném letišti po cestě.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Výpočet vzletových výkonů• Snížení payload nebo naplánování mezipřistání				
Hodnocení:					
Výpočet MTOW	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.18 Performance limited MTOW [Zdroj: autor]



3) Pokročilé techniky plánování – RCF

Kategorie:	4) Problémy s výkonností a doletem letadla				
Název:	RCF				
Popis události:	Příprava OFP a letového plánu pro let, který nevychází při klasickém plánování ADEP-ADES. Let z OMDB na LKPR. Počasí a váhy pro tento let budou vybrány z databáze za účelem výstupních hodnot pro let.				
Postup dispečera:	Dispečer připraví letový plán a OFP pro let z OMDB na LKPR a vybere vhodné letiště pro využití techniky RCF.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Validní letový plán OMDB-LKPR (ALTN)• Připraveno OFP za využití RCF				
Hodnocení:					
Využití techniky RCF	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.19 RCF [Zdroj: autor]



4) Pokročilé techniky plánování – PDP

Kategorie:	4) Problémy s výkonností a doletem letadla				
Název:	PDP				
Popis události:	Příprava OFP a letového plánu pro let, který nevychází při klasickém plánování ADEP-ADES a ALTN. Let z SCEL na SCIP. Počasí a váhy pro tento let budou vybrány z databáze za účelem výstupních hodnot pro let.				
Postup dispečera:	Dispečer připraví letový plán a OFP pro let z SCEL na SCIP a stanoví bod PDP.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Validní letový plán• Připraveno OFP za využití PDP				
Hodnocení:					
Využití techniky PDP	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.20 PDP [Zdroj: autor]



5.3.5 Problémy s CDM/ATM

1) Nepodaný TOBT

Kategorie:	5) Problémy s CDM/ATM				
Název:	Nepodaný TOBT ze strany handlingového agenta				
Popis události:	Dispečer byl kontaktován posádkou, z důvodu chybějícího TOBT.				
Postup dispečera:	Dispečer musí kontaktovat smluvní handling na letišti, který opomenul nastavit TOBT. Dále musí posunout letový plán na vhodný čas odletu z letiště.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Kontaktován smluvní handling• Stanovení nového TOBT• Posunutí letového plánu				
Hodnocení:					
Získání nového TOBT	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.21 Nepodaný TOBT ze strany handlingového agenta [Zdroj: autor]



2) 1. Milník

Kategorie:	5) Problémy s CDM/ATM				
Název:	1. Milník				
Popis události:	<p>Letový plán neprošel kontrolou 1. Milníku a nebyl zařazen do CDM. Existují dva způsoby řešení problému, použitý způsob vybere instruktor.</p> <p>a) Zrušení FPL a jeho znovu podání na požadovaný čas. Následuje koordinace slotu na stanovený čas.</p> <p>b) Vyžádání nového letištního slotu kontaktováním letiště/handlingu/ŘLP</p>				
Postup dispečera:	Dispečer s ohledem na zvolený způsob nápravy situace zvolí vhodný postup, aby byl letový plán znovu zařazen do CDM.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none"> FPL projde kontrolou 1. Milníku a je zařazen do CDM 				
Hodnocení:					
Oprava 1. Milníku	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.22 1. Milník [Zdroj: autor]



3) Posádka nestihla TSAT

Kategorie:	5) Problémy s CDM/ATM				
Název:	Posádka nestihla TSAT				
Popis události:	Posádka letadla nestihla připravit letadlo pro odlet ve stanoveném okně pro TSAT a tato informace je předána Dispečerovi.				
Postup dispečera:	Dispečer musí kontaktovat handling na letišti pro stanovení nového TOBT, na základě toho bude letu vystaven nový čas TSAT.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Let dostane nový čas TSAT				
Hodnocení:					
Získání nového TSAT	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.23 Posádka nestihla TSAT [Zdroj: autor]



4) Letadlo dostalo slot na odlet o 3 hodiny později, než byl plánovaný

i. Non-CDM letiště

Kategorie:	5) Problémy s CDM/ATM				
Název:	Nevhodný slot na non-CDM letišti				
Popis události:	Letadlo dostalo na non CDM letišti slot na odlet o 3 hodiny později než bylo plánováno a kontaktovala Dispečera. Ten má na výběr ze tří možností jak postupovat.				
Postup dispečera:	Dispečer vybere a následně posádce doporučí: a) Nechat nastoupit pasažéry, být připraven před EOBT z FPL a požádat o „Ready message“ na ATC b) Nechat nastoupit pasažéry, a pokud je posádka připravena pro odlet až po EOBT, dispečer zažádá o improvement přes helpdesk v NOP portálu c) Nenechat nastoupit pasažéry a dispečer pak změní status letu z RFI na SWM				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">Dispečer vyřešil situace se slotem dle jednoho ze zmíněných postupů.				
Hodnocení:					
Postup zlepšení slotu	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.24 Nevhodný slot na non-CDM letišti [Zdroj: autor]



ii. CDM letiště

Kategorie:	5) Problémy s CDM/ATM				
Název:	Nevhodný slot na CDM letišti				
Popis události:	Letadlo dostalo na CDM letišti slot na odlet o 3 hodiny později než byl plánovaný a kontaktovala Dispečera.				
Postup dispečera:	Dispečer doporučí posádce kontaktovat ramp agenta a nastavit TOBT na nejbližší limit. Během čekání na lepší TSAT podat „Ready status“				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Posádka čeká na nový TSAT s podaným „Ready statusem“.				
Hodnocení:					
Postup zlepšení slotu	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.25 Nevhodný slot na CDM letišti [Zdroj: autorji]



5) Posádka nestíhá přidělený TSAT

Kategorie:	5) Problémy s CDM/ATM				
Název:	Posádka nestíhá přidělený TSAT				
Popis události:	Posádka nestíhá přidělený TSAT o krátký časový interval. Cílem cvičení je seznámení dispečera s časovými limity pro žádost o „Slot extension“.				
Postup dispečera:	Dispečer pomocí helpdesku na NOP portálu zažádá o 10 minutový „Slot extension“.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none"> • Letu je přidělen 10 minutový „Slot extension“ 				
Hodnocení:					
Postup získání „Slot extension“	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.26 Posádka nestíhá přidělený TSAT [Zdroj: autor]

5.3.6 Problém s provozní dobou letiště a jiná provozní omezení ze strany letiště

Problémů ze strany letiště může být mnoho, nejdůležitější je v tomto případě problémy včas odhalit. Pokud se tak nestane, mohou následovat vysoké pokuty za pozdní/brzký přilet letadla, případně až diverze.



1) Nutnost vyřízení nočního slotu na hlukově citlivé letiště

Kategorie:	6) Provozní omezení ze strany letiště				
Název:	Vyřízení nočního slotu				
Popis události:	Při příletu z předchozí destinace je letadlo opožděno. Cílovou destinací je letiště LFPG, kde v letní sezóně platí noční sloty od 2230. ETA LFPG je 2220. Vzhledem ke zkušenosti s dlouhým pojížděním na rozlehlých a vytížených letištích je nutné požádat o noční slot, aby se předešlo pokutě za pozdní přílet.				
Postup dispečera:	Dispečer musí zjistit problém s opožděným příletem na letiště LFPG a následně kontaktovat handling pro zřízení nočního slotu.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Zjištění problému s pozdním příletem• Zajištění nočního slotu				
Hodnocení:					
Zajištění nového slotu	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.27 Vyřízení nočního slotu [Zdroj: autor]



2) Let je omezen otevírací dobou letiště

Kategorie:	6) Problémy s výkonností letadla				
Název:	Omezení otevírací dobou letiště				
Popis události:	Let je plánován na letiště, které má pouze denní otevírací dobu. Předpokládaný přílet na letiště je v nočních hodinách a let se tedy nemůže uskutečnit.				
Postup dispečera:	Při plánování nového letu dispečer musí odhalit omezenou otevírací dobu a přizpůsobit jí čas příletu.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Kontrola otevírací doby• Letový plán podán pro přílet v otevírací době letiště				
Hodnocení:					
Vhodný čas příletu	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.28 Omezení otevírací dobou letiště [Zdroj: autor]



5.3.7 Problémy s posádkou

1) Absence posádky v čase začátku předletové přípravy

Kategorie:	7) Problémy s posádkou				
Název:	Absence člena letové posádky v čase briefingu				
Popis události:	V uvedeném čase začátku předletového briefingu se jeden člen letové posádky nedostaví na briefing.				
Postup dispečera:	Kontakt chybějícího člena posádky, dotaz na předpokládaný čas příjezdu. Instruování druhého člena zda na posádku počkat, případně pokračovat do letadla a připravit ho pro odlet.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Zjištění předpokládaného času příjezdu člena posádky• Letadlo a letový plán připraveno na předpokládaný čas příjezdu posádky.				
Hodnocení:					
Komunikace s posádkou	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.29 Absence člena letové posádky v čase briefingu [Zdroj: autor]



2) Úplná absence člena posádky tzv. No-Show

Kategorie:	7) Problémy s posádkou				
Název:	Absence člena posádky před letem				
Popis události:	Člen posádky se v předpokládaném čase briefingu nedostaví a neodpovídá na telefonické výzvy. Nutná výměna posádek pro dodržení časů odletu.				
Postup dispečera:	Po zjištění situace kontaktování STBY crew. Z důvodu dlouhého dojezdového času STBY crew nastává výměna posádky z letu s pozdějším odletem.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Kontaktování STBY crew• Výměna posádek a jejich informování (kontrola norem)• Nový FPL s novým PIC a nové letové přípravy				
Hodnocení:					
Výměna posádky	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.30 Absence člena posádky před letem [Zdroj: autor]



- 3) Z důvodu zpožděného odletu posádky nemožnost dokončení letu se třemi letovými úseky

Kategorie:	7) Problémy s posádkou				
Název:	Posádka mimo normu na třetí letový úsek				
Popis události:	Posádka letící let sestávající se ze tří letových úseků je z důvodu zpožděného odletu na prvním úseku mimo normu pro úsek třetí. Díky včasnému zjištění problému je možné přepravit STBY crew na druhou destinaci aby let dokončila.				
Postup dispečera:	Dispečer musí zjistit problém s normou pro třetí úsek a zvážit možnosti dopravení STBY crew. Případně odsunout odlet třetího letového úseku po dostatečném odpočinku 1. posádky. Zajistit dopravení STBY crew a přizpůsobit předpokládaný čas odletu na třetím letovém úseku.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none">• Dopravení STBY crew• Posunutí letového plánu na čas odletu				
Hodnocení:					
Doprava a výměna posádky	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.31 Posádka mimo normu na třetí letový úsek [Zdroj: autor]

5.3.8 Jiné problémy, se kterými se dispečer může potkat

Do této kapitoly jsou řazeny problémy, které nespádají ani do jedné z výše uvedených kategorií. Jsou to problémy, se kterými se dispečer setkali, a na které nebyli připraveni, protože nejsou uvedeny v žádných příručkách.



1) Výpadek internetu

Kategorie:	8) Jiné problémy				
Název:	Výpadek internetu				
Popis události:	Při plánování letu dispečerovi vypadne internet. Je nutné zachovat provozuschopnost OCC.				
Postup dispečera:	Je nutné obnovit internetové spojení, to je možné například prostřednictvím mobilního telefonu, který pomocí mobilních dat zprostředkuje internetové spojení. Případně se telefonicky spojit s místem, odkud je možné lety plánovat. To mohou být například poskytovatelé plánovacího softwaru.				
Výsledek:	<ul style="list-style-type: none"> • Zajištění internetového spojení / zajištění alternativní možnosti plánování letů • Zachování provozuschopnosti OCC 				
Hodnocení:					
Zachování provozuschopnosti OCC	E	A	B	F	N
SitAw	E	A	B	F	N

Tabulka 5.32 Výpadek internetu [Zdroj: autor]



6 Metodika výcviku

Metodika výcviku na simulátoru pro dispečery letecké dopravy je do jisté míry podobná metodice výcviku pilotů, hlavně z pohledu osvojení si situací, se kterými se dispečer může v provozu setkat. Výcvik každého dispečera se skládá ze tří částí. Obsahem první části bude teoretická příprava, která nutně musí předcházet dalšímu výcviku na simulátoru. Další částí výcviku je simulace standardních provozních situací a závěrečnou částí bude pak nácvik nestandardních provozních situací.

Na konci každé dílčí kapitoly by mělo následovat prověření nabytých znalostí dispečera. Hloubka prověřování by měla být stanovena provozovatelem. Poskytovatel simulátoru by měl přizpůsobit soubor otázek a cvičení požadované úrovni. Nabízejí se dvě možnosti hodnocení. Jednoduché hodnocení, tedy prošel x neprošel nebo složitější stupnice hodnocení vyjádřena buď v procentech, známkách, případně prostřednictvím bodů. Využití stupnice známek, bodů či procent může, dle dodatku D3 předpisu 7192, napomoci ve snažení studentů v získání lepších výsledků.

6.1 Teoretická příprava

Teoretická část výcviku dispečera by měla vycházet z ICAO Annexu 1 tak, jak bylo popsáno v kapitole č. 2. Mimo to by pak měl provozovatel uvést školeného pracovníka do odlišností, které daný provoz vykazuje. Vhodným manuálem pro tvorbu metodiky výcviku je dokument ICAO 7192 část D-3. Zde je pokryto optimální množství teoretických a praktických znalostí, které by měl dispečer znát. V určitých případech musí mít dispečer znalosti, které přesahují teoretické znalosti pilota. V teoretické přípravě dispečerů by měl být kladen důraz na předměty, které přímo ovlivňují let a při zanedbání či přehlédnutí může dojít ke snížení bezpečnosti. [7]

6.1.1 Teoretická část výcviku

Během výcviku musí být dispečerovi řečeny základní principy plánování letů, aby letadla mohla být provozována bezpečně a efektivně. Dispečer by měl plánovat konzervativně, pokud možno aby i při nenadálé situaci bylo možné situaci vyřešit bez většího narušení plánu letů. Pokud při provozu dojde k nestandardním situacím, měl by zvolit nejlepší náhradní cestu vzhledem ke známým okolnostem. V každém případě by měl být kladen důraz na dodržení plánu letů. [7]



Protože se teoretickou přípravou budoucích dispečerů rozsáhle zabývá výše zmíněný dokument 7192 část D3, nebude jí v této kapitole věnováno tolik prostoru. Poskytovatelům simulátoru a leteckým provozovatelům je doporučeno pro přípravu teoretické výuky využít právě tento dokument.

V teoretické přípravě dispečer projde následujícími předměty:

Letecký zákon

Předmět Letecký zákon se zabývá základy leteckého práva. Chicagskou konvencí s nimi souvisí mezinárodní organizace pro civilní letectví ICAO. Obsahem by měly být také informace o manuálech používaných v provozu jako OM a MEL.[7]

Všeobecná znalost letectví

Všeobecná znalost letectví znamená celkový přehled nad provozem letadel z pohledu používaných termínů, teorie letu, pohonných jednotek a systémů. [7]

Výkonnost letadel (Performance)

Ve výkonnosti letadel budou probrány váhové limity letadel, výpočty a požadavky pro délku dráhy pro vzlet, výkonnost ve stoupání po vzletu a délku dráhy pro přistání. Probrán je také limit pro cestovní rychlost. [7]

Navigace

V předmětu navigace jsou probrány základní principy letecké navigace od map, kurzů, vlivu větru na trať až po navigační výpočty po základy radionavigace. [7]

Air traffic management

Předmět ATM se zabývá základy řízení letového provozu. Jsou probrány druhy prostorů, vysvětlen princip, význam letového povolení, komunikační systémy a druhy leteckých provozních služeb. Zde jsou také zařazeny NOTAMy, jejich čtení a překlad. Jejich osvojení je velice důležité pro výkon práce dispečera.[7]

Meteorologie

Meteorologie je předmět obsáhlý, ale pro dispečera je stěžejní, aby kromě základních věcí pochopil vliv počasí na let. To vysvětluje význam význačného počasí, nízké dohlednosti, vývoj počasí a předpovědní mapy. Samozřejmostí pak je čtení a význam METARů a TAFů. [7]

Vyvážení letadel (Mass and ballance)

Vyvážení letadel je předmět úzce související s předmětem Výkonnost letadel. Mimo



detailnějšího popisu různých vah letadla je zde dále popsáno vyvážení v souvislosti s nákladem a jeho vliv na průběh letu. Dále je zde popsána příprava loadsheetu a instrukce pro nakládání. [7]

Přeprava nebezpečného zboží

V tomto předmětu jsou vysvětleny náležitosti, odpovědnost a nouzové situace spojené s přepravou nebezpečného nákladu. [7]

Plánování letu

Plánování letu je jeden ze základních předmětů pro dispečera letecké dopravy. Předmět připraví studenta na celkovou problematiku plánování od výkonnostních tabulek pro cestovní let daného typu přes výběr tratě po nestandardní plánovací techniky jako je ETOPS nebo přeplánování za letu. Součástí je také praktická ukázka plánování. [7]

Sledování letu

Další důležitý předmět pro výkon funkce dispečera je Sledování letu. Zahrnuje vliv ATC letových povolení, závad letounu, nouzových situací a dopad změn počasí na provedení letu. Popsány jsou zde také možné způsoby sledování letu. [7]

Komunikace

Předmět Komunikace pokrývá všechny možnosti komunikace, které se v leteckém provozu používají od spojení zem - letadlo, po ATFN spojení mezi pozemními stanicemi. Je zde také popsána základní teorie radiových vln a radionavigačního vybavení. [7]

Lidský činitel v letectví

Lidský činitel je faktor, který ovlivňuje jak přípravu, tak průběh letu. V tomto předmětu jsou popsány a vysvětleny problémy, které přináší a jak jim předcházet. [7]

Bezpečnost

Posledním předmětem, který se dispečer na svém školení bude učit, je Bezpečnost. Bezpečnost zahrnuje nouzové a nestandardní situace spojené s letem. Je informován o bezpečnostních opatření, kterými daný letecký provozovatel disponuje. Mimo jiné zahrnuje situace spojené s přepravou nebezpečného zboží, únosem letadla nebo hrozbou bombového útoku. [7]

Mimo tyto základní předměty by pak měl provozovatel také zahrnout do přípravy témata, která ve výše zmíněném výčtu sice obsažena nejsou, ale ze zkušenosti je obecně známo, že mohou způsobit problém. Z výsledku dotazníků byla vybrána dvě témata, která zde budou



pokryta. Tato témata mohou tvořit příklad, jak může takové doplnění teoretické výuky vypadat.

6.1.2 NOP portál

NOP portál slouží pro uživatele NM jako přístup ke všem možným dynamickým datům a provozním informacím. Poskytované informace jsou rozdělené do známých ATFCM kategorií: strategickou, předtaktickou, taktickou a pooperační. Hlavním cílem NOP portálu je pomoc v rozhodovacím procesu pro všechny aktéry v ATFCM díky sdílení souvisejících informací v Evropském vzdušném prostoru. [21,22]

Na základní stránce NOP portálu je součástí čas, který je pro správnou referenci uveden v UTC, což znamená -2 hod od středoevropského letního času. V pravém horním rohu jsou uvedeny poslední provozní novinky, ať už se jedná o plánované omezení provozu na letišti až po různé regulace vzdušných prostorů. Zde je důležité vždy kontrolovat čas publikace a platnosti. U omezení je popsán jeho důvod a předpokládaný dopad. Názvy letišť, případně vzdušných prostorů, jsou uvedeny pomocí ICAO zkratk. Je tedy vhodné mít alespoň základní povědomí o názvech často využívaných letišť. Pokud je to vhodné, je provozní informace doplněná o NOTAM, který s ní souvisí. V centrální části prostředí NOP portálu se nacházejí grafy letů (přistálo, letí, očekáváno) a zpoždění (celkové, průměrné pro každý let, letištní nebo zpoždění po cestě) i s patřičnými důvody. Mimo jednoduché znázornění v grafech lze na portálu najít ještě mapu evropského vzdušného prostoru, na které jsou znázorněny prostory a letiště s omezením. Barevně je pak znázorněna předpokládaná délka maximálního zpoždění s předpovědí na 4 hodiny. Další funkce, kterou může dispečer použít, je počasí a jeho předpověď s ohledem na to, co je pro daný den nejdůležitější (teploty, riziko vzniku bouřek, jetstreamy atd.). Další důležité součásti NOP portálu, jako je práce s letovými plány, je nutné doplnit teoretickou výukou a praktickou ukázkou. Tato ukáзка by měla obsahovat nejčastěji využívané funkce této aplikace, aby dispečer po absolvování teoretické výuky byl schopný s letovými plány také prakticky pracovat. [21,22]

6.1.3 Zpráva FLS

Na kterýkoli podaný letový plán, může dispečer od Network Managera ATFCM obdržet zprávu o suspendaci letu, tzv. Flight Suspension (FLS). V takovém případě je nutné, aby dispečer zjistil příčinu zprávy FLS, zvolil správné řešení pro její desuspendaci, a došlo tak k získání nového slotu a let mohl tedy pokračovat. [23]

1. Suspendace v případě, že let není k dispozici



V případě dlouhodobé nepřipravenosti může Network Manager takovému letu zaslat zprávu FLS a je z pohledu ATFCM chápán jako nevzlétající. Příčina zprávy FLS je zmíněna přímo v ní. Data zůstávají v databázi, ale jsou suspendována. Dispečer (provozovatel) musí potvrdit zájem držet se obdržných regulací, aby let dostal nový slot a nebyl dále suspendován. [23]

2. Suspendace z důvodu RVR

Tato situace nastává, pokud v případě zhoršené viditelnosti let obdrží CTOT a chybí v letovém plánu hodnota RVR. Komentář k FLS přijde jako RVR UNKNOWN. [23]

3. Suspendace z důvodu propásnutého slotu SMM

Jakmile Network Manager obdrží zprávu SMM je let suspendován, tento stav trvá až do chvíle, než dispečer pošle zprávu DLY nebo CHG. Na tuto zprávu přijde odpověď DES nebo SAM (s novým CTOT). Pokud let již odletěl, pak první zpráva od ATC (DEP nebo FSA) nebo první přijaté CPR automaticky desuspenduje let. [23]

4. Suspendace z důvodu aktivace sledování letu

Lety, které mají být již zahájeny a nejsou hlášeny jako zahájeny, jsou normálně posunuty a následně suspendovány a ETFMS vygeneruje zprávu FLS. Let je desuspendován po přijetí zprávy DLY nebo CHG od provozovatele. Po odeslání této zprávy přijde odpověď DES nebo SAM (s novým CTOT). Pokud let již odletěl, pak první zpráva od ATC (DEP nebo FSA) nebo první přijaté CPR automaticky desuspenduje let. [23]

5. Suspendace z důvodu přijetí zprávy Cancel DPI

Pokud z letiště, které vysílá zprávy DPI, přijde zpráva Cancel DPI, která značí, že nastalo narušení v procesu plánování odletu a nový čas Off-Block ještě není známý, je automaticky generována zpráva FLS. Důvody pro generaci zprávy Cancel DPI jsou uvedeny na NOP portálu a mohou to být:

NOAIRPORTSLOT

TOBTUNKNOWNOREXPIRED

TSATEXPIRED

RETURNSTAND

FLIGHTPLANINVALID

FLIGHTCANCELINAODB[23]

Let je desuspendován v případě, pokud je na CDM letišti obdrženo nové TOBT nebo pokud



provozovatel pošle zprávu DLY nebo CHG. [23]

6. Suspendace v případě regulací se sledováním prahu zpoždění (ve specifických případech)

Tato zpráva podává uživatelům vzdušného prostoru informace o zpoždění a čas zareagovat ještě před tím, než je let plně suspendován z důvodu velkých zpoždění. Další výhodou je, že lety neztratí svoji pozici založenou na ETO. Zpráva FLS pak následně obsahuje navrhovaný čas vzletu PTOT a čas pro reakci (vydání FLS + 20 minut). Následným odesláním zprávy FCM v čase pro odpověď. Poté, co Network Manager přijme zprávu FCM, je odeslána zpráva SAM a PTOT se stane CTOT. [23]

7. Suspendace z důvodu letových cest

Pokud přijde zpráva FLS a důvodem je problém na letových cestách v letovém plánu, přijde se zprávou FLS zároveň také návrh opravy. [23]

6.2 Standardní provozní operace

Základním stavebním kamenem pro úspěšné plnění funkce dispečera je zvládnutí standardních operací. Je to první kontakt s praktickým plánováním letů, se kterým se budoucí dispečer setká. Jak vyplývá z množství scénářů kategorie 0) – Standardní provozní operace, není tato skupina scénářů nikterak obsáhlá. V tomto případě je vhodné vícekrát procvičit danou věc, aby byla jistota jejího zvládnutí dispečerem.

6.2.1 Simulátorová výuka standardních provozních operací

Před každým započítím nové kategorie je žádoucí, aby instruktor poskytl briefing v délce trvání 30-60 min. Během briefingu by mělo být ukázáno a vysvětleno, jak funguje plánování letu v daném prostředí, které provozovatel využívá. Instruktor vysvětlí či připomene další detaily, které jsou pro zvládnutí dané kategorie nutné. Následně má student možnost spojit si dříve nabytou teorii s praxí.

Každé jedno simulátorové cvičení by dle názoru autora nemělo být delší než 45 minut, hlavně z důvodu udržení pozornosti studenta. Obecně je délka cvičení standardních provozních situací stanovena na 1 den. Ve výsledku pak bude délka upravena podle zkušenosti cvičeného dispečera a požadavků provozovatele.



0) Standardní provozní operace			
Název cvičení	Náplň cvičení	Počet lekcí	Celková doba
Podání validního letového plánu	Viz. scénář Podání validního letového plánu	4	3 hod
Vyplnění letového plánu do ICAO šablony	Viz. scénář Vyplnění letového plánu do ICAO šablony	1	45 min
Kontrola počasí, NOTAMů a otevíracích dob	Viz. scénář Kontrola počasí, NOTAMů a otevíracích dob	3	2 hod 15 min
Práce s NOP portálem	Viz. scénář Práce s NOP portálem	4	3 hod
	Celkem	12	9 hod

Tabulka 6.1 Standardní provozní operace [Zdroj: autor]

Po úspěšném absolvování simulátorového výcviku Standardní provozní operace je student připraven pro další pokračovací výcvik.

6.3 Nestandardní provozní operace

Po osvojení standardních úkonů, které tvoří základ práce dispečera, student přechází k nácviku nestandardních situací. Ty jsou rozděleny do osmi kategorií, dle kapitoly č. 5 Provozní scénáře.

6.3.1 Simulátorová výuka nestandardních provozních operací

Stejně tak, jako u standardních provozních operací, je i zde vhodné, aby instruktor provedl briefing. V briefingu bude zahrnuta problematika dané kategorie, jak se se situací daného druhu nejlépe vypořádat a jaká má úskalí. Dále bude na briefingu zmíněno, co se od studenta na tomto cvičení očekává a jak za něj bude ohodnocen. Standardní délka briefingu je znovu 30-60 minut.

Znovu je i zde stejná délka, tj. 45 minut, jednoho simulátorového cvičení, převážně z důvodu udržení pozornosti studenta. V každé kategorii se nachází více cvičení, která lze využít. Záleží pak na rychlosti a úspěšnosti studenta, kolik jich za délku cvičení stihne. V každém případě, pokud instruktor uzná za vhodné lekci opakovat, na stupnici hodnocení by měl



označit F a student by měl lekcí projít znovu. Praktická výuka nestandardních provozních operací má celkovou délku 10 hodin a 30 minut s tím, že délka je doporučena a může být upravena podle zkušenosti dispečera a požadavků provozovatele.

1) Závady na letadle technického charakteru

1) Závady na letadle technického charakteru			
a) Závady za letu			
Název cvičení	Počet lekcí	Délka cv.	Obtížnost cv.
Vypnutí pohonné j. za letu	1	45 min	2
Závada na přetlakování kabiny			
Birdstrike při přistání na destinaci			
b) Závady na zemi			
Závada na přetlakování kabiny	1	45 min	3
Závada na systému TCAS			
Závada na startéru pohonné jednotky			
Celkem	2	90 min	

Tabulka 6.2 Závady na letadle technického charakteru [Zdroj: autor]

2) Problémy s letovým plánem

2) Problémy s letovým plánem			
Název cvičení	Počet lekcí	Délka cv.	Obtížnost cv.
Naplánování kombinovaného letu	1	45 min	2
Zpráva FLS na podaný letový plán	2	90 min	4
Celkem	3	2hod 15min	

Tabulka 6.3 Problémy s letovým plánem [Zdroj: autor]



3) Problémy s meteorologickou situací

3) Problémy s počasím			
Název cvičení	Počet lekcí	Délka cv.	Obtížnost cv.
Počasí na destinaci pod použitelná minima	1	45 min	3
Uzavření FIRu z důvodu bouřkové aktivity			
Diverze letadla z důvodu špatného počasí na bázi			
Celkem	1	45 min	

Tabulka 6.4 Problémy s počasím [Zdroj: autor]

4) Problémy s výkonností a doletem letadla

4) Problémy s výkonností a doletem letadla			
Název cvičení	Počet lekcí	Délka cv.	Obtížnost cv.
Přeplánování na LRC	1	45 min	2
Performance limited MTOW			
RCF	1	45 min	4
PDP			
Celkem	2	90 min	

Tabulka 6.5 Problémy s výkonností a doletem letadla [Zdroj: autor]



5) Problémy s CDM/ATM

5) Problémy s CDM/ATM			
Název cvičení	Počet lekcí	Délka cv.	Obtížnost cv.
Nepodaný TOBT ze strany handlingového agenta	1	45 min	2
Posádka nestihla TSAT			
Posádka nestihá TSAT			
1. Milník	1	45 min	4
Nevhodný slot-CDM	1	45 min	3
Nevhodný slot-non CDM			
Celkem	3	2hod 15min	

Tabulka 6.6 Problémy s CDM/ATM [Zdroj: autor]

6) Problém s provozní dobou letiště a jiná provozní omezení ze strany letiště

6) Provozní omezení ze strany letiště			
Název cvičení	Počet lekcí	Délka cv.	Obtížnost cv.
Vyřízení nočního slotu	1	45 min	2
Omezení otevírací dobou letiště			
Celkem	1	45 min	

Tabulka 6.7 Provozní omezení ze strany letiště [Zdroj: autor]



7) Problémy s posádkou

7) Problémy s posádkou			
Název cvičení	Počet lekcí	Délka cv.	Obtížnost cv.
Absence člena letové posádky v čase briefingu	1	45 min	2
Absence člena letové posádky před letem			
Posádka mimo normu na třetí letový úsek			
Celkem	1	45 min	

Tabulka 6.8 Problémy s posádkou [Zdroj: autor]

8) Jiné problémy, se kterými se dispečer může potkat

8) Jiné problémy			
Název cvičení	Počet lekcí	Délka cv.	Obtížnost cv.
Výpadek internetu	1	45 min	3
Celkem	1	45 min	

Tabulka 6.9 Jiné problémy [Zdroj: autor]

- Souhrn

Celkem lekcí	Celková doba
14	10 hod 30 min

Tabulka 6.10 Souhrn [Zdroj: autor]



Závěr

Cílem této diplomové práce bylo navržení optimálního simulátoru pro dispečery letecké dopravy z důvodu absence takového zařízení, které má značný potenciál pro snížení chybovosti dispečerů, snížení času, který musí dispečer při zácviku strávit pod dohledem supervizora, a tedy pro snížení nákladů na výcvik. Součástí této práce je rovněž vysvětlení důvodů potřeby simulátoru pro dispečery letecké dopravy včetně náplně práce dispečera a střediska OCC. Nedílnou součástí úvodní části práce je popis problematiky výkladu předpisů, které ovlivňují požadavky na dispečera obchodní letecké dopravy. Hlavně pak rozdíly mezi ICAO a EASA, které se dispečerů vykonávajících funkci u provozovatele mající AOC v ČR, přímo dotýkají.

S ohledem na požadavky vytvoření věrohodného simulátoru byl vytvořen hardwarový a softwarový popis. V hardwarových požadavcích je popsána fyzická část simulátoru včetně návrhu, jak by mohlo vhodné rozložení komponentů simulátoru vypadat. Softwarová část obsahuje jednotlivé požadavky na programové vybavení simulátoru pro zachování funkceschopnosti a věrohodnosti simulátoru. Při zachování těchto požadavků lze vytvořit simulátor, na kterém je možné provádět výcvik dispečerů s možností komunikace nebo simulace nestandardních situací.

Pro vypracování této práce byl proveden kvalitativní výzkum prostřednictvím dotazníků. Celkem se do dotazníkového šetření zapojilo 29 respondentů, respektive dispečerů letecké dopravy. Výsledky dotazníku byly následně vyhodnoceny pomocí grafů a důležitá část dotazníku týkající se provozních situací byla dále využita pro přípravu provozních scénářů, které bude na navrhovaném simulátoru možné trénovat, a také metodiky výcviku na simulátoru.

První důležitou částí provozních scénářů bylo vytvoření šablony scénáře. Díky tomu mají všechny scénáře stejnou formu a je tím usnadněno přidávání dalších provozních situací na základě požadavku zadávajícího provozovatele. Na základě odpovědí z dotazníkového průzkumu bylo vytvořeno 31 provozních situací, které se jeví jako vhodné pro použití u této formy výcviku. Scénáře byly rozděleny do dvou částí: standardní provozní situace a nestandardní provozní situace. Tím je zajištěno v první řadě zvládnutí situací, které tvoří každodenní náplň práce dispečera, a následně procvičení situací, které mohou během provozu vytvořit problematickou situaci.

Za účelem vytvoření metodiky byly scénáře rozděleny celkem do devíti kategorií. Jedna kategorie scénářů standardních a osm nestandardních. Ke každé byl poté přidělen optimální



časový horizont zvládnutí kategorie s ohledem na procvičení nejdůležitější částí každé kategorie s ohledem na obtížnost, kterou kategorie pro dispečery představuje. Důraz byl kladen na dodržení vhodné délky cvičení. Celkový výcvik na simulátoru by měl ideálně trvat 2 – 3 dny, aby nezdržoval dispečera od výkonu práce a zároveň aby bylo procvičení situací pro následný výkon dispečera dostatečné.

Pevně věřím, že tento návrh simulátoru je důležitým milníkem na cestě k jeho realizaci. Zároveň bude výsledek této diplomové práce využit společností NAV Flight Services s.r.o. při vývoji reálného simulátoru.



Použitá literatura

- [1] CORDES, Andreas. *Job profile and training requirements for European Flight Dispatchers*. London, 2007. Master of Science thesis. City University of London [online], [cit. 2018-03-25]. Dostupné z: <http://eufalda.org/wp-content/uploads/2016/11/Dispatch-Study.pdf>
- [2] ŘASA, Lukáš. *Zvýšení provozní bezpečnosti na provozním dispečinku leteckých společností*. Praha, 2014. Diplomová práce. ČVUT Fakulta dopravní. Vedoucí práce Ing. Vladimír Plos.
- [3] COLLIER, Mike a Steve SMITH. *The Flight Dispatch Process: International Flight Dispatch* [online]. American Airlines. [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/systemops/ato_intl/documents/cross_polar/CPWG23/CPWG23_Brf_AAL_Dispatch_Process.pdf
- [4] ICAO. *ICAO HANDBOOK ON RADIO FREQUENCY SPECTRUM REQUIREMENTS FOR CIVIL AVIATION* [online], [cit. 2019-03-25]. Dostupné z: <https://www.icao.int/safety/FSMP/Documents/Doc9718/Doc%209718.Volume%2002.Amend-1.alltext.en.pdf>
- [5] Aviolinx Communication & Services. *HF Radio Refresher Training* [online]. Sockholm Radio.[cit. 2019-03-28]. Dostupné po přihlášení z: <https://app.smartwings.net/efa/mod/login/authenticate/>
- [6] ICAO. *Annex 6 to the Convention on International Civil Aviation – Operation of Aircraft Part 1*. Tenth Edition, SKU NOC-00006-000-01-M-C
- [7] ICAO. *Doc 7192, Part D-3: Flight Operations Officers/Flight Dispatchers*. Montréal, Kanada: International Civil Aviation Organization, 1998.
- [8] ICAO *About ICAO* [online]. [cit 2018-02-15]. Dostupné z: <https://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx>
- [9] ICAO. *Annex 1 to the Convention on International Civil Aviation – Personnel Licensing*. Twelfth Edition, SKU NOC-00001-000-00-M-C
- [10] Legal Information Institute [LII]. *14 CFR § 121.533 – Responsibility for operational control: Domestic operations*. [online], [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/14/121.533>
- [11] Legal Information Institute [LII]. *14 CFR § 121.535 – Responsibility for operational*



- control:Flag operations*. [online], [cit. 2018-05-22]. Dostupné z:
<https://www.law.cornell.edu/cfr/text/14/121.535>
- [12] Legal Information Institute [LII]. *14 CFR § 121.593 – Dispatching authority: Domestic operations*. [online], [cit. 2018-05-24]. Dostupné z:
<https://www.law.cornell.edu/cfr/text/14/121.593>
- [13] Legal Information Institute [LII]. *14 CFR § 121.595 – Dispatching authority: Flag operations*. [online], [cit. 2018-05-24]. Dostupné z:
<https://www.law.cornell.edu/cfr/text/14/121.595>
- [14] Eurocontrol. *Member States [online]*, [cit. 2018-03-02]. Dostupné z:
<https://www.easa.europa.eu/country-category/easa-member-states>
- [15] Evropská komise. *Nařízení Komise (EU) č. 965/2012, kterým se stanoví technické požadavky a správní postupy týkající se letového provozu podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EHS) č. 216/2008*.
- [16] EASA. *Executive Director Decision 2017/023/R of 13 December amending Acceptable Means of Compliance and Guidance Material to Part-ORO and Part-CAT of Regulation (EU) No 965/2012*. [online], [cit. 2018-10-05]. Dostupné z:
<https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/ED%20Decision%202017-023-R.pdf>
- [17] EUFALDA. *Training and Schools in Europe and worldwide*. [online]. EUFALDA: European Federation of Airline Dispatchers Association. [cit. 2019-05-26]. Dostupné z:
<http://eufalda.org/training-and-schools-in-europe-and-worldwide>
- [18] GEORGE MASON UNIVERSITY. In *Air Carrier Operations and Dispatch* [online], [cit. 2018-11-26]. Dostupné z:
https://catsr.vse.gmu.edu/SYST460/AirCarrierOperations_Dispatch.pdf
- [19] IATA. *IOSA Standards Manual 12th Edition* [online]. International Air Transport Association (IATA). [cit. 2018-10-21]. ISBN 978-92-9229-697-1. Dostupné z:
[https://www.iata.org/whatwedo/safety/audit/iosa/Documents/IOSA_Standards_Manual\(IOSM\)_Edition_12.pdf](https://www.iata.org/whatwedo/safety/audit/iosa/Documents/IOSA_Standards_Manual(IOSM)_Edition_12.pdf)
- [20] Osobní konzultace s pracovníkem OCC, Travel Service a.s.
- [21] Eurocontrol. *NOP User Guide: Network Manager* [online], [cit. 2019-04-15]. Dostupné z:
<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/nm/network-operations/user-guides/nop-portal-user-guide-current.pdf>
- [22] Eurocontrol. *Network Operations Portal: QUICK GUIDE* [online], [cit. 2019-04-20].



Dostupné z:

<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/nm/network-operations/NOP%20guide.pdf>

[23] ATFCM USERS MANUAL *Network Manager* [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z:

<https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/nm/network-operations/HANDBOOK/atfcm-users-manual-current.pdf>



Seznam obrázků a schémat

Obrázek 1 Pohled na stranu žáků	22
Obrázek 2 Pohled na stranu instruktora	23
Schéma 1 Komunikační schéma	26



Seznam tabulek

Tabulka 5.1 Šablona scénářů [Zdroj: autor]	34
Tabulka 5.2 Příprava OFP a validního ATC FPL [Zdroj: autor]	35
Tabulka 5.3 Vyplnění letového plánu do ICAO šablony [Zdroj: autor].....	36
Tabulka 5.4 Kontrola počasí, NOTAMů a otevíracích dob [Zdroj: autor].....	37
Tabulka 5.5 Práce s NOP portálem [Zdroj: autor]	38
Tabulka 5.6 Vypnutí pohonné jednotky za letu [Zdroj: autor]	40
Tabulka 5.7 Závada na přetlakování kabiny po vzletu [Zdroj: autor].....	41
Tabulka 5.8 Birdstrike při přistání na destinaci [Zdroj: autor]	42
Tabulka 5.9 Závada na přetlakování kabiny před letem [Zdroj: autor]	43
Tabulka 5.10 Závada na systému TCAS [Zdroj: autor]	44
Tabulka 5.11 Závada na startéru pohonné jednotky [Zdroj: autor].....	45
Tabulka 5.12 Naplánování kombinovaného letu [Zdroj: autor].....	46
Tabulka 5.13 Zpráva FLS [Zdroj: autor]	47
Tabulka 5.14 Počasí na destinaci pod použitelná minim [Zdroj: autor]	48
Tabulka 5.15 Uzavření FIRu z důvodu bouřkové aktivity [Zdroj: autor].....	49
Tabulka 5.16 Název: Diverze letadla z důvodu špatného počasí na bázi [Zdroj: autor].....	50
Tabulka 5.17 Přeplánování na LRC [Zdroj: autor].....	51
Tabulka 5.18 Performance limited MTOW [Zdroj: autor].....	52
Tabulka 5.19 RCF [Zdroj: autor].....	53
Tabulka 5.20 PDP [Zdroj: autor].....	54
Tabulka 5.21 Nepodaný TOBT ze strany handlingového agenta [Zdroj: autor]	55
Tabulka 5.22 1. Milník [Zdroj: autor].....	56
Tabulka 5.23 Posádka nestihla TSAT [Zdroj: autor].....	57
Tabulka 5.24 Nevhodný slot na non-CDM letišti [Zdroj: autor].....	58
Tabulka 5.25 Nevhodný slot na CDM letišti [Zdroj: autor]i	59



Tabulka 5.26 Posádka nestíhá přidělený TSAT [Zdroj: autor].....	60
Tabulka 5.27 Vyřízení nočního slotu [Zdroj: autor].....	61
Tabulka 5.28 Omezení otevírací dobou letiště [Zdroj: autor]	62
Tabulka 5.29 Absence člena letové posádky v čase briefingu [Zdroj: autor]	63
Tabulka 5.30 Absence člena posádky před letem [Zdroj: autor]	64
Tabulka 5.31 Posádka mimo normu na třetí letový úsek [Zdroj: autor]	65
Tabulka 5.32 Výpadek internetu [Zdroj: autor]	66
Tabulka 6.1 Standardní provozní operace [Zdroj: autor]	73
Tabulka 6.2 Závady na letadle technického charakteru [Zdroj: autor].....	74
Tabulka 6.3 Problémy s letovým plánem [Zdroj: autor]	74
Tabulka 6.4 Problémy s počasím [Zdroj: autor].....	75
Tabulka 6.5 Problémy s výkonností a doletem letadla [Zdroj: autor].....	75
Tabulka 6.6 Problémy s CDM/ATM [Zdroj: autor]	76
Tabulka 6.7 Provozní omezení ze strany letiště [Zdroj: autor]	76
Tabulka 6.8 Problémy s posádkou [Zdroj: autor].....	77
Tabulka 6.9 Jiné problémy [Zdroj: autor].....	77
Tabulka 6.10 Souhrn [Zdroj: autor].....	77



Seznam grafů

Graf 4.1 Otázka: V jakém druhu provozu Vaše společnost operuje?	27
Graf 4.2 Otázka: Jaké typy letadel Vaše společnost provozuje?	27
Graf 4.3 Otázka: Pro kolik letadel zajišťujete služby ve Vaší společnosti?	28
Graf 4.4 Otázka: Pokud Vaše společnost provouje více typů plánujete pro více než jeden typ letadel?	28
Graf 4.5 Otázka: Jaká je náplň vaší práce?	29
Graf 4.6 Otázka: Jak dlouho trvalo vaše teoretické školení?	29
Graf 4.7 Otázka: Po jaké období jste pracoval(a) pod dohledem supervizora?	30
Graf 4.8 Otázka: Jste držitelem licence pro výkon Vaší práce?	30
Graf 4.9 Otázka: Máte nějakou formu pravidelného přezkoušení ze strany provozovatele? ..	31
Graf 4.10 Otázka: Jak dlouhá je vaše praxe?	32

Seznam příloh

Příloha 1	87
-----------------	----



Příloha 1

Dotazník pro dispečery letecké dopravy

Výstupy z tohoto dotazníku budou použity v diplomové práci "Návrh simulátoru pro provozní dipečink letecké společnosti" vypracované Bc. Michalem Tvrzníkem. Práce poslouží ke zlepšení výcviku a připravenosti dispečerů letecké dopravy na provoz. Děkuji Vám za váš čas a vyplnění.

V jakém druhu provozu Vaše společnost operuje? Pokud jiný vyplňte v poli Other.

- Pravidelná letecká doprava
- Charterová letecká doprava
- Neobchodní letecký provoz
- Repatriační (medical) lety
- Other...

Jaké typy letadel Vaše společnost provozuje?

- Pístové
- Jednomotorové turbovrtulové
- Dvoumotorové turbovrtulové
- Business jet
- Commercial light jet
- Commercial medium a heavy jet
- Vrtulníky

Pro kolik letadel zajišťujete služby ve Vaší společnosti?

Napište krátkou odpověď: _____

Pokud Vaše společnost provozuje více typů, plánujete pro více než jeden typ letadel?

- Ano
- Ne

Jaká je náplň Vaší práce? Pokud jiná prosím vyplňte v poli Other.

- Plánování letů
- Zajištění handlingů



- Crew support (hotely, doprava)
- Plánování posádek
- Other...

Jak dlouho trvalo Vaše teoretické školení?

- a) 1-3 dny
- b) 3-7 dní
- c) 1-2 týdny
- d) více

Po jaké období jste pracoval(a) pod dohledem supervizora?

- a) 1-3 dny
- b) 3-7 dní
- c) 7-17 dní
- d) více

Jste držitelem licence pro výkon Vaší práce?

- Ano
- Ne

Máte nějakou formu pravidelného přezkoušení ze strany provozovatele?

- Ano
- Ne

Jaký software používáte k plánování letů?

Napište krátkou odpověď: _____

Jaký software používáte ke sledování letů?

Napište krátkou odpověď: _____

Jaký software používáte k Airline managementu?

Napište krátkou odpověď: _____

Jaký software používáte jako EFB (Electronic Flight Bag)?

Napište krátkou odpověď: _____

Jaký software používáte pro briefing?

Napište krátkou odpověď: _____



Pokud využíváte jiný software prosím napište jaký a k čemu.

Napište krátkou odpověď: _____

Krátce popište problém technického charakteru s letadlem, který jste v poslední době řešil(a).

Napište krátkou odpověď: _____

Jak by jste závažnost problému ohodnotil(a)? 5 nejzávažnější.

1 2 3 4 5

Krátce popište problém s letovým plánem, který jste v poslední době řešil(a).

Napište krátkou odpověď: _____

Jak by jste závažnost problému ohodnotil(a)? 5 nejzávažnější.

1 2 3 4 5

Krátce popište problém s počasím, který jste v poslední době řešil(a).

Napište krátkou odpověď: _____

Jak by jste závažnost problému ohodnotil(a)? 5 nejzávažnější.

1 2 3 4 5



Krátce popište problém s výkonností letadla, který jste v poslední době řešil(a).

Napište krátkou odpověď: _____

Jak by jste závažnost problému ohodnotil(a)? 5 nejzávažnější.

1 2 3 4 5

Krátce popište problém s CDM (Colaborative Decision Making) / ATC (Air Traffic Management), který jste v poslední době řešil(a).

Napište krátkou odpověď: _____

Jak by jste závažnost problému ohodnotil(a)? 5 nejzávažnější.

1 2 3 4 5

Krátce popište problém s provozní dobrou či jiným omezením letiště, který jste v poslední době řešil(a).

Napište krátkou odpověď: _____

Jak by jste závažnost problému ohodnotil(a)? 5 nejzávažnější.

1 2 3 4 5



Krátce popište problém s posádkou (duty limit, pozdní příchod,...), který jste v poslední době řešil(a).

Napište krátkou odpověď: _____

Jak by jste závažnost problému ohodnotil(a)? 5 nejzávažnější.

1 2 3 4 5

Napadá Vás nestandardní situace, se kterou jste si nevěděl(a) rady? Prosím krátce popište.

Napište krátkou odpověď: _____

Poslední otázka, jak dlouhá je Vaše praxe?

- a) Méně než jeden rok
- b) 1-3 roky
- c) 3-5 let
- d) Více

Děkuji Vám za Váš čas.

Bc. Michal Tvrzník