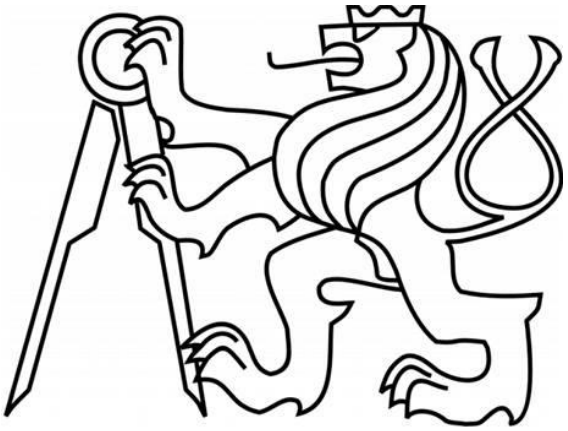
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

Fakulta dopravní



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Analýza ULD trackingu společnosti Finnair

Vedoucí práce:

doc. Ing. Jakub Hospodka, Ph.D.

Ing. Jan Tesař, BEng

Zpracoval:

Bc. Tomáš Uhlíř

Praha 2020

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. Tomáš Uhlíř

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Analýza ULD trackingu společnosti Finnair**

Název tématu (anglicky): Analysis of Finnair ULD Tracking

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Navržení úprav ULD trackingu systému za účelem měřitelného zvýšení efektivity a přesnosti poskytované služby v praxi
- ULD, Load Control, DCS systémy, ULD tracking, Logika Finnair ULD trackingu
- Analýza fungování ULD trackingu a jeho logistického procesu - Diagram oběhu jednoho ULD
- Představení základních nedostatků v dosavadním řešení tohoto tracking systému
- Navržení řešení falešných nebo chybějících informací o pohybech ULD týkající se především cargo přepravy, zajištění schopnosti určování správných množství palet a kontejnerů nejen ve všech destinacích, ale i v HUBu v Helsinkách
- Hodnocení navržených řešení z pohledu poskytovatele trackovacích služeb a aerolinky, SWOT analýza

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:
IATA Ground Operations Manual
IATA Airport Handling Manual
AD CLC Basic WB Handbook
AD CLC ULD Tracking System Operations Manual

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jakub Hospodka, Ph.D.**
Ing. Jan Tesař

Datum zadání diplomové práce: **17. července 2019**
(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: **18. května 2020**
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

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta dopravní L. S.

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

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

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Tomáš Uhlíř
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 17. července 2019

Prohlášení

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

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního 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 18. května 2020 ……..……..

podpis

Poděkování

Na tomto místě bych rád sdělil své poděkování vedoucím mé práce, doc. Ing. Jakubovi Hospodkovi, Ph.D. a Ing. Janu Tesařovi, BEng, za odborné vedení, rady, nápomocnost a ochotu ke konzultování této diplomové práce.

Dále je mou milou povinností poděkovat rodině a blízkým za podporu, kterou mi dodávali po celou dobu mého studia.

Abstrakt

Název práce: Analýza ULD trackingu společnosti Finnair
Autor: Bc. Tomáš Uhlíř
Druh práce: Diplomová práce
Škola: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní
Vedoucí práce: doc. Ing. Jakub Hospodka, Ph.D., Ing. Jan Tesař, BEng
Rok vydání: 2020

Předmětem předložené práce je analýza fungování ULD tracking systému finské letecké společnosti Finnair. Správné fungování tohoto logistického procesu je základem pro přesný monitoring stavu zásob těchto jednotek v jednotlivých stanicích, které se využívají pro přepravu zavazadel či nákladu na palubách letadel této společnosti. Cílem tedy bude určit základní nedostatky, které aktuálně v ULD trackingu jsou. Na základě SWOT analýzy pak bude ohodnoceno, které řešení problému je to nejvhodnější.

Klíčová slova: kontejner, odbavovací systém, paleta, tracking, ULD

Abstract

Dissertation title: Analysis of Finnair ULD Tracking
Author: Bc. Tomáš Uhlíř
Type of academic work: Master´s dissertation
School: Czech Technical University in Prague, Faculty of Transportation Sciences
Dissertation adviser: doc. Ing. Jakub Hospodka, Ph.D., Ing. Jan Tesař, BEng
Year of publishing: 2020

The subject of this thesis is to analyze the functioning of the ULD tracking system of the Finnish airline called Finnair. The proper functioning of this logistics process is the main requirement for accurate monitoring of the inventory of these units at each station used to carry baggage or cargo on board the company's aircrafts. The aim will be to identify the basic shortcomings that are currently in this ULD tracking system. Based on the SWOT analysis, it will be evaluated which solution of the problem is the most suitable.

Keywords: container, departure control system, pallet, tracking, unit load device

Obsah

Seznam zkratek....9

1. Úvod....11

1.1 Finnair....12

1.2 Air Dispatch CLC....13

2. Představení ULD....15

2.1 Historie....15

2.2 Význam ULD....17

2.3 Použití ULD....18

2.4 Typy ULD....21

2.4.1 Identifikační kódy....21

2.4.2 Limity a specifikace ULD....25

2.5 Plánování ULD....25

2.6 Budoucí vývoj ULD....30

2.7 ULD společnosti Finnair....32

2.7.1 Typy kontejnerů společnosti Finnair....33

2.7.2 Typy palet společnosti Finnair....33

2.8 Změny v ULD Control....34

3. Fungování ULD tracking systému....37

3.1 Fungování systému z pohledu DCS....37

3.2 Fungování z pohledu AD ULD tracking systému....41

3.2.1 Databáze Finnair ULD trackingu....42

3.2.2 Proces zpracování UCM....43

3.2.3 Aktuální počty ULD ve stanicích....43

3.2.4 Monitoring pohybu daného ULD....44

3.2.5 Validace dat – Stock check....45

3.3 Představení základních nedostatků v dosavadním řešení tracking systému....46

3.3.1 Nedostatky v systému 46
3.3.2 Nedostatky v procesu 47
3.4 Stanovení hypotézy 48
4. Návrhy řešení zjištěných nedostatků 49
4.1 Logistická analýza 49
4.1.1 Diagram oběhu jednoho ULD 50
4.1.2 Definování problému 53
4.1.3 Vyjmutí leteckých palet z pozemní přepravy 54
4.1.4 Dosavadní pokusy řešení 55
4.1.5 Ověření dostupného množství palet 57
4.1.6 Oddělení podílející se na logistickém procesu 58
4.2 Popis možných řešení 58
4.2.1 Řešení č. 1 – Zákazníci 60
4.2.2 Řešení č. 2 – Přepravní společnosti 60
4.2.3 Řešení č. 3 – Finnair Cargo 60
4.3 SWOT analýzy možných řešení 61
4.3.1 Společné aspekty 61
4.3.2 SWOT analýza řešení č. 1 – Zákazníci 62
4.3.3 SWOT analýza řešení č. 2 – Přepravní společnosti 65
4.3.4 SWOT analýza řešení č. 3 – Finnair Cargo 68
4.4 Zhodnocení jednotlivých SWOT analýz 70
4.4.1 Zhodnocení SWOT analýzy řešení č. 1 – Zákazníci 70
4.4.2 Zhodnocení SWOT analýzy řešení č. 2 – Přepravní společnosti 71
4.4.3 Zhodnocení SWOT analýzy řešení č. 3 – Finnair Cargo 72
4.5 Vyhodnocení 72
4.6 Výsledek hypotézy 74
4.7 Další kroky 75

5. Závěr 76

Seznam obrázků 78

Seznam tabulek 79

Seznam grafů 80

Seznam použitých zdrojů 81

Seznam zkratek

AD	Air Dispatch
AHM	Airport Handling Manual
AMS	Amsterdam Airport Schiphol
ARN	Stockholm Arlanda Airport
AY	IATA kód společnosti Finnair
BRU	Brussels Airport
CET	Central European Time
CLC	Centralised Load Control
CPH	Copenhagen Airport Kastrup
CPM	Container Pallet Message
DCS	Departure Control System
DDX	Zákazníci Finnair Cargo využívající pozemní přepravu
DG/SL	Dangerous goods / Special load
DUS	Düsseldorf Airport
EZFW	Estimated Zero Fuel Weight
HEL	Helsinki-Vantaa International Airport
IATA	International Air Transport Association
ICN	Incheon International Airport
KIX	Kansai International Airport
LDM	Load Message
LHR	London Heathrow Airport

NRT	Narita International Airport
RFS	Road Feeder Service
SCM	Stock Check Message
SI	Supplementary Information
STD	Scheduled Time of Departure
UCM	ULD Control Message
ULD	Unit Load Device
ULDR	IATA ULD Regulations
W&B	Weight & Balance

1. Úvod

Unit Load Devices, zkráceně známé jako ULD, představují v letecké dopravě palety a kontejnery, které jsou důležitou součástí logistického procesu pozemního odbavení letadla. Slouží k urychlení vykládání a nakládání zavazadel, nákladu a pošty.

Tyto jednotky používají veškerá širokotrupá letadla všech výrobců a některá úzkotrupá, především však Airbusy rodiny A320. Aerolinky, využívající tyto typy letadel musí mít systém, podle kterého jsou schopny monitorovat pohyby těchto jednotek.

Každý dopravce má určité omezené množství palet a kontejnerů, které kapacitně odpovídá potřebnému pokrytí veškerého provozu vzhledem k velikosti flotily, množství destinací a počtu letů do těchto stanic. Efektivní distribuce napříč jeho sítí je nutným požadavkem pro zajištění plynulosti samotného provozu, jelikož nedostatek potřebných jednotek způsobuje negativní finanční následky vzhledem k nižšímu zisku utrženému za přepravu carga či mailu, kompenzacím za zpožděný let či opožděné dodání zavazadla cestujícímu. Přebytek jednotek naopak znamená vyšší náklady za skladování a samozřejmě způsobuje nedostatek v nějaké jiné stanici.

Dalším důvodem pro organizované sledování jednotek je finanční hodnota, která je v paletách a kontejnerech investovaná. Jako veškeré příslušenství v letecké dopravě musí i ULD být certifikovaná pro bezpečné používání v letadlech, což se samozřejmě podepisuje na ceně.

Tato diplomová práce se bude věnovat analýze sledovacího systému ULD, které využívá společnost Finnair na základě spolupráce s firmou Air Dispatch CLC. Představí, jak tento tracking funguje a jaké existují nedostatky, které se budeme snažit eliminovat navrženými řešeními, jejichž vhodnost budeme hodnotit pomocí odborné SWOT analýzy.

Výsledkem by pak mělo být zefektivnění tohoto sledovacího procesu, který přinese odstranění systémových i procesních nedostatků a zajistí, že aerolinka bude mít precizní systém, který bude schopný určovat správná množství palet a kontejnerů nejen ve všech destinacích, ale i v HUBu v Helsinkách.

1.1 Finnair

Finská letecká společnost Finnair byla založena v roce 1923, což z ní činí šestou nejstarší aerolinku na světě, která v roce 2018 na svých palubách přepravila celkem 13 milionů cestujících. Finnair řadíme mezi státní letecké dopravce, jelikož 55,8 % společnosti vlastní finská vláda. [1]

Aerolinka patří mezi klasické osobní pravidelné síťové letecké dopravce, kteří aplikují standardní model hub and spoke. Centrálním bodem je helsinské letiště Vantaa, odkud letadla této společnosti létají do destinací v Evropě, Americe a Asii. V rámci spolupráce ve světové letecké alianci Oneworld pak mohou cestující využívat i návazných spojení do Austrálie. [2]

Vzhledem k výhodné lokaci se Finnair v posledních letech velmi soustředí na zvyšování počtu letů směrem do Asie a s tím souvisejícím otevíráním nových destinací v této oblasti. Jako jednu z posledních oznámených destinací můžeme zmínit například jihokorejský Busan. [3]

Flotila společnosti je velmi pestrá, což umožňuje efektivní pokrytí všech typů tratí. Pro krátké regionální a vnitrostátní trasy se využívají letouny ATR 72. Středně dlouhé evropské tratě jsou operované proudovými letouny Embraer 190 nebo Airbus A319, A320 a A321. Na dálkové spoje jsou nasazeny Airbusy A330 a také moderní a úsporné Airbusy A350, které v dálkové flotile již převládají. [4]

Tabulka 1 - Typy letadel ve flotile ke 14. 3. 2020

Typ letadla	Počet ve flotile
AIRBUS A350-900	14
AIRBUS A330-300	8
AIRBUS A321	19
AIRBUS A320	10
AIRBUS A319	8
EMBRAER 190	12
ATR 72-500	12

Zdroj: Finnair.com

Finnair je dlouhodobě klasifikovaný čtyřmi hvězdičkami uznávanou hodnotící asociací Skytrax, což vypovídá o kvalitě služeb pro cestující [5]. Finské aerolinie však rozvíjí i potenciál plynoucí z letecké přepravy zboží za úplatu, tedy carga. Z tohoto důvodu byl vystavěn moderní cargo terminál v Helsinkách, nazývaný jako COOL NORDIC CARGO HUB, který byl otevřen v roce 2018. Díky novým technologiím, jako je robotika a inteligentní automatizace je celková

manipulace s cargem rychlejší, efektivnější a přesnější. Velký důraz je zde kladen na přepravu zboží, které je citlivé na okolní teplotu, což mohou být například [6]:

- léčiva,
- rychle zkazitelné zboží,
- zvířata,
- lidské orgány.

Velké vyhrazené oblasti s regulovanou teplotou jsou pečlivě monitorovány tak, aby zboží bylo udržováno v požadovaném prostředí a zákazníci byli s přepravními podmínkami nadmíru spokojeni. [6]

1.2 Air Dispatch CLC

Společnost Air Dispatch CLC (zkráceně AD) působí na trhu od roku 2007, kdy začala ze své první pražské pobočky poskytovat svým zákazníkům - aerolinkám, služby rychlého a spolehlivého řešení centralizovaného vyvažování letadel, tedy Weight & Balance (W&B) kalkulací, které jsou známé i pod pojmem load control.

Úvodní myšlenkou pro založení této společnosti byl projekt, který si kladl za cíl zefektivnění a zkvalitnění těchto služeb v rámci centralizace. To znamená, že speciálně vyškolený tým odborníků se bude z jednoho místa starat o provádění těchto výpočtů pro všechny lety dané společnosti. Přesné určování Estimated Zero Fuel Weight (předpokládané hmotnosti letounu bez paliva), zkráceně EZFW, umožňuje přesnější výpočty paliva potřebného pro vykonání daného letu. Další značnou úsporu paliva má za cíl optimalizace umístění těžiště letadla tak, aby letadlo za letu spotřebovávalo co nejméně paliva.

Společnost si klade za cíl dosažení co nejvyšší míry bezpečnosti. Ta souvisí s nízkou chybovostí, která snižuje pravděpodobnost nesprávných dat na nakládacím listu a redukuje potenciální bezpečnostní risk. Management společnosti věnuje velké úsilí analýze chyb a zavádění preventivních opatření, aby posádky letadel zákazníků měly vždy k dispozici správnou dokumentaci. To je podpořeno odborným a propracovaným systémem školení a tréninku, který splňuje veškeré požadavky dané organizací IATA (International Air Transport Association).

Ve svých počátcích firma navázala spolupráci se španělskou vývojářskou společností Amadeus, která má ve svém portfoliu program, který je vytvořen právě pro tyto účely. Prvním zákazníkem, který vycítil potenciál centralizovaného vyvažovaní letadel byl Finnair, který po čtyřech letech zveřejnil tyto výsledky [7] :

- Počet chyb týkajících se nepřesné EZFW klesl o 48,5 % (z původních 3,59 % všech případů na 1,85 %).
- Snížení zbytečného spalování paliva o 33,7 %, což vedlo ke snižování nákladů a přispívá Finnairu dosáhnout dlouhodobého cíle snižování emisí.
- Rapidně zvýšená produktivita při tvorbě nakládacích listů ze strany CLC, umožňující produkci až 50 loadsheetů za směnu.

S postupujícím časem se společnost stále více zapisovala do podvědomí leteckých společností a tak další zákazníci v podobě aerolinek i handlingových společností na sebe nenechaly dlouho čekat. Air Dispatch však musí bojovat s neúprosnou konkurencí, proto společnost začala portfolio svých služeb rozšiřovat, aby aerolinkám byla schopna nabízet i další služby spojené s produkcí loadsheetů, které by pro ně mohly být výhodné.

Jednou z nich je funkce Data Managementu, kdy Air Dispatch zpracovává, vyhodnocuje a navrhuje možná řešení prostřednictvím dat, která získává z Weight & Balance dokumentace, jež se ukládají v tzv. Data Warehouse. Z těchto dat se následně dá určit či spočítat spousta důležitých ukazatelů přepravy, jako například počet přepravených osob, využité/nabízené osobokilometry, seat load faktor, využité/nabízené tunokilometry a s tím související ukazatele produktivity. [8]

Dalším produktem, který Air Dispatch nabízí svým zákazníkům je služba sledování palet a kontejnerů, což aerolinkám umožňuje mít okamžitý přehled o počtu těchto jednotek v jednotlivých stanicích. ULD manažer společnosti pak na denní bázi monitoruje aktuální stav a podniká případné kroky pro zachování potřebné rovnováhy mezi hlavním dopravním uzlem provozu dané aerolinky a jednotlivými destinacemi. [9]

2. Představení ULD

2.1 Historie

Vývoj letecké dopravy s sebou přinesl nejen požadavky na bezpečnost, ale také na rychlost pozemního odbavení letadla a zabezpečení nákladu během jeho provozu. Všechny tyto náležitosti se tedy musely promítnout i v rozvoji převozu zavazadel a zboží v nákladovém prostoru letadla.

Unit Load Devices (dále označované jako ULD), se poprvé začaly využívat v 50. letech 20. století, kdy byla první paleta vybavená sítí použita americkou armádou v letadle DC-4F při misi Berlin Airlift, kdy letecký most zásoboval západní Berlín z letiště Tempelhof. [22]

Za prvního předchůdce kontejneru pak můžeme považovat hliníkový box zvaný Paul Bunyan, který vyvinuly American Airlines v roce 1956. [15]

V počátcích moderních ULD je důležitý rok 1959, kdy se začaly používat plastové nádoby, do kterých se předem nakládala zavazadla cestujících. Tyto nádoby se pak celé nakládaly do letadel typu Lockheed L-188 Electra, jak můžeme vidět na Obrázku 1.

Obrázek 1 - Nakládání prvních typů ULD do letadla Lockheed L-188

Zdroj: Freighterdata.aero

V 60. letech pak byla zkonstruována první širokotrupá letadla, díky kterým došlo i k vývoji ULD, které byly v té době vyráběny z vlnitého zpevněného plechu, což znázorňuje Obrázek 2. [10]

Obrázek 2 - Nakládání ULD do Boeingu 747 v 60. letech

Zdroj: ULDCare.com

2.2 Význam ULD

Primární funkcí ULD bylo již od začátku vývoje zabezpečení nákladu proti pohybu bez ohledu na letové podmínky, se kterými se letadlo v průběhu letu musí vypořádat. Posun nákladu může totiž způsobit nedozírné následky ohrožující bezpečnost letu. Posun váhy znamená i posun těžiště, což může způsobit nekontrolovanou změnu vyvážení, která v kritických fázích letu může způsobit velmi vážné potíže.

Příkladem může být pád nákladního Boeingu typu 747-400, který havaroval krátce po vzletu. V dubnu 2013 převážel tento letoun náklad vojenských transportérů o celkové hmotnosti 94 119 kg. Jedno či více těchto obrněných vozidel se okamžitě po vzletu uvolnila a posunula se do zadní části letadla, kde porušila hydraulické vedení a těžiště se posunulo velmi daleko za povolený zadní limit. Letadlo se nedalo ovládat, ztratilo nutný vztlak a zřítilo se k zemi z výšky asi 370 metrů. [11]

Při nekontrolovaném pohybu nákladu za letu však může dojít také k poškození převáženého zboží, což může být nebezpečné jak pro samotné zboží, tak i pro letadlo. Pokud převážíme zvíře, jehož přepravní box nebude řádně upevněn, může dojít k jeho zranění. Pokud převážíme

žíravinu, jejíž obal se v průběhu přepravy poškodí z důvodu náhlého pohybu zboží, může dojít k poškození důležitých komponent letadla, které se nacházejí pod panely nákladového prostoru. Cílem společností zprostředkovávající leteckou přepravu zboží je doručit zboží nepoškozené a proto je i jejich prioritou odpovídající používání ULD během přepravy.

Dalším důležitým faktorem, proč jsou ULD využívaná, je zrychlení pozemního odbavení. V posledních letech je to jeden z důležitých faktorů, který ovlivňuje profitabilitu celé aerolinky a zbytečné prostoje jsou nežádoucí vícenáklady. Pokud by nakladači měli nakládat a vykládat 350 zavazadel a 10 tun carga manuálně, bez využití ULD, trvalo by odbavení déle a bylo by potřeba více pozemního personálu, což by se promítlo do ceny za odbavení.

Jedním z dalších benefitů využívání ULD je také možnost maximalizace přepravovaného objemu a hmotnosti nákladu. Jelikož každá společnost zabývající se přepravou carga zná, kolik ULD celkem letadlo pojme, je schopná efektivně knihovat objemy a hmotnosti. Je možné připravovat přesné množství jednotek, a proto nedochází k nenaložení zboží.

Poslední důležitou výhodou používání ULD je možnost rychlého a jednoduchého transferu jednotek mezi letadly, jelikož většina jednotek je plně kompatibilní s většinou běžných letadel, což umožňuje přeložení carga s celou jednotkou z jednoho letu na druhý, bez nutnosti fyzického překládání nákladu. S tím samozřejmě souvisí i to, že čím méně se fyzicky s nákladem manipuluje, tím méně hrozí i případné poškození nákladu neodpovídající manipulací.

2.3 Použití ULD

ULD se rozdělují na dvě základní skupiny a to kontejnery a palety. Kontejnery poskytují oproti paletám lepší ochranu proti vlivům počasí, proti poškození jak samotného carga i letadla a proti přístupu nepovolaných osob. Na druhou stranu palety mají výhodu v tom, že jejich pořizovací cena je nižší a dá se na ně naložit i rozměrnější náklad, který by se do kontejneru nevešel. Některé speciální zboží, například velká živá zvířata, lze převážet pouze na paletách z důvodu ideálního přístupu vzduchu. Velkým benefitem palet je jejich možnost stohování, nezabírají tedy ve skladu moc místa a také se dají jednoduše letecky vracet prázdné zpět do výchozího bodu.

Obrázek 3 - Příklad kontejneru

Zdroj: Directindustry.fr

Obrázek 4 - Příklad palet a jejich stohování

Zdroj: Skyairshop.com

Vzhledem k rozdílné konstrukci těchto ULD se využívají kontejnery a palety pro různé druhy převážených komodit.

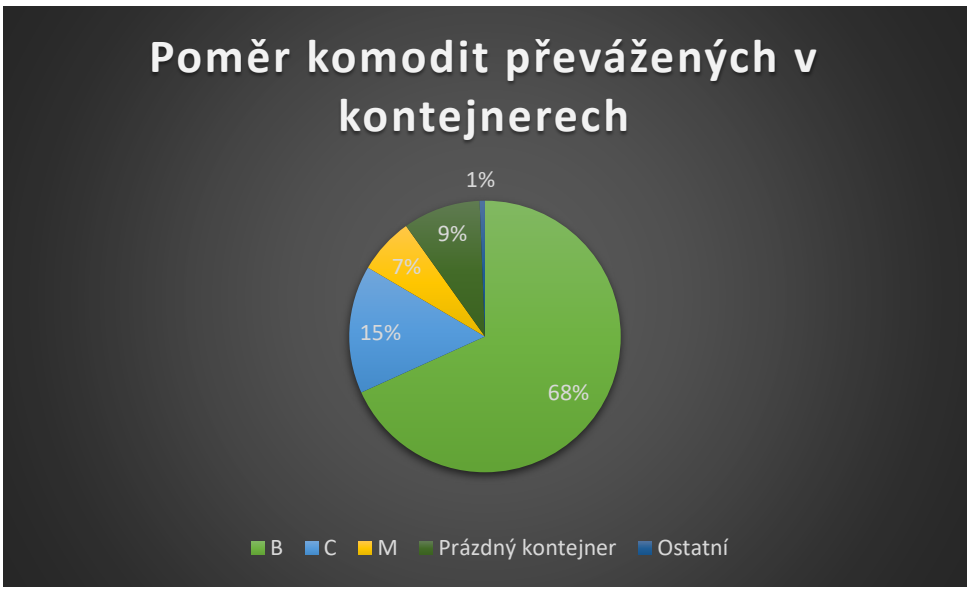
Mezi základní komodity patří:

- B - zavazadla cestujících - značené podle anglického výrazu Baggage

- C - zboží převážené za úplatu, v leteckém prostředí nazývané jako Cargo
- M - pošta - značená podle anglického výrazu Mail

Na základě dat z 29. 12. 2019 získaných z ULD trackingu letecké společnosti Finnair můžeme vidět, jaké poměrové zastoupení mají komodity u jednotlivých typů ULD. Vycházíme z toho, jaká komodita byla v daném ULD převážena naposledy.

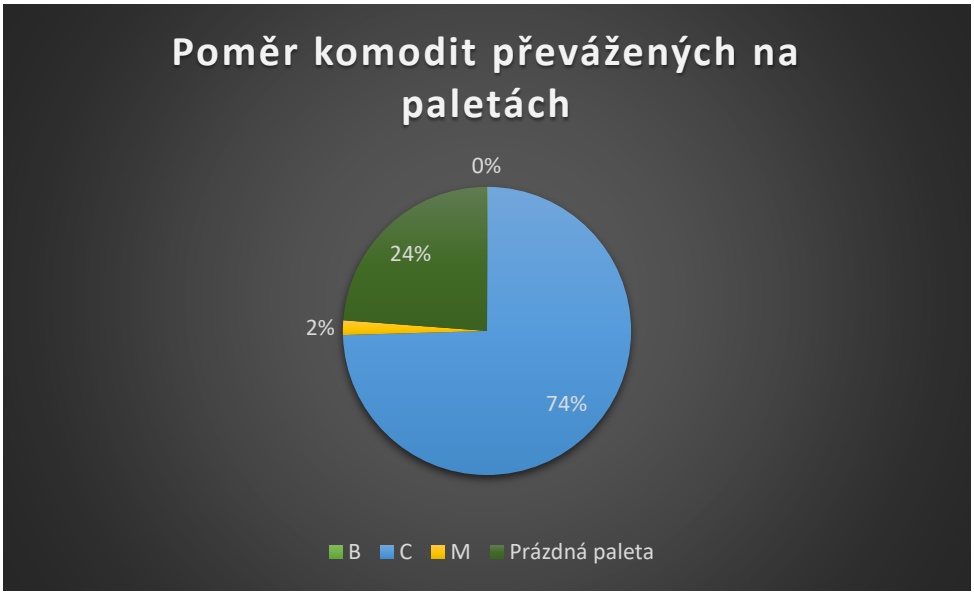
Graf 1- Poměr komodit převážených v kontejnerech



Zdroj: Vlastní, data Finnair ULD tracking systém

Z Grafu 1 vyplývá, že naložení zavazadel do kontejnerů převládá, poté následuje cargo. Téměř desetinu pohybů ULD znamenal převoz prázdných kontejnerů, který je důležitý pro udržování optimálního množství ULD v jednotlivých stanicích.

Graf 2- Poměr komodit převážených na paletách



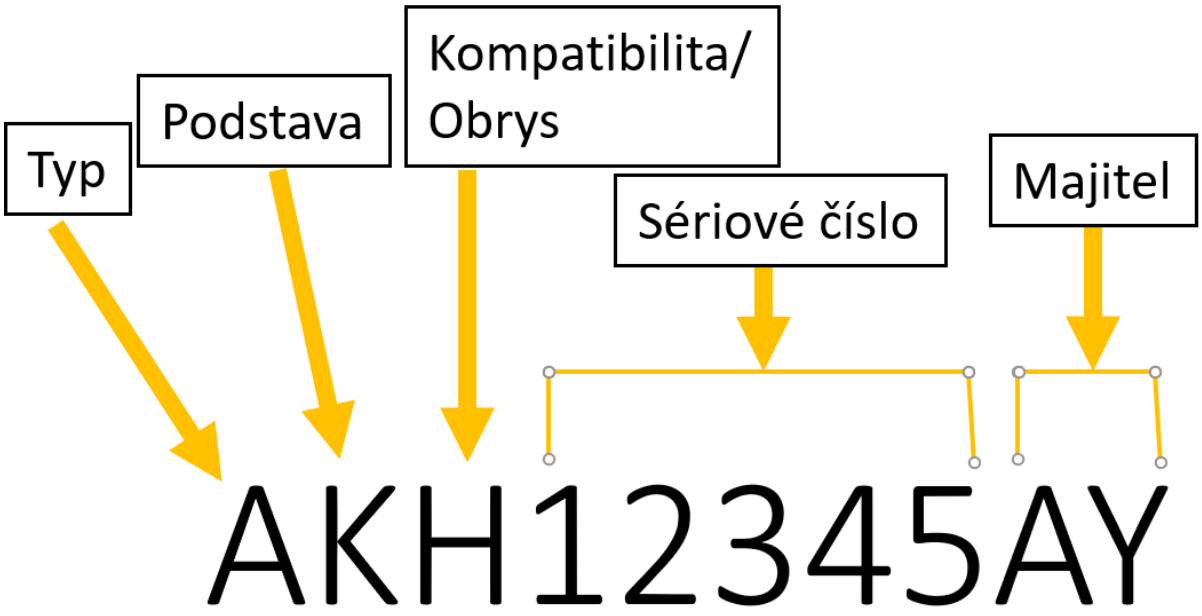
Zdroj: Vlastní, data Finnair ULD tracking systém

Na základě Grafu 2 můžeme říci, že palety téměř výhradně slouží pro přepravu carga. Pouze malé množství bylo využito pro přepravu pošty a zbytek tvoří přeprava prázdných jednotek mezi jednotlivými destinacemi. Pro převoz zavazadel se palety za normálních okolností nepoužívají.

2.4 Typy ULD

2.4.1 Identifikační kódy

Abychom mohli plně popsat každé ULD – jak kontejner tak i paletu, zavedla IATA systém identifikačního kódování, který umožňuje rozlišování typů, rozměrů základny, obrysu, kompatibility, certifikace letové způsobilosti a určení majitele. [12]



Obrázek 5 - Způsob tvoření identifikačního kódu palet a kontejnerů

Zdroj: Vlastní

Typ nám říká, o jakou kategorii ULD se jedná. Tabulka 2 nám znázorňuje, jaká označení typů ULD existují [13]:

Tabulka 2 - Seznam typových kódů používaných pro ULD

Typový kód	Typ ULD
A	certifikovaný letecký kontejner
D	necertifikovaný letecký kontejner
F	necertifikovaná letecká paleta
G	necertifikovaná letecká paleta vybavená sítí
J	nestrukturální iglú s tepelnou ochranou
M	necertifikovaný kontejner s tepelnou ochranou
N	certifikovaná letecká paleta se sítí
P	certifikovaná letecká paleta
R	certifikovaný kontejner s tepelnou ochranou
U	nestrukturální kontejner
H	koňské stáje
K	stáje skotu
V	ULD uzpůsobené pro převoz automobilů

Zdroj: IATA Airport Handling Manual

Kód **podstavy** určuje, jaké má rozměry. Kódem na tomto místě může být jak písmeno tak i číslice. Následující Tabulka 3 obsahuje nejčastější rozměry, se kterými se u ULD setkáváme [13]:

Tabulka 3 - Nejčastější rozměry podstav

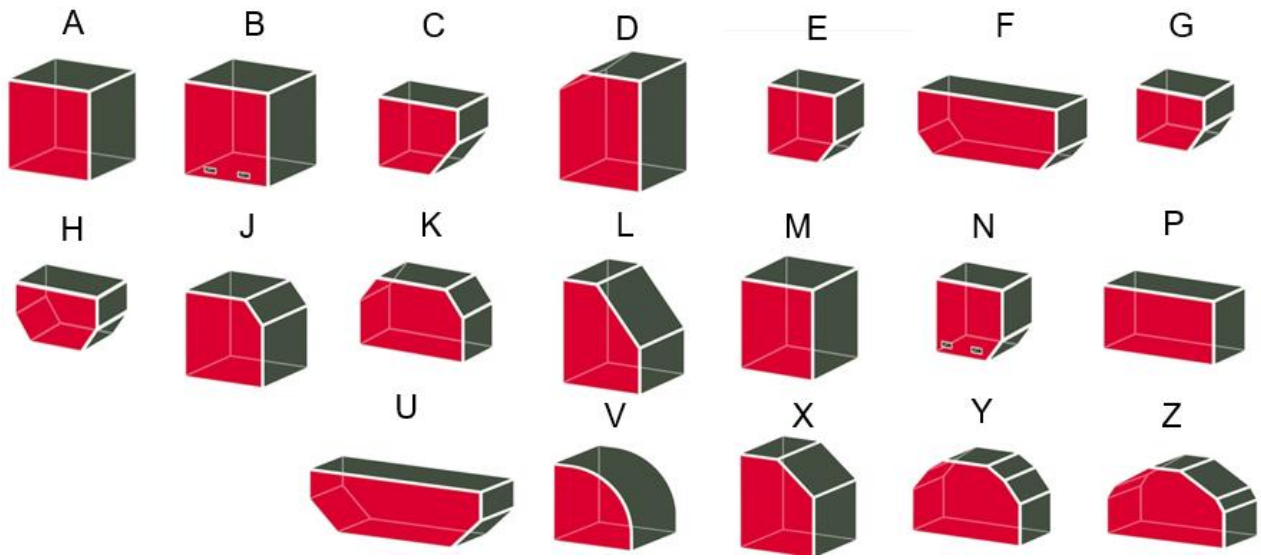
Kód podstavy		Rozměry základny	
Písmeno	**Číslice**	**["]**	**[m]**
A	1	88 x 125	2,235 x 3,175
K	-	60.4 x 61.5	1,534 x 1,562
L	9	60.4 x 125	1,534 x 3,175
M	6	96 x 125	2,438 x 3,175
N	-	61.5 x 96	1,562 x 2,438
P	-	47 x 60.4	1,198 x 1,534
Q	-	60.4 x 96	1,534 x 2,438

Zdroj: IATA Airport Handling Manual

V pořadí třetí kód je odlišný pro palety a kontejnery.

U kontejnerů označuje **obrys a kompatibilitu.** Obrys definuje, pro jaký typ letadla je ULD vhodné a také určuje, zda je ULD navržené pro převoz ve spodní nebo horní palubě u nákladních letadel. Pro převoz ve spodním nákladovém prostoru jsou uzpůsobené například ULD s identifikačním písmenem C nebo F, naopak ULD V, X nebo Z jsou tvarově přizpůsobené pro převoz v horním nákladovém prostoru nákladního letadla [14].

Jak lze vidět na Obrázku 6, ULD, jejichž třetí identifikační písmeno je B nebo N, definují kompatibilitu s vysokozdvižným zařízením a je možné je zdvihat s využitím konvenčních vysokozdvižných vozíků.



Obrázek 6 - Obrys a kompatibilita jako rozeznávací znaky ULD

Zdroj: Basic Weight & Balance Handbook

U palet však tento kód představuje **úroveň certifikace a kompatibilitu s nakládacím a zabezpečujícím systémem**. Například palety PKC a PMC splňují stejný standard. Naopak palety PAG a PAJ mají identické rozměry, avšak jejich mechanické vlastnosti a okraje jsou rozdílné a tudíž nemusí být kompatibilní se systémem zámků ULD nainstalovaných v letadle. Tím pádem je na místě vždy nutná kontrola s Weight & Balance manuálem pro daný typ letadla, zda tento typ může být naložen. [23]

Sériové číslo může mít 4 nebo 5 číslic, s tím že v dnešní době již většina leteckých dopravců využívá ta pětimístná. Toto číslo slouží k jednoduché inventarizaci nutné pro zajištění kontroly nad pohyby ULD. [12]

IATA označení aerolinky na ULD pak určuje konkrétního provozovatele. Některé aerolinky, například British Airways nebo Finnair, používají vlastní jednotky. Naopak aerolinky jako Condor nebo SAS využívají externích poskytovatelů ULD a mají je tak v nájmu od společností, z nichž můžeme jmenovat Uniload nebo Jettainer. Avšak aby se jednotky dedikované jedné aerolince v rámci pronájmu nezamíchaly mezi jednotky jiné společnosti využívající stejnou službu, IATA kód majitele je zobrazen i na pronajímaných ULD. [12]

Obrázek 7 - ULD využívané aerolinkou SAS ve spolupráci s Unilode

Zdroj: Vlastní

2.4.2 Limity a specifikace ULD

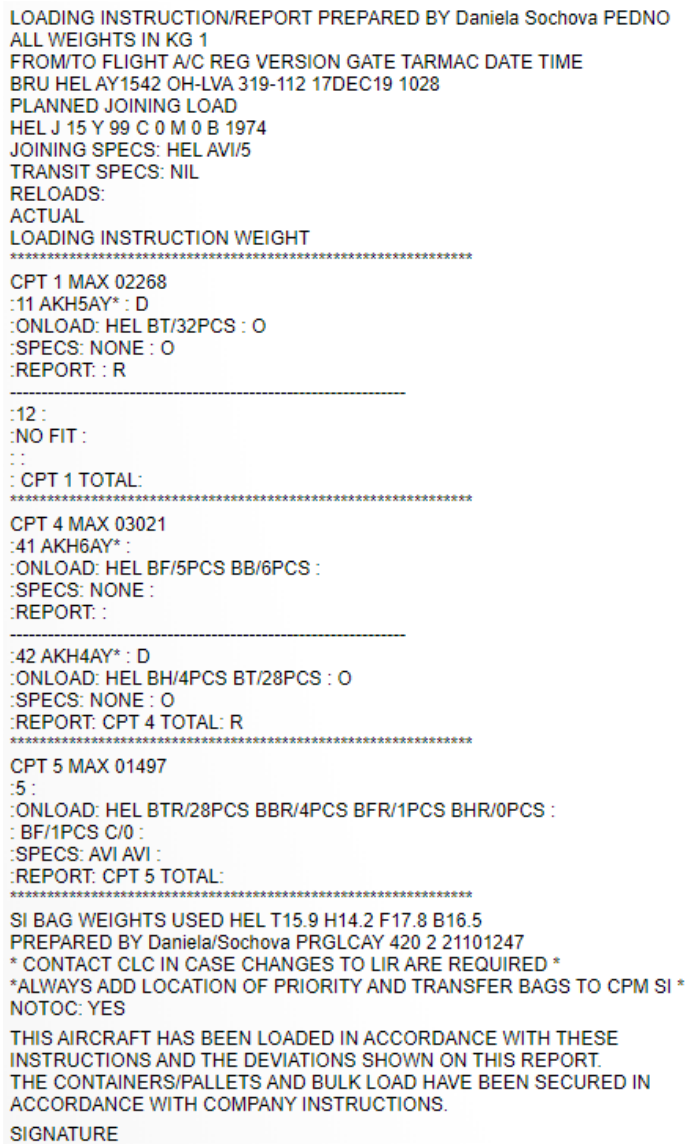
Mezi další specifikační vlastnosti jednotlivých ULD patří jejich prázdná hmotnost. Vzhledem ke stále se zvyšujícím nárokům na efektivitu se i výrobci ULD snaží vyvíjet stále lehčí jednotky, které budou mít zachované stejné strukturální vlastnosti. Pokud vezmeme jako příklad ULD typu AKE, původní prázdná hmotnost činila 80 kg. Inovované jednotky nazývané jako light-weight váží o 25 kg méně, tedy 55 kg. To nám může generovat váhovou úsporu až 900 kg v případě, že bychom měli letoun Airbus A350-900 plně naložen těmito 36 ULD.

Každé ULD má vzhledem ke své konstrukci určenou maximální dovolenou hrubou hmotnost. Ta nesmí být nikdy překročena, aby nedošlo ke strukturálnímu narušení samotné podlahy nákladového prostoru, zámků, vertikálních a laterálních zábran, které zabezpečují ULD na dané nakládací pozici a zamezují samovolnému pohybu v průběhu letu.

2.5 Plánování ULD

Za optimální rozložení ULD po letadle je podle Ground Operations Manuálu (GOM), vydaného aerolinkou, zodpovědné outsourcované centralizované load control oddělení (CLC), jehož pracovník, nazývaný jako load controller, má za úkol vytvořit nakládací instrukce podle požadavků aerolinky a to vzhledem k ideálnímu a bezpečnému umístění těžiště, zajištění pozemní stability, dodržení separačních vzdáleností a vykládacích sekvencí. [21]

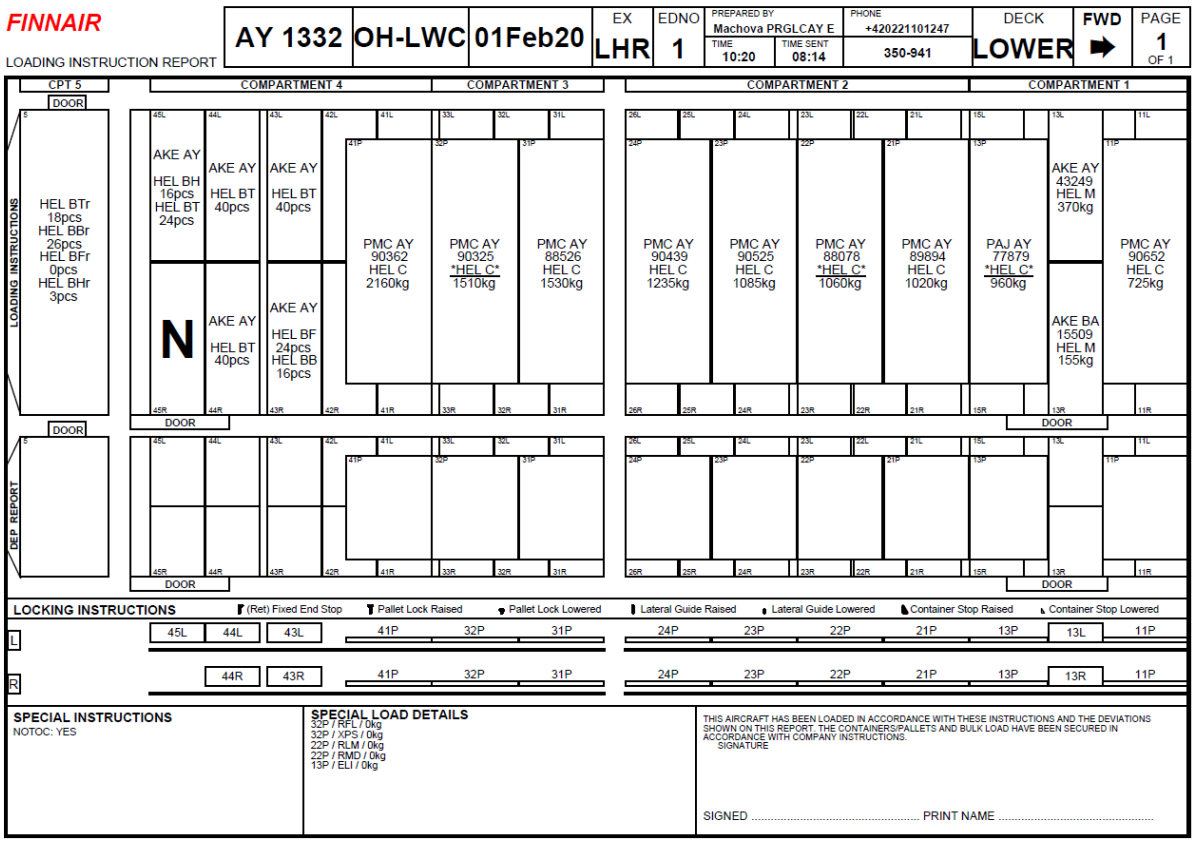
Tyto nakládací instrukce mohou mít textovou či grafickou podobu podle standardů popsaných v IATA Airport Handling Manuálu (AHM). [13]



```
LOADING INSTRUCTION/REPORT PREPARED BY Daniela Sochova PEDNO
ALL WEIGHTS IN KG 1
FROM/TO FLIGHT A/C REG VERSION GATE TARMAC DATE TIME
BRU HEL AY1542 OH-LVA 319-112 17DEC19 1028
PLANNED JOINING LOAD
HEL J 15 Y 99 C 0 M 0 B 1974
JOINING SPECS: HEL AVI/5
TRANSIT SPECS: NIL
RELOADS:
ACTUAL
LOADING INSTRUCTION WEIGHT
**************************************************************
CPT 1 MAX 02268
:11 AKH5AY* : D
:ONLOAD: HEL BT/32PCS : O
:SPECS: NONE : O
:REPORT: : R
--------------------------------------------------------------
:12 :
:NO FIT :
: :
: CPT 1 TOTAL:
**************************************************************
CPT 4 MAX 03021
:41 AKH6AY* :
:ONLOAD: HEL BF/5PCS BB/6PCS :
:SPECS: NONE :
:REPORT: :
--------------------------------------------------------------
:42 AKH4AY* : D
:ONLOAD: HEL BH/4PCS BT/28PCS : O
:SPECS: NONE : O
:REPORT: CPT 4 TOTAL: R
**************************************************************
CPT 5 MAX 01497
:5 :
:ONLOAD: HEL BTR/28PCS BBR/4PCS BFR/1PCS BHR/0PCS :
: BF/1PCS C/0 :
:SPECS: AVI AVI :
:REPORT: CPT 5 TOTAL:
**************************************************************
SI BAG WEIGHTS USED HEL T15.9 H14.2 F17.8 B16.5
PREPARED BY Daniela/Sochova PRGLCAY 420 2 21101247
* CONTACT CLC IN CASE CHANGES TO LIR ARE REQUIRED *
*ALWAYS ADD LOCATION OF PRIORITY AND TRANSFER BAGS TO CPM SI *
NOTOC: YES
THIS AIRCRAFT HAS BEEN LOADED IN ACCORDANCE WITH THESE
INSTRUCTIONS AND THE DEVIATIONS SHOWN ON THIS REPORT.
THE CONTAINERS/PALLETS AND BULK LOAD HAVE BEEN SECURED IN
ACCORDANCE WITH COMPANY INSTRUCTIONS.
SIGNATURE
```

Obrázek 8 - Příklad textových nakládacích instrukcí pro Airbus A319

Zdroj: Finnair CLC



Obrázek 9 - Příklad grafických nakládacích instrukcí pro Airbus A350

Zdroj: Finnair CLC

Za samotné vyložení a naložení ULD je zodpovědná kontraktovaná společnost certifikovaná pro pozemní odbavení letadel. Jak vypadá správně naložené ULD v nákladovém prostoru můžeme vidět na Obrázku 10 a 11.

Obrázek 10 - Znázornění kontejneru naloženého v nákladovém prostoru

Zdroj: dnata.com

Na Obrázku 10 vidíme dva kontejnery AKE patřící aerolince Emirates. Tyto jednotky je možné naložit vždy párově, kdy jsou k sobě tato ULD o 180 stupňů otočená. Do každé z těchto jednotek se dá naložit v průměru 35 zavazadel.

Obrázek 11 - Znázornění palety naložené v nákladovém prostoru

Zdroj: Medium.com

Obrázek 11 znázorňuje paletu PMC, na které jsou naložené krabice s cargem. Celý náklad je zajištěn jak proti vlhkosti igelitovým přehozem, tak proti pohybu sítěmi a stahovacím popruhem.

Pro lepší představu, kolik prostoru je v průměrném širokotrupém letadle věnováno nákladovému prostoru s ULD, slouží Obrázek 12. Můžeme vidět průřez drakem letadla Airbus A300, kde jasně vidíme, že nákladní prostor a prostor pro cestující je v podstatě velikostně téměř srovnatelný.

Obrázek 12 - Průřez drakem širokotrupého letadla s naloženými ULD

Zdroj: Slideshare.net

2.6 Budoucí vývoj ULD

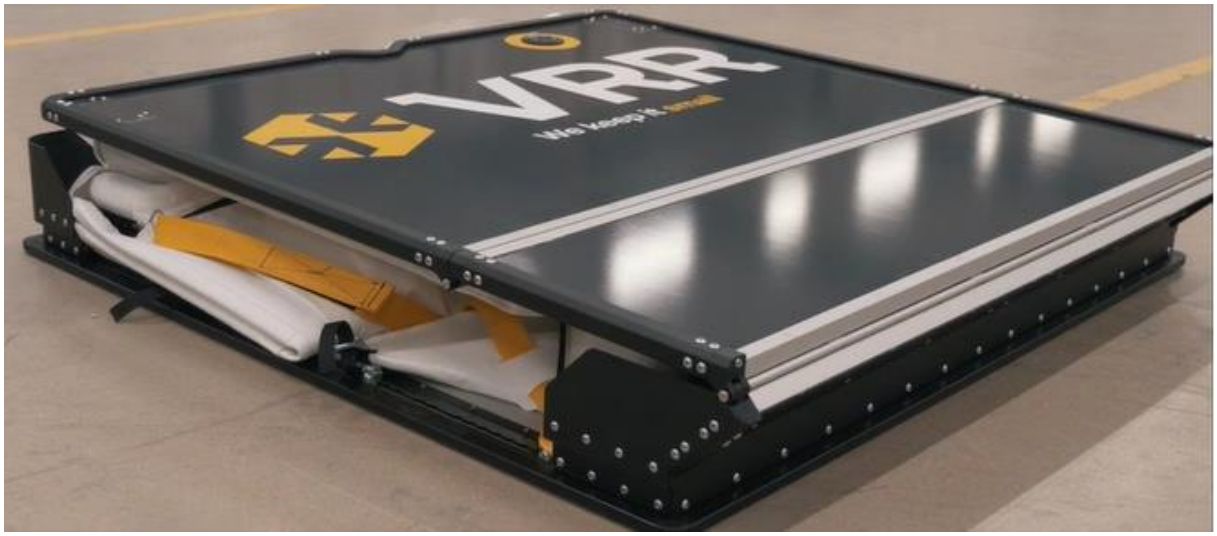
Stejně jako jde kupředu vývoj letadel, zamýšlí se i výrobci ULD nad jejich zdokonalením. Jedním ze zásadních problémů je přesun prázdných kontejnerů mezi stanicemi tak, aby byla zachována rovnováha a nevznikaly stanice s přebytkem či nedostatkem ULD.

Nyní se pracuje na vývoji skládacích kontejnerů, jejichž rozložení nebo složení se dá zvládnout během tří minut za přítomnosti dvou osob a které přinesou následující výhody [19]:

- Vylepšují možnosti skladování, čímž se zvětšuje celková kapacita skladu.
- Místo jednoho prázdného kontejneru je možné naložit až 7 složených jednotek.

- Díky moderní konstrukci složené ze strukturovaného plastu a hliníkových kompozitních panelů se redukuje hmotnost jednotek o 11 až 50 kg v závislosti na daném typu.
- Díky nižší hmotnosti dojde k šetření provozních nákladů vzhledem k úspoře paliva.

Aby se čas nutný pro složení co nejvíce zkrátil, je již v plánu sériová výroba ULD od společnosti VRR, které bude sestavované z rozložené polohy za pomoci stlačeného vzduchu. Celý proces sestavení zabere pouhých 30 sekund. [20]



Obrázek 13 - Příklad rozloženého kontejneru

Zdroj: Vrr.aero

Obrázek 14 - Příklad sestaveného kontejneru

Zdroj: AirCargoNews.net

2.7 ULD společnosti Finnair

Letecká společnost Finnair má ve flotile Airbusy A319, A320, A321, A330 a A350, které využívají pro přepravu nákladu palety a kontejnery. Společnost nyní aktivně využívá 9 různých typů ULD, které má náležitě rozdistribuovány napříč všemi destinacemi, jež tyto stroje obsluhují.

2.7.1 Typy kontejnerů společnosti Finnair

Tabulka 4 - Typy kontejnerů společnosti Finnair

Využití	Typ ULD	Rozměry podstavy ["]	Maximální hrubá váha [kg]	Standardní prázdná váha [kg]	Počet jednotek
Úzkotrupá letadla	AKH	60.4 x 61.5	1588	90	1046
Širokotrupá letadla	AKE	60.4 x 61.5	1588	80	894
	ALF	60.4 x 125	3175	168	146
	ALP	60.4 x 125	3176	185	15

Zdroj: Finnair ULD tracking systém

Vzhledem k tomu, že úzkotrupá letadla používají pouze typ AKH, je nutné jich mít dostatečnou zásobu. U širokotrupých letadel se nejvíce používá kontejner AKE, který je pro tento typ flotily standardem. Kontejnery zabírající celou šířku nákladového prostoru jsou naopak využívány spíše okrajově a to pouze v případě převážení rozměrnější zásilky, kterou je nutné řádně ochránit před nepříznivými povětrnostními vlivy. Z tohoto důvodu není nutné jich mít v portfoliu velké množství, avšak v každé stanici by se měly nacházet alespoň dva tyto kontejnery.

2.7.2 Typy palet společnosti Finnair

Tabulka 5 - Typy palet společnosti Finnair

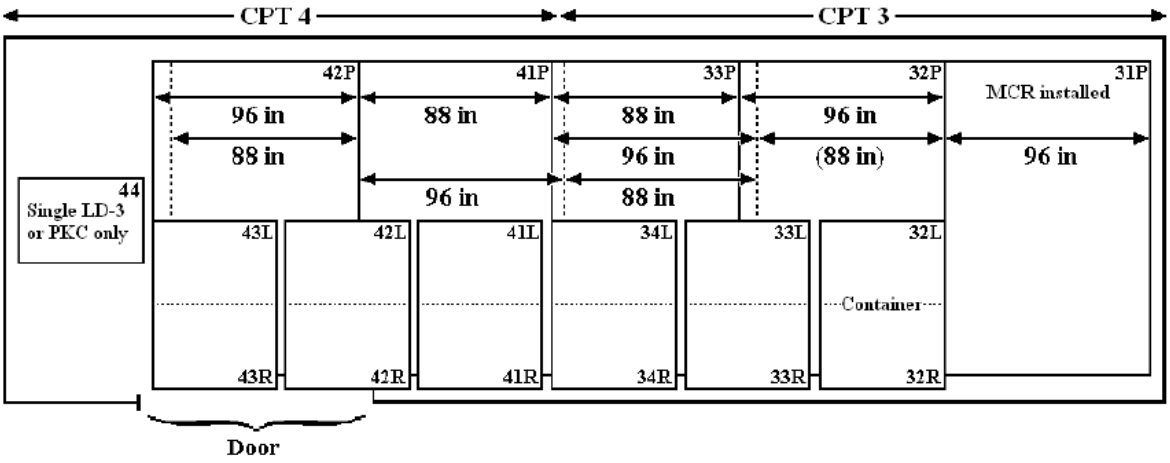
Využití	Typ ULD	Rozměry podstavy ["]	Maximální hrubá váha [kg]	Standardní prázdná váha [kg]	Počet jednotek
Úzkotrupá letadla	PKC	60.4 x 61.5	1588	35	813
Širokotrupá letadla	PLA	60.4 x 125	3175	91	150
	PAG	88 x 125	4626	110	157
	PAJ	88 x 125	6804	110	144
	PMC	96 x 125	6804	120	1214

Zdroj: Finnair ULD tracking systém

U palet můžeme vidět velmi podobnou situaci. Úzkotrupá letadla mají k dispozici pouze model palet PKC, proto jejich zásoba musí být dostatečná.

Vzhledem k velikosti podstavy a s tím souvisejícím možným objemem přepravovaného zboží se u širokotrupých letadel nejvíce používají palety typu PMC. Nutnost mít v portfoliu 88" palety je dána nakládací konfigurací pro zadní nákladový prostor Airbusu A330-300. Abychom byli

schopni naložit do zadního nakládacího prostoru 4 palety, musíme mít k dispozici alespoň jednu 88" paletu. Proto je důležité mít v každé stanici i několik palet typu PAG nebo PAJ. Tento požadavek dokazuje Obrázek 15 zobrazující schéma zadního nákladového prostoru z Ground Operations Manuálu společnosti Finnair.



Obrázek 15 - Schéma nákladového prostoru Airbusu A330

Zdroj: Finnair Ground Operations Manual

2.8 Změny v ULD Control

Se vzrůstajícím počtem ULD a jejich pohybů se aerolinky musely začít soustředit na monitoring a kontrolu počtu jednotek v jednotlivých stanicích. V začátcích tento monitoring probíhal v zázemí společnosti, kdy na stěně byla pověšená obrovská mazatelná tabule s předepsanými destinacemi. Každou destinaci doplňovala tabulka s dvěma řádky. Do horního řádku se psaly počty přilétajících ULD a do spodního počty odlétajících. Jednoduchým výpočtem pak kontrolor dostal přesné množství ULD pro konkrétní destinaci pro daný den.

Samotné informace o daných pohybech ULD byly přijímány na jehličkovou tiskárnu připojenou do telekomunikační letištní sítě společnosti SITA. Kontrolor podle vytištěné zprávy musel analyzovat a následně počty manuálně vepsat do tabulky na zdi kanceláře.

Obrázek 16 - Manuální ULD tracking

Zdroj: Youtube.com

V dnešní době se pro sledování a kontrolu ULD používají sofistikované systémy, které jsou plně automatizované a ukazují aktuální informace i historii pohybů a zůstatků v jednotlivých stanicích. O samotnou kontrolu se může starat sama aerolinka (například El Al Israel Airlines) nebo se tato služba dá outsourcovat, jak to praktikuje například Condor nebo SAS. Předními poskytovateli těchto externích služeb jsou společnosti Unilode a Jettainer.

Všechny tyto moderní systémy jsou samozřejmě také závislé na informacích o pohybech, které se však již posílají pouze elektronickou formou ve formě standardizovaných zpráv. Cílem moderního ULD managementu je zajistit, že ULD jsou k dispozici na správném místě, ve správný čas a v provozuschopném stavu. Jde o důležitou podmínku efektivní logistiky ULD ovlivňující finanční výsledky leteckých společností.

Vzhledem k tomu, že operace s ULD nebyly předtím nijak oficiálně regulovány, přichází IATA od roku 2013 s publikací IATA ULD Regulations (ULDR), která shrnuje a poskytuje operační a technické standardy [16]:

- Společné požadavky ICAO a národních CAA, kde se vyskytují požadavky vztahující se na ULD.
- Minimální standardní specifikace pro navrhování a výrobu ULD, které odpovídají standardům IATA, ISO, SAE a dalším národním a mezinárodním normám.
- Podrobné pokyny pro všechny aspekty operací s ULD.
- Požadavky a standardy školení.
- Podpůrný materiál pro letecké společnosti vytvářející provozní příručky, jejíž obsah souvisí s ULD.

3. Fungování ULD tracking systému

3.1 Fungování systému z pohledu DCS

ULD tracking systém je úzce navázaný na Departure Control Systémy, zkráceně DCS. K nejznámějším zástupcům těchto systémů patří Amadeus Altéa, Sabre, iPort, již ustupující a zastaralý AXS Control a SITA DCS. Všechny tyto systémy se využívají především pro load control, z důvodu produkce nakládacího listu nazývaného loadsheet. Jeho obsahem je umístění těžiště letadla, provozní váhy, informace o počtech cestujících a rozložení veškerého nákladu, který se na palubě letadla nachází.

Schématické zobrazení, jak jdou nutné aktivity za sebou, je ukázáno na Obrázku 17. Jsou seřazené podle zbývajícího času do plánovaného odletu. Podrobnější popis daných kroků pak následuje v další části této kapitoly.

Obrázek 17 - Schéma postupu z pohledu DCS

Zdroj: PresentationGO.com, data AY CLC process

Vzhledem k tomu, že ULD jsou součástí nákladu, je nutné o nich v těchto systémech informace zahrnovat. Pokud je v ULD naloženo cargo či mail, dostává CLC tyto přesně specifikované

informace skrze Pallet Weight Statement. Tento dokument je vydáván cargo oddělením a slouží pouze pro W&B účely, protože na rozdíl od Cargo Manifestu obsahuje pouze přehledný výpis obsahující:

- sériové číslo ULD nebo volně loženou položku,
- manifestovaná váha (součet podle air waybillů),
- aktuální netto váha,
- váha prázdného ULD,
- celková hrubá váha (součet aktuální netto váhy a prázdného ULD),
- destinace,
- komodita,
- poznámky (priorita, speciální či nebezpečné zboží).

Finnair **PALLET WEIGHT STATEMENT**

Flight No./Date: **AY 1332 01-Feb-2020**

Date: 1-Feb-20 8:39
Page : 1
Prepared by: HCH44304

Unit Number	Man wt	Act Wt	Tare wt	Scale wt kg/lb	Contour	Dest	Load Cargo	Remarks
BULK				Kg		HEL		
AKE15509BA		67.0	88.0	155.0 Kg		HEL	M	P2
AKE43249AY		282.0	88.0	370.0 Kg		HEL	M	P4
PAJ77879AY	837.0	840.0	120.0	960.0 Kg		HEL	C	P4 ELI HEA
PMC88078AY	963.6	940.0	120.0	1060.0 Kg		HEL	C	P1 10 CM OHG EAP E HEA RLM RMD
PMC88526AY	1408.6	1410.0	120.0	1530.0 Kg		HEL	C	P3
PMC89894AY		900.0	120.0	1020.0 Kg		HEL	M	P4
PMC90325AY	1333.2	1330.0	180.0	1510.0 Kg		HEL	C	P1 EAP RFL SPX XPS
PMC90362AY	2057.0	2040.0	120.0	2160.0 Kg		HEL	C	P2 EAP ECP HEA SPX
PMC90439AY	1099.4	1115.0	120.0	1235.0 Kg		HEL	C	P1
PMC90525AY	989.0	965.0	120.0	1085.0 Kg		HEL	C	P1 EAP SPX
PMC90652AY	645.0	605.0	120.0	725.0 Kg		HEL	C	P4 NSC
Total:	**9332.8**	**10494.0**	**1316.0**	**11810.0**				

Bulk Mail Weight: 0.0

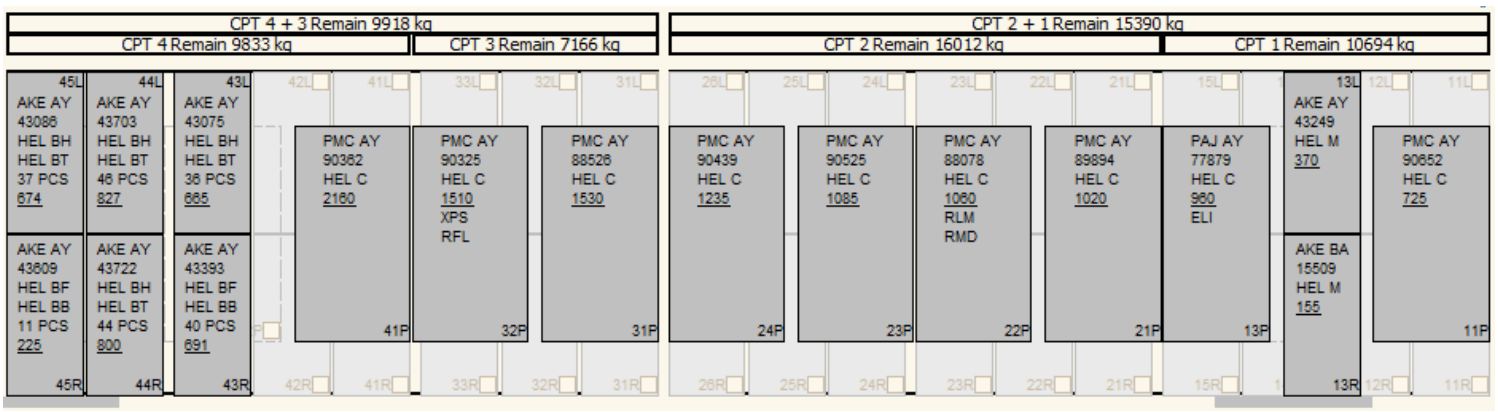
BULK SHIPMENTS:

AWB Number	PCS	WEIGHT	DEST	REMARKS
	—	—		
Bulk Total:				

Obrázek 18 - Příklad Pallet Weight statementu obsahující cargo a poštu

Zdroj: Finnair CLC

Aktuální Pallet Weight Statement je doručen přibližně 2 hodiny do odletu. Tyto ULD jsou pak následně zobrazena na nakládacích instrukcích. Zde jsou samozřejmě naplánovaná i ULD, které budou obsahovat zavazadla cestujících. Finální data o jednotkách se zavazadly dostává CLC až několik málo minut před plánovaným časem odletu. Jde hlavně o informace o sériovém čísle a množství zavazadel, která jsou v ULD naložena. [18]



Obrázek 19 - Finální informace o nakládání zahrnující veškerá sériová čísla ULD

Zdroj: Altéa FM DCS, Finnair CLC

Po poslání finálního loadsheetu a samotném odletu letadla pak přichází řada na ten nejdůležitější krok pro ULD tracking. Jakmile letadlo opustí letiště odletu, odesílají se z DCS tyto důležité dokumenty: LDM, CPM a UCM. [18]

LDM (Load Message) a CPM (Container Pallet Message) jsou určené pro stanici příletu. Load Message obsahuje bližší specifikaci ve standardizované formě týkající se payloadu na palubě daného letu, tedy cestujících a nákladu, doplněné o podpůrné detaily týkající se například umístění prioritních či transferových zavazadel. [21]

```
LDM
AY1332/01.OHLWC.J46Y251.3/9
-HEL.144/99/5/1.0.T15758.1/2210.2/4400.3/3040.4/6042.5/66
.PAX/46/202.PAD/0/3.ELI/13P.RLM/22P.XPS/32P.RFL/32P
SI S/C BAGS LDD IN POS 43L, 44L, 44R, 45L
PRIORITY BAGS MIXED WITH LOCAL BAGS IN POS 43R AND 45R
HEL    FRE    10215    POS     401    BAG    3618    TRA       0
```

Obrázek 20 - Příklad LDM

Zdroj: Finnair CLC

Container Pallet Message je založená na seznamu pozic v nákladovém prostoru, kde jsou zaznamenána všechna ULD, která jsou na palubě naložená, jejich destinace určení, váha, komodita a případně také DG/SL kód, který specifikuje přítomnost nebezpečného či speciálního zboží. Některé společnosti využívají tuto zprávu i pro ULD tracking. [21]

```
CPM
AY1332/01.OHLWC
-11P/PMC90652AY/HEL/725/C
-13L/AKE43249AY/HEL/370/M-13R/AKE15509BA/HEL/155/M
-13P/PAJ77879AY/HEL/960/C.ELI
-21P/PMC89894AY/HEL/1020/C
-22P/PMC88078AY/HEL/1060/C.RLM
-23P/PMC90525AY/HEL/1085/C
-24P/PMC90439AY/HEL/1235/C
-31P/PMC88526AY/HEL/1530/C
-32P/PMC90325AY/HEL/1510/C.XPS.RFL
-41P/PMC90362AY/HEL/2160/C
-43L/AKE43075AY/HEL/164/BH/501/BT0-43R/AKE43393AY/HEL/366/BB/
325/BF0
-44L/AKE43703AY/HEL/109/BH/718/BT0-44R/AKE43722AY/HEL/149/BH/
651/BT0
-45L/AKE43086AY/HEL/73/BH/601/BT0-45R/AKE43609AY/HEL/173/BB/52/
BF2
-5/HEL/31/BB/35/BT.VR10
SI S/C BAGS LDD IN POS 43L, 44L, 44R, 45L
PRIORITY BAGS MIXED WITH LOCAL BAGS IN POS 43R AND 45R
```

Obrázek 21 - Příklad CPM

Zdroj: Finnair CLC

Poslední po-odletovou zprávou je UCM, která je organizací IATA specifikovaná jako ULD Control Message, Tato zpráva je pro správu množství ULD ve stanici uzpůsobená a je vhodná jak pro manuální, tak automatizovanou distribuci. [13]

IATA ve svém Airport Handling Manuálu definuje 3 druhy UCM zpráv. Prvním typem je UCM-IN, jež obsahuje ULD, která byla do stanice nově importována z příletu nebo zásobováním pomocí pozemních nákladních vozidel. Druhým typem je UCM-OUT, kde nalézáme ULD, která stanici aktuálně opustila. Posledním typem je pak kombinace IN a OUT zpráv do jedné. Tím pádem může obsahovat číslo příletového i odletového spoje. [13]

```
UCM
AY1332/01.OHLWC.LHR
OUT
.AKE43086AY/HEL/B.AKE43703AY/HEL/B.AKE43722AY/HEL/B
.AKE43075AY/HEL/B.AKE43393AY/HEL/B.AKE15509BA/HEL/M
.AKE43249AY/HEL/M
.PAJ77879AY/HEL/C
.PMC88078AY/HEL/C.PMC88526AY/HEL/C.PMC89894AY/HEL/C
.PMC90325AY/HEL/C.PMC90362AY/HEL/C.PMC90439AY/HEL/C
.PMC90525AY/HEL/C.PMC90652AY/HEL/C
.AKE43609AY/HEL/B
SI
```

Obrázek 22 - Příklad UCM - Typ OUT

Zdroj: Finnair CLC

Tato UCM nám říká, že na letu AY1332/01 operovaném letadlem s registrací OH-LWC byla převážena z Londýna (LHR) do Helsinek (HEL) tato ULD, u kterých je také specifikovaná komodita – druh zboží naložené v daném ULD. Z této zprávy nelze rozeznat nakládací pozici v letadle, hmotnost komodit či specifikaci nebezpečného a nebo speciálního nákladu, což však pro ULD tracking není podstatné. Na konec zprávy je možné zahrnout nějaký předem uložený doplňující text, který by se zobrazil za zkratkou SI, která znamená Supplementary Information.

3.2 Fungování z pohledu AD ULD tracking systému

Air Dispatch ULD tracking funguje na základě příchozích UCM z DCS systému. Tyto UCM jsou odesílané jako textová příloha emailem. ULD tracking má svou vlastní dedikovanou adresu, která slouží jako brána, kde se všechny UCM shromažďují a každých 5 minut proběhne skript, který UCM přijaté v tomto intervalu přenese do ULD tracking systému. Tato emailová brána je citlivá na odesílatele, předmět, tělo emailu a standardizovaný formát samotné přiložené UCM ve formátu .txt.

ULD tracking systém obsahuje tyto služby [17]:

- Sledování ULD pomocí vstupů z leteckých zpráv UCM-OUT odesílaných z DCS po odletu.
- Schopnost poskytovat zprávy o umístění jednotlivých ULD v systému.
- Schopnost sledovat a hlásit pohyby jednotlivých ULD.

- Schopnost poskytovat zprávy o zásobách ULD podle stanice.
- Schopnost identifikovat poškozené ULD a jejich stav.

Tyto služby pak zákazníkům umožňují [17]:

- Ovládat distribuci ULD v jejich síti.
- Identifikovat polohu spravovaných ULD.
- Spravovat požadavky, které zajistí, aby bylo k dispozici dostatečné množství ULD pro uspokojení provozních potřeb a pro zabránění nadměrných či nedostatečných zásob.
- Napomáhá udržovat v oběhu logisticky nejmenší nutné množství ULD, to znamená minimalizovat náklady na nákup ULD zásob.
- Udržovat kontrolu nad vysoce hodnotnými aktivy (ULD) za účelem zabránění ztrátám.

O tento systém se v Air Dispatch starají takzvaní ULD manažeři, kteří dohlíží na daný proces z pohledu logistiky a zákaznického servisu. Řeší případné problémy a přidělují přístupy zaměstnancům ze strany zákazníka.

3.2.1 Databáze Finnair ULD trackingu

Aby samotný ULD tracking mohl fungovat, je podstatné mít vytvořenou databázi, která obsahuje [17]:

- typy jednotlivých ULD,
- jednotlivá ULD (obsahující kompletní sériová čísla),
- vlastníky ULD (systém dokáže zpracovat i pronajímané jednotky),
- typy letadel,
- jednotlivé registrace letadel,
- stanice,
- délku jednotlivých letů mezi HUBem a destinací,
- uživatele.

Tuto databázi lze upravovat tak, aby odpovídala aktuálním podmínkám. V případě, že se v UCM vyskytne nějaký parametr, který v databázi není, dojde automaticky k zastavení zpracování této zprávy a je požadován manuální zásah ULD manažera.

3.2.2 Proces zpracování UCM

Sledovací systém vždy na pozadí přidělí UCM časové razítko dle přijetí UCM emailovou bránou. Následně příchozí UCM rozdělí na menší jednotlivé části, kdy každou část tvoří jedno ULD. Tomuto ULD jsou pak následně přiřazeny tyto atributy: číslo letu, datum, reference na danou UCM, místo odletu, příletu a komodita. Po přiřazení těchto detailů se ULD přesouvá automaticky do místa příletu. Po dobu letu, která je nastavena v databázi, tato jednotka získává ještě dočasný atribut „in flight“, což znamená, že toto ULD ještě fyzicky není v dané lokalitě a nelze jej okamžitě využít na jiném letu. Tímto způsobem jsou zpracovány veškerá ULD, které UCM obsahuje.

3.2.3 Aktuální počty ULD ve stanicích

Jednou z hlavních funkcí ULD trackingu je možnost zobrazení aktuálního množství jednotlivých ULD v určité stanici. ULD nejsou bohužel vždy provozuschopná z důvodu možného poškození v průběhu handlingu. Základní rozdělení ULD je tak na provozuschopné (serviceable) a poškozené (damaged).

Dále ještě ULD rozdělujeme do skupin podle aktivity. Za aktivní (active) ULD jsou označeny jednotky, které se v posledních 30 dnech alespoň jedenkrát pohybovaly. Pokud žádná aktivita za posledních 30 dní neproběhla, tracking systém tomuto ULD přiděluje status nezvěstný (missing). Posledním stádiem je pak stav, kdy ULD bylo 4 měsíce inaktivní a tím pádem je označené jako ztracené (lost).

Z důvodu monitorování aktuální situace týkající se poškozených ULD, systém nabízí možnost označit ULD jako právě opravované (in repair).

Abychom si o zásobách ve stanici mohli udělat co nejpřesnější představu, musíme také připočítávat i ULD, které jsou již na cestě do dané stanice, k tomu slouží počet ULD

označených jako „in flight“. Tyto ULD však ještě nejsou zahrnuty v celkovém množství, slouží tedy spíše informativně.

Za správné a odpovídající nastavení limitních cílových počtů jednotlivých ULD pro každou stanici je zodpovědný Area Manager, který musí zvážit všechny provozní faktory, které provoz v dané stanici ovlivňují. Deviace od tohoto nastaveného cíle je ve sledovacím systému taktéž znázorněna a tím pádem je možné podniknout nápravné kroky. Tím je myšleno zaslání požadavku, aby byly ULD odeslány zpět do HUBu v případě, že ve stanici je tohoto typu přebytek. Pokud je některých ULD naopak nedostatek, je možné zaslat ULD požadavek o zaslání zásob z HUBu. ULD požadavek je přednastaven takovým způsobem, aby vždy byly informovány veškeré provozní složky a došlo tak k jeho splnění.

Tabulka 6 nám zobrazuje aktuální množství ULD na letišti Heathrow v Londýně dne 2. února 2020 ve 13:30 CET. Vidíme tedy, že na Heathrow nám hlavně chybí palety typu PKC. Na druhou stranu je zde nadměrné množství 96" palet PMC, což může být způsobeno tím, že celkem 9 palet je nezvěstných a tudíž mohou být někde zapomenuty.

Tabulka 6- Aktuální množství ULD na Heathrow

Station	Type	Serviceable	Damaged	Active	In repair	Missing	Lost	Total	ULD Target amount	Balance (+/-)	ULDs in flight
LHR	AKE	27	1	24	0	4	0	28	25	2	0
LHR	AKH	39	0	32	0	7	0	39	35	4	4
LHR	PAG/ PAJ	4	0	4	0	0	0	4	3	1	0
LHR	PKC	15	0	13	0	2	0	15	20	-5	0
LHR	PMC	31	0	22	0	9	0	31	20	11	0
LHR	PLA	4	0	4	0	0	0	4	0	4	0

Zdroj: Vlastní, data Finnair ULD tracking systém

3.2.4 Monitoring pohybu daného ULD

ULD tracking dokáže nejen sledovat aktuální množství jednotek v jednotlivých stanicích, ale také můžeme monitorovat pohyby jednotlivých ULD. Díky tomu jsme schopni s velkou pravděpodobností určit, kde se daná jednotka aktuálně nachází a případně prověřovat i nějaké falešné přesuny, které mohly být způsobeny například chybným překlepem při zadávání sériového čísla do DCS systému. V Tabulce 7 pak můžeme vidět reálný případ, jak se ULD AKE43007AY pohybovalo v rámci sítě destinací společnosti Finnair. ULD například bylo uloženo v Tokiu na letišti Narita téměř jeden měsíc. Naopak na letišti Incheon

v jihokorejském Soulu pobylo toto ULD pouze jeden den a navrátilo se tedy zpět do HUBu na nejbližším možném letu.

Tabulka 7 - Pohyb ULD AKE43007AY

Číslo letu	Datum a čas	Odkud	Kam	Registrace	UCM reference
AY078/28	28/01/2020 02:48	KIX	HEL	OHLWB	AY078/28.OHLWB.KIX
AY077/15	15/01/2020 15:43	HEL	KIX	OHLWB	AY077/15.OHLWB.HEL
AY042/15	15/01/2020 02:34	ICN	HEL	OHLWN	AY042/15.OHLWN.ICN
AY041/14	14/01/2020 15:42	HEL	ICN	OHLWN	AY041/14.OHLWN.HEL
AY074/14	14/01/2020 03:06	NRT	HEL	OHLWM	AY074/14.OHLWM.NRT
AY073/16	16/12/2019 15:48	HEL	NRT	OHLWH	AY073/16.OHLWH.HEL

Zdroj: Vlastní, data Finnair ULD tracking systém

3.2.5 Validace dat – Stock check

Vzhledem k tomu, že celý systém je založen na manuálním vstupu v určité části logistického řetězce, je nutné, aby proběhla validace dat, která v systému jsou. Tento proces se nazývá Stock Check.

Za 24 hodin (24. 2. 2020 od 14:00 až 25. 2. 2020 do 14:00) tracking systém zaznamenal 1194 pohybů ULD (v průměru tedy cca 50 za hodinu), se kterými se pojí chybovost čítající 11 nesprávných vstupů, což představuje procentuální zastoupení chyb v tomto období 0,92 %, kdy někdo v logistickém procesu zadal číslo špatně. Systém nedokázal spárovat sériové číslo ULD s existujícím sériovým číslem v databázi. Vystává tak nutnost dvojité kontroly, aby se zamezilo deviacím v hodnotách.

V každé stanici je určena jedna zodpovědná osoba zvaná stock checker, která má za úkol každé úterý v předem zvolený čas provést fyzickou kontrolu všech ULD, která se v dané destinaci nachází. Stock checker musí v ULD tracking systému potvrdit prezenci každého ULD (přítomné či nikoliv) a také zhodnotit jeho kondici (provozuschopné či poškozené). V případě poškozené jednotky pak může do systému nahrát fotografii znázorňující stupeň poškození. Pokud se ve stanici objeví nějaké další ULD, které na automatickém listu není zmíněno, může jej stock checker manuálně doplnit.

ULD manažer je informován emailovou notifikací, jakmile je daný stock check hotový. Jeho povinností je finální verifikace provedené kontroly.

Country	US	United States	Stock check for	28-JAN-2020
Airport	JFK	New York	ULD target amounts	96'' pallet/PMC 30, LD-3/AKE 25, LD-7/P1P 10...

Generated / sent data on 2020-01-28 13:32:00.000000						Feedback data on 2020-01-28 19:20:49.000000					Now in flight?
ULD	In flight	Present?	Condition	Image	Remarks	ULD	Present?	Condition	Image	Remarks	
AKE43013AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43013AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		no
AKE43046AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43046AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		no
AKE43068AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43068AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		no
AKE43076AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43076AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		no
AKE43097AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43097AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		no
AKE43112AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43112AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		no
AKE43121AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43121AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		no
AKE43130AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43130AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		no
AKE43152AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43152AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		yes
AKE43166AY	no	Yes No	Serviceable Damaged	photo		AKE43166AY	Yes No	Serviceable Damaged	photo		no

Obrázek 23 - Příklad vyplněného stock checku

Zdroj: Finnair ULD tracking systém

3.3 Představení základních nedostatků v dosavadním řešení tracking systému

Na základě vlastního zkoumání fungování AD ULD tracking systému můžeme tvrdit, že existuje několik nedostatků se kterými se musí potýkat jak Air Dispatch, jako poskytovatel této služby, tak Finnair, zastupující stranu zákazníka.

3.3.1 Nedostatky v systému

Jak již bylo zmíněno, celý systém je závislý na manuálních vstupech sériových čísel jednotlivých ULD. Ty může zadávat pracovník oddělení carga, pošty, ramp agent (v případě ULD se zavazadly v době finalizace nakládání) nebo load controller, který v určitých procesních situacích nahrazuje práci cargo a ramp agentů.

Dalším slabým místem jsou pravidelné stock checky, které se na týdenní bázi opakují. Na základě vlastní podrobné analýzy trvající 7 týdnů můžeme tvrdit, že z celkových 85 stanic, které jsou operovány letadly využívající ULD, pouze 33 stock checků je odevzdáno včas, tedy do 6 hodin od odeslání. Dalších 13 stock checků je vyplněno do 24 hodin. Celkem 7 reportů je zasláno zpět ještě později a zbylých 32 pak zůstává bez reakce.

Bohužel i samotné stock checky jsou ovlivněné lidským faktorem, tudíž i zde vzniká možný potenciál k chybě. Při kontrole je možné nějaké ULD přehlédnout, špatně přečíst sériové číslo a nebo vložit nesprávně nově nalezenou jednotku.

Problém, se kterým se ULD manažeři potýkají, jsou špatná data, která pro stock check ve stanici použijí. Některé společnosti poskytující služby pozemního odbavení pro monitoring používají Stock Check Messages známé jako SCM. Ty však mohou být v době stock checku již neaktuální a tedy nepoužitelné, což způsobuje, že některé stanice dopisují již odletěné ULD jako nově nalezené, přestože v reálu tato ULD již dávno přiletěla do své cílové destinace. Pokud ULD manažer potvrdí tento nesprávný report, dojde k přesunu těchto ULD zpět do stanice stock checku a tím pádem systémová data již nejsou korektní.

Opačným problémem jsou „in flight“ ULD, která sice jsou takto ve stock checku označena, avšak stává se, že stanice je označí jako nepřítomná a tím pádem se změní jejich status na nezvěstná, což opět mění přesná data v systému na zavádějící.

Samotný ULD tracking systém je v tomto směru chytře navržen z pohledu integrity. Jakmile se systémově špatně umístěné ULD vyskytne na jiném letu, lokace se okamžitě automaticky upraví. Vzhledem k tomu, že ULD manažeři si jsou těchto nedostatků vědomi, dokážou většině těchto potíží na denní bázi předcházet.

3.3.2 Nedostatky v procesu

Jednou z hlavních devíz aerolinky Finnair je bezesporu cargo přeprava organizovaná skrze cargo terminál společnosti Finnair Cargo. S tou se však v tomto případě pojí její složka pozemní přepravy převážející zboží v kamionech. To by nebyl až takový problém, ale bohužel součástí této přepravy jsou z logistických důvodů i ULD – zejména palety, na které je cargo baleno. Pozemní přeprava není nijak provázaná s DCS a jejími odchozími UCM zprávami používanými pro leteckou přepravu, což způsobuje nekontrolovaný pohyb ULD v kamionech po Evropě. Finnair ani ULD manažeři tím pádem nemají žádný přehled o těchto přesunech. Tyto jednotky se čas od času objeví ve stock checku nějaké stanice, což ale nelze považovat za spolehlivé řešení.

Vyvstávají nám tedy dva hlavní problémy. Tím prvním jsou zavádějící informace o pohybech ULD, kdy nevíme, kolik ULD se nachází u tzv. DDX zákazníků (společnosti využívající

pozemní přepravu) a kolik jich má k dispozici letecký provoz. Tím druhým je generování nesouvislých pohybů u ULD, které byly přepravovaný nákladními vozy, což znamená, že ULD manažeři nejsou schopni odlišit pouhé špatně zadané číslo do systému od DDX zakázek.

Na tyto dva problémy je i navázaná nemožnost přesného určení počtu jednotek v Helsinkách, protože ULD tracking systém nemá dostatečné informace o odjíždějících a přijíždějících jednotkách.

Tyto problémy ULD manažeři nejsou schopni dlouhodobě řešit a cílem tedy bude zahrnout tuto pozemní přepravu do stávajícího ULD tracking systému, abychom měli dokonalý přehled i o pozemních pohybech.

3.4 Stanovení hypotézy

Vzhledem ke zjištěným skutečnostem je stanovena tato hypotéza: Změnou logistických procesů dokážeme ve stávajícím systému vyřešit reálné logistické problémy v současném prostředí.

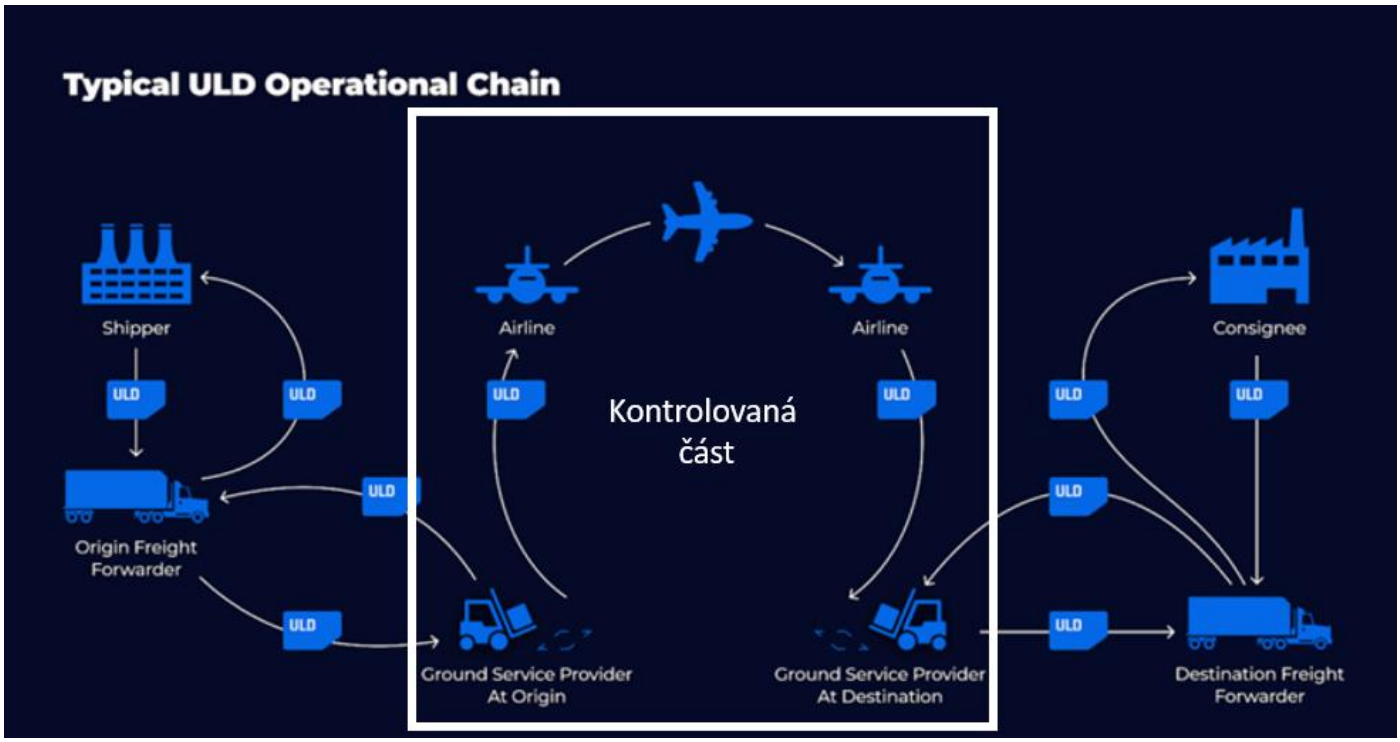
4. Návrhy řešení zjištěných nedostatků

4.1 Logistická analýza

Logistika rozložení ULD napříč sítí stanic funguje u Finnairu na modelu Just In Time, což znamená, že aerolinka vlastní minimální množství ULD, se kterými lze její provoz pokrýt. Velkou výhodou tohoto systému jsou ušetřené finance, jelikož aerolinka nemusí mít v zásobě přebytečné množství jednotek, ale pouze tolik, kolik reálně potřebuje a využije.

Jak už z názvu vyplívá, je nutné mít v reálném čase přehled o počtech ULD v jednotlivých stanicích a schopnost okamžitě zareagovat v případě, že se někde objeví přebytek či nedostatek ULD. O tento monitoring se u Finnairu starají ULD manažeři ve spolupráci se CLC, kteří vydávají na základě aktuálních informací ULD požadavek (popsaný v kapitole 3.2.3) týkající se požadované akce pro přebytek či nedostatek ULD v dané stanici.

Pohyb ULD v logistickém řetězci je z pohledu ULD tracking systému hlídán pouze omezeně. Jak vidíme na Obrázku 24, kontrolovaná část se týká pouze pohybů mezi letišti na palubách letadel, naopak co se děje před příjezdem zásilky na letiště a po příletu do dané destinace zůstává v tomto směru zahaleno neznalostí, což ale v tomto případě tolik nevadí, jelikož ULD se po vyložení u příjemce vrací do příletové stanice.



Obrázek 24 - Typický logistický řetězec při převozu ULD

Zdroj: Zensoft.io

Přeprava carga u společnosti Finnair je v tomto pohledu ještě více specifická, protože část přepravy probíhá výhradně pozemní cestou, což bude demonstrováno v následující podkapitole 4.1.1.

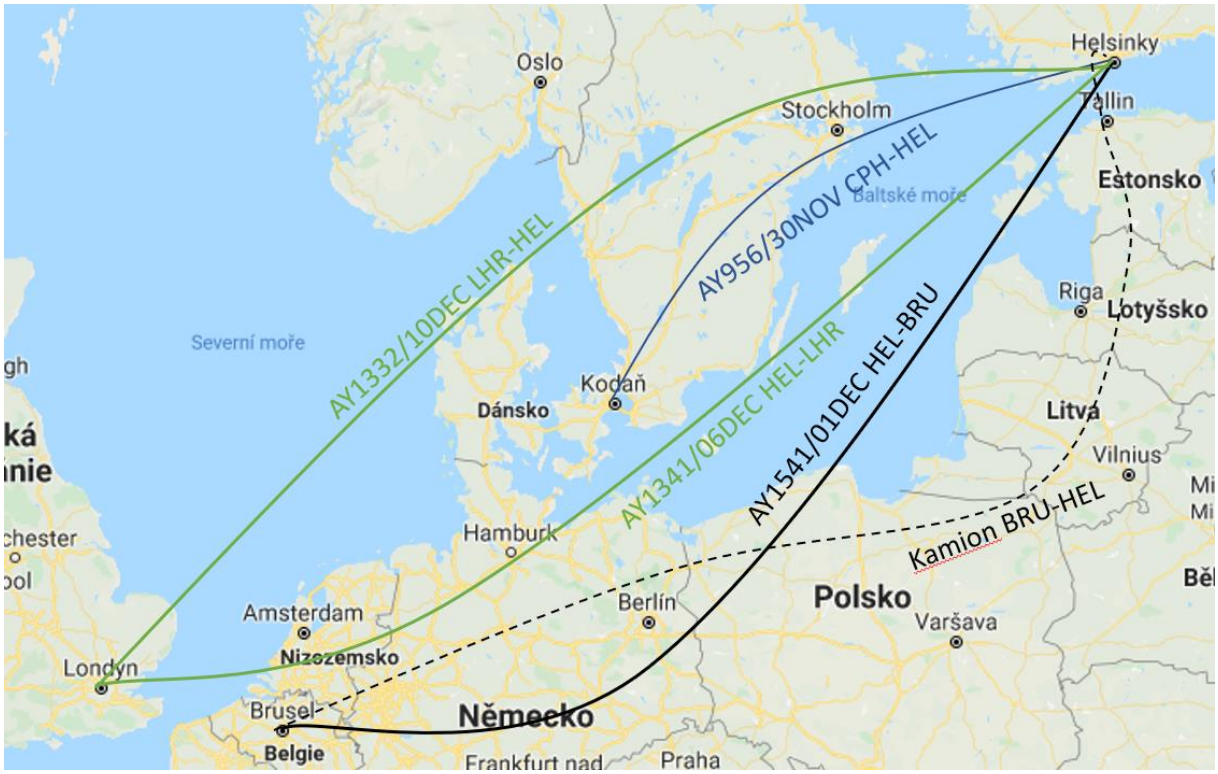
4.1.1 Diagram oběhu jednoho ULD

Pro analýzu oběhu jednoho ULD byla vybrána paleta PKC22679AY. V období mezi 6. listopadem 2019 a 22. únorem 2020 bylo toto ULD převáženo dvakrát nekontrolovaně kamionem. To vidíme v Tabulce 8 a 9. V prvním případě tato paleta přiletěla 1. 12. 2019 do Bruselu avšak již není trackován její návrat zpět do HUBu v Helsinkách, odkud odlétá o pět dní později do Londýna.

Tabulka 8 - Výpis pohybů 1

Číslo letu	Datum	Odkud	Kam	Registrace	UCM reference
AY1332/10	10/12/2019 10:38	LHR	HEL	OHLWA	AY1332/10.OHLWA.LHR
AY1341/06	06/12/2019 15:49	HEL	LHR	OHLXF	AY1341/06.OHLXF.HEL
AY1541/01	01/12/2019 07:31	HEL	BRU	OHLZT	AY1541/01.OHLZT.HEL
AY956/30	30/11/2019 15:55	CPH	HEL	OHLXB	AY956/30.OHLXB.CPH

Zdroj: Vlastní, data Finnair ULD tracking systém



Obrázek 25 - Diagram oběhu ULD 1

Zdroj: Maps.google.com, data vlastní

V druhém případě je situace velmi podobná, ačkoliv destinace odkud bylo ULD převezeno pozemní cestou do Helsinek kamionem je tentokráte Stockholm, což určujeme ze zaznamenaných pohybů, kdy na let z Helsinek do Stockholmu navazuje let z Helsinek do Düsseldorfu, bez zaznamenané cesty ze Stockholmu zpět do Helsinek.

Tabulka 9 - Výpis pohybů 2

Číslo letu	Datum	Odkud	Kam	Registrace	UCM reference
AY1396/21	21/02/2020 18:19	DUS	HEL	OHLXI	AY1396/21.OHLXI.DUS
AY1395/14	14/02/2020 14:40	HEL	DUS	OHLZF	AY1395/14.OHLZF.HEL
AY801/03	03/02/2020 05:57	HEL	ARN	OHLZF	AY801/03.OHLZF.HEL
AY1302/02	02/02/2020 11:19	AMS	HEL	OHLZF	AY1302/02.OHLZF.AMS

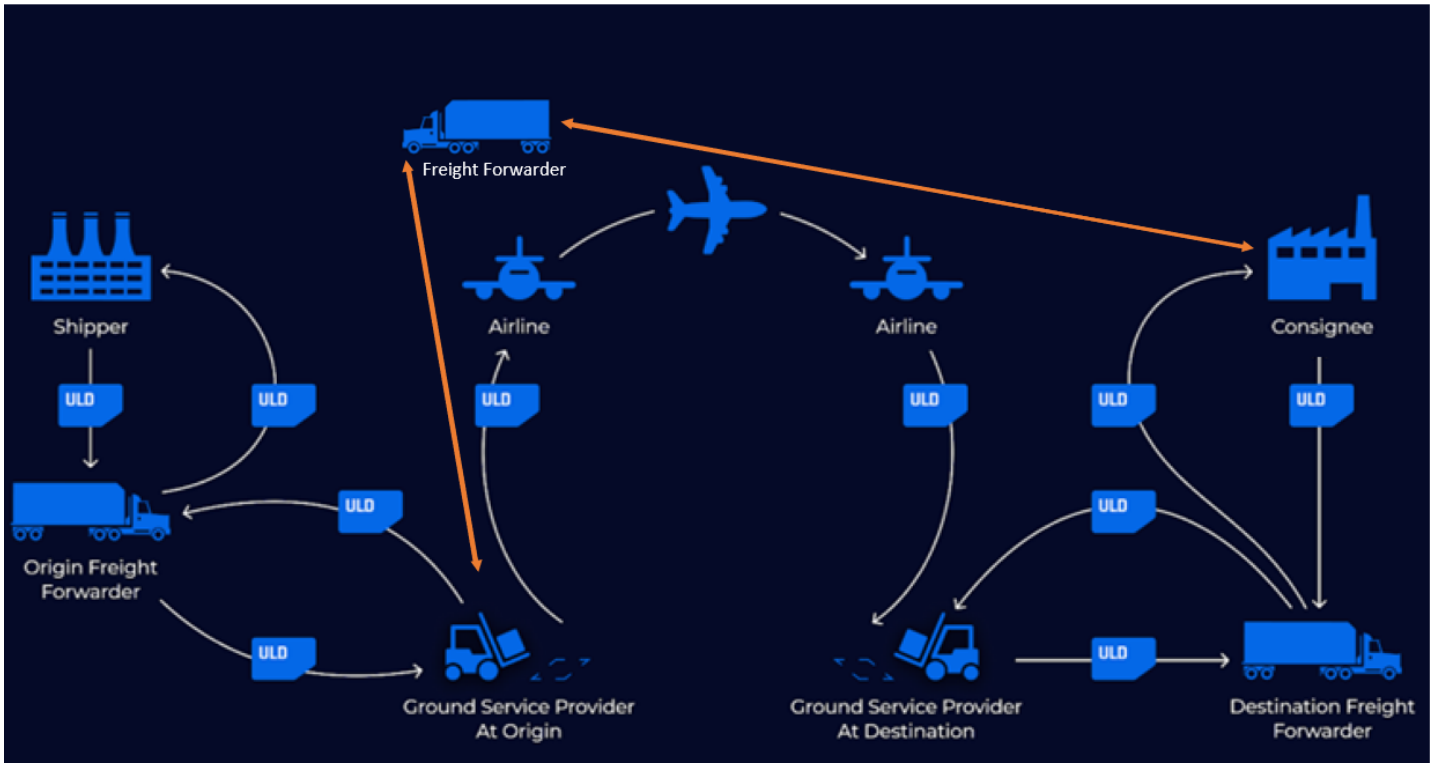
Zdroj: Vlastní, data Finnair ULD tracking systém

Obrázek 26 - Diagram oběhu ULD 2

Zdroj: Maps.google.com, data vlastní

Na základě těchto informací můžeme upravit logistický řetězec, aby znázorňoval i tuto variantu pozemní přepravy z Helsinek přímo k zákazníkovi či případně od příjemce zásilky zpět do HUBu – viz Obrázek 27. Tento systém je nazývaný jako RFS, tedy Road Feeder Service, který

je doplňkem pro standardní leteckou přepravu a zvětšuje tak pole působnosti letecké společnosti.



Obrázek 27 - Logistický řetězec využívaný společností Finnair

Zdroj: Zensoft.io, doplněno o vlastní zjištění

Na základě komunikace s Finnair Cargo jsme se dozvěděli, jaké destinace jsou takto obsluhované. Jedná se o Frankfurt, Amsterdam, Mnichov, Göteborg, Stockholm, Brusel, Kodaň, Londýn, Billund, Hamburk, Düsseldorf a Norimberk. Jednotlivé pozemní cesty mají přidělená i čísla, která se nijak neliší od čísel letů. Pro trasu Helsinky-Düsseldorf je přidělené číslo AY9323 (zpáteční bývá vždy o jedno vyšší), pro trasu Helsinky-Amsterdam pak AY9301. Obecně platí, že čísla AY9001-AY9970 se používají pouze pro pozemní vozidla. [18]

4.1.2 Definování problému

Logistický princip Just In Time v určitých situacích představuje možná úskalí. Pokud systém nefunguje tak jak má, jednotlivé články procesu jej přestanou respektovat a to má za následek úplný kolaps tohoto procesu.

Palety používané pro převoz v kamionech totiž zůstávají určitý čas v nezvěstném stavu, což znamená, že nikdo s jistotou neví, kde se nachází a tím pádem již není k dispozici dostatečné množství ULD pro obsloužení celé sítě a ukrajují tak možnosti všech dotčených stanic.

To přináší negativní vliv na smýšlení stanic, jelikož dlouhá reakční doba na poptávku způsobuje řetězcový efekt, který se projevuje zesílením poptávky po ULD, kdy stanice požadují doručení stále většího množství jednotek, jelikož se snaží předzásobit. Pokud je ale této stanici vyhověno, ubývají pak prostředky pro dodání požadovaného množství ULD do ostatních stanic a dostáváme celý systém do plánovací oprátky.

Tento problém se velmi často vyskytuje ve velmi vytížených linkách z pohledu cargo přepravy. Jedná se o stanice Narita a Hongkong, kde je značná nevyváženost mezi importem a exportem. Tato letiště požadují například zaslání až 50 prázdných palet na jednom letu, místo toho, aby na každý let požadovali vždy 10 palet jako kontinuální doplňování zásob.

Počet jednotek udávaných ULD tracking systémem pro Helsinky aktuálně nikdy není správný, jelikož stále obsahuje palety, které jsou zrovna využité pro pozemní cargo přepravu. Slabým místem tedy pro tento systém je to, že absolutně chybí přehled o paletách, které byly využity pro kamiony, tedy nevíme kdy a kam odjely a kdy se zpět vrátí. Vzhledem k tomu, že neznáme jejich aktuální polohu, nemůžeme také účinně požadovat okamžité vrácení nahromaděných jednotek zpátky do Helsinek, což právě způsobuje celkový nedostatek ULD dostupných pro celou síť. Vzhledem k neexistujícím záznamům o této pozemní přepravě nejsme schopni určit, kolik ULD se již u zákazníků nachází, takže nezbývá než čekat, až se jednotky vrátí zpět do Helsinek.

4.1.3 Vyjmutí leteckých palet z pozemní přepravy

Řešením, které se na první pohled může zdát jednoduché je vyjmutí leteckých palet z pozemní přepravy a využívání klasických euro palet.

Pozitiva tohoto řešení jsou jasná:

- využívání běžných palet s nízkou pořizovací cenou bez nutnosti jejich systémového sledovaní,
- předcházení poničení leteckých palet během pozemní přepravy,

- zabránění ztrácení leteckých palet u zákazníků a opožděného vracení,
- velikost návěsů kamionů je optimalizovaná pro europalety.

Přináší však i některé nedostatky:

- nakládání a balení zásilky na paletu u zákazníka, poté nutnost rozbalení a přeložení na leteckou paletu,
- časově neefektivní, hlavně pro rychle se kazící zboží,
- zvýšené personální náklady na cargo oddělení,
- na jednu europaletu se dá naložit méně carga než na leteckou,
- moderní cargo terminál v Helsinkách obsahující plně automatizovaný skladový regálový systém je plně uzpůsoben pouze pro skladování a interní transport speciálně určených palet a leteckých ULD.

Zboží, které se převáží letecky využívá benefitu bezkonkurenční rychlosti přepravy, takže jakékoliv zdržení na cestě od odesílatele k příjemci je považované za nepřípustné, tudíž Finnair hledá cesty jak co nejrychleji doručit svěřené zásilky a proto RFS (Road Feeders Service) transport používá letecké palety, aby zákazník získal vždy ty nejvíce optimální služby.

4.1.4 Dosavadní pokusy řešení

Nejjednodušším řešením se může zdát dokoupení palet tak, aby se doplnily jednotlivé stavy v síti a zbylé množství se mohlo používat pro pozemní přepravu. Toto řešení zkoušel Finnair v minulosti již několikrát. Tabulka 10 znázorňuje nákupy palet od roku 2017. Část byla uskutečněna z důvodu nárustu počtu letadel a objemu letů, avšak některé nákupy byly pokusem o stabilizování stálého nedostatku palet.

Tabulka 10 - Dokupování palet v průběhu let

Datum	Typ palety	Počet [ks]	Cena za kus [$]	Cena pořízení [$]
červen 2017	PLA	100	700	70 000
září 2017	PKC	200	650	130 000
únor 2018	PMC	400	850	340 000
červenec 2019	PMC	100	850	85 000
srpen 2019	PKC	100	650	65 000
srpen 2019	PLA	50	700	35 000
leden 2020	PMC	140	850	119 000

Zdroj: AY ULD tracking systém

Ceny palet jsou založené na informacích společnosti ULD CARE [24].

Dokupování palet jakožto možné řešení problémů s dočasně mizejícími ULD se snažil Finnair touto cestou vyřešit celkem třikrát a to v letech 2017-2018 a utratil za toto řešení v součtu 540 000 dolarů. Další nákupy pak následovaly pouze kvůli navyšování objemu letů.

S postupem času se však ukázalo, že pouhým dokupováním palet se problém vyřešit nedá, jelikož i přes zakoupení 700 kusů palet problém stále přetrvává. Po nakoupení ULD a jejich přidání do oběhu je situace na chvíli stabilní, avšak jakmile se ULD rozprostřou napříč leteckou i pozemní sítí, tížený problém se opět vrací.

Toto tvrzení dokládá následující vlastní statistika založená na datech z ULD tracking systému ohledně ztracených palet. Jak můžeme vidět v Tabulce 11, v roce 2018 se ztratilo celkem 110 palet, naopak v roce 2019 jich bylo více než třikrát více – 371 ztracených kusů.

Tabulka 11 - Počet ztracených ULD v letech 2018 a 2019 (data k 21.4. 2020)

Typ ULD	Počet ztracených za rok 2018	Počet ztracených za rok 2019	Cena za kus [$]	Ztracená hodnota [$]
PMC	68	264	850	282200
PKC	18	51	650	44850
PAG	14	36	850	42500
PAJ	8	16	850	20400
PLA	2	4	700	4200
Celkem	**110**	**371**	**-**	**394150**

Zdroj: AY ULD tracking systém

Jak je popsáno v kapitole 3.2.3, pokud ULD tracking systém nezaznamená žádný pohyb u ULD za 4 měsíce, je tato jednotka označena v systému jako ztracená. Palety, které měly poslední pohyb v roce 2018, můžeme již reálně považovat za nenávratně ztracené. Ovšem ty, které měly

poslední pohyb v druhé polovině roku 2019, se ještě mohou znovu v oběhu objevit, protože mohou být ještě stále nevrácené na skladech u zákazníků, což také vysvětluje velký nárust ztracených palet v porovnání mezi těmito dvěma lety. Výsledek této analýzy demonstruje zatím pouze dočasnou ztrátu v roce 2019 a tu permanentní z roku 2018. V Tabulce 11 také vidíme, že nejvíce ztracených ULD jsou palety typu PMC a PKC , které se kamiony převáží nejvíce.

Pokud bychom sečetli cenu nově nakoupených ULD a hodnotu těch ztracených, dostáváme se na částku 934 150 $, což rozhodně není zanedbatelná položka a dokládá to nutnost řešit problém s nedostatečně sledovanými ULD.

4.1.5 Ověření dostupného množství palet

Abychom mohli tvrdit, že dokupování palet tento problém nevyřeší, je také nutné ověřit, zda opravdu máme dostatečný počet jednotek k dispozici. Tato analýza vychází z počtu ULD, které požadujeme mít k dispozici ve všech destinacích a HUBu a porovnává tyto hodnoty s reálným aktivním množstvím jednotek, které jsou k dispozici.

Tabulka 12 - Ověření dostupného množství palet

Typ ULD	Požadované množství v síti [ks]	Požadované množství v HEL [ks]	Množství k dispozici [ks]	Rozdíl [ks]
AKH	715	300	1046	31
AKE	640	200	894	54
ALF	45	30	146	71
ALP	0	0	15	15
PKC	310	250	813	253
PLA	83	50	150	17
PAG	158	110	301	33
PAJ				
PMC	635	400	1214	179

Zdroj: AY ULD tracking systém

Z Tabulky 12 vyplývá, že u všech kategorií ULD máme dostačující množství jednotek, tudíž celá síť by měla být dobře zásobená. U palet vidíme, že ve sloupci Rozdíl zůstává i dostatečné množství jednotek pro pokrytí pozemních cargo převozů.

4.1.6 Oddělení podílející se na logistickém procesu

Na logistickém procesu se podílejí tyto složky, které přicházejí do kontaktu s ULD převáženými pozemní cestou:

- zákazníci,
- přepravní společnosti převážející zásilky pozemní cestou,
- Finnair Cargo – Import a Export.

Zákazníky představují odesílatelé a příjemci zboží – již zmiňovaní DDX zákazníci. Dále se na tomto procesu podílí několik přepravních společností, které jsou označované jako RFS (Road Feeder Service) a mají za úkol pozemní kamionovou přepravu nákladu, který je ale přepravován i s ULD, avšak vůbec nezasahuje do leteckého provozu společnosti. Poslední zúčastněnou stranou je oddělení Finnair Cargo, které objednává a zajišťuje jak leteckou tak i pozemní přepravu.

4.2 Popis možných řešení

Na základě třech vyjmenovaných oddělení, které do přepravy ULD zasahují, můžeme navrhovat i 3 možné způsoby řešení, kde lze implementovat sledování ULD tak, abychom měli o všech pohybech potřebný přehled a dokázali tak zamezit slepým místům v systému.

Abychom byli schopni navržená řešení efektivně a objektivně zhodnotit, byla zvolena metoda SWOT analýzy, která umožňuje zkoumat vlivy vnějšího a vnitřního prostředí. SWOT analýza nám pomůže vyhodnotit interní silné a slabé stránky a také možné externí příležitosti a hrozby pro každé navrhované řešení.

Obrázek 28 - SWOT analýza obecně

Zdroj: Excel-navod.fotopulos.net

Všechny tři SWOT analýzy jsou založené na vahách a hodnocení vycházejících z vlastních pracovních zkušeností a konzultací s odborníky Air Dispatch pro získání co nejobjektivnějšího výsledku. Ten bude podložen přesným výpočtem, který bude zahrnovat veškeré známé skutečnosti a potenciální pozitiva i negativa, které dané řešení může přinést.

Pro každý aspekt je přidělena váha, která znázorňuje důležitost jednotlivých aspektů v dané kategorii. Součet těchto vah musí být u každé kategorie roven 1. Minimální udělená váha je 0.05 a nejvyšší 0.7. Dalším vstupujícím prvkem do SWOT analýzy je také hodnocení, které u kategorií Silné stránky a Příležitosti nabývá hodnot 1-5, kde 1 je nejnižší spokojenost a 5 nejvyšší. Naopak pro Slabé stránky a Hrozby nabývá hodnot v intervalu od -1 do -5, kde -1 je nejnižší nespokojenost a -5 nejvyšší nespokojenost.

Pro získání přehledu, jak si dané řešení stojí v porovnání s ostatními navrženými možnostmi, vynásobíme u každé položky váhu s hodnocením a tyto výsledky sečteme pro každou kategorii. Následně sečteme interní a externí část analýzy a tyto dílčí výsledky opět sečteme a tím získáme finální ohodnocení daného řešení. Obecně platí že výsledek pozbývá smysl řešit, pokud kladné hodnoty jsou nižší než ty záporné, tedy že negativa převažují nad pozitivy a tím pádem celá SWOT analýza vychází v záporných výsledcích.

4.2.1 Řešení č. 1 – Zákazníci

Možným řešením našeho problému by mohlo být ustanovení spolupráce se zákazníky, jelikož oni s každým ULD přijdou do kontaktu a mohou tak vést evidenci o odchozích ULD, které se v rámci pozemní sítě vrací zpět do Helsinek. Jedním z požadavků pro správnou funkčnost tohoto systému je i odesílání informací o odchozích ULD přímo z HUBu.

Navrhované řešení by tedy znamenalo, že Finnair Cargo bude odesílat UCM-OUT pro všechny odchozí kamiony. Rozlišení tras nebude nijak složité, protože Finnair i pozemní přepravu označuje pod čísly „letů“. Abychom získali i informace o ULD, které se do Helsinek vrací, všem zákazníkům by se poskytnul nástroj vytvořený v Excelu, pomocí kterého by zaměstnanci zákazníkovi základny generovali a odesílali UCM-OUT obsahující ULD, které se navrací pozemní cestou do HUBu.

4.2.2 Řešení č. 2 – Přepravní společnosti

Druhé řešení vychází z řešení č. 1, nicméně zodpovědnost za odesílání UCM by měla tentokráte na starost přepravní společnosti RFS, které jsou článkem v tomto logistickém řetězci a proto je nasnadě, že i toto řešení je možné. Logická výhoda tohoto systému je, že je to v podstatě srovnatelné s prací pozemní handlingové agentury, jelikož se ULD musí naložit do kamionu stejně jako do letadla. Aby byla UCM co nejvíce přesná, může ji odesílat řidič kamionu, jelikož je fyzicky u daných jednotek přítomen. S tím by však bylo zapotřebí vyvinout aplikaci pro smartphone, která by byla schopná v reálné době odeslat UCM ve správném formátu a skrze restriktivní emailovou bránu.

Díky tomu, že jednotlivé pozemní trasy mají svoje označení v podobě čísel letů, můžeme tak získat suplování výstupu z DCS systému a přiblížit se tedy ke standardnímu letištnímu přístupu.

4.2.3 Řešení č. 3 – Finnair Cargo

Poslední řešení je založeno na obou předchozích řešeních a zodpovědnost za vydání UCM by byla přiřazena poslední složce, která se v tomto logistickém řetězci nachází - Finnair Cargo. Toto oddělení taktéž přichází do kontaktu s veškerými ULD, která se přepravují pozemní

cestou. Interní department je v dnešní době schopný odesílat UCM-OUT pro kamionovou dopravu. Abychom byli schopni sledovat i návraty těchto ULD zpět do báze v Helsinkách, muselo by toto oddělení implementovat i druhý typ kontrolní zprávy – konkrétně UCM-IN, popsaný v kapitole 3.1. Zodpovědnost by se tedy přenesla přímo na oddělení, které organizuje samotnou pozemní přepravu, tudíž je hlavně v jejich zájmu, aby o svých jednotkách měli dokonalý přehled.

4.3 SWOT analýzy možných řešení

4.3.1 Společné aspekty

Některé položky SWOT analýz se vyskytují u více řešení, proto všude, kde se objevují, mají stejnou váhu a hodnocení:

- Přímý kontakt s jednotkami jako silnou stránku jmenujeme u všech třech řešení, avšak v celkovém kontextu má tato položka velmi nízkou váhu 0.05 a hodnocení 2.
- Řešení č. 2 a 3 vyžadují akci pouze od jedné součásti logistického řetězce, čemuž je udělena váha 0.3 a hodnocení 5, protože čím méně vstupujících prvků do systému máme, tím méně problémů to obecně přináší.
- Řešení č. 2 a 3 mají společnou silnou stránku, že v emailové bráně ULD tracking systému by bylo nutné povolit pouze jednu další doménu, ze které je možné z důvodu zabezpečení přijímat UCM, což by minimalizovalo počet požadavků na externí IT firmu, která by nemusela neustále přidávat povolené domény a tím by se přispělo i k přehlednosti povolených adres. Z toho důvodu byla udělena váha 0.2 a hodnocení 4.
- Nutnost dohlížení na aktivitu zúčastněných se jako slabá stránka vyskytuje u řešení č. 1 a 2. Znamenalo by to zvýšení pracovní zátěže pro ULD manažera, kdy by musel dohlížet zda zúčastněné strany plní svoje povinnosti, což nemá vysokou váhu (pouze 0.05), ovšem hodnocení je 3, protože pohyby ULD by měly být zpracovávány plně autonomně.

- Mezi slabé stránky řešení č. 1 a 2 je také potřeba revidování UCM generátoru či aplikace dle změn v IATA standardu. Váha je zde nízká (0.05), protože ke změnám nedochází moc často, nicméně ohodnocení je 4, jelikož je nutné reagovat na tyto změny velmi promptně.
- Neznalost DCS a jejího fungování figuruje u řešení č. 1 a 2. Jedná se o velmi malou hrozbu z pohledu obou řešení, tudíž váha i ohodnocení jsou na nejnižších možných hodnotách.

4.3.2 SWOT analýza řešení č. 1 – Zákazníci

Tou nejvýznamnější silnou stránkou je možnost zahrnutí tohoto řešení bez nutnosti změn v návrhu a struktuře ULD tracking systému, proto bylo uděleno hodnocení 5. Je zde snadná implementace ve stávajícím systému, kdy by ULD manažeři lehce implementovali toto řešení vložením zákazníků jako stanic a tato aktivita by navíc nebyla nějak extrémně náročná, proto mají obě položky s tímto spojené hodnocení 2.

Mezi dvě nejzávažnější slabé stránky patří požadavek na snížení ceny za přepravu, která bude odpovídat vynaloženým nákladům pro pokrytí této aktivity, což by představovalo nechtěné snížení příjmů pro Finnair (hodnocení -5). Tou druhou je částečné zahrnutí Finnair Carga do tohoto procesu pro zasílání UCM-OUT pro jednotky opouštějící helsinský HUB, což by přidalo navíc ještě práci cargo agentům (hodnocení -3). Nutnost nastavení povolení emailových vstupů pro všechny aktuální ale i budoucí zákazníky je z procesního hlediska složitá, jelikož povolení vstupů není v kompetenci ULD manažerů a je tedy nutné vždy při změně zákazníka požádat externí IT firmu o přidání povolené domény, proto je tato položka ohodnocena číslem 4. Tvorba a dlouhodobá podpora excelového generátoru UCM, který musí být uživatelsky jednoduchý, velmi přímočarý a spolehlivý, je další stinnou stránkou tohoto řešení (hodnocení -3). Komunikace při řešení problému ubírá obecně produktivní čas a vzhledem k množství zákazníků by přibyl i objem komunikace při přidání nového zákazníka, jelikož všem je vždy nutné osvětlit proces a předat podstatné informace, co je požadováno (hodnocení -2). S novými zákazníky je spojena i tvorba přístupů do systému, aby získali jasný přehled o počtech ULD v jejich lokaci, což je považované jako rutinní úkol ohodnocený -2.

Při zhodnocení příležitostí přichází toto řešení se dvěma body. Prvním a zásadnějším je možnost, že by spolupráce zákazníků na ULD trackingu zvýšila jejich motivaci k efektivnějším

pohybovým operacím a uspíšila by rychlost vracení jednotek zpět do Helsinek (hodnocení 4). Druhý bod je spojen s využitím stávajícího modelu systému z pohledu Finnairu, jakožto zákazníka Air Dispatch. Došlo by k elegantnímu vyřešení celé situace, protože stávající struktura, která byla navržena v roce 2015 je dostačující (hodnocení 4).

Z pohledu vnějších hrozeb je očekáváné největší omezení ve formě pozdních či špatně formátovaných zpráv UCM. Pozdní UCM dokáží nadělat více škody než užitku, protože ULD se mohou přesunout zpět do některé z destinací, kterou předtím již reálně opustily (hodnocení -5). Špatně formátované zprávy se zase do systému nepropíší vůbec, tedy jako kdyby neexistovaly (hodnocení -5). Další obavou je fluktuace zákazníků a zaškolených zaměstnanců. Fluktuace zákazníků znamená časté nastavování přístupů a změnu povolených domén na příchozí emailové bráně (hodnocení -4). Častá změna zaměstnanců pak znamená nekončící kolotoč zaškolování (hodnocení -4). Toto řešení sebou přináší i nutnost týdenních stock checků, jejichž špatné vyplňování může představovat hrozbu ohodnocenou -2, jelikož ULD manažeři mají zkušenosti, jak špatně vyplněný stock check odhalit.

Tabulka 13 - SWOT analýza řešení č. 1 – Zákazníci

	Váha	Hodnocení	
Silné stránky			
Přímý kontakt s jednotkami	0.05	2	0.1
Možnost naroubovat toto řešení na stávající ULD tracking systém bez nutnosti strukturálních změn	0.45	5	2.25
Snadná implementace z pohledu ULD tracking systému	0.3	2	0.6
Lehce zpracovatelné z pohledu ULD manažera	0.2	2	0.4
		Součet	**3.3500**
Slabé stránky			
Část práce musí odvést Finnair Cargo - UCM out ex HEL	0.2	-3	-0.6
Nutnost vytvořit excelový generátor UCM pro zachování správného formátu	0.15	-3	-0.45
Potřeba revidování excelového generátoru dle změn v IATA standardu	0.05	-4	-0.2
Nutnost nastavení povolených emailových vstupů na emailové bráně v případě změn v zákaznickém portfoliu což vede k vyšším nákladům na straně poskytovatele ULD tracking systému	0.15	-4	-0.6
Nutnost dohlížet na aktivitu zákazníků	0.05	-3	-0.15
Tvorba přístupů pro každého zákazníka	0.05	-2	-0.1
Zvýšené množství komunikace při řešení problémů	0.1	-3	-0.3
Požadavek na snížení ceny za přepravu odpovídající nákladům vynaloženým na tuto aktivitu	0.2	-5	-1
Zvýšené množství komunikace při předávání informací ke každému zákazníkovi	0.05	-2	-0.1
		Součet	**-3.5000**
Příležitosti			
Spolupráce na ULD trackingu přivede zákazníky k efektivnějšímu zacházení s ULD	0.7	4	2.8
Elegantní řešení z pohledu aerolinky protože systém se využije tak jak je designovaný	0.3	4	1.2
		Součet	**4.0000**
Hrozby			
Fluktuace zákazníků v síti	0.1	-4	-0.4
Fluktuace zaškolených zaměstnanců u zákazníků - nutnost školení	0.2	-4	-0.8
Špatné formáty odesílaných UCM	0.25	-5	-1.25
Opožděné posílání UCM	0.3	-5	-1.5
Špatně vyplněné stock checky	0.05	-2	-0.1
Používání zastaralého excelového generátoru	0.05	-3	-0.15
Zákaznící nepracují s DCS	0.05	-1	-0.05
		Součet	**-4.2500**
Interní			-0.1500
Externí			-0.2500
Celkem			**-0.4000**

Zdroj: Vlastní

4.3.3 SWOT analýza řešení č. 2 – Přepravní společnosti

Velkým pozitivem tohoto řešení je časová aktuálnost, jelikož UCM by byla odeslaná v době, kdy se jednotky začínají přesouvat, proto ve SWOT analýze tato položka v dané kategorii získala nejvyšší ohodnocení 5. Mezi ty méně důležité silné stránky se pak zařazuje podobnost s pozemním odbavením letadla (hodnocení 1) a možné suplování výstupu DCS díky aplikaci, jelikož veškeré přesuny jsou označeny vlastním číslem, které je ve stejném tvaru jako označení letů (hodnocení 3).

Nejzávažnější slabou stránkou je v tomto pohledu požadavek přepravních společností na zvýšení ceny, jelikož po řidičích by byla požadovaná aktivita navíc. To by se promítlo do dlouhodobých nákladů, tudíž v delším časovém horizontu by to samozřejmě mělo negativní finanční dopad (hodnocení -5). Vývoj a podpora této aplikace patří také mezi závažnější slabé stránky, jelikož se jedná o další finanční výdaje (hodnocení -5 pro finanční náročnost, hodnocení -4 pro nutnost podpory). Časová náročnost pro vývoj a testování mobilní aplikace je ohodnocena vysokým efektem, který je nutný v tomto řešení zahrnout (hodnocení -4) . Náročné zpětné dohledávání a oprava nesprávných vstupů, které se řidičům při zadávání čísel do aplikace mohou přihodit nepatří mezi závažné problémy vzhledem k předpokládané četnosti, nicméně pro ULD manažera by bylo dohledávání korektních informací téměř nemožné z důvodu chybějícího přímého kontaktu s řidičem (hodnocení -4).

U příležitostí je dána nejvyšší váha pro moderní řešení skrze technologie, které to v dnešní době dovolují (hodnocení 5). Možnost využití aplikace pro další aktivity, jako jsou stock checky či reportování poničených ULD, kdy by bylo možné přímo z telefonu přidat fotografii dokládající rozsah poškození, může být dobrý tah jak udržet celý ULD tracking systém jako konkurenceschopný produkt na trhu (hodnocení 4). Marketing je důležitou součástí každé firmy nabízející nějaké produkty nebo služby, proto i snaha Air Dispatch neustále vylepšovat svoje produkty může vést k získání dalších zákazníků (hodnocení 3).

Jako největší hrozba tohoto řešení je zajištění, aby každý řidič měl smartphone s mobilním připojením, což nemusí být u všech přepravních společností standardem (hodnocení -5). Dalším potenciálním neduhem, který se bude stěží ovlivňovat je přístup řidičů, který může celkové fungování systému velmi negativně ovlivnit a proto tomu odpovídá i hodnocení SWOT analýzy -5. Fluktuace přepravních společností i řidičů s sebou přináší školení, které všichni musí podstoupit, aby věděli jak systém používat, což se promítá do nákladů přepravních společností,

které se neobejdou bez finančních kompenzací (hodnocení -4 jak pro školení řidičů tak i společností). Pokud by byla vydána nová verze aplikace, určitě by zabralo nějakou dobu, než by všichni řidiči řádně nechali aktualizovat jejich aplikaci staženou v mobilním zařízením a mohlo by tak dojít k nekompatibilním UCM zasílaným do ULD tracking systému (hodnocení -3). V případě, že by společností podílejících se na přepravě ULD bylo více, případné řešení problémů by bylo složitější, protože by bylo nutné nejdříve zjistit, která přepravní společnost byla za daný transport zodpovědná (hodnocení -1).

Tabulka 14 - SWOT analýza řešení č. 2 – Přepravní společnosti

	Váha	Hodnocení	
Silné stránky			
Přímý kontakt s jednotkami	0.05	2	0.1
Podobnost s odbavovacím procesem letadla na letišti - to samé se děje u kamionu	0.05	1	0.05
Možnost suplovat výstup z DCS - kamiony mají svoje "čísla letů"	0.05	3	0.15
Časová aktuálnost	0.35	5	1.75
Vyžaduje akci pouze od jedné součásti logistického řetězce	0.3	5	1.5
Výstup z aplikace bude odesílat UCM vždy z jedné adresy - Pouze jedna další povolená doména v internetové bráně	0.2	4	0.8
		Součet	**4.3500**
Slabé stránky			
Časová náročnost vývoje mobilní aplikace	0.15	-4	-0.6
Finanční náročnost vývoje mobilní aplikace	0.2	-5	-1
Nutnost podpory této nové aplikace aplikace	0.2	-4	-0.8
Potřeba revidování aplikace dle změn v IATA standardu	0.05	-4	-0.2
Nutnost dohlížet na aktivitu řidičů v přepravní společnosti	0.05	-2	-0.1
Složité zpětné dohledávání a oprava nesprávných vstupů	0.05	-4	-0.2
Požadavek na zvýšení ceny za přepravu odpovídající nákladům vynaloženým na tuto aktivitu - dlouhodobý efekt	0.3	-5	-1.5
		Součet	**-4.4000**
Příležitosti			
Moderní řešení skrze nejnovější technologie	0.4	5	2
Marketingově využitelný rozvoj interoperability systému	0.25	3	0.75
Využití vyvinuté aplikace i pro jiné účely - stock checky ve stanicích, reportování poškozených ULD atd.	0.35	4	1.4
		Součet	**4.1500**
Hrozby			
Fluktuace řidičů ve společnosti - nutnost školení	0.2	-4	-0.8
Fluktuace přepravních společností	0.1	-4	-0.4
Přístup řidičů	0.25	-5	-1.25
Každý řidič by musel mít smartphone s připojením k internetu	0.3	-5	-1.5
Více nasmlouvaných společností podílející se na přepravě v jednu chvíli	0.05	-1	-0.05
Používání zastaralé verze aplikace	0.05	-3	-0.15
Přepravní společnosti nepracují s DCS	0.05	-1	-0.05
		Součet	**-4.2000**
Interní			-0.0500
Externí			-0.0500
Celkem			**-0.1000**

Zdroj: Vlastní

4.3.4 SWOT analýza řešení č. 3 – Finnair Cargo

Silnou stránkou tohoto řešení se jeví vlastní správa uvnitř organizace spadající pod Finnair, což by se rozhodně pozitivně podepsalo na přístupu zaměstnanců k plnění požadované aktivity (hodnocení 5). Při porovnání s předchozími dvěma řešeními také můžeme konstatovat, že zákazník a přepravní společnosti by neměli žádnou přidanou administrativu, což by nevytvářelo finanční náklady, které by pak měly být kompenzovány (hodnocení 5). S tím souvisí, že by nijak nevzrostl ani počet uživatelů systému a nebylo by nutné spravovat větší množství účtů (hodnocení 3). Vzhledem k tomu, že cargo oddělení má s posíláním dokumentace všem možným součástem logistického řetězce zkušenosti, nejednalo by se zde o zcela novou aktivitu, a proto by seznámení s procesem mohlo být zahrnuté do osnov základního zaškolení (hodnocení 4). Také by nevznikaly problémy, které by bylo nutné dlouhodobě řešit, čímž by objem komunikace zůstal na minimu (hodnocení 4). Tím by bylo zajištěno, že proces zůstane dále plně automatizovaný a od ULD manažera by nebyly potřebné žádné zásahy, tedy přesně tak, jak byl systém navržen (hodnocení 4).

Do slabých stránek musíme započítat strukturální změnu do ULD tracking systému, jelikož by bylo nutné, aby systém nově dokázal zpracovat UCM-IN, což by vyžadovalo navržení, programování a testování (hodnocení -4). Totožné hodnocení pak získala také nutnost implementace procesu pro Finnair Cargo, kdy po příjezdu ULD pozemní cestou by bylo nutné odeslat příchozí UCM do ULD systému. Aby se však tato ULD nezamíchala mezi ty, co přiletěly, bylo by nutné pro ně ve skladu vymezit prostor. To by mělo být součástí nastavení interního procesu (hodnocení -2).

Jako nejlépe ohodnocená příležitost je zmíněná vnitřní motivace zaměstnanců Finnair Cargo pro podílení se na řešení problému s nedostatkem ULD (hodnocení 5). Pokud budou vědět, kde se ULD hromadí, mohou jednoduše objednat navrácení, čímž pomohou správnému poměru rozložení ULD zásob napříč danou sítí. Změna přepravní společnosti ani zákazníků by při tomto řešení nehrála vůbec roli, jelikož celé řešení je navrženo bez nutnosti jejich aktivní spolupráce na sledování ULD (hodnocení 4 pro zákazníky i přepravní společnosti). Stock checky u zákazníků bychom po aplikaci tohoto řešení také mohli vynechat, jelikož u zákazníků nedochází k půjčování jednotek. Dokud se ULD od zákazníka nevrátí zpět, můžeme si být jisti, že je umístěno stále u toho stejného zákazníka (hodnocení 3).

Za největší hrozbu pro toto řešení je považováno možné zvýšení počtu zaměstnanců na oddělení Finnair Cargo z důvodu nárustu agendy, který by byl způsoben implementací odesílání UCM-IN při doručení ULD pozemní cestou (hodnocení -5). Toto řešení bohužel také musí počítat s možnou fluktuací zaškolených zaměstnanců, kdy tento efekt s sebou přinese nutnost školení (hodnocení -4).

Tabulka 15 - SWOT analýza řešení č. 3 – Finnair Cargo

	Váha	**Hodnocení**	
Silné stránky			
Přímý kontakt s jednotkami	0.05	2	0.1
Vyžaduje akci pouze od jedné součásti logistického řetězce	0.3	5	1.5
Správa uvnitř vlastní organizace	0.15	5	0.75
Nízký objem komunikace při řešení problémů	0.05	4	0.2
Jednoduché inhouse zaškolení zaměstnanců Finnair Cargo	0.05	4	0.2
Pouze jedna další povolená doména v internetové bráně	0.2	4	0.8
Zákazník a přepravce nemají žádnou přidanou administrativu	0.1	5	0.5
Není nutné vytvářet a spravovat vysoké množství dalších účtů	0.05	3	0.15
Plně automatizovaný proces bez potřeby zásahů ULD manažera	0.05	4	0.2
		Součet	**4.4000**
Slabé stránky			
Implementace UCM in do ULD tracking systému - strukturální změna	0.4	-4	-1.6
Nutnost implementovat interní proces na Finnair Cargo	0.4	-4	-1.6
Nutnost oddělit ve skladu ULD která byla doručena pozemní cestou, aby se nezamíchala mezi ULD, která přiletěla	0.2	-2	-0.4
		Součet	**-3.6000**
Příležitosti			
Změna přepravní společnosti nehraje roli	0.25	4	1
Změna zákazníka či nový zákazník nehraje roli	0.25	4	1
U zákazníků nejsou potřeba stock checky - nedochází k půjčování jednotek - dokud ULD nevrátí, je u nich	0.1	3	0.3
Vnitřní motivace všech zaměstnanců řesit svůj vlastní problém	0.4	5	2
		Součet	**4.3000**
Hrozby			
Zvýšení stavu personálu na Finnair Cargo z důvodu větší časové náročnosti	0.65	-5	-3.25
Fluktuace zaškolených zaměstnanců u Finnair Cargo - nutnost školení	0.35	-4	-1.4
		Součet	**-4.6500**
Interní			0.8000
Externí			-0.3500
Celkem			**0.4500**

Zdroj: Vlastní

4.4 Zhodnocení jednotlivých SWOT analýz

4.4.1 Zhodnocení SWOT analýzy řešení č. 1 – Zákazníci

První navrhované řešení je poměrně jednoduché pro implementaci v ULD tracking systému, kdy se dá bez větších problémů naroubovat na stávající systém bez nutnosti strukturálních změn v navržení systému. Instruování zákazníků ohledně správného postupu a vytvoření systémových účtů bude pro ULD manažera časově náročnější, avšak všechny tyto kroky jsou poměrně triviálními záležitostmi.

O to složitější by pak bylo nastavování povolených emailových vstupů na příchozí bráně vzhledem k nestálosti zákazníků. Každá změna bude pro AD vytvářet finanční zátěž, jelikož o jádrová nastavení systému se stará outsourcovaná IT firma. AD také bude muset vyvinout generátor UCM, který by zákazníci používali, neboť ti nemají žádnou průpravu o aviatických standardech, které jsou skrze IATA nastavena.

Zavedení tohoto procesu na straně zákazníka může být náročnější, jelikož žádná společnost nemá s těmito systémy zkušenosti a tím dojde i k většímu objemu komunikace mezi ULD manažerem a zákazníkem. Vzhledem k tomu, že tato aktivita nebude zákazníkovou prioritou, může se stát, že UCM budou odesílané pozdě či špatně a budou chybět správně vyplněné stock checky. Dalším negativem může být fluktuace nejen zákazníků, ale také jejich zaměstnanců, což bude zvyšovat množství interních školení.

V případě, že by došlo ke změně v IATA standardu pro formát UCM, musel by být excelový generátor upraven a zajištěna také distribuce nového souboru napříč uživateli, což by mohlo přinést komplikace způsobené používáním zastaralé verze a náročnou činnost pro ULD manažery, aby přiměli všechny zákazníky používat nový soubor.

4.4.2 Zhodnocení SWOT analýzy řešení č. 2 – Přepravní společnosti

Snaha o připodobnění pozemní přepravy ULD ke standardní letecké přivádí na myšlenku trackovat ULD na základě informací o naložených ULD přímo od řidiče přepravní společnosti, vzhledem k přímému kontaktu s jednotkami a zajištění časové aktuálnosti. Dále je také nutné zmínit, že každá přepravní trasa má svoje číslo ve tvaru AYxxxx, tudíž stejné jako čísla letů aerolinky Finnair, což předkládá možnost skvěle suplovat výstup z DCS.

Air Dispatch by v tomto případě muselo vynaložit čas i finanční prostředky k vývoji mobilní aplikace, skrze kterou by docházelo k odesílání UCM z jedné adresy přímo do ULD tracking systému. Aplikace by se však dala dále využít nejen k marketingovým účelům z hlediska inovací, ale také k jiným účelům, které mohou představovat například reportování poškozených ULD ve stanicích, či mobilní nástroj k rychlejšímu provedení stock checku.

Toto řešení by však vyžadovalo, aby každý řidič vlastnil smartphone s internetovým připojením a také velkou kooperaci a aktivitu od řidičů přepravní společnosti, kteří by při nakládce museli vždy zadat čísla ULD do systému, což by pro ně znamenalo práci navíc. Pro přepravní společnost by to znamenalo také nutnost dedikování času na školení řidičů pro obsluhu této aplikace.

Pokud by se IATA usnesla na změně ve formátu UCM, bylo by nutné tomu přizpůsobit i používanou aplikaci. S tím samozřejmě souvisí otázka, jak zajistit, aby všichni řidiči využívali pouze nejnovější vydanou verzi a byla tak zajištěna požadovaná kompatibilita.

4.4.3 Zhodnocení SWOT analýzy řešení č. 3 – Finnair Cargo

Třetí varianta řešení využívá výhodu interního zpracování dat ohledně toku ULD skrze pozemní přepravu. Finnair Cargo je oddělení, které objednává RFS a jedná se zákazníky, tudíž aktuální stav ULD v HUBu, ale i v síti u zákazníků, je pro něj potřebnou informací, podle které se odvíjí možnosti přepravy.

I toto řešení využívá přímého kontaktu s ULD, které odesílá k zákazníkům nebo je od nich naopak přijímá. Navíc k již dostupným datům týkajících se převozu ULD z HUBu stačí přidat informace o příchozích ULD ve směru od zákazníků a to díky implementaci UCM-IN, tedy celá správa pozemní přepravy ULD by byla řízena z vlastní organizace. To přináší výhodu interního školení zaměstnanců Finnair Cargo a velmi jednoduché administrativy pro ULD manažera, týkající se množství vytvářených účtů a předpokládaného nízkého objemu komunikace.

Musí být zajištěny dva základní kroky, aby tento plně automatizovaný proces mohl být uveden v platnost. Prvním je strukturální změna ULD tracking systému, který by nově dokázal zpracovat i UCM-IN, což by znamenalo jednorázovou investici pro AD. Druhým je požadavek, aby Finnair Cargo upravilo svůj interní proces, který by zajišťoval odeslání UCM-IN při přijetí ULD z pozemní přepravy. To může být implementováno automatickým skenováním ULD či případně na základě cargo manifestů nebo v nejzazším případě manuálně fyzicky.

Výhodou je, že ULD manažer, zákazník ani přepravní společnost do tohoto procesu nemusí nijak zasahovat. Nejsou potřebné ani další stock checky u zákazníků, jelikož zde nedochází k žádnému půjčování ULD – dokud danou jednotku nevrátí, je jasné, že je stále lokalizovaná u daného zákazníka. Změna přepravní společnosti nebo zákazníků v tomto řešení taktéž nehraje žádnou roli.

4.5 Vyhodnocení

V rámci ohraničeného pole tří možných účastníků tohoto procesu bylo nutné vybrat toho, kdo je schopný zajistit sledování ULD co nejvíce efektivně. Na základě důkladné SWOT analýzy každého z řešení vyplývá, která zúčastněná strana poskytuje co nejkomplexnější řešení tohoto problému.

Tabulka 16 - Sumarizace výsledků SWOT analýz

Řešení	Výsledek SWOT analýzy
Zákazníci	-0.4
Přepravní společnosti	-0.1
Finnair Cargo	0.45

Zdroj: Vlastní

Nejvíce výhodným řešením se ukázalo být třetí navrhované řešení, tedy posílání UCM-IN z oddělení Finnair Cargo, které v rámci SWOT analýzy dopadlo nejlépe. Velkou výhodu samozřejmě získalo díky schopnosti pokrýt veškeré aktivity interně, bez nutnosti zahrnovat do procesu více oddělení, protože jeho celková koordinace by byla o to složitější.

Přidaná hodnota z implementace tohoto opatření bude mít hlavní efekt právě pro toto oddělení, tudíž bude přispívat na motivaci k samostatné správě monitoringu pohybů ULD. Bude kladen velký důraz na dodržování vlastního interního procesu pomocí zajištění odborného dohledu od managementu tohoto oddělení.

Implementace tohoto výsledku přispěje také k získání přesných hodnot o počtech přítomných ULD nejen ve stanicích ale i v HUBu, což je pro cargo oddělení jednou z velmi důležitých informací, podle kterých se odvíjí možnost efektivního knihování zásilek a s tím související rentabilita celého cargo businessu. Nedostatek vhodných ULD na určené pozici může způsobit prodlení celkového transportu, což může vyústit v penále, ztrátu důvěryhodnosti a potažmo i ztrátu ceněných zákazníků, kteří by přešli k efektivnější konkurenci.

Z pohledu AY ULD tracking systému bude vyžadována pouze jednorázová úprava systému externí firmou, tak aby systém nově uměl přijímat i UCM-IN, což vzhledem k jednoduché struktuře systému nebude podle AD velkou překážkou. Nebude třeba zakládat další účty ani navyšovat zákaznickou podporu, což pro ULD manažera nebude znamenat žádné další přidané aktivity.

Z finančního hlediska by každá ze zúčastněných stran musela ve svém řešení investovat čas svých zaměstnanců pro odeslání UCM a také věnovat určitý čas školením. To znamená, že tyto náklady jsou srovnatelné a můžeme je vyčíslit v průměru jako 5 % pracovní doby. Jelikož není známý přesný plat na těchto pozicích, uvažujme průměrný plat ve Finsku, který je 3548 € [26]. Ročně je tedy mzdový náklad na sledování ULD 2129 €, tedy 57 685 Kč (při kurzu 1 € = 27,095 Kč k 2.5.2020).

Pro řešení u zákazníků by bylo nutné interně vytvořit excelový generátor UCM, což by znamenalo dvoutýdenní pracovní vytížení jednoho člena interního IT týmu, které by představovalo finanční náklad 27 500 Kč. Vývoj aplikace pro mobilní platformy by se musel zadat externí společnosti. Za vytvoření jednoduché aplikace pro iOS i Android zaplatí zákazník 80 000 – 150 000 Kč podle složitosti a dalších požadovaných vlastností [25]. Implementace UCM-IN pro třetí řešení by představovala podle vyčíslení IT manažera Air Dispatch časovou náročnost 64 hodin, což při průměrné hodinové sazbě 1500 Kč za programátorské činnosti dává výslednou částku 96 000 Kč.

Pro preferované řešení můžeme vyčíslit náklady pro první rok provozu jako součet mzdových nákladů (57 685 Kč) a implementaci UCM-IN (96 000 Kč), tedy celkem 153 685 Kč. Tento náklad odpovídá ceně za pořízení osmi palet typu PMC (při kurzu 1 $ = 24,915 Kč k 2. 5. 2020). Jak bylo zmíněno v kapitole 4.1.4, v roce 2018 se ztratilo celkově v celé síti 110 palet, tudíž při porovnání těchto výsledků můžeme tvrdit, že i z finančního pohledu dává implementace UCM-IN smysl.

Potenciál k budoucímu rozvoji má navržená mobilní aplikace, se kterou pracovala druhá varianta řešení. Zdá se jako výhodný vývojový krok, jelikož tato aplikace by mohla mít velkou spoustu využití a přispěla by tak ke zlepšení uživatelského komfortu pro všechny, co jsou v ULD managementu zainteresovaní. Rozvoj této myšlenky do budoucna dává velký smysl, ačkoliv v jiném zaměření, než bylo původně navrhováno.

4.6 Výsledek hypotézy

Ve finále bychom se měli vrátit k vyřčené hypotéze, kterou můžeme potvrdit, jelikož jako změnu v procesu můžeme považovat zavedení UCM-IN do systému. Tím pádem jsme schopni bez jakýchkoliv přidaných problémů vyřešit logistický problém, který představoval slepá místa v nekontrolovaném pozemním převozu ULD.

4.7 Další kroky

Výsledky této analýzy byly odprezentovány nejdříve zástupcům Air Dispatch, kteří se podílejí na práci ULD managementu pro společnost Finnair. Výsledky byly přijaty velmi kladně, jelikož s tímto problémem se potýkají již od začátku tohoto projektu a výsledné řešení elegantně eliminuje všechny aktuálně známé nedostatky v procesu. Bylo provedeno ohodnocení, kolik hodin bude nutné investovat do úpravy systému externí IT firmou, tak aby ULD tracking systém dokázal zpracovat i UCM ve formátu IN – jedná se přibližně o 64 hodin práce IT vývojáře.

Dalším nutným krokem, který bude proveden ze strany ULD manažerů, je tvorba všech DDX zákazníků v ULD tracking systému. Máme-li v Düsseldorfu 3 zákazníky, budou v ULD tracking systému označeni jako DUS1, DUS2 a DUS3. Jako DUS zůstane standardně označované düsseldorfské letiště.

Vzhledem k tomu, že všechny předchozí kroky byly schváleny jako proveditelné ze strany AD, bylo stejné řešení sdíleno i s panem Markem Ketvelem, který ve Finnairu zastává funkci Head of Airports a je zainteresovaný i v ULD trackingu. Jeho reakce byla velmi pozitivní, především díky získání přehledu o pozemních přesunech ULD a možnosti minimalizovat počet nezvěstných a ztracených jednotek. Velmi vítanou zprávou pak bylo vyjádření týkající se implementace UCM-IN na cargo oddělení, které by nemělo nijak omezit budoucí uvedení tohoto řešení do praxe, jelikož Finnair Cargo bude zavádět rozhraní zvané Sky Chain, které umožní automatizovaně odesílání UCM-IN i UCM-OUT, což navrhované řešení ještě více umocňuje.

5. Závěr

Všechny letecké společnosti, které ve své flotile mají letadla využívající ULD, by měly v každodenním provozu zajišťovat, aby každý let měl dostatečné množství vhodných typů ULD na správném místě a ve správný čas. Vzhledem k důležitosti a potenciálním negativním finančním dopadům by mělo být samozřejmostí pro tyto aerolinky přikládat podstatný význam na kontrolu, správu a sledování jednotek ULD, avšak ve spoustě těchto společností se tato klíčová funkce dostává do centra pozornosti až tehdy, kdy má z nějakého důvodu logistika kontejnerů a palet dopad na celkové fungování společnosti.

Společnost Finnair si je těchto negativních vlivů vědoma a proto již od roku 2015 spolupracuje s firmou Air Dispatch, která má za úkol efektivní sledovaní a management ULD, které tato finská letecká společnost vlastní. V průběhu let se však začala objevovat slepá místa, která tímto trackingem nejsou kontrolována. Jedná se především o pozemní cargo přepravu napříč Evropou. Tato neznalost způsobuje nekompletní přehled o pohybu všech ULD mezi lokacemi a také nemožnost určit aktuální množství ULD přímo v HUBu v Helsinkách. Cílem této práce bylo nalezení řešení tohoto aktuálního a reálného problému.

Abychom mohli navrhnout řešení, bylo nejdříve nutné plně pochopit fungování ULD tracking systému – z vnějšího pohledu jakým způsobem získává data o přesunech ULD a z vnitřního pohledu jak jsou tyto informace dál zpracovány. V rámci logistické analýzy byly tyto problémy demonstrovány na reálných datech z ULD tracking systému, které dokázaly, že zde opravdu probíhá přesun jednotek pozemní cestou.

Ve snaze tento problém vyřešit bylo nutné zajistit, aby jedna ze složek, která se na tomto pozemním procesu podílí, posílala informace o přesunech do ULD tracking systému. Bylo zjištěno, že existují tři organizace, které v tomto logistickém řetězci figurují. Jednalo se o zákazníky, tj. odesílatele a příjemce přepravovaných zásilek, přepravní společnosti, které zajištují pozemní převoz zboží, a na toto celé dohlíží zásilkové oddělení aerolinky, nazývané jako Finnair Cargo.

Každé z navrhovaných řešení bylo ohodnoceno pomocí SWOT analýzy, kde byla brána v potaz váha a číselné ohodnocení silné či slabé stránky, příležitosti nebo hrozby tak, abychom získali to nejvhodnější řešení.

Z navrhovaných třech možných přístupů bylo řešení na straně Finnair Cargo určeno za nejúčelnější. Počítalo s integrací nového typu UCM-IN do ULD tracking systému a zodpovědnost za její odesílání stále zůstávalo na straně aerolinky, což bylo hodnoceno jako velký benefit. Zavedení UCM-IN do sledovacího systému bylo vyhodnoceno jako možné, přestože bude nutná částečná strukturální změna stávajícího systému.

Při prezentaci výsledků a jejich diskusi se zástupci Finnairu vyšlo najevo, že díky plánované implementaci interního rozhraní zvaného Sky Chain, bude jako vedlejší pozitivní efekt v brzké době umožněno automatizované odesílání UCM-IN i UCM-OUT. Do té doby by měl být proveden i update AD ULD tracking systému, po kterém by bylo možné zpracovávat i UCM-IN a nic by již nebránilo k aktivnímu využívání řešení navrženého touto diplomovou prací.

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Nakládání prvních typů ULD do letadla Lockheed L-188 16
Obrázek 2 - Nakládání ULD do Boeingu 747 v 60. letech 17
Obrázek 3 - Příklad kontejneru 19
Obrázek 4 - Příklad palet a jejich stohování 19
Obrázek 5 - Způsob tvoření identifikačního kódu palet a kontejnerů 22
Obrázek 6 - Obrys a kompatibilita jako rozeznávací znaky ULD 23
Obrázek 7 - ULD využívané aerolinkou SAS ve spolupráci s Unilode 24
Obrázek 8 - Příklad textových nakládacích instrukcí pro Airbus A319 26
Obrázek 9 - Příklad grafických nakládacích instrukcí pro Airbus A350 27
Obrázek 10 - Znázornění kontejneru naloženého v nákladovém prostoru 28
Obrázek 11 - Znázornění palety naložené v nákladovém prostoru 29
Obrázek 12 - Průřez drakem širokotrupého letadla s naloženými ULD 30
Obrázek 13 - Příklad rozloženého kontejneru 31
Obrázek 14 - Příklad sestaveného kontejneru 32
Obrázek 15 - Schéma nákladového prostoru Airbusu A330 34
Obrázek 16 - Manuální ULD tracking 35
Obrázek 17 - Schéma postupu z pohledu DCS 37
Obrázek 18 - Příklad Pallet Weight statementu obsahující cargo a poštu 38
Obrázek 19 - Finální informace o nakládání zahrnující veškerá sériová čísla ULD 39
Obrázek 20 - Příklad LDM 39
Obrázek 21 - Příklad CPM 40
Obrázek 22 - Příklad UCM - Typ OUT 41
Obrázek 23 - Příklad vyplněného stock checku 46
Obrázek 24 - Typický logistický řetězec při převozu ULD 50
Obrázek 25 - Diagram oběhu ULD 1 51
Obrázek 26 - Diagram oběhu ULD 2 52
Obrázek 27 - Logistický řetězec využívaný společností Finnair 53
Obrázek 28 - SWOT analýza obecně 59

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Typy letadel ve flotile ke 14. 3. 2020 12
Tabulka 2 - Seznam typových kódů používaných pro ULD 22
Tabulka 3 - Nejčastější rozměry podstav 23
Tabulka 4 - Typy kontejnerů společnosti Finnair 33
Tabulka 5 - Typy palet společnosti Finnair 33
Tabulka 6- Aktuální množství ULD na Heathrow 44
Tabulka 7 - Pohyb ULD AKE43007AY 45
Tabulka 8 - Výpis pohybů 1 51
Tabulka 9 - Výpis pohybů 2 52
Tabulka 10 - Dokupování palet v průběhu let 56
Tabulka 11 - Počet ztracených ULD v letech 2018 a 2019 (data k 21.4. 2020) 56
Tabulka 12 - Ověření dostupného množství palet 57
Tabulka 13 - SWOT analýza řešení č. 1 – Zákazníci 64
Tabulka 14 - SWOT analýza řešení č. 2 – Přepravní společnosti 67
Tabulka 15 - SWOT analýza řešení č. 3 – Finnair Cargo 69
Tabulka 16 - Sumarizace výsledků SWOT analýz 73

Seznam grafů

Graf 1- Poměr komodit převážených v kontejnerech 20
Graf 2- Poměr komodit převážených na paletách 21

Seznam použitých zdrojů

1 ROS, Miquel. *10 oldest airlines in the world* [online]. 2019 [cit. 2019-12-22]. Dostupné z: https://edition.cnn.com/travel/article/worlds-oldest-airlines/index.html

2 FINNAIR. *OUR DESTINATIONS* [online]. [cit. 2019-12-22]. Dostupné z: https://www.finnair.com/int/gb/destinations

3 CASEY, David. *Finnair to further expand its footprint in Asia* [online]. 2019 [cit. 2019-12-22]. Dostupné z: https://www.routesonline.com/news/29/breaking-news/285323/finnair-to-further-expand-its-footprint-in-asia-/

4 FINNAIR. *Finnair fleet* [online]. 2019 [cit. 2019-12-22]. Dostupné z: https://www.finnair.com/int/gb/flights/fleet

5 SKYTRAX. *Finnair* [online]. 2019 [cit. 2019-12-22]. Dostupné z: https://skytraxratings.com/airlines/finnair-rating

6 FINNAIR CARGO. *COOL NORDIC CARGO HUB* [online]. 2019 [cit. 2019-12-22]. Dostupné z: https://cargo.finnair.com/en/cool

7 AMADEUS. *A sustainability success story for Finnair and Air Dispatch* [online]. 2019 [cit. 2019-12-22]. Dostupné z: https://amadeus.com/documents/en/ground-handlers/case-study/amadeus-finnair-air-dispatch-infographic.pdf

8 PRUŠA, Jiří a kolektiv. *Svět letecké dopravy: II. rozšířené vydání*. 2. vydání. Praha: Galileo Training s.r.o, 2015. ISBN 978-80-260-8309-2.

9 AIR DISPATCH CLC. *Services* [online]. [cit. 2019-12-27]. Dostupné z: https://www.air-dispatch.com/services/

10 ROGERS, Bob. *What will it take to "do" ULD properly* [online]. [cit. 2019-12-28]. Dostupné z: http://fplreflib.findlay.co.uk/images/pdf/Day-3-Paper-4-Bob-Rogers.pdf

11 NTSB. *Aircraft Accident Report: Steep Climb and Uncontrolled Descent During Takeoff National Air Cargo* [online]. Washington, 2015 [cit. 2019-12-28]. Dostupné z: https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/AAR1501.pdf

12 IATA. *IATA Ground Operations Manual: 9th Edition*. Montreal-Geneva, 2019. ISBN 978-92-9229-783-1.

13 IATA. *Airport Handling Manual: 40th Edition*. Montreal-Geneva, 2019. ISBN 978-92-9229-782-4.

14 AIR DISPATCH CLC. *BASIC WEIGHT & BALANCE HANDBOOK*. 6. Praha, 2019.

15 HARTMANN, Ulf. *ULD Track: History of ULD – Unsung Heroes of the Air Transport Industry* [online]. 2019 [cit. 2020-01-20]. Dostupné z: https://www.iata.org/contentassets/4e4d3b50f3614011aef57357e594801e/uld_track.pdf

16 IATA. *IATA ULD Regulations: 7th edition*. 7. Montreal-Geneva, 2018. ISBN 978-92-9229-9103-07.

17 AIR DISPATCH CLC. *ULD Tracking Operations Manual*. 4. Praha, 2019.

18 VUOLLE-APIALA, Joel. *Centralised Load Control (CLC) Process*. 3. Helsinki, 2019.

19 HARRIS, David. *Collapsible ULD new type* [online]. 2013 [cit. 2020-03-28]. Dostupné z: https://cargofacts.com/allposts/news/collapsible-uld-new-type/

20 AIR CARGO NEWS. *Inflatable ULD launched at WCS 2019* [online]. 2019 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: https://www.aircargonews.net/region/europe/inflatable-uld-launched-at-wcs-2019/

21 HAKKARAINEN, Hannu. *Finnair Ground Operations Manual: AY GOM*. 6. Helsinki, 2020.

22 HISTORY. *Berlin Airlift* [online]. 2020 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: https://www.history.com/topics/cold-war/berlin-airlift

23 ULD CARE. *ULD Identification Codes demystified* [online]. 2014 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: https://www.uldcare.com/uld-identification-codes-demystified/

24 ULD CARE. *The Dollars and Cents of ULD Ownership* [online]. 2013 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: https://www.uldcare.com/the-dollars-and-cents-of-uld-ownership-2/

25 BLOG INIZIO. *Kolik stojí vývoj mobilní aplikace?* [online]. [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: https://www.inizio.cz/blog/kolik-stoji-vyvoj-mobilni-aplikace/

26 TRADING ECONOMICS. *Finland Average Monthly Earnings* [online]. 2020 [cit. 2020-05-02]. Dostupné z: https://tradingeconomics.com/finland/wages