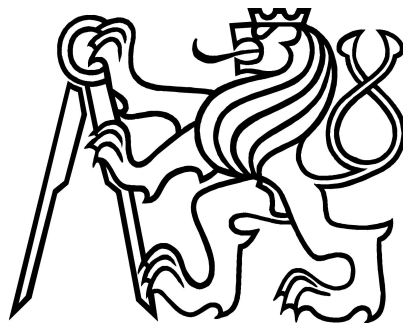


ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

ÚSTAV LOGISTIKY A MANAGEMENTU DOPRAVY



**POZICE NÁKLADNÍHO LETADLA BELUGA V
LOGISTICKÉM ŘETĚZCI SPOLEČNOSTI AIRBUS**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor :

Andrea Faltysová

Vedoucí práce:

Ing. Tomáš HORÁK, Ph.D.
Ing. Petra SKOLILOVÁ

Praha, 25. srpna 2016



K617..... Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Andrea Faltysová

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – MED – Management a ekonomika dopravy a telekomunikací

Název tématu (česky): **Pozice nákladního letadla BELUGA v logistickém řetězci společnosti AIRBUS**

Název tématu (anglicky): Position of BELUGA Freighter in Logistics Chain of Airbus Company

Zásady pro vypracování

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

- Problematika logistických řetězců výrobních firem
- Popis logistického řetězce firmy AIRBUS - definování výrobního procesu evropského výrobce letadel, postavení na trhu, logistická centra
- Vývoj letadla BELUGA - popis letadla, historický vývoj, technická specifikace
- Zapojení BELUGY do logistického řetězce - uplatnění v rámci výroby jednotlivých typů letadel společnosti Airbus, konfrontace s pozemní přepravou
- Prognóza budoucího vývoje - potenciál vybudovaného logistického řetězce v další plánované výrobě společnosti Airbus

- Rozsah grafických prací: podle charakteru tématu bakalářské práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Bína, L., Šourek, D., Žihla, Z. Letecká doprava II. Aktris, 2007
Cempírek, V. Zasílatelství v letecké dopravě. Institut Jana Pernera, 2008
Pernica, P. Logistika pro 21.století, 1. díl. Radix, 2005

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tomáš Horák, Ph.D.**
Ing. Petra Skolilová

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2014**
(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 bakalářské práce: **25. srpna 2016**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


.....
doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.

vedoucí

Ústavu logistiky a managementu dopravy




.....
prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.

děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.


.....
Andrea Faltysová
jméno a podpis studenta

V Praze dne 22. prosince 2015

Prohlášení

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).

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

V Praze dne 25. srpna 2016

Podpis:

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Ing. Tomáši Horákovi, Ph.D. a Ing. Petře Skolilové za jejich odborné vedení a cenné rady, náměty a připomínky, které mi v průběhu psaní této práce poskytovali.

Poděkování patří také mé rodině a přátelům, kteří mi byli oporou nejen při psaní této práce, ale i po celou dobu mého studia.

V Praze, 25. srpna 2016

Andrea Faltysová

Název práce: Pozice nákladního letadla BELUGA v logistickém řetězci společnosti AIRBUS

Autor: Andrea Faltysová

Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojích

Obor: Management a ekonomika dopravy a telekomunikací

Druh práce: Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Tomáš Horák, Ph.D.

Ing. Petra Skolilová

Abstrakt:

Bakalářská práce se zaměřuje na pozici nákladního letadla Beluga v logistickém řetězci společnosti Airbus. V teoretické části popisují logistické řetězce, dále pak společnost Airbus a její hlavní logistická centra. Popisují model A300-600ST zvaný Beluga a jeho funkci pro Airbus včetně SWOT analýzy. Zaměřila jsem se také na budoucí vývoj nového nákladního letadla Beluga XL a zmínila jsem vliv Brexitu na Airbus. V poslední části své práce popisují konkurenční boj Airbusu a Boeingu.

Klíčová slova: logistické řetězce, Airbus, Beluga, Brexit, Boeing

Title: Position of BELUGA Freighter in Logistics chain of Airbus
Company

Abstract:

This bachelor thesis is focused on position of Beluga freighter in logistic chain of the Airbus company. In theoretical part the supply chains, Airbus company and the most important centers are described. I described the aircraft A300-600ST known as Beluga, its function for Airbus and SWOT Analysis. I also focused on future development of a new freighter Beluga XL and also the influence of Brexit on Airbus company. In the last part of the thesis the competitive fight between Airbus and Boeing is described.

Key words: logistics chains, Airbus, Beluga, Brexit, Boeing

Seznam použitých zkratk a pojmů

Cash flow: příjem nebo výdej peněžních prostředků

SCM: činnost řízení dodavatelského řetězce (Supply Chain Management)

JIT: logistická metoda, dodání zboží právě v čas (Just In Time)

Fly-by-wire: systém nahrazující ruční ovládání letadla elektronickým

CFRP: uhlíkovo-plastovo vyztužené vlákno (Carbon-fiber-reinforced plasti)

ECAR: Engineering Centre of Airbus in Russia

JAS: Japan Air Systems

TJFTZ: Tianjin Free Trade Zone

AVIC: China Aviation Industry Corporation

ATI: Airbus Transport International

HUD: polopropustné zrcadlo, na něž se z obrazovky o vysokém jasů promítají údaje potřebné k letu (Head- up- display)

TAWS: systém varující před přiblížením se terénu (Terrain awareness and warning system)

VSD: přístroj pracující ve spolupráci s TAWS a zobrazující vertikální pohled terénu, využívaný u klesání (Vertical situation display)

Obsah

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Úvod | 12 |
| I | Teoretická část | 14 |
| 2 | Logistické řetězce | 15 |
| 2.1 | Podstata logistického řetězce | 16 |
| 2.2 | Typy logistických řetězců | 17 |
| 2.3 | Pasivní prvky logistického řetězce | 18 |
| 2.4 | Aktivní prvky logistického řetězce | 19 |
| 3 | Airbus | 21 |
| 3.1 | Logistická centra Airbusu | 23 |
| 3.1.1 | Airbus ve Francii | 23 |
| 3.1.2 | Airbus v Německu | 26 |
| 3.1.3 | Airbus ve Velké Británii | 28 |
| 3.1.4 | Airbus ve Španělsku | 29 |
| 3.2 | Další významná místa Airbusu | 30 |
| 3.2.1 | Airbus v Rusku | 30 |
| 3.2.2 | Airbus v Japonsku | 31 |
| 3.2.3 | Airbus v Číně | 32 |
| 3.2.4 | Airbus v Indii | 33 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.3 | Airbus A300-600 | 34 |
| 3.4 | Airbus A300-600ST zvaný Beluga | 34 |
| 3.4.1 | Funkce Belugy v logistickém řetězci Airbusu | 39 |
| 4 | Prognóza budoucího vývoje | 41 |
| 4.1 | SWOT Analýza | 41 |
| 4.2 | Nástupce Beluga XL | 45 |
| 4.3 | Vliv Brexitu na Airbus | 46 |
| 4.4 | Konkurenční boj Airbusu a Boeingu | 48 |
| 4.4.1 | A320 a Boeing 737 | 50 |
| 4.4.2 | Airbus A330 a Boeing 767 | 51 |
| 4.4.3 | Airbus A340 a Boeing 777 | 52 |
| 4.4.4 | Airbus A350 XWB a Boeing 787 | 52 |
| 4.4.5 | Airbus A380 a Boeing 747 | 53 |
| 4.4.6 | Airbus A300-600ST Beluga a Boeing 747 Dreamlifter | 54 |
| 5 | Závěr | 56 |
| | Literatura | 58 |

Seznam obrázků

| | | |
|-----|---|----|
| 3.1 | Logo společnosti Aibus | 21 |
| 3.2 | Montážní linka v Toulouse | 24 |
| 3.3 | Montážní linka Hamburk | 27 |
| 3.4 | Přístav Montys a řídlo A380 | 29 |
| 3.5 | Model A300-600ST zvaný Beluga | 35 |
| 3.6 | Flotila pěti modelů Belugy | 37 |
| 4.1 | SWOT analýza | 42 |
| 4.2 | Budoucí model Beluga XL | 45 |

Seznam tabulek

| | | |
|-----|---|----|
| 3.1 | Přehled základních údajů pro letadlo Beluga | 38 |
| 3.2 | Základní provozní údaje a výkony | 38 |
| 4.1 | Beluga XL základní údaje | 46 |
| 4.2 | Počet objednaných letadel | 49 |
| 4.3 | Počet doručených letadel | 49 |

Kapitola 1

Úvod

Letecká doprava hraje v cestovním ruchu stále významnější roli. Ve své práci se nezabývám civilní leteckou dopravou, ale speciální nákladní dopravou, kdy jeden letoun slouží k přepravě komponentů pro výrobu dalších letadel.

Tématem mé bakalářské práce je pozice nákladního letadla Beluga v logistickém řetězci společnosti Airbus. V první části jsem se rozhodla pro obecný popis logistických řetězců výrobních firem. Dále mne zajímala historie vznik a vývoj samotné společnosti Airbus. Kladla jsem si otázku, kde všude firma funguje, a kde jsou její nejvýznamnější logistická centra.

Nejzajímavější pro mne byl ovšem popis letounu Beluga. Flotila pěti Belug má pro Airbus velký význam, protože přepravuje další komponenty letadel v rámci společnosti do finálních montážních linek. Letadlo Beluga je speciálně upravený model A300, který vlastní velký nákladový prostor. Zajímalo mne, jak samotný letoun funguje, proč byl vyroben a jestli je dostačující ve své funkci. Dále jsem chtěla zjistit, zda-li bude mít Beluga svou roli i v budoucím vývoji společnosti Airbus. Pro přehled a ucelení informací jsem se rozhodla pro aplikaci SWOT analýzy na letoun Beluga.

Dále jsem se zajímala o konkurenční společnost Boeing. Rozhodla jsem se pro srovnání všech modelů Boeingu s modely Airbusu. Hlavně mne zajímalo, jestli Boeing vlastní podobný letoun na přepravu a případně jestli je jejich model výkonnější či naopak.

Část I

Teoretická část

Kapitola 2

Logistické řetězce

Klíčovým pojmem v logistice je logistický řetězec, který tvoří jednotu jeho dvou stránek a to hmotné a nehmotné. Hmotná stránka spočívá v přemísťování věcí nebo osob a nehmotná stránka se zabývá přemísťováním informací, přesněji v přemísťování nosičů informací, respektive signálů, například zpráv a údajů obsahující informace, které slouží k tomu, aby se přemístění věcí či osob mohlo uskutečnit. V logistice se zaměřujeme také na toky peněz. V obecné poloze uvažujeme o logistickém řetězci jako o provázané posloupnosti všech činností (aktivit), jejichž uskutečnění je nutnou podmínkou k dosažení daného konečného efektu, který má synergickou povahu. [1].

Pojem logistický řetězec patří mezi nejdůležitější pojmy logistiky. V logistice označujeme jako logistický řetězec takové dynamické propojení trhu spotřeby s trhy surovin, materiálů a dílů v jeho hmotném a nehmotném hledisku, které účelně vychází od poptávky nebo objednávky konečného zákazníka (kupujícího, spotřebitele), resp. které se váže na konkrétní zakázku, výrobek, druh nebo skupinu výrobků. Hmotná stránka logistického řetězce záleží na uchovávání přemísťování věcí, které jsou schopné uspokojit jistou potřebu konečného zákazníka, tj. hotového výrobku, nebo věcí uspokojení podmiňující, tím se myslí především obaly, nedokončené výrobky, díly, základní a pomocné materiály a suroviny nutných k výrobě a k distribuci hotového výrobku. Může jít také o přemísťování osob,

například servisních pracovníků. Nehmotná stránka spočívá v přemísťování nebo uchování informací potřebných k tomu, aby se uchovávání a přemísťování všech uvedených věcí či přemísťování osob mohlo uskutečnit. Dále souvisí s toky peněz (cash flow) řízenými v zájmu udržení likvidity všech ekonomických subjektů podílejících se na uspokojení dané potřeby konečného zákazníka. Hmotné a nehmotné procesy v rámci logistického řetězce jsou umožněny disponibilní logistickou infrastrukturou. Tím je myšleno dopravními, skladovými a komunikačními sítěmi. Z ekonomického hlediska mají mít procesy odehrávající se v logistickém řetězci hodnototvorný charakter. Přidávání hodnoty se stupňuje ve směru hmotného toku, čím blíže ke konečnému zákazníkovi procesy probíhají [1].

2.1 Podstata logistického řetězce

Pro utváření efektivních logistických řetězců z pohledu podniku existují tři nadoborové podstatné vlastnosti:

- transparentnost - průhlednost podél celé délky řetězce, dodávkové a odbytové situace. Ta má největší význam prakticky ve všech podnicích, které tvořící články řetězce. Ty očekávají diferencovanější, přesnější a aktuálnější informace o stavu materiálů, surovin, dílů a hotových výrobků,
- konektivita - propojitelnost článků do integrovaného řetězce. Tím se myslí schopnost interpretovat, vyměňovat a používat důležité informace s přesahem úseků a funkcí. Rozsáhlé automatizované řízení informací přes hranice organizací a systémů s podstatně nižší potřebou ručního zpracování je předpokladem pro hladkou integraci a vzájemné spojování rostoucího počtu procesů do dodavatelského řetězce (SCM),
- agilnost partnerů usilujících o rychlé a cílevědomé dosažení praktických změn na základě získaných informací. Aktuální a diferencované údaje jsou pro podniky málo užitečné, pokud neumožňují patřičně pružnou odezvu existující opatřovací, výrobní a prodejní

struktury. Proto požadavek agilnosti s sebou nese i přizpůsobení nebo flexibilitu podnikových procesů[2].

Důležitým zdrojem nejistoty pro logistické řetězce je stále větší nutnost flexibility nebo mobility. Mobilitu stále více omezují dopravní proudy. Na mnoha komunikacích jsou často kongesce. Podobná je situace u stacionárních zařízení např. v letecké nákladní dopravě. Logistické řetězce v sobě obsahují logistická centra, zásobování distribuci hotových výrobků. Logistická centra jsou provozována poskytovateli služeb[2].

2.2 Typy logistických řetězců

Rozlišujeme tři základní typy logistických řetězců z hlediska vývoje a stupně řízení činností spojených s materiálovým a informačním tokem:

1. tradiční logistický řetězec s přetržitými toky. U tohoto typu logistického řetězce jsou sestavovány předpoklady prodeje a následně uzavírány kontrakty s dodavateli na základě vyhodnocení současných prodejů. Jedná se o velké dodávky s dodavateli na základě vyhodnocení současných prodejů. Jedná se o velké dodávky, aby bylo možno získat množstevní slevy a úspory při přepravě velkokapacitními prostředky. Důležitou úlohu hraje centrální sklad, který je rozhodujícím prvkem pro pružnost uspokojování zákazníků. Materiálové toky fungují na základě PUSH principu, kdy dodavatel odesílá dávku v čase a množství vyhovující jeho potřebám. Činnosti článků nejsou navzájem sladěny a toky informací jsou před předáním dalšímu článku logistického řetězce přerušovány. Kvůli tomuto důvodu vznikají nadměrné zásoby a přerušování toku prakticky ve všech článcích logistického řetězce. Neúčelným skladováním a prostoji je promarněno až 95% času (zejména čekáním na informace a technologickými postoji materiálu),
2. logistický řetězec s kontinuálními toky. Zajišťuje zpružnění výroby i distribuce. Materiál je dodáván na základě potřeb daného příjemce a je zde uplatňován PULL princip.

Je zde možné zavedené technologie Just In Time a mezi dodavatelem a výrobcem je vyloučen sklad surovin. Články logistického řetězce si předávají plynule menší dávky dodávek. Sklad hotových výrobků je zmenšený pouze na vyrovnávací sklad a rozhodujícím článkem z hlediska pružnosti dodávek se stává výroba. Reakce na průběžné změny poptávky jsou pružnější, protože objednávky směřují přímo do výroby,

3. logistický řetězec se synchroním tokem. Tento logistický řetězec je složen pouze z výroby, z kompletací a konsolidací, ze zákazníků a dodavatelů. Tok materiálu je zcela plynulý a vyvážený, tudíž na cestě mezi jednotlivými články řetězce se pohybuje vždy jen takové množství hotových výrobků nebo surovin, které je k danému okamžiku požadováno. Tento systém má vysoké nároky na sdílení informací, kdy řídicí článek celého řetězce musí mít informace ze všech článků řetězce v reálném čase. Důležitý je také předpoklad všech možných situací a vliv jednotlivých rozhodnutí na efektivnost a na časový a nákladový dopad celého logistického řetězce[2].

2.3 Pasivní prvky logistického řetězce

Pasivními prvky nazýváme prvky, které probíhají logistickým řetězcem. Pasivní prvky dostávají podobu manipulovaných, přepravovaných nebo skladovaných kusů, jednotek či zásilek. Funkcí manipulačních, přepravních, kompletačních, ložných a ostatních operací, kterými jsou pasivní prvky postupně podrobovány, je, jak často uvádí „překovat prostor a čas“; tyto operace mají výlučně netechnologický charakter. Tím je myšleno, že se nemění množství ani podstata (fyzikální, chemické aj. vlastnosti) surovin, materiálů, dílů nebo výrobků [2] .

O pasivních prvních hovoříme zpravidla jako o zboží, jelikož přechod pasivních prvků od dodavatele k zákazníkovi se uskutečňuje pomocí směny. Mezi pasivní prvky patří:

- důležitou část hmotné stránky logistických řetězců představují suroviny, základní a pomocné materiály, díly, nedokončené a hotové výrobky, a to hlavně jejich pohyb z místa na místo a to od okamžiku jejich vzniku přes různé výrobní a distribuční články do místa a okamžiku jejich výrobní nebo konečné spotřeby,
- obaly a přepravní prostředky, které podmiňují pohyb vlastních výrobků, dílů, surovin nebo materiálů, pokud se přemísťování těchto obalů a přepravních prostředků uskutečňuje samostatně, např. jako zpětný svoz k opakovanému použití,
- odpad, který vzniká při výrobě, distribuce a spotřeba výrobků, jestliže odvoz (recyklace, likvidace) odpadu je též předmětem péče výrobce nebo distributora zboží,
- informace jejichž pohyb (zprostředkovaný pohybem nosičů informací) předbíhá, provází a následuje pohyb surovin, materiálů, dílů a výrobků, resp. pohyb peněz s ním související, jako důležitý předpoklad pro jeho uskutečnění [2].

2.4 Aktivní prvky logistického řetězce

Aktivní prvky jsou prostředky, díky kterým se uskutečňují toky pasivních prvků v logistickém řetězci. Jejich funkcí je realizace logistické funkce, tím je myšleno uskutečňovat posloupnost netechnologických operací s pasivními prvky. Například balení, tvorby a rozebírání manipulačních a přepravních jednotek, nakládky, přepravy, překládky, vykládky, uskladňování, vyskladňování, rozdělování, konsolidace, kompletace, kontroly, sledování či identifikace, dále sběru, zpracování, přenosu a uchování informací atd[2].

Převážná většina uvedených operací se zabývá:

- změnou místa nebo uchování hmotných pasivních prvků, popřípadě dále jejich úpravě pro navazující manipulační či přepravní operace. V tomto konkrétním případě jsou netechnické prostředky a zařízení pro manipulaci aktivní prvky. Zajišťují přepravu,

skladování, balení, fixaci a další. Zařízení, které fungují jako aktivní prvky jsou ve spojení s potřebnými budovami, manipulačnickými a skladovými plochami a dopravními komunikacemi,

- sběrem, ve změně místa nebo v uchování informací, bez nichž by operace s hmotnými pasivními prvky nemohly probíhat. V tomto případě řadíme i technické prostředky a zařízení sloužící operacím s informacemi mezi aktivními prvky. Například prostředky pro automatické sledování a identifikaci pasivních prvků, počítače, prostředky pro dálkový přenos zpráv a údajů a dat a další.[2].

Kapitola 3

Airbus

Letecká společnost Airbus byla založena na základě německo-francouzsko-britské spolupráce ke konci roku 1970. Společnost sídlí v Toulouse ve Francii a spolu s Boeingem jsou největší světoví výrobci civilních dopravních letadel. Airbus aktuálně vlastní z 80% společnost EADS¹ a z 20% společnost BAE Systems², což jsou jedny ze dvou největších zbrojařských společností. Logo společnosti můžeme vidět níže na obrázku 3.1. Společnost aktuálně zaměstnává přes sedmdesát tisíc lidí.[3].



Obrázek 3.1: Logo společnosti Airbus

¹ Společnost EADS-European Aeronautic Defence and Space Company EADS N.V. je velká evropská společnost působící v leteckém, vesmírném a zbrojním průmyslu.

²BAE Systems- britská zbrojní firma sídlící v anglickém Farnborough. BAE je největším evropským zbrojním koncernem a zároveň třetí největší zbrojní firmou na světě.

Během dnů v červenci roku 1967 se potkali takzvaní „The fathers of Airbus“. V překladu otcové, nebo-li zakladatelé společnosti Airbus mezi, které patří Roger Béteille, který byl jmenovaný jako technický ředitel pro výrobu letadla A300. Henri Ziegler, který byl prezidentem Sud Aviation a později byl jmenován jako generální ředitel společnosti Airbus a německý politik Josef Strauss, později jmenovaný do funkce předsedy dozorčí rady[3].

Mezi tyto zakladatele se řadí i Felix Kratch, jehož schopnosti ocenil Béteille, byl to mladý německý inženýr, který pracoval pro Nord Aviation, ovšem později se přidal k Německé Airbus skupině, která řídila odvětví prodeje a marketingu. On sám dohlížel a koordinoval výrobu modelu A300[3].

Airbus se snaží navrhovat ta nejlepší letadla na světě. Snaží se spojovat všechny se společnou vášní pro letadla po celém světě a jejich touha pomáhá vytvářet nové, lepší a efektivnější cesty pro svět letectví i pro svět zákazníků. Společnost se snaží udávat podobu budoucnosti v letecké dopravě a udržet si růst ve světě[3].

Inženýři společnosti Airbus se podřizují měnícímu se trhu potřeb a hledají vždy efektivní technologická řešení, aby letectví mohlo růst[3].

Prvním letadlem Airbusu byl typ A300, první letoun na světě se dvěma uličkami a dvěma motory. Kratší varianta A300 je známá jako A310. Po úspěchu svých prvních typů představil Airbus typ A320 s inovativním systémem řízení fly-by-wire (tj. z kokpitu lze ovládat letadlo již elektronicky a ne mechanicky). A320 byl velkým komerčním úspěchem. A318 a A319 jsou kratší verze A320, přičemž A319 je dodáván také v úpravě pro podnikovou sféru jako biz-jet (Airbus Corporate Jet). A321 je prodloužená verze A320 a je přímým konkurentem modelů Boeingu 737[3].

Mezi letadla s dlouhým doletem se řadí další dva typy Airbusu, dvoumotorový A330 a čtyřmotorový A340. Oba mají moderní design křídel s wingletami. Airbus A340-500

má operační dolet 16 700 km (9 000 námořních mil), druhý nejdelší u civilních letadel po Boeingu 777-200LR (dolet 17 446 km nebo-li 9 420 námořních mil)[3].

V lednu 1999 Airbus založil samostatnou společnost, Airbus Military S.A.S., která se zabývá vývojem a výrobou turbovrtulového vojenského transportního letadla Airbus A400M. A400M je vyvíjen několika členy NATO - Belgií, Francií, Německem, Lucemburskem, Španělskem, Tureckem a Velkou Británií - jako alternativa k C-130 Hercules[3].

Dalším významným krokem pro Airbus byl model A380, což je největší civilní letadlo vůbec. Zpočátku mělo letadlo problémy s dodáním prvních modelů. Aktuálně patří k nejžádanějším modelům na světě. Model se může hrdě chlubit svou kapacitou a kvalitou[3].

3.1 Logistická centra Airbusu

3.1.1 Airbus ve Francii

Francie je jedna z domovských zemí Airbusu. Provoz ve Francii hraje klíčovou roli v oblasti designu, výroby a podpory nejlepších světových letadel. Zde se tvaruje budoucnost letecké přepravy, vyvíjí se průlomová technická řešení a podporuje se efektivita výrobních procesů. Tato země je domovem finálních montážních linek pro všechny rodiny Airbus, ředitelství a hlavní výrobní závody. V celkovém součtu má Airbus ve Francii přes 26 000 zaměstnanců a to v Toulouse, Nantes a oblasti Saint- Nazaire[4].

Toulouse

Toulouse je jedno ze tří významných míst pro Airbus ve Francii a jen zde je zaměstnáno přes více než 21 000 lidí. Kousek od letiště Blagnac v Toulouse je umístěno sídlo společnosti spolu s centrem zákaznické podpory a marketingu[4].

Mezi několika průmyslovými areály v Toulouse je zde nejdůležitější významná finální montážní linka. To zahrnuje jednu ze tří světových oblastí, kde se nejlépe prodávají modely A320 na krátké a střední vzdálenosti a modely A330 na dlouhé vzdálenosti. Mezi nové modely pro 21. století patří A380 a nová trysková dopravní letadla A350 XWB[4].

Kromě toho je také v Toulouse školící středisko Airbusu, kde je k dispozici osm plně funkčních letových simulátorů pro všechny typy letadel a poskytují se zde tréninky pro posádku, techniky a i pro palubní průvodčí. Budoucí posádka si zde zkusí různé situace, například ošetření cestujícího nebo evakuace při případných nehodách[4].

Také se zde nachází další významná centra jako například Henri Ziegler Delivery Centre, zde si zákazníci mohou svá letadla prohlédnout, dále je zde továrna na výrobu pylonů pro všechny typy letadel, hangár pro Airbus Beluga a profesionální škola, která školí do leteckého průmyslu přes tři sta mladých lidí za rok. Na obrázku můžeme vidět finální montážní linku v Toulouse3.2 [4].



Obrázek 3.2: Montážní linka Toulouse a model A350XWB

Nantes

Středisko Nantes je rozloženo zhruba na 92 hektarech a zaměstnává okolo 2400 lidí, zajišťuje se zde výroba různých komponentů pro všechny typy letadel a zároveň je to domov tří odborných center[4].

Mezi díly, které se zde vyrábí patří radom y- krajní špička letadla, která chrání instalované antény a různé části pro typy A400M, což je vlastně druh vojenského transportního letounu. Dále tu vyrábí přírady vzduchu na A350 XWB. Výroba v Nantes zahrnuje výrobu křidélek pro typy A380 a A330[4].

Airbus zde má tři odborná centra. Vyrábějí životně důležité konstrukce rozsáhlých rozměrů a hlavně z lehkých slitin. Je zde centrum pro implementaci kompozitních materiálů v rámci Výzkumného centra Technocampus a Ústav Julese Verna pro výzkum a technologie[4].

Saint- Nazaire

Na tomto místě pracuje zhruba 2600 zaměstnanců a rozloha této oblasti je okolo 75 hektarů. Tato oblast se zaměřuje na montáž, vybavení a testování předních a středových sekcí trupů pro celou společnost Airbus[4].

Vyhotovené trupy jsou pak přenášeny speciálně upraveným nákladním letadlem Beluga nebo v případě složek letadla A380, kvůli velikosti, po moři a poté případně po speciálně upravených rozšířených silnicích. Montážní linky jsou v Toulouse pro A320, A330, A350, v Německu v Hamburku pro A318, A319, A21 a v Seville ve Španělsku pro vojenský transportní letou A440M[3].

3.1.2 Airbus v Německu

Více než 17 000 lidí pracuje pro Airbus v Německu. Společnost je zde na čtyřech místech a to v Hamburku, Brémách, Stade a Buxtehude. Oblasti jsou orientovány na severu Německa a mají bohatou historii spojenou s letectvím[5].

Hamburk

Hamburk je hlavní centrem pro Airbus v Německu. Ze čtyř sídel zaměstnává i nejvíce lidí a to okolo 12 500. Společnost je jedním z největších zaměstnavatelů v regionu. Každý rok nabírá společnost až 500 nových lidí do této pobočky[5].

V Hamburku je sídlo modelů A320 a spadají sem typy A318, A319, A320 a A321. Provádí se zde strukturální montáž, vybavování trupů a konečná montáž, kterou můžeme pro model A320 vidět na obrázku 3.3. Přibližně polovina roční produkce modelů A320 je sestavována, malována a dodána zákazníkům do celého světa právě v Hamburku[5].

Závod Hamburk - Finkenwerder je i sídlem pro Airbus A380 a pro ostatní velká letadla. Sestavuje se zde konkrétně trup po A380 a poté je speciálně převážen do Toulousu na námořních lodích. Po konečné montáži v Toulouse jsou prázdné A380 už letecky převezeny do Hamburku a zde jsou vybavovány interiéry podle přání zákazníků. Konečné předávání nových letadel pro Evropu a pro Střední východ se uskutečňuje v Jurgen Thomas Delivery Center v Hamburku. Hamburk také hraje klíčovou roli u modelů A330 a A350 XWB[5].

Ve strojírenském oboru zde dochází k velkým pokrokům. V Hamburku se vyrábí hlavně konstrukce trupů a design a hledají se inovace v systémech kabin. Finkenwerder slouží pro výcvik údržby zařízení pro modely A320. V blízkosti obchodního letiště Hamburk Fuhlsbüttel, je velké centrum s potřebnými náhradními díly[5].



Obrázek 3.3: Montážní linka Hamburk a model A320

Brémy

Je zde zaměstnáno více než 2 500 lidí. Toto sídlo je odpovědné za návrh a výrobu letových systémů pro křídla všech modelů. Zabývají se celým procesem vysokozdvizných prvků, je zde projektová kancelář, odborníci přes fyziku a systémoví inženýři. Probíhají zde i ověřovací zkoušky, konstrukční sestavy křídel a postupně dodání montážním linkám[5].

Křídla modelů A330 a modelů A350 XWB jsou dodávány do Brém z továrny Broughton ze Spojeného království. Zde jsou vybaveny všemi příslušnými systémy a jsou doručeny do montážní linky v Toulouse. Pro model A400M vyrábí trup a ten plně vybavený doručují letecky do montážní linky ve španělské Seville[5].

Stade

Svislé ocasní plochy všech letadel jsou vyráběny zde. Jedno ze světových center uhlíkovoplastového vyztuženého vlána (CFRP-Carbon-fiber-reinforced plastic), které je lehké a Airbus jej začleňuje do svých letadel. Pro svislé ocasní části letadel používají CFRP od roku 1970. Produkují také další komponenty z CFRP jako jsou klapky pro A320 a spoilery pro A330.

Dále se zde vyrábí tlakové přepážky pro A330, A340 a A380. Je zde zaměstnáno kolem 1 800 lidí a asi 90 učňů[5].

Buxtehude

Pobočka v Buxtehude zaměstnává asi 350 zaměstnanců a 20 učňů. Navrhují se zde veškeré elektronické komunikace a systémy řízení v kabině, které potřebuje posádka k bezpečnému letu, dále také systémy pro cestující jako například ovládání sedadel[5].

KID-SYSTEME GmbH je dceřiná společnost Airbusu se sídlem v Buxtehude, která dodává technologie do kabin, přičemž se systém zaměřuje na certifikované systémy napájení SKY-power. Pomocí těchto systémů se vytváří energie potřebná pro provoz notebooků a osobních elektronických zařízení na palubě letadla[5].

3.1.3 Airbus ve Velké Británii

Ve Velké Británii se vyrábí především křídla letounů, centrum je ve Filtonu a pracuje zde okolo 4 000 zaměstnanců v konstrukčních kancelářích, zákaznickém servisu a v zadávání veřejných zakázek. Klíčovou záležitostí je zde projektování a výroba křidel, palivových systémů a integrace podvozku. Týmy také pracují na systémech a konstrukcích vylepšující aerodynamiku. Více než 2 000 inženýrů se podílí na celé řadě oblastí a to hlavně integraci křídla, letové fyziky, strukturou a systémy. Ve Filtonu pracují v nových prostorách o rozloze dvanácti akrů z roku 2012, jsou zde kancelářské prostory a hlediště[6].

Broughton je zodpovědný za sestavování křidel pro všechny civilní letadla Airbusu včetně nového A350XWB. Produkují více než 1 000 křidel do roka a je zde okolo 6 000 zaměstnanců hlavně ve zpracovatelském průmyslu, ale také v technických a podpůrných funkcích jako jsou finance a zadávání veřejných zakázek. Po montáži v Broughtonnu jsou křídla letounu

A380 přepravovány po silnici a poté říčním plavidlem do přístavu Mostyn, kde jsou naloženy na speciální přepravní lodě a ty plují do Toulousu. Ukázka jak vypadá křídlo na plavidle, viz. obr.3.4[6].



Obrázek 3.4: Přístav Montys a řídklo A380 na speciální lodi

3.1.4 Airbus ve Španělsku

Getafe, Puerto Real a Illescas jsou města zodpovědná za výrobu vodorovné ocasní plochy u všech letadel od Airbusu. Využívají inovativních výrobních technologií a pracují zde specialisté, kteří využívají a vyvíjí kompozitní materiály[7].

V Gatafe pracuje okolo 2 000 lidí, kteří se zaměřují na vývoj, vybavování a testování ocasních ploch pro modely A320, A330, A340 a A350 XWB. Pro velký model A380 byla v Getafe speciálně navržena vodorovná ocasní část. Puerto Real je místo zodpovědné za konečnou montáž a testování. Testují zde palivo, montují kormidla a dodávají kompletní vodorovné ocasní plochy pro Francii[7].

V oblasti Puerto Real pracuje asi 500 zaměstnanců a zabývají se zdvihací plochou a vývojem uhlíkových vláken a kovových materiálů, například vyvíjí i dveře pro cestující a hlavní pod-

vozek pro všechny modely Airbusu. V Illescasu pracuje okolo 500 zaměstnanců. Místo je vybaveno nejmodernějšími systémy pro návrh a výrobu všech typů kompozitních struktur a materiálů[7].

3.2 Další významná místa Airbusu

3.2.1 Airbus v Rusku

Rusko má velice dlouhou historii v letectví a je jedním z nejdůležitějších na trhu pro civilní letectví na světě vůbec. Již více než dvacet let Airbus rozvíjí spolupráci s Ruskem s cílem vybudovat dlouhodobé a vzájemně výhodné partnerství. K srpnu 2015 používalo 28 leteckých společností v Rusku okolo 340 letadel od Airbusu[8].

Airbus s Ruskem začal navazovat vztahy v roce 1991, kdy ruské úřady daly souhlas k používání modelu A310. Model vstoupil do služby v roce 1992 se společností Aeroflot. Jako první v Rusku začala tato společnost také používat modely A320 v roce 2003 a A330 od roku 2008. Modely A320 rychle získaly popularitu mezi ruskými dopravci a to hlavně kvůli účinnosti paliva, komfortu pro cestující a díky nižším provozním nákladům. V prosinci 2011 získal Airbus svou první objednávku na ekologicky efektivní model A320neo s novou variantou motoru od Transaero Airlines. Jako první tyto aerolinky vlastnily čtyři modely Airbusu A380. Navíc v červenci 2014 Transaero podepsali předběžnou smlouvu s Airbusem na dvacet letadel typu A330 (a to dvanáct letadel A330neo a osm letadel A330ceo)[8].

V Moskvě má Airbus regionální úřad zabývající se prodejní a marketingovou aktivitou. Kromě toho Vývojové centrum Airbusu v Moskvě (ECAR) zaměstnává zhruba na 200 inženýrů a podílí se na všech programech společnosti. ECAR provádí rozsáhlou práci v oblasti konstrukce trupu, instalace systémů a designu. Centrum se v současné době podílí i na vývoji designu A320neo Sharklets a provádí čítné konstrukční práce na A350 XWB[8].

Spolupráce ruského průmyslu a Airbusu začala kvůli získávání materiálů. A to hlavně spoluprací s VSMPO - Avisma kvůli dodávání titania. Společnosti zahájily svou spolupráci v 90. letech, když byla podepsána první smlouva na dodávku surovin. Z titania se hlavně vyrábí hlavní podvozek pro letouny A350 XWB a A380. V roce 2014 společnosti udělaly další průlom v jejich vztazích, když podepsaly dohodu o spolupráci pro rozvoj titanových výrobků pro A350 XWB[8].

Ruské firmy produkují součásti pro modely A320, A350 XWB a A380. Dalším partnerem společnosti v této zemi je Irkut Corporation, který dodává přistávací zařízení pro modely A320. Kromě toho také Hamilton Standard Nauka JV vyrábí výměníky tepla pro A380. Zatímco Hydmarsh se zabývá výrobou dílů pro hlavní podvozek A350 XWB a vyrábí také ventilové bloky systémů řízení letu pro A380. Airbus nadále aktivně zkoumá možnosti s ruským leteckým průmyslem. Dokončilo se již více než sto dvacet výzkumných a technologických projektů s ruskými inženýry a vědci k roku 2014[8].

3.2.2 Airbus v Japonsku

Japonské aerolinie vlastní poslední nejlepší modely Airbusu A380 a A350 XWB. Airbus se stará o silné průmyslové partnerství v Japonsku, protože je zde velká důvěra v jejich dovednosti a kvalitu. Společnosti jako Bridgestone, Panasonic, Yokogawa a Minebea přispívají k výrobě letadel. Společnosti Toray a Toho Tenax podepsaly dohodu o dlouhodobém dodávání uhlíkových vláken. Celkem asi dvacet průmyslových partnerů a společností se podílí na výrobě nosných částí pro modely A320, A330, A350 XWB a A380[9].

Airbus vstoupil na japonský trh v roce 1979, kdy Japan Air Systems (JAS, nově spojený s Japan Airlines) objednal flotilu šesti modelů A300. Jako další měla japonská společnost All Nippon Airways objednávku na deset modelů A320 a vstoupily do služby v roce 1991.

Za posledních pět let zhruba padesát procent objednávek na nová letadla vytváří právě Japonsko[9].

3.2.3 Airbus v Číně

Podle prognózy Airbusu je Čína na trhu na nejlepší cestě stát se přední světovou zemí pro osobní leteckou dopravu. Již teď je Čína hlavní geografickou oblastí pro společnost. Airbus v Číně zaznamenal obrovský růst, k roku 2015 je zaznamenáno, že v čínských aerolinkách působí 1 150 letounů. Představuje to 50% trhu a to poukazuje na velký růst společnosti v Číně. Je zde také vidět obrovský pokrok, protože se zvětšil počet letadel v provozu padesátkrát za méně než dvě desetiletí[10].

V zemi je také počet rostoucích podniků pod Airbusem a to včetně první montážní linky mimo Evropu. Finální montážní linka je v Tianjinu pro modely A320 a svou funkci zahájila v roce 2008 jako společný podnik mezi Airbusem a čínským zástupcem Tianjin Free Trade Zone (TJFTZ) a China Aviation Industry Corporation (AVIC). Slavnostní otevření logistického centra Tianjin proběhlo v roce 2011[10].

V březnu 2014 Airbus a čínští partneři oznámili rozšíření po dobu dalších deseti let, pokrývající časový rámec 2016 - 2025. Budou zvýšené dodávky v asijském regionu a budou se zde provádět montáže A320neo. Toto letadlo je první tryskové dopravní letadlo, které mělo svůj první let v květnu 2009. Pobočka Tianjin dodala na 200 modelů A320 ke konci roku 2014. Airbus, TJFTZ a AVIC rozšířili svou spolupráci v Číně s montážní linkou v Tianji a také roce 2015 byla podepsána dohoda vytvářející nové podmínky pro Čínu, proto aby mohla přijímat letadla, provádět instalace v kabině, malovat, provádět letové zkoušky a dodávat letadla. V Pekingu je také centrum zákaznické podpory a je zde skladováno přes 25 000 náhradních dílů[10].

V Pekingu je také školící středisko, jsou zde dva simulátory a to jeden pro modely A320 a jeden pro A330/A340. Středisko již vyškolilo tisíce techniků, palubních průvodců a mnoho pilotů, kteří nepochází jen z Číny. Průmyslové vazby v Číně zahrnují Chengdu Aircraft Corporation, kteří dodávají zadní dveře a nosní části pro modely A320. Společnost Shenyang Aircraft Corporation vyrábí únikové dveře pro modely A320, dále pak také dveře nákladního prostoru a části křídel pro modely A330 a A340. Airbus usiluje o vytváření více nových průmyslových partnerství v Číně. Pro zajímavost model A318 je první model vyrobený s podporou čínských inženýrů[10].

3.2.4 Airbus v Indii

Airbus zde působí jako dceřiná společnost Airbus India Operations, která byla založena v prosinci roku 2013. První spolupráce začala v osmdesátých letech, kdy byla uzavřena dohoda s Hindustan Aeronautics Limited (HAL). Po této dohodě se zde začaly vyrábět dveře pro cestující pro model A320. Nyní produkují asi polovinu všech vyrobených dveří pro modely A320[11].

Centrum Bangalore je centrum zaměřující se na vývoj pokročilých funkcí v oblasti modelování, simulací, vestavěných systémů, softwaru, instalace systémů, analýzy, testování systémů, výpočtů dynamiky tekutin (CFD - computational fluid dynamics). Stejně se také zaměřují na rozhodující faktory při navrhování a výrobu vysoce výkonných letadel jako jsou A380, A350 XWB a A320neo. Airbus také přímo spolupracuje s indickými leteckými společnostmi v navrhování a výrobě celků. Prostřednictvím svých dodavatelů Airbus také zapojuje indické společnosti jako je Tata, Mahindra a AEQUS. Jsou zde dvě designová centra a to pro trup AxisCades a druhé centrum pro křídla Quest[11].

V Indii je také tréninkové centrum Airbus Training Indie (ATI), které již poskytlo výcvik více než dvěma tisícům lidem v Indii a v sousedních zemích[11].

3.3 Airbus A300-600

Téměř před čtyřiceti lety začalo dobrodružství společnosti Airbus s modelem A300B. V roce 1972 bylo světu představeno nové tělo letadla, které mělo jako první dvě uličky mezi sedačkami. Jeho první let byl považován za první krůčky ke změně moderního letectví[12].

Model A300B a jeho následovníci A300-600 a A310 měli poněkud pomalý start, ale to dokázali vykompenzovat ekonomickou nenáročností a spolehlivostí. Tyto dopravní letouny se staly nejlepšími na krátké a střední vzdálenosti a je nejlépe prodávaným letadlem vůbec. Bylo prodáno více než 820 modelů. Původní model sloužil jako inspirace pro další modely nákladních letounů, vojenských letounů, VIP transportů a také pět nákladních letounů A300-600ST Beluga[12].

Díky neustálému vývoji konstrukcí spolu s integrací nových technologií a materiálů získává Airbus prvenství v leteckém průmyslu. Dodnes jsou používány modely A300/A310 a v současné době létá okolo 200 kusů z celkového počtu 650 vyrobených vyrobených letadel a v roce 2025 se předpokládá, že jich bude okolo 80[12].

3.4 Airbus A300-600ST zvaný Beluga

V začátcích Airbus přepravoval komponenty letadel po silnici, ovšem firma začala růst a ukázalo se, že rychlejší by byla přeprava vzduchem. V roce 1972 začal Airbus používat flotilu čtyř upravených letadel Super Guppy, což byly speciálně upravené Boeingy Strato-cruiser. Časem se ovšem zvětšovaly provozní náklady na letadla a tak začal Airbus hledat jinou variantu, a tak byl vytvořen Airbus A300-600ST zvaný Beluga. V překladu se letounu říká také Běluha nebo bílá velryba[13].

Letadla pro nákladní přepravu vycházejí konstrukčně z letadel pro přepravu osob. Liší se však od nich tím, že jsou přizpůsobena pro přepravu nákladu. U těchto letadel nenajdeme palubu se sedadly pro cestující a taktéž nejsou na trupu okénka. Dalším charakteristickým znakem pro nákladní letadla jsou větší dveře pro nakládání zboží, větší počet dveří na trupu, odklápěcí přídě případně i zádě, velké množství upevňovacích prvků uvnitř letadla a mnoho dalších[14].

Beluga je ovšem výjimkou, není to obyčejné nákladní letadlo. Mezi ostatními se vyjímá speciálním tvarem, velikostí a výkonem, aby mohla přepravovat ostatní komponenty letadel. Její specifický tvar můžeme vidět na obrázku 3.5.



Obrázek 3.5: Model A300-600ST zvaný Beluga

Airbus Beluga je speciální velkokapacitní letadlo vyrobené z klasického dopravního letadla A300. Letadlo vyřešilo problém přepravy částí letadel, protože křídla se vyrábějí ve Velké Británii, ocasní část ve Španělsku, přídě a centrální část ve Francii, trup v Německu a hlavní montážní linky jsou v Toulouse a Hamburku[13].

První let mělo letadlo 13. září 1994 a zařazeno do provozu bylo roku 1995. Představuje

jedno z nejobjemnějších letadel mezi civilními i vojenskými modely. Airbus Beluga nabízí jedinečný způsob přepravy nadrozměrných nákladů. Těchto modelů je přesně pět a všechny hrají klíčovou roli v logistickém řetězci, kde převáží komponenty letadel do montážních linek[13].

Křídla, podvozek a spodní část trupu zůstávají shodné s modelem A300, zatímco horní část trupu tvoří velký přepravní prostor o průměru 7,31 m. Proudové motory jsou vylepšené na rozdíl od motorů u modelu A300. Kokpit byl na rozdíl od klasické A300 přemístěn dolů pod úroveň nákladového prostoru. Toto přemístění kokpitu proběhlo hlavně kvůli zajištění přístupu do nákladového prostoru, aniž by se musela odpojit všechna elektrická, hydraulická a letová připojení[13].

Kokpit Belugy je přetlakován, ale nákladový prostor ne, takže je nedostupný během letu a nevhodný pro náklady, které vyžadují přetlakové prostředí jako třeba živá zvířata. Nicméně nákladová část je vybavená topným modulem, aby náklad byl ve vhodném teplotním rozmezí. Objem nákladového prostoru je větší než u C-5 Galaxy nebo u Antonov An-124, ale stále je menší než Antonov An-225. Nicméně je omezena váha nákladu u Belugy na 47 tun a třeba právě pro C-5 Galaxy je toto omezení až kolem 122 tun a u An-124 na 150 tun. Ovšem Beluga přepravuje hlavně komponenty ostatních částí letadel a ty jsou jako náklad lehké. Flotilu pěti Belug si můžete prohlédnout na obrázku 3.6[13].

Mezi zajímavé charterové lety patří například přeprava dvou kompletních vrtulníků nebo také pomocí Belugy byla přepravena chemická cisterna. Mezi další zajímavý let patří přeprava vzácného obrazu, který visel v galerii Louvre v Paříži od roku 1874. Toto plátno se přemisťovalo z Paříže do Tokia. Plátno je tak velké, že se nevešlo ani do Boeingu 747. Obraz byl přepraven ve vertikální poloze umístěný ve speciální tlakové nádobě opatřené izotermickou a anti-vibrační ochranou. Také Boeing si často najímal Belugu na charterové lety dokud si nevyrobil svůj vlastní Boeing Dreamlifter [13].

V současné době je Beluga využívána prioritně pro přepravu modelů A320, A330, A340 a A350 XWB. Tento model Belugy ovšem nestačí, bohužel není schopen přepravovat všechny části Airbusu A380. Proto již Airbus od listopadu 2014 pracuje na novém větším modelu Beluga XL. Nových modelů bude také pět a první let se plánuje k roku 2019. Poté pár let budou modely pracovat společně a očekává se, že k roku 2025 budou původní modely vyřazeny z provozu[13].



Obrázek 3.6: Flotila pěti modelů Belugy

Beluga vykonává svou službu přes více než dvacet let. Přenáší různé komponenty ostatních modelů Airbusu ze závodů po celé Evropě a sváží je do konečných montážních linek v Toulouse a Hamburku. O flotilu pěti letadel A300-600ST Beluga se stará dceřiná společnost Airbusu a to Airbus Transport International (ATI) a přepravují právě trupy, křídla a ocas pro modely A320, A330 a A350 XWB[13].

Toto letadlo ovšem neslouží pouze potřebám Airbusu, ATI nabízí charterové lety třetím osobám, zajišťují vysokou úroveň a spokojenost zákazníků. Vše je navrženo u takových letů tak, aby vše bylo bezpečné, rychlé, flexibilní a spolehlivé, což dokazují více než dvě desetiletí letadla ve službě[13].

Tabulka 3.1: Přehled základních údajů pro letadlo Beluga [15]

| | |
|------------------------|--------------|
| Celková délka | 56,15 m |
| Výška | 17,24 m |
| Průměr trupu | 7,31 m |
| Maximální šířka kabiny | 3,70 m |
| Délka kabiny | 37,7 m |
| Rozpětí křídel | 44,84 m |
| Plocha křídel | 122,40 m^2 |
| Rozchod kol | 7,59 m |
| Posádka | 4 |

Tabulka 3.2: Základní provozní údaje a výkony [15]

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Typ motoru | GE CF6-80C2A8 |
| Síla motoru | 119- 120 kN |
| Maximální vzletová hmotnost | 155 tun |
| Maximální přistávací hmotnost | 140 tun |
| Maximální hmotnost bez paliva | 133,5 tun |
| Maximální kapacita paliva | 23 860 litrů |
| Maximální hmotnost nákladu | 47 tun |
| Objem nákladu | 1 365 m^3 |
| Nejvyšší cestovní rychlost | 780 km/h |

3.4.1 Funkce Belugy v logistickém řetězci Airbusu

Kvůli velkému obratu společnosti je důležitá efektivní logistika, která je klíčovým prvkem pro Airbus. Komponenty jsou přepravovány přes patnáct lokalit v Evropě do konečných montážních linek v Toulouse ve Francii, Hamburku v Německu a Tianjinu v Číně. Kvůli podpoře dodavatelského řetězce a rychlosti byl právě vyvinut model A300-600ST Super Transporter, také známý jako Beluga. Model přepravuje různé komponenty ostatních modelů do konečných montážních linek[16].

Letadlo má jeden z nejtširších trupů v průřezu. Nákladový prostor je velký 1 400 m², a tak se řadí mezi jedno z největších letadel. Hlavní paluba nabízí poloautomatický nakládací systém, což zajišťuje snadnou a efektivní manipulaci s letadlovými celky. Vše řídí vyškolená posádka Airbus Transport International. Beluga musí rychle a efektivně plnit svou práci pro společnost, aby byly splněny výrobní plány a vše je řízeno trojčlennou posádkou složenou z dvou pilotů a jednoho loadmastera. Flotila pěti Belug nalétá přes šedesát letů týdně kvůli přepravě ostatních komponentů od modelů A318 až A350. Výjimkou je model A380[16].

Přeprava komponentů pro A380

Velký model A380 je v přepravě komponentů do montážních linek výjimkou. Trup a křídla modelu jsou dodávány do montážních linek primárně prostřednictvím povrchové dopravní sítě, zahrnující přepravu po silnicích i po řece a moři. Všechny velké části A380 jsou transportovány kamionem z vnitrozemských výrobních závodů k nejbližší řece nebo námořnímu přístavu. Například křídla jsou přepraveny člunem po řece Dee z Broughtonu v severním Walesu až k ústí řeky Dee, kde jsou naloženy na trajekty. Plavidlo se používá k pohybu částí letadel po moři do francouzského přístavního města Pauillac nedaleko Bordeaux. Zde jsou naloženy do speciálně navržených člunů, ve kterých komponenty plují 95 km na řece Garonne z Pauillacu do Langonu. V Lagon se komponenty naloží na speciální nákladní vozy a odtud po silnici míří již do finální montážní linky v Toulouse[16].

Řada malých dílů jako jsou například svislé ocasní plochy vyrobené ve Stade nebo nosní části vyrobené v Meaulte ve Francii přepravovány Belugou[16].

Kapitola 4

Prognóza budoucího vývoje

4.1 SWOT Analýza

SWOT analýza je metoda, jejíž pomocí je možno identifikovat silné (ang: Strengths) a slabé (ang: Weaknesses) stránky, příležitosti (ang: Opportunities) a hrozby (ang: Threats), které jsou spojeny s určitým typem podnikání, s firmou samotnou popř. s podnikatelským záměrem. Díky tomu je možné komplexně vyhodnotit fungování firmy, nalézt problémy nebo nové možnosti růstu. Je součástí strategického (dlouhodobého) plánování společnosti[17].

Základ metody spočívá v klasifikaci a ohodnocení jednotlivých faktorů, které jsou rozděleny do čtyř výše uvedených základních skupin. Vzájemnou interakcí faktorů silných a slabých stránek na jedné straně vůči příležitostem a nebezpečím na straně druhé lze získat nové kvalitativní informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu[17].

SWOT analýza je subjektivní hodnocení. Proto dobrá SWOT analýza nejprve důkladně analyzuje negativní a až následně pozitivní aspekty podnikání. SWOT analýza podniku nebo projektu je jednoduchá, konkrétní, postavená především na faktech, nikoli pocitech a rozlišuje striktně mezi stavem kde je firma nyní a kde by firma mohla být[17].

Analýzu jsem sestavila na základě četby odborných článků, které jsem využila již výše k popisu Belugy.

SWOT analýzu je dále možno členit pomocí mřížky:

| | S: Silné stránky | W: Slabé stránky |
|------------------------|--|---|
| O: Příležitosti | <p>Strategie SO</p> <p>Vývoj nových metod, které jsou vhodné pro rozvoj silných stránek společnosti (projektu).</p> | <p>Strategie WO</p> <p>Odstranění slabin pro vznik nových příležitostí.</p> |
| T: Hrozby | <p>Strategie ST</p> <p>Použití silných stránek pro zamezení hrozeb.</p> | <p>Strategie WT</p> <p>Vývoj strategií, díky nimž je možné omezit hrozby, ohrožující naše slabé stránky.</p> |

Obrázek 4.1: SWOT analýza

Silné stránky

Cílem projektu je maximalizace silných stránek, tzn. vytěžit nejvíce z toho, co umíte nejlépe.

- Silnou stránkou modelu Beluga je její jedinečnost. Modelů tohoto typu je pouze pět a v rámci společnosti Airbus. Žádné jiné letadlo pro společnost nepřeváží ostatní komponenty letadel.
- Díky letadlu Beluga se urychluje finální montáž letadel až o několik dní.
- Beluga poskytuje velký nákladní prostor o necelých $1\,400\text{m}^2$ a maximální hmotnost nákladu může být až 47 tun.
- Provozní náklady letadla jsou malé. Společnost dříve využívala flotilu Super Guppy, ale kvůli vysokým nákladům se vyrobil model A300-600ST zvaný Beluga.
- Silnou stránkou letadla je i jeho bezpečnost. Žádná z Belug dosud neměla žádnou vážnou nehodu.
- Personál obsluhující Belugu je vysoce kvalifikovaný a zkušený.
- Umístění kokpitu je velice praktické, kvůli přístupu do nákladového prostoru, protože není potřeba odpojit všechna elektrická, hydraulická a letová připojení.
- Nákladový prostor obsahuje topný modul, aby náklad byl ve vhodném teplotním rozmezí.

Slabé stránky

Projekt se snaží o eliminaci svých slabých stránek.

- Letadlo je veliké a je s ním obtížnější manipulování.

- Beluga a její let je závislý na počasí, bohužel při silných větrech nemůže letět.
- Konkurenční modely Belugy, jako je například model Dreamlifter od Boeingu je o dvanáct let novější a jeho maximální hmotnost nákladu je až dvojnásobná.
- Provoz letadla je nákladný.
- Model má pouze dva motory, takže má nižší výkon.
- I přes to, že je letadlo velké, není schopné přepravit všechny komponenty A380, tudíž se finální montáž prodlužuje až o několik dní. Přeprava po silnici a vodě je náročnější organizačně, finančně i časově.
- Nákladový prostor není přetlakován, takže není možné při charterových letech přepravovat třeba živá zvířata.

Příležitosti

Příležitosti se snaží podnik maximálně využít k tomu, aby posílil svou pozici na trhu.

- Technologický rozvoj může vést jednak k úspoře nákladů, díky snížení spotřebě paliva, ale také možnost přepravit všechny komponenty modelu A380. Proto se vyvíjí i nová Beluga XL, která bude větší a přeprava bude možná. Tento nový model by měl vstoupit do provozu k roku 2019. Model bude výkonnější a větší.
- Od roku 2019 do roku 2025 by měl Airbus používat Belugy a nové Belugy XL, tudíž by se rychlost přepravy komponentů měla zvětšit.

Hrozby

Vliv hrozeb je třeba minimalizovat, popř. se na jejich důsledky alespoň dobře připravit.

- Spotřeba pohonných hmot je jeden z největších nákladů u letadel. Zvyšování jejich ceny bude zvyšovat i provozní náklady letadla.
- Změna poptávky po letadle, například v případě nějaké nehody. Na letadla nebude tolik objednávek a tudíž se Beluga příliš nevyužije.

4.2 Nástupce Beluga XL

Airbus se rozhodl, že společnost potřebuje ještě větší model než je klasický model Belugy. Chtějí model, který bude větší a přepraví všechny komponenty všech letadel, které doposud Airbus vyrábí. Nový model bude mít o 30 % větší kapacitu než model stávající. Nový model je zobrazen níže viz. obr. 4.2. Například tato nová Beluga XL bude schopna přepravit naráz dvě křídla letadla A350 XWB místo jednoho. Program Belugy XL byl zahájen v roce 2014 a první z pěti Belug XL by měla být ve finální motáži v roce 2017 a vstoupit do provozu v roce 2019, s tím že klasické Bulegy budou v provozu do roku 2025[18].



Obrázek 4.2: Budoucí model Beluga XL

Beluga XL bude vycházet z modelu A330-200. Nový letoun bude o šest metrů delší o jeden metr širší a uzvedne náklad až o šest tun těžší[18].

Tabulka 4.1: Beluga XL základní údaje [18]

| Motor | Rolls Royce Trent 700 |
|-------------------------------|-----------------------|
| Maximální hmotnost nákladu | 53 tun |
| Celková délka | 63,1 m |
| Výška | 18,9 m |
| Průměr trupu | 8,8 m |
| Rozpětí křídel | 60,3 m |
| Plocha křídel | 361,6 m^2 |
| Maximální vzletová hmotno | 227 tun |
| Maximální přistávací hmotnost | 187 tun |
| Maximální hmotnost bez paliva | 178 tun |
| Nejvyšší cestovní rychlost | 780 km/h |

4.3 Vliv Brexitu na Airbus

Význam slova Brexit znamená opuštění Velké Británie Evropskou unií. Slovo vzniklo spojením Br+ Exit, kde Br znamená Británie (Britain) a Exit odchod. Referendum proběhlo ve Velké Británii 23. června 2016 a volební místnosti byly pro občany otevřeny od 8:00-23:00 našeho času. Hlasy se sčítaly ručně a na druhý den byl ohlášen výsledek[19].

Britové v referendu odpovídali na otázku:

„Má Spojené království zůstat členem Evropské unie nebo má z Evropské unie odejít?“

Voliči měli možnost zakřížkovat jednu z následujících odpovědí:

- Zůstat členem Evropské unie
- Odejít z Evropské unie [19]

V této volbě zvítězili stoupenci podporující odchod z Evropské unie, pro odchod bylo 51,9 % voličů. Okamžitým dozvukem byl pokles kurzu libry. Toto rozhodnutí má i vliv na společnost Airbus. V Británii se vyrábí hlavně křídla pro ostatní modely letadel, ale i pro Airbus A380, která poté převáží do Francie. Pouze pobočka v Broughtonu zaměstnává okolo 6 000 lidí a celé Británii 10 000 lidí. Firma chce spolupracovat s vládou a chce i minimální dopady pro Airbus. Firma také prohlásila, že určitě pobočka v Británii se rušit nebude a budou maximálně podporovat její funkci, i když výsledek referenda nebyl ten, který by si přáli[20].

Paul Kahn, prezident pro Airbus ve Velké Británii, prohlásil, že pevně věří v to, že Británie zůstane v EU. Napsal dopis, ve kterém se k situaci vyjádřil tak, že obchodní model Airbusu je založen na pohybu lidí, produktů a myšlenek po celé Evropě bez omezení a síla firmy závisí na ekonomickém prostředí, ve kterém působí. Zároveň Airbus varoval zaměstnance, že Brexit může ovlivnit investiční plány společnosti v Británii[20].

Brexit může způsobit ekonomické problémy po celém světě a Velká Británie může výrazně poškodit i vlastní ekonomiku. Ředitelé třiceti šesti velkých společností včetně easyJet, BAE Systems a Shell podepsali již v únoru dopis, kvůli podpoře pokračujícího členství Británie v Evropské unii[20].

4.4 Konkurenční boj Airbusu a Boeingu

Ze začátku v letecké dopravě působilo spousta konkurentů, ovšem časem se ukázalo, že se dokáže udržet pouze zkušený Boeing s dlouholetou tradicí a Airbus, který získal silné státní finanční podpory a rychle se vypracoval v plnohodnotného konkurenta. Ke konci sedmdesátých let představil Airbus trhu první dopravní letadlo A300. Model byl zajímavý novým designem, nízkou pořizovací cenou, obsahoval nové technické prvky, systém fly-by-wire, měl nízkou hmotnost a vyšší výkon. Později společnost vyvinula nové modely A310 a A320 a tím začala konkurovat v osobní dopravě na krátkých a středních tratích. Ovšem dlouhé a velmi dlouhé vzdálenosti ovládal Boeing v čele s modelem B747. Airbus ovšem nechtěl zůstat v pozadí, a tak zkonstruoval obří dvoupatrový Airbus A380. Ze začátku Boeing nechtěl vyvíjet tak velké letadlo a sázel spíše na střední velikosti jako například B787 Dreamliner pro 200 - 250 cestujících. Později začali také vyvíjet velké letadlo B747 pro 465 cestujících. Prozatím můžeme konkurenční boj společností poukázat na v tabulce v počtu vyrobených a dodaných letadel[3][21].

Tabulka 4.2: Počet objednaných letadel

| Rok | Airbus | Boeing |
|------|--------|--------|
| 1989 | 421 | 716 |
| 1990 | 404 | 533 |
| 1991 | 101 | 273 |
| 1992 | 136 | 266 |
| 1993 | 38 | 236 |
| 1994 | 125 | 125 |
| 1995 | 106 | 441 |
| 1996 | 326 | 708 |
| 1997 | 460 | 543 |
| 1998 | 556 | 607 |
| 1999 | 476 | 352 |
| 2000 | 520 | 589 |
| 2001 | 375 | 314 |
| 2002 | 300 | 251 |
| 2003 | 284 | 246 |
| 2004 | 370 | 271 |
| 2005 | 1111 | 959 |
| 2006 | 824 | 902 |
| 2007 | 1458 | 1135 |
| 2008 | 900 | 570 |
| 2009 | 310 | 240 |
| 2010 | 644 | 495 |
| 2011 | 1608 | 848 |
| 2012 | 914 | 1305 |
| 2013 | 1619 | 1527 |
| 2014 | 1796 | 1514 |
| 2015 | 1190 | 868 |

Tabulka 4.3: Počet doručených letadel

| Rok | Airbus | Boeing |
|------|--------|--------|
| 1989 | 105 | 402 |
| 1990 | 95 | 527 |
| 1991 | 163 | 606 |
| 1992 | 157 | 572 |
| 1993 | 138 | 409 |
| 1994 | 123 | 312 |
| 1995 | 124 | 256 |
| 1996 | 126 | 271 |
| 1997 | 182 | 375 |
| 1998 | 229 | 564 |
| 1999 | 294 | 620 |
| 2000 | 311 | 492 |
| 2001 | 325 | 527 |
| 2002 | 303 | 381 |
| 2003 | 305 | 281 |
| 2004 | 320 | 285 |
| 2005 | 378 | 290 |
| 2006 | 434 | 398 |
| 2007 | 453 | 441 |
| 2008 | 483 | 375 |
| 2009 | 498 | 481 |
| 2010 | 510 | 462 |
| 2011 | 534 | 477 |
| 2012 | 588 | 601 |
| 2013 | 626 | 648 |
| 2014 | 629 | 723 |
| 2015 | 635 | 762 |

4.4.1 A320 a Boeing 737

A320 Family je označení pro modely letadel A318, A319, A320 a A321. A319 je verze o něco delší než A318 a slouží k přepravě 107 - 117 cestujících. Tento model slouží převážně jako regionální letadlo. Novinkou také bylo, že si zákazník mohl vybrat ze dvou typů motorů a to Pratt & Whitney nebo CFM. A319 má ještě jednu verzi a to A319CJ (Corporate Jet), tato verze má navíc přídatné nádrže pro výrazně delší dolet. Jedná se o business letadlo, které je přímým konkurentem Boeingu Business Jet[22].

Airbus také vyráběl letoun A320 určené na kratší vzdálenosti, které bylo konkurenceschopné s Boeingem 737. Vývoj modelu se značně zdržel, ale to ničemu nevadilo, protože po uvedení do provozu získal úspěch. Letoun obsahoval nejvýznamnější technologickou novinku a to zavedení systému fly-by-wire. Tento nový systém byl přelomový v tom, že dokázal letadlo ovládat pomocí elektronických signálů. Do této doby bylo letadlo ovládané pouze mechanicky a zavedením tohoto systému se výrazně zvýšila bezpečnost, protože systém nedovoloval překročení letových parametrů. Model A321 se liší od A320 hlavně protažením, a tím i zvětšenou kapacitou až o čtvrtinu. Dále má tato verze výkonnější motory, vyztužená křídla a trup, lepší palivový systém a větší pneumatiky. Kvůli bezpečnosti jsou zde navíc tři hydraulické systémy, díky kterým je letadlo i tak schopno bezpečně přistát. Je zde i generátor, který díky proudícímu vzduchu vyrábí energii a v případě selhání motorů a elektroniky lze letoun ovládat mechanicky pro bezpečné přistání[22].

Řady Boeingu 737 Series můžeme rozdělit do tří skupin:

- Original (First Generation)- Boeing 737-100, -200
- Classic (Second Generation)- Boeing 737-300, -400, -500
- Next-Generation-Boeing 737-600, -700, -800, -900, BBJ

Boeing 737 je letadlo určené na krátké až střední vzdálenosti. Původně byla kapacita plánovaná na 60 - 85 pasažérů, ovšem později na přání zákazníka byla kapacita zvětšena

na 100 osob. Kvůli úspoře času začal stavět ze základů 727. Model je větší, motory jsou pod křídly, hlavně kvůli hluku a také ovladatelnosti. Prvním modelem z této řady je 737-100, který je po pár měsících nahrazen úspěšnějším modelem -200[23].

Dále vytvořili verzi -300, která je prodloužená verze -200. Tento model dostal nové motory s nižší spotřebou, ale i hlučností. Ukázalo se, že kvůli zvětšení motorů se musely udělat i další úpravy a vylepšila se křídla, zlepšila se aerodynamika a interní systémy. Jako náhrada modelu 727 byl dále vyvíjen model 737-300, později větší a silnější -400. Podobný 737-200 se vyrobil 737-500, který byl srovnatelný kapacitou, ale lepší byly jak letecké tak i ekonomické parametry. Poslední skupinou v této sérii je Next-Generation. Jsou to technicky nejmodernější modely z Boeingů 737, všechny mají lepší motory i křídla. Mají nová technologická vylepšení jako například HUD (head-up-display) a VSD (vertical situation display). Mezi první verzi patří -700, dalším typem je -800, který nahradil -400. Výraznou změnou bylo prodloužení doletu. Stejných změn se dočkal i model -900, byly rozšířeny koncové plochy křídel tzv. blended winglets, toto rozšíření snížilo provozní náklady, zvýšilo dolet a snížilo hluk. Nejmenší letoun z řady Next-Generation je Boeing 737-600. Naopak největší a nejmodernější je -900. Pro business klientelu a korporace vyrobili Boeing Business Jet. Tento letoun je kombinací verzí -700 a -800 doplněnou o několik přídatných nádrží, které umožňují větší dolet. Dále Boeing nabízí Boeing Business Jet 2, postaven na základě verze -800, nabízí ovšem větší komfort, ale menší dolet[24].

4.4.2 Airbus A330 a Boeing 767

Airbus současně vyvíjel modely A330 a A340 kvůli úspoře nákladů. Podobně se takto vyvíjely i modely A319, A320 a A321. Model A330 je dvumotorový a vyrobený na dlouhé tratě. Podstatný rozdíl mezi A330 a A340 je počet motorů. Základní verze nese také označení A330-300[25].

Tento model konkuroval s modelem Boeingu 767-300ER. Zajímavostí je, že podobně jako u Airbusu vyvíjel současně Boeing model 767 s modelem 757. Rozdíl mezi těmito modely byl hlavně širší trup a u 767 byla vyvinuta speciálně zakřivená křídla, díky kterým mohl model létat ve vyšších nadmořských výškách. Oba tyto typy dostaly nové systémy s označením EFIS (Electronic Flight Instrument System) a EICAS (Engine Indications and Crew Alerting System). Uvedením těchto nových technologických trendů kokpitu se vžil název „glass cockpit“[26].

4.4.3 Airbus A340 a Boeing 777

Airbus vyvíjel současně model A330 a A340, a to hlavně protože chtěli vyrobit model na delší vzdálenosti. Rozdílem mezi těmito modely je počet motorů a to tak, že model A330 má dva a model A340 má čtyři. Model A340 má několik verzí, základní je -300, později vyvinuli verzi -200, která měla větší dolet, ovšem ale menší kapacitu cestujících. Dále pak vytvořili model -500, který je delší verzí -300, poté pak ještě -600, která je prodlouženou -500[27].

Boeing 777 chtěli vyrobit jako třímotorové dopravní letadlo, ovšem kvůli konstrukčním komplikacím vyrobili nakonec dvoumotorové a model sloužil na dlouhé vzdálenosti. Nový typ dostal vylepšený LCD display, větší motory a stal ve své době nejvýkonnějším a nejmodernějším strojem. Byly dvě verze -200 a -300, které se rozdělovaly do tří skupin podle doletu a vyráběly se i typy s prodlouženým doletem označované koncovkou ER. Vyráběl se také model -200LR, který měl zatím nejdelší dolet bez mezipřistání[28].

4.4.4 Airbus A350 XWB a Boeing 787

A350 XWB je skupina modelů letadel, nabízející tři základní verze -800, -900 a -1000. Modely jsou schopny přepravit 270 až 350 cestujících. A350 XWB je nástupce modelu

A350, jehož vývoj byl zastaven, kvůli vyšším nárokům a doporučením ze stran leteckých společností. Označení XWB je zkratkou pro Extra Wide Body, tedy velmi široký trup poskytující cestujícím nadprůměrné pohodlí. XWB Family je velice ekonomická a to díky novým motorům od společnosti Rolls Royce. Všechny tři modely budou mít dolet přes patnáct tisíc kilometrů. Celá rodina modelů XWB by měla časem nahradit A330 a A340[29].

Série Boeingů 787 je náhradou za projekt Boeing Sonic Cruiser, který musel být ukončen po 11. září 2001, protože po nešťastné události neměl o model nikdo zájem. Navíc také spaloval o 15-20 % více paliva než ostatní modely. Boeing začal vyrábět nový model, který vyvíjeli na základě technologií ze Sonic Cruiseru. Model Dostal lepší motory a kvalitnější interní systémy, zlepšila se také aerodynamika a výsledkem byla úspora paliva o 20 %. To zapůsobilo na dopravce, kteří projevíli zájem o nový model, který dostal označení Dreamliner. Na krátké a hustě obsazené lety byl připaven Boeing 787-3. Prodloužením základního modelu vznikly 787-9 a následně 787-10, jakožto přímí konkurenti Airbusu A350-800 a A350-900[30].

4.4.5 Airbus A380 a Boeing 747

Vývojem Dopravního letadla A380 si Airbus sliboval zkompletování své řady letadel o dopravní letadlo pro pět set cestujících a ukončení dominance Boeingu 747. Model A380 je dvoupodlažní čtyřmotorový letoun, který pojme až 850 cestujících při určité konfiguraci. Letoun má úsporu na provozních nákladech o 15 - 20 % oproti 747-400. Na tento nejtěžší stroj byly použity zcela nové technologie. Kvůli odlehčení bylo použito plastových hmot, které byly vyztuženy uhlíkovými vlákny, ale i přes to se musí runway vypořádat s vahou přes 550 tun při zcela naplněných nádržích. Jako základní verze je A380-800 a přepraví až 550 cestujících. Připravuje se také nákladní verze A380-800F, která bude schopna transportovat až 150 tun nákladu. Do budoucna se počítá s kratší verzí -700 pro 480 cestujících a prodlouženou verzí -900 pro 656 cestujících[31].

Boeing přišel s myšlenkou postavit velké letadlo na dlouhé vzdálenosti. Po několika technických změnách se začalo vyvíjet čtyřmotorové dopravní letadlo na dlouhé a velmi dlouhé vzdálenosti. Pro svoji velikost dostalo přezdívku Jumbo Jet. Boeing 747 dostal nové motory Pratt & Whitney, později byly také dodávány motory od General Electric a Rolls Royce. Základní verze -100 nahradila verze -100B s vyztuženým trupem a doplněna verzí -100SR, která je využívána na vnitrostátních japonských linkách. V krátkém čase následoval model -200B, který obohatili o silnější motory a větší dolet[32].

Dále pak je verze -200F, což je nákladní verze. Prodloužením krátkého horního patra vznikl Boeing 747-300, ve kterém se navýšila hlavně kapacita a poté vývojáři přišli s verzí -400, která je nejprodávanější. Inovace se týkala palubní desky, která nesla šest nových CRT displayů a zvětšilo se rozpětí křídel, přibyly winglety a úpravy v motorech. Ve vývoji se zatím nejnovější a největší model 747-8I (Internacional) a jeho nákladní verze 747-8F(Freighter). 747-8I by měl přepravit 467 cestujících ve třech třídách. Také díky novým technologiím ze 787 budou motory tišší a budou produkovat i méně spalin a zlepší se i spotřeba paliva. Sníženy budou také náklady na sedadlo až o 13 % proti verzi 747-400 a unese o 26 % více nákladu[32].

4.4.6 Airbus A300-600ST Beluga a Boeing 747

Dreamlifter

Airbus A300-600ST Super Transporter zvaný Beluga je největší nákladním letadlem společnosti. Dříve než byl tento model vyroben používal Airbus flotilu čtyř upravených modelů Super Guppy, ovšem kvůli větším provozním nákladům začal Airbus hledat jinou variantu. Vytvořili si vlastní nákladní letadlo a to právě Belugu. Flotilu tvoří celkem pět letounů. Model je sestaven na základě modelu A300 a má tudíž dva motory. Letadlo vstoupilo do provozu v roce 1994, a tak mohlo začít plnit svou funkci. Křídla pro modely se vyrábí

převážně ve Velké Británii, ocasní část ve Španělsku, před' a centrální část ve Francii, trup v Německu a letadlo bylo sestaveno hlavně kvůli rychlé přepravě komponentů do finálních montážních linek v Toulousu a Hamburku. Celková délka modelu je necelých 60 metrů, výška 17 metrů a průměr trupu 7,5 metru. Maximální hmotnost nákladu může být 47 tun, což poukazuje na to, že náklady musí být relativně lehké, což komponenty letadel jsou. Náklad může být o objemu $1\ 400m^2$ [13].

Boeing 747 Dreamlifter je největším nákladním letadlem společnosti Boeing. Dreamlifter byl vyvinut z původního modelu Boeingu 747 zvaný Jumbo Jet ze 70. let. Velký letoun je poháněn čtveřicí motorů. Model byl sestaven hlavně kvůli přepravě komponentů letadla 787 Dreamliner, protože vždy je určitá část vyrobena a sestavena na jiném místě a poté přepravena do finální montážní linku v Everttu. Tato montážní linka patří mimochodem k jedné z největších na celém světě. Dreamlifter vstoupil do provozu v roce 2006, tudíž je o dvanáct let novější než model Beluga. Má také o dva motory víc, a tudíž je i výkonnější. Celková délka Dreamlifteru je okolo 17 metrů a výška 22 metrů. Maximální hmotnost nákladu je okolo 114 tun, tudíž více než dvojnásobná než je u Belugy a objem nákladového prostoru je okolo $1\ 800m^2$. Hlavním rozdílem je také to, jak se otevírá nákladní část letounu. U Belugy se prostor otevírá nad kokpitem letounu, zatímco u Dreamlifteru v ocasní části[32].

Dreamlifter je v tuto chvíli větší a výkonnější než Beluga, ale Airbus plánuje nový projekt Belugy XL, který by měl vstoupit do provozu k roku 2019. Zatím z dostupných údajů víme, že například ani u nového modelu nechtějí o tolik navýšit nákladovou hmotnost. V tuto chvíli se uvádí údaj, že by se měla pohybovat okolo 53 tun a třeba průměr trupu se zvětší o necelé dva metry[18].

Kapitola 5

Závěr

Bakalářská práce má za cíl poukázat na důležitou funkci letounů Beluga v rámci logistického řetězce společnosti Airbus. V první části jsem popsala logistické řetězce a čerpala jsem z knihy *Logistika pro 21. století* od Petra Pernici a ze *Základů logistiky* od Zdeňka Májka a Zdeňka Čujana.

Dále jsem popisovala hlavní logistická centra Airbusu. Nejdůležitější jsou pro Airbus finální montážní linky v Hamburku v Německu a v Toulouse ve Francii. Celkově jsou ve Francii tři důležitá centra a to právě Toulouse hlavně kvůli finální montážní lince, Nantes a Saint-Nazaire. V Německu jsou čtyři a to Hamburk, Bremen, Stade a Buxtehude. Další sídla jsou ve Velké Británii a zde se vyrábí hlavně křídla, například i pro model A380. Tento model se do finální montážní linky z Británie přepravuje po silnici a vodě, protože rozměry A380 jsou tak velké, že se křídlo samotného modelu A380 nevejde do nákladového prostoru Belugy. Ve Španělsku se staví hlavně svislé ocasní plochy, které jsou převáženy do Toulousu. Překvapilo mne, že Airbus má významné pobočky v Rusku, Japonsku, Indii a i v Číně, kde je mimochodem jediná mimoevropská montážní linka v Tianjinu.

V další části jsem se věnovala popisu modelu A300-600ST zvaný také jako Beluga. Letadlo připomínající vzhledem Běluhu je jedinečné. Flotila pěti modelů vstoupila do provozu

v roce 1994 a měla nahradit modely Super Guppy, které byly již zastaralé a náklady tohoto letounu na provoz byly velké. Překvapilo mne, že před Belugou už existovalo letadlo, které přepravovalo komponenty, protože jsem si myslela, že Beluga byla první letoun s takovou funkcí. Rozhodně je jedinečná, protože flotila pěti Belug nalétá přes šedesát letů týdně, kvůli přepravě komponentů. Velice se mi líbí chytré umístění kokpitu, protože nemusí odpojovat všechna hydraulická, letecká i elektrická připojení. Všechny silné a slabé stránky včetně příležitostí a hrozeb jsem zahrнула do své SWOT analýzy, aby informace byly ucelené a přehledné.

Nevýhodou je, že tato současná Beluga zcela nevyhovuje přepravě Airbusu A380, protože kvůli přepravě po vodě a silnici se finální montáž prodlužuje až o několik dní. Airbus proto také vyvíjí novou Belugu XL, která bude mít až o 30 % větší kapacitu a bude tento model schopná přepravit.

V poslední části jsem se zabývala konkurenčním bojem Airbusu a Boeingu. Nejzajímavější část tvořilo srovnání modelu A300-600ST Beluga s modelem Boeingu 747 Dreamlifter. Model Dreamlifter vstoupil do provozu o dvanáct let později než model Beluga, vznikl hlavně kvůli přepravě komponentů 787 Dreamliner. Dreamlifter unese více než dvojnásobek a má i o dva motory navíc, tudíž jeho výkon je větší.

V závěru bych už jen ráda dodala, že jsem velmi ráda za vybrané téma. Psaní této práce mne obohatilo, dozvěděla jsem se spoustu nových věcí v oblasti letectví a hlavně o modelu Beluga, který mi přijde opravdu zajímavý.

Literatura

- [1] PERNICA, P. *Logistika pro 21. století*. 1. Praha: Radix, spol. s.r.o., 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- [2] MÁLEK, Z., ČUJAN, Z. *Základy logistiky*. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Academia centrum, 2008. ISBN 978-80-7318-729-3.
- [3] Airbus: Company. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/>.
- [4] Airbus: Airbus in France. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/worldwide-presence/airbus-in-france/>.
- [5] Airbus: Airbus in Germany. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/worldwide-presence/airbus-in-germany/>.
- [6] Airbus: Airbus in UK. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/worldwide-presence/airbus-in-uk/>.
- [7] Airbus: Airbus in Spain. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/worldwide-presence/airbus-in-spain/>.

- [8] Airbus: Airbus in Russia. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/worldwide-presence/airbus-in-russia/>.
- [9] Airbus: Airbus in Japan. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/worldwide-presence/airbus-in-japan/>.
- [10] Airbus: Airbus in China. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/worldwide-presence/airbus-in-china/>.
- [11] Airbus: Airbus in India. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/worldwide-presence/airbus-in-india/>.
- [12] Airbus: A300-600. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/out-of-production/a300-600/>.
- [13] Airbus: Beluga for outsized cargo transport. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/freighter/beluga/>.
- [14] BÍNA, Ladislav, David ŠOUREK a Zdeněk ŽIHLA. *Letecká doprava II*. 1. Praha: Vysoká škola obchodní v Praze, o.p.s. (VŠO), 2007. ISBN 978-80-86841-07-6.
- [15] Airbus: Beluga for outsized cargo transport: Dimensions & Key data. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/freighter/beluga/specifications/>.
- [16] Airbus: Aircraft manufacture. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/aircraft-manufacture/how-is-an-aircraft-built/transport-of-major-aircraft-sections/>.

- [17] SWOT Analýza: SWOT analýza: jak a hlavně proč ji sestavit. *MAGDALENA ČERVENKOVÁ* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.cevelova.cz/proc-swot-analyza/>.
- [18] Airbus: News & Events. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/newsevents/news-events-single/detail/beluga-xl-programme-achieves-design-freeze/>
- [19] Invest planet: beyond the horizon. *Invest planet* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://investplanet.cz/britske-referendum-o-brexitu-co-byste-o-nem-meli-vedet/>.
- [20] Theguardian: Airbus executives write staff letter warning of Brexit dangers. *Theguardian* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/business/2016/apr/04/airbus-executives-brexit-warning-letter-uk-eu>.
- [21] CEMPÍREK, Václav. *Zasílatelství v letecké dopravě*. 1. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2009. ISBN 80-86530-45-0.
- [22] Airbus: A320 Family. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a320family/>.
- [23] Airlines: Boeing 737-100/200. *Airliners* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airliners.net/aircraft-data/boeing-737-100200/91>.
- [24] Boeing: Next- Generation 737. *Boeing* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.boeing.com/commercial/737ng/>.
- [25] Airbus: A330 Family. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a330family/>.

- [26] Boeing: 767. *Boeing* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.boeing.com/commercial/767/>.
- [27] Airbus: A340 Family. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a340family/>.
- [28] Boeing: 777. *Boeing* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.boeing.com/commercial/777/>.
- [29] Airbus: A350 XWB Family. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a350xwbfamily/>.
- [30] Boeing: 787. *Boeing* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.boeing.com/commercial/787/>
- [31] Airbus: A380. *AIRBUS Leading aircraft manufacturer* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a380family/>.
- [32] Boeing: 747. *Boeing* [online]. [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.boeing.com/commercial/747/>.