

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Přínosy využití velkokapacitních letadel v osobní a nákladní dopravě
Ondřej Malínský

Bakalářská práce
2011

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ondřej MALÍNSKÝ**
Osobní číslo: **D06571**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Přínosy využití velkokapacitních letadel v osobní
a nákladní dopravě**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Letecká doprava (vč. Velkokapacitní dopravy, a projektu Dreamliner)
2. Hub and Spoke technologie
3. Definice sítě pro H+S technologii (vč. nastínění přepravních proudů)
4. Aplikace na konkrétní úseky

Závěr

Rozsah grafických prací: 2-3
Rozsah pracovní zprávy: 30-40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Cempírek, V., *Logistické technologie*, Pardubice, 2003, ISBN 80-7194-469-6

Airbus Global Market Forecast 2010-2029 [online]. [cit. 2011-01-11]. Interní předpověď poptávky od firmy Airbus

Boeing World Air Cargo Forecast 2008-2009, 2008, 126 s. Interní předpověď poptávky od firmy Boeing

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Hana Císařová**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **1. února 2011**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2011**



prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.



doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2011

Prohlášení autora

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vykonal samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 SB., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Poděbradech dne 23. května 2011

Anotace

Práce se zabývá přínosem využití velkokapacitních letadel v osobní a nákladní letecké dopravě. V teoretickém bloku je představeno velkokapacitní letadlo Airbus A380 a možnost jeho využití v logistické technologii Hub and Spoke. Praktická část se zabývá aplikací získaných informací na konkrétní lince Frankfurt – New York u společnosti Lufthansa.

Klíčová slova

letecká doprava, velkokapacitní letecká doprava, Airbus, Boeing, Hub and Spoke technologie

Title

Contribution Of Using High-Capacity Aircrafts In Passenger and Goods Transport.

Annotation

The work deals with theme of contribution of using high-capacity aircrafts in passenger and goods transport. In theoretical part I present high capacity Airbus A380 and usage of this aircraft in logistic technology Hub and Spoke. In practical part I try to apply obtained information on Lufthansa line Frankfurt – New York.

Keywords

air transport, high capacity air transport, Airbus, Boeing, Hub and Spoke technology

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat zejména své vedoucí bakalářské práce Ing. Haně Císařové za její podporu a mnoho cenných rad při vedení bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval své rodině a přítelkyni za morální podporu při studiu.

Obsah

Úvod	9
1 Letecká doprava.....	10
1.1 Historie letecké dopravy.....	10
1.2 Letecká doprava v současnosti	10
1.3 Budoucnost letecké dopravy.....	12
1.3.1 Optimalizace řízení evropského letového provozu	12
1.4 Letecká nákladní doprava.....	13
1.4.1 Předpokládaný vývoj v letecké nákladní dopravě	13
1.5 Analýza současného trhu letecké dopravy.....	14
1.5.1 Situace v prosinci 2010	15
1.6 Význam Asie na celosvětovém dopravním trhu.....	15
1.7 Souhrn analýzy na trhu letecké dopravy.....	16
2 Velkokapacitní letecká doprava.....	19
2.1 Airbus A 380 a jeho technické parametry	19
2.2 Airbus A380-800F	21
2.3 Porovnání letadel Airbus A350 XWB a Boeing 787.....	21
2.4 Budoucnost velkokapacitních letadel	23
3 Využití logistických technologií v letecké dopravě	25
3.1 Logistické technologie.....	25
3.1.1 Just in Time	25
3.1.2 Hub and Spoke	26
4 Návrh využití velkokapacitních letadel	29
4.1 Snižování spotřeby paliva u společnosti Lufthansa.....	29
4.2 Nasazení velkokapacitního letadla Airbus A380.....	29
4.2.1 Aplikace na konkrétní linku	30
4.3 Zhodnocení využití velkokapacitních letadel	31
Závěr.....	35
Seznam použitých informačních zdrojů	36
Seznam obrázků.....	38
Seznam zkratk.....	39
Seznam příloh	40

Úvod

Bakalářská práce je věnována přínosu využití velkokapacitních letadel v osobní a nákladní dopravě. Důvodem volby tohoto tématu je jeho aktuálnost, ať již z hlediska zvyšování emisí nebo z důvodu růstu populace. V souvislosti s populačním růstem se také zvyšují nároky na přepravu osob a nákladu. Je nutné si uvědomit, že vzdušný prostor není neomezený a ani kapacita letišť není nekonečná. Práce je rozdělena do dvou částí, a to do teoretické a praktické.

Úvod teoretické části se zaměřuje na leteckou dopravu z obecného hlediska. Vychází z historických skutečností, mapuje současnou situaci a nastiňuje problémy, kterým bude letecká doprava čelit v budoucnu, včetně optimalizace řízení evropského letového provozu. V závěru první kapitoly teoretické části je zdůrazněn význam Asie na trhu letecké dopravy a v počtu provozovaných letadel.

V další kapitole je představeno velkokapacitní letadlo Airbus A380. Je zde zmapován vývoj a technické parametry tohoto velkokapacitního letounu, a to včetně nákladní verze Airbus A380-800F. Kapitola je rovněž věnována srovnání dvou konkurenčních letadel Airbusu A350 XWB a Boeingu 787 Dreamliner.

Poslední kapitola teoretické části se věnuje logistickým technologiím Just in Time a Hub and Spoke. Jsou zde vysvětleny jejich principy, jejich výhody, nevýhody a možnosti použití. Hub and Spoke je nejrozšířenější logistickou technologií v současné letecké dopravě, proto je zde uveden příklad jejího využití společností Delta Airlines.

V praktické části je aplikováno využití velkokapacitních letadel, na konkrétní leteckou společnost Lufthansa. Získané informace jsou použity pro řešení konkrétních příkladů leteckých linek, kde je využíván velkokapacitní letoun Airbus A380 nebo je jeho využití do budoucna plánováno. Dle získaných informací je dokumentována ekonomická výhodnost využití tohoto typu letadla.

1 Letecká doprava

Letecká doprava osob a zboží je nejmladší alternativou dopravy. Od svého počátku však zaznamenala obrovský rozmach a stala se jedním z nejdůležitějších způsobů dopravy. Velká výhoda je ve vysoké cestovní rychlosti oproti ostatním druhům dopravy. Tato výhoda se ještě umocňuje s rostoucí přepravní vzdáleností a tím dochází k velké úspoře času. V současné době, kdy se svět stále více globalizuje, si život bez ní není možné představit. Dnes je to nejbezpečnější, nejrychlejší a nejpohodlnější způsob přepravy osob a nákladu. Za standart je považováno to, že každý moderní stát má dobře fungující a rozvinutou leteckou dopravu.

1.1 Historie letecké dopravy

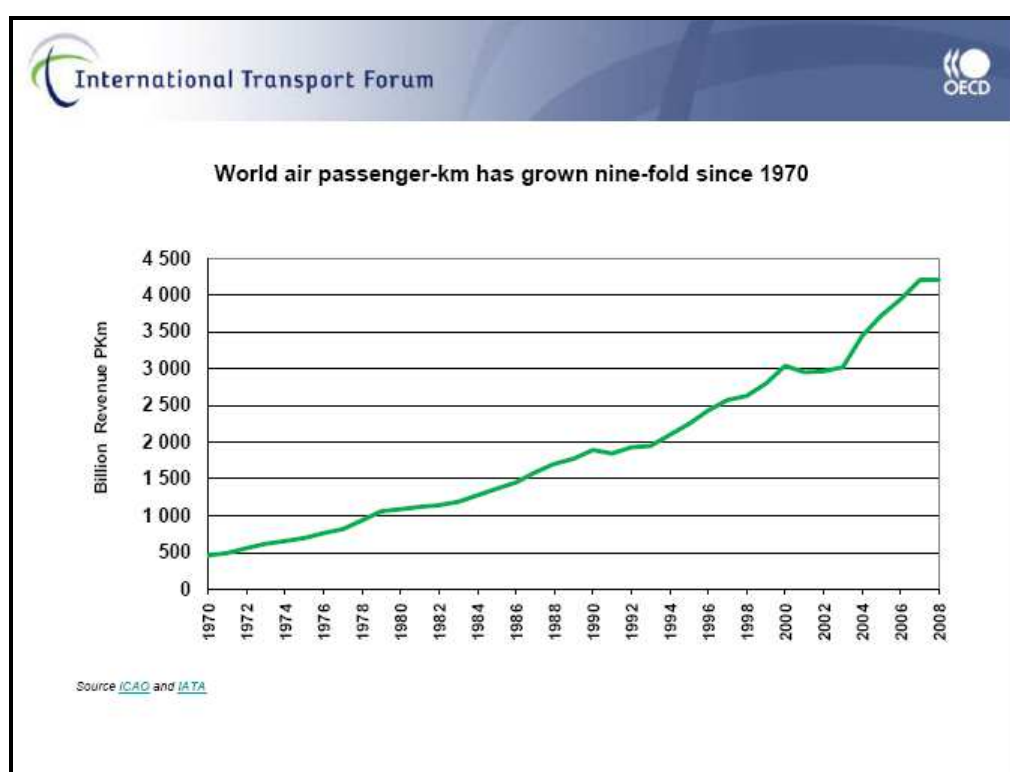
Letecká doprava za úplatu byla poprvé provozována v roce 1912. První linka umožnila zkrátit cestu přes záliv mezi městy St. Petersburg a Tampa na Floridě, který bylo jinak nutné objíždět po pevnině. Skutečný rozmach nastal až po první světové válce, kdy vznikaly první letecké společnosti po celém světě. Podobně jako v železniční dopravě, i v letecké vznikaly společnosti nejprve za účasti státu. Nejstarší dosud existující letecká společnost je Nizozemská KLM, která vznikla v roce 1920. Jednou z nejstarších společností na světě jsou i ČSA, která byla založena v roce 1923.

Vůbec největším průkopníkem letecké přepravy ve světě byla společnost Pan American Airways, která držela velké množství primátů v letecké dopravě. Zavedla například první nonstop linku na Hawai a proslulou linku PA 1, která postupně oblékala svět a byla průkopníkem mnoha nových technických řešení (navigace letadel ze země apod.). V roce 1956 zavedla do své flotily tryskové letouny Boeing 707. V roce 1969 vůbec jako první nasadila na své lety Boeing 747. Bohužel v roce 1992 zanikla. Podstatnou část společnosti převzala Delta Airlines. Svým podílem k tomu přispěla finanční krize a činy teroristických organizací (pád letadla Boeing 747 nad skotským městečkem Lockerbie).(1)

1.2 Letecká doprava v současnosti

V současné době se letecká doprava potýká s celou řadou problémů. Jedním z nich je omezená kapacita některých velmi vytížených letišť v oblastech Severní Ameriky, Evropy, Dálného východu a také omezená kapacita letových cest. Letecká doprava je silně závislá na politické a ekonomické situaci. Jakékoliv ozbrojené konflikty vytvářejí nebezpečí hrozby

terorismu, proti zúčastněným zemím. Následkem takového činu je snížená poptávka po letecké dopravě. Pravdivost tohoto tvrzení dokazují situace z minulosti. V období sedmdesátých let minulého století, kdy díky ropné krizi měla drtivá většina leteckých společností velmi špatné finanční výsledky nebo období v letech 1990 – 1994, kdy se zkombinoval strach z teroristických útoků díky válce v Perském zálivu se zhoršující se světovou ekonomickou situací. Dalším jasným příkladem jsou útoky z 11. září, 2001 v New Yorku na WTC (World Trade Center) a pokles poptávky po letecké dopravě až o 80 %, což mělo za následek krach některých leteckých společností.(1)



Obrázek č. 1: Světový růst přepravených osob od roku 1970

Zdroj: <http://www.internationaltransportforum.org/statistics/GlobalTrends/Passenger.pdf>

S rozmachem letecké dopravy jsou samozřejmě kladeny stále větší nároky na bezpečnost, pohodlí a nabízené služby. Mezi běžné služby, nabízené během letu, v současnosti patří palubní telefon, možnost faxování, elektronická pošta, sledování filmů či poslouchání hudby nebo sledování polohy letadla. Je třeba také uvést, že za posledních 40 let se v leteckém průmyslu snížila spotřeba leteckého paliva a emisí CO₂ o 70 % a hladinu hluku se podařilo snížit o 75 %.(1)

1.3 Budoucnost letecké dopravy

Do budoucna jsou hledány cesty, jak zabezpečit dostatečnou kapacitu vzdušného prostoru pro narůstající letecký provoz tak, aby zůstal bezpečný a plynulý. Již z charakteru letecké dopravy je jasné, že toho nelze dosáhnout jinak než mezinárodní spoluprací. Důležitým nástrojem jsou změny v uspořádání vzdušného prostoru tak, aby se postupně stával jednotným kontinuem, které není ovlivněno národními hranicemi a rozdílnými postupy.(2)

V roce 2010 počet přepravených cestujících překonal 5 miliardovou hranici a v roce 2029 se očekává překonání 12 miliard. Meziroční tempo růstu zpomalí oproti předchozímu období. V průběhu příštích 20 let se očekává celkový světový nárůst počtu cestujících o 4,8 % ročně (viz. příloha č. 1). U mezinárodních letů vzroste roční míra růstu cestujících o 4,5 % a bude mít i nadále rychlejší tempo růstu než vnitrostátní, kde se očekává roční nárůst o 3,7 %. Počet cestujících na jednoho obyvatele se zdvojnásobí z 0,36 na 0,73. Nejrychleji rostoucí region bude Asie – Pacifik se 170 % nárůstem a nejpomaleji rostoucí region by měla být Severní Amerika (68 %).(3)

Pro všechny regiony s výjimkou Asie se očekává v letech 2006 až 2025 mezinárodní růst počtu cestujících rychlejší než vnitrostátní. Potenciál vnitrostátních letů je nízký vzhledem k malé geografické velikosti (např.: Blízký východ) nebo existují efektivnější způsoby přepravy. Potenciál pro velký vývoj domácího trhu je v Asii, ale i tam se očekává silný mezinárodní růst. Mnoho zemí v tomto regionu se stává předmětem zájmu pro domácí trh letecké dopravy. Po jeho vytvoření by měly zákonitě následovat mezinárodní trhy.(3)

1.3.1 Optimalizace řízení evropského letového provozu

Optimalizace řízení evropského letového provozu by mohla být dosud nejdůležitějším krokem přispívajícím k ochraně životního prostředí znečišťovaného leteckou dopravou. Současný evropský systém je ve srovnání s centralizovaným řízením letového provozu v USA o 75 % nákladnější, ale jeho výkonnost je o 45 % nižší. Efektivnější využití vzdušného prostoru skýtá možnost obrovských úspor leteckého paliva (až o 12 %) a CO₂. Fragmentovaný systém řízení letového provozu v Evropě stojí ročně miliardy eur navíc a zhruba 10 milionů tun zbytečně vyprodukovaného CO₂. (4)

Plán Evropské unie implementovat projekt jednotného evropského nebe do roku 2020 a zavést systém obchodování s emisemi již v roce 2012 není příliš uvážený. Obchodování s emisemi vyvolá náraz náklady v řádech miliard eur. Ve skutečnosti však obchod s emisními povolenkami bez existence jednotného evropského nebe omezí možnost aerolinií investovat

do nových, ekologicky efektivnějších strojů. Místo nákupu nejmodernějších letadel s novými typy motorů budou aerolinie muset nakupovat povolenky. Obchod s emisními povolenkami může sice být podnětem pro snížení produkce CO₂, ale v okamžiku, kdy do systému budou zařazeny jen některé regiony, bude vliv na životní prostředí jen minimální. Letectví je globální obor, ve kterém evropským dopravcům konkurují společnosti z různých světových zemí. V nastalé situaci hrozí ještě navíc výrazná deformace trhu.(4)

1.4 Letecká nákladní doprava

Letecká doprava zboží přispívá k rychlému růstu světové ekonomiky, její globalizaci a k internacionalizaci výroby. Má velký význam pro mezinárodní obchod zahrnující elektronické obchodování, mezinárodní výrobní kooperace a usnadňuje obchod se zkazitelným zbožím, vysokou technickou úrovní nebo velkou cenou. Dle OECD (Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj) se v roce 1999 letecká doprava podílela jen 2 % na tonáži celosvětově přepravovaného zboží, ale hodnota tohoto zboží představovala 33 % celkové ceny přepravovaného zboží. Zatímco v nedávné minulosti působila letecká nákladní doprava jen jako doplňkový produkt k osobní letecké dopravě, nyní se stále více osamostatňuje.(5)

1.4.1 Předpokládaný vývoj v letecké nákladní dopravě

Stoupající cena leteckého paliva a nejistota finančního sektoru utlumila celosvětový růst v letecké nákladní dopravě v letech 2007 a 2008. Leteckou nákladní dopravou rozumíme náklad, expresní zásilky a poštu. Do budoucnosti ovšem očekáváme, že se v příštích dvaceti letech celosvětová letecká nákladní doprava ztrojnásobí a počet letadel bude dvojnásobný. Velká expanze v roce 2007 byla převážně dána velkým nárůstem na trzích Evropa – Asie, Evropa – Severní Amerika a Latinská Amerika – Severní Amerika. Hlavní důvod pro pomalý nárůst za poslední tři roky byl ve vysoké ceně paliva. To vedlo k tomu, že některé typy nákladu se místo vzduchem přepravoval méně nákladnou silniční dopravou nebo v kontejnerech na lodích.

V příštích dvaceti letech je očekáván světový nárůst letecké nákladní dopravy v průměru o 5,9 % ročně. Letecká nákladní doprava včetně expresní dopravy poroste rychleji než letecká pošta, a to v průměru o 5,9 % ročně, kdežto letecká pošta jen okolo 2,1 % ročně. Ve výsledku to bude znamenat zvýšení z 193,6 bilionů FTKs (nákladní tuno-kilometry) v roce

2007 na více jak 500 miliardů FTKs v roce 2029 (viz. příloha č. 2). Asijský trh bude tomuto nárůstu vévodit s předpokládaným zhruba 8,1% nárůstem ročně.(6)

V roce 2009 byl počet nákladních letadel 1 755 kusů a v roce 2029 by se měl počet letounů blížit k 2 967 kusů (viz. příloha č. 3). Nejednotnost mezi nárůstem letecké nákladní dopravy a nárůstem počtu letadel naznačuje posun směrem k širokotrupým letounům, což zvýší placený náklad letounu. Více jak 60 % složení flotily bude v širokotrupé kategorii letadel, tzn. středně velká širokotrupá a velké letadla.

Letecká nákladní přeprava je pouze jednou z částí celosvětové distribuční sítě. Odesílatel očekává, že zboží dojde na místo určení v čas, nepoškozené a za přiměřenou cenu. Rozdílné přepravní režimy (silnice, železnice, letecky, na lodi) umožňují přepravovat stejné druhy zboží, ale zpravidla jsou jen dvě možnosti při mezikontinentální přepravě nákladu: letecky nebo na lodi. Letecky znamená rychleji a spolehlivěji, na lodi je jistota nižší ceny.(6)

Rozdělení letadel pro nákladní dopravu:

- **Standart body** (standardní trup) (<45 tun): BAe 146 , DC-9 , 737 ,727 , Tu-204, 707 , DC-8, 757-200, A320
- **Medium widebody** (středně velké širokotrupé) (40 – 80 tun): 767, A300, A310, L-1011SF, DC-10, 787, A330, A340-300SF, 777-A SF, IL-76 TD
- **Large** (velké) (>80 tun): MD-11, 747, 777, A340-600SF, A350, A380, IL-96T, AN-124, (6)

1.5 Analýza současného trhu letecké dopravy

Předpověď vývoje trhu se snaží sumarizovat hlavní světové trhy v letecké dopravě, vyzdvihnout hlavní trendy a odhadnout, jak se který trh bude vyvíjet. Údaje o odhadovaném vývoji počtu cestujících jednotlivých regionech (viz. příloha č. 4).

V následujících 20-ti letech bude po celém světě dodáno 25 800 nových letadel v celkové hodnotě 3,2 trilionu amerických dolarů. Letadla s jednou uličkou budou tvořit velkou část objednávky (69 %) letadel a 40 % hodnoty. Trh s letadly o dvou uličkách včetně letounů s dlouhým doletem bude nejrychleji se rozšiřující s 24% podílem na dodávkách a 42 % na zisku. (Přehled objednávek nových letadel včetně nákladních v příštích dvaceti letech viz. příloha č. 4 a č. 5). Neustále se zvyšující cena benzínu nutí aerolinky k rychlejší výměně starých letadel za nové. (7)

1.5.1 Situace v prosinci 2010

V prosinci 2010 byl nejrychleji rostoucí region Blízký východ (+8,7 %), kde Dubaj (+11,6 %), Abu Dhabí (+10,9 %) a Muscat (+18,2 %) dodaly dvojciferné hodnoty nárůstu počtu cestujících.

Afrika si také vedla velmi dobře (+7,1 %), což má za následek velká poptávka po turistických destinacích (Egypt, Tanzánie a Jižní Afrika). Hurghada vzrostla o (+23,3 %), Durban (Jižní Afrika) o (+11,5 %) a Dar Es Salaam (Tanzánie) o (+17,1 %). Největší letiště v Africe, Johannesburg, ohlásilo nárůst (+6,1 %). (8)

Prosinec byl nejhorší měsíc roku 2010 pro region Asia - Pacifik, který vzrostl o 6,2 %. Obě letiště v Šanghaji ukončila rok 2010 silným nárůstem, a to 30,2 % (SHA) a 18,7 % (PVG). Pouze dvě letiště s dvojciferným nárůstem nejsou v Indii nebo Číně. Colombo, kde počet cestujících vzrostl o 20,2 % a Melbourne, kde se zvýšil počet cestujících o 11 %.(8)

Latinská Amerika a Karibik poskytl zprávu s informacemi o nárůstu počtu cestujících o 9,1 %. Brazílie, Peru, Kolumbie a Ekvádor zaznamenali dvojciferné nárůsty počtu cestujících. Zejména v Brazílii, kde měly Brasilia (+18 %), Sao Paulo (+16,6 %) a Rio de Janeiro (+15,3 %), nejsou žádné známky poklesu trvale rostoucího počtu cestujících mezinárodní i vnitrostátní letecké dopravy. Na druhou stranu je třeba uvést, že Mexická letiště ze sebe nedokáží setřást efekt potácející se ekonomiky a bezpečnostních problémů.(8)

Severní Amerika profituje z velké poptávky po vnitrostátních letech (+3,4 %). Austin (+14,2 %), Houston (+10,9 %), Fort Lauderdale (+10,3 %). Mezinárodní letecká doprava však klesá.(8)

Evropa (+0,1% pro region) utrpěla mimořádně drsným zimním počasím, což vedlo k velkému počtu zrušení letů, Frankfurt, Paříž a Londýn byly mezi nejvíce postiženými letišti. Frankfurt poklesl o 1,6 % celkového objemu cestujících a o 8,6 % na domácím trhu. Paříž (Charles De Gaulle) kleslo o 2,2 %. Londýn (Heathrow) byl nejvážněji postižen se ztrátou 9,7 % celkem. Z toho byla celá čtvrtina vnitrostátních letů.

Výsledky v mezinárodní letecké osobní dopravě za dvanáct měsíců roku 2010 jsou však pozitivní. Celkový nárůst byl 6 % V mezinárodní letecké osobní dopravě byl nárůst počtu cestujících o 7 %, zatímco ve vnitrostátní to byl nárůst o 5 %.(8)

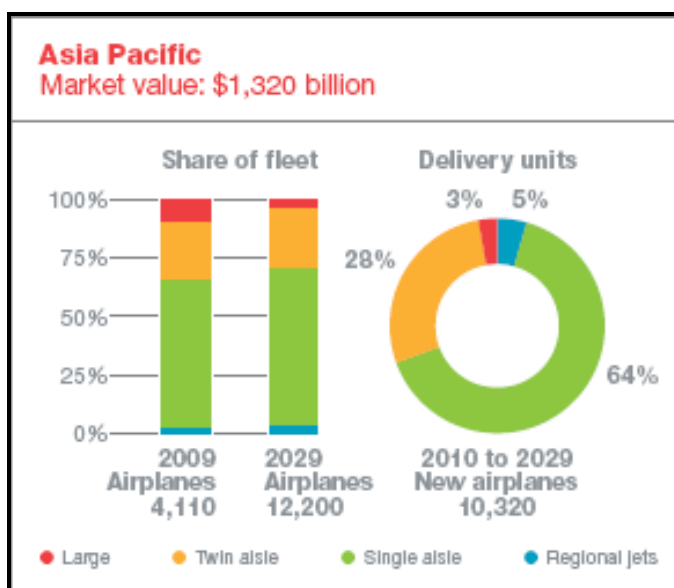
1.6 Význam Asie na celosvětovém dopravním trhu

V současnosti se v letecké dopravě klade důraz na snižování spotřeby paliva, emisí CO₂, skleníkových plynů a hluku. Největším problémem bude omezená kapacita letových cest

a letišť, hlavně díky očekávanému velkému nárůstu počtu cestujících. V období od roku 2009 až 2014 má tento nárůst činit zhruba 800 miliónů cestujících. Asie by se měla podílet na celkovém růstu 45 %. V roce 2009 překonala Asie Severní Ameriku a stala se největším leteckým trhem a do roku 2014 se na celkové letecké přepravě bude podílet 30 %, zatímco Severní Amerika 23 %.

K růstu asijského kontinentu přispívá rychle rostoucí střední třída. Důsledkem tohoto jevu se zvyšuje poptávka po službách leteckých společností. V průběhu příštích dvaceti let by do Asie a oblastí Tichého oceánu měla směřovat třetina světových dodávek osobních letadel oproti čtvrtině v předešlých dvaceti letech.

Předpokládá se, že asijské aerolinky odeberou 8560 nových dopravních letadel v celkové ceně 1,2 biliónu dolarů (asi 20,8 biliónu korun). Z nich by mělo být 3360 velkých dvojpodlažních strojů podobných Airbusu A380. Podle viceprezidenta Airbusu Chistophera Emersona bude růst asijských velkoměst vyžadovat i více obřích letounů pro jednotlivá spojení mezi nimi.(9)



Obrázek č. 2: Složení letecké flotily v regionu Asia Pacifik

Zdroj: Boeing Current Market Outlook 2010 - 2029 [online]. [cit. 2011-02-25]. Interní předpověď poptávky od firmy Boeing

1.7 Souhrn analýzy na trhu letecké dopravy

Z analýzy současné situace a předpokládaného vývoje trhu letecké dopravy je možné vytipovat úseky, na kterých se očekává zvýšení objemu přepravy cestujících (viz. příloha č.6)

a nákladu. Na základě těchto informací je možné predikovat, které přepravní úseky na úrovni regionálních a mezinárodních letů se budou vyvíjet rychleji.

V nákladní letecké dopravě jsou očekávány největší přepravní proudy na trasách z Asie do Evropy, Severní Ameriky a nově také na Blízký východ. Ten má velký potenciál stát se místem, kde budou ohromné "huby" pro nákladní dopravu. Díky jeho strategické poloze a velkým zásobám ropy je zde předpoklad vzniku gigantických skladovacích, distribučních a logistických center. Celkově nákladní doprava poroste rychleji než osobní. Očekává se růst 5,8 % ročně.

Všechny předpoklady k velkému růstu regionální letecké dopravy jsou v regionu Asie – Pacifik. Bude to především díky rychle se rozvíjejícím trhům v Číně a Japonsku. V Severní Americe, která je v současné době největším trhem s vnitrostátní leteckou dopravou, je do budoucna rovněž očekáván růst. V Evropě dojde k nárůstu hlavně díky příchodu nových nízkonákladových dopravců a rozvoji trhu východní Evropy. K tomuto tvrzení přispívá i fakt, že z celkového počtu zhruba 21 000 nových letadel s jednou uličkou dodaných v příštích dvaceti letech na trh bude cca 17 000 letadel dodáno do těchto tří regionů (Asie – Pacifik, Severní Amerika a Evropa).

V mezinárodní letecké dopravě je nejrychleji se rozvíjející region Asie – Pacifik. Severní Amerika, která byla dlouhou dobu na vrcholu v počtu přepravených cestujících by měla být v příštích dvaceti letech nejpomaleji se rozvíjející.

Největší přepravní proudy jsou očekávány mezi regiony Asie – Pacifik – Evropa, Asie - Pacifik – Severní Amerika a Asie - Pacifik - Blízky východ. Pro každý z těchto regionů jsou zde uvedena nejvytíženější letiště v počtu odbavených cestujících. V Evropě to jsou letiště v Londýně, Paříži, Frankfurtu, Madridu, Amsterdamu, Římě a Mnichově. V regionu Asie – Pacifik se jedná o letiště v Pekingu, Tokiu, Honk Kongu, Bankoku, Singapuru, Jakartě, Sydney, Seoulu a Shanghai. V Severní Americe to jsou letiště v Atlantě, Chicagu, Los Angeles, Dallasu, Denveru, New Yorku a San Franciscu. Na blízkém východě - Dubaj. Velkokapacitní letadla typu Airbus A380, která jsou využívána pro tento typ přepravy, budou dodávána téměř výhradně do regionu Asie – Pacifik, Evropa a Blízký východ.

Na následujícím obrázku je zakresleno, na jakých trasách se očekávají největší přepravní proudy cestujících ve velkokapacitní mezinárodní dopravě.



Obrázek č. 3: Očekávané největší přepravní proudy cestujících ve velkokapacitní dopravě
Zdroj: Autor na podkladech Googlu

2 Velkokapacitní letecká doprava

Velkokapacitní letecká doprava využívá letadel od dvou hlavních výrobců Airbusu a Boeingu. Je zde snaha o to, aby na hlavních leteckých trasách, kde jsou velké přepravní proudy, byla přeprava provedena právě velkokapacitními letadly.

2.1 Airbus A 380 a jeho technické parametry

Airbus A380 je největší civilní dopravní letoun pro přepravu osob na světě - překonal tedy Boeing 747, který si své výsadní postavení držel už od roku 1969 a stal se také jeho prvním opravdovým konkurentem.

Jedná se o úplně nové dvoupodlažní letadlo společnosti Airbus, kde jsou v každém podlaží dvě uličky. Největší výhodou je nižší spotřeba paliva a nižší provozní náklady na jedno sedadlo. Airbus udává spotřebu na jednoho cestujícího 3 litry paliva na 100 km.(10)

A380 je členem airbus letecké rodiny, kde jsou letadla standardizována, tak že mají podobnou palubu a bezpečnostními postupy pro letovou i leteckou posádku a postupy obsluhy. Tato standardizace usnadňuje posádce přechod, mezi jednotlivými letadly. S cílem minimalizovat vlastní hmotnosti je zde použita celá řada nových materiálů, která byla použita již na A318 a A340. Velikost A380 umožňuje několik konfigurací a specifické vybavení.

Plasty vyztužené uhlíkovými vlákny se používají pro centrální box křídel, horizontální stabilizátory (které jsou stejné velikosti jako křídlo u Airbus A310), ploutve, zadní části trupu a část pro stropní trámy. Je zde také použit nový materiál Glare, který je vysoce odolný proti únavě a používá se při konstrukci panelů pro horní části trupu letadla. Hliník a sklolaminátové vrstvy z Glare znemožňují šíření trhlin, navíc je mnohem lehčí než běžně používané materiály. Při konstrukci přináší použití těchto materiálů úsporu hmotnosti zhruba 500 kg. Náběžné hrany křídel jsou odolné proti nárazu termoplastů. Letadlo má 16 křídelních spojlerů, všechny dodává firma Patria z Finska.(10)

Při modifikaci letadla do třech tříd je celková kapacita 555 cestujících. Při tomto uspořádání je na horní palubě 96 sedadel pro business třídu a 103 pro ekonomickou třídu a hlavní paluba poskytuje 22 sedadel první třídy a 334 sedadel ekonomické třídy. Cestující mají k dispozici dvě schodiště pro přesouvání se mezi palubami a výtah pro handicapované osoby. Je zde také nákladní výtah mezi oběma palubami.

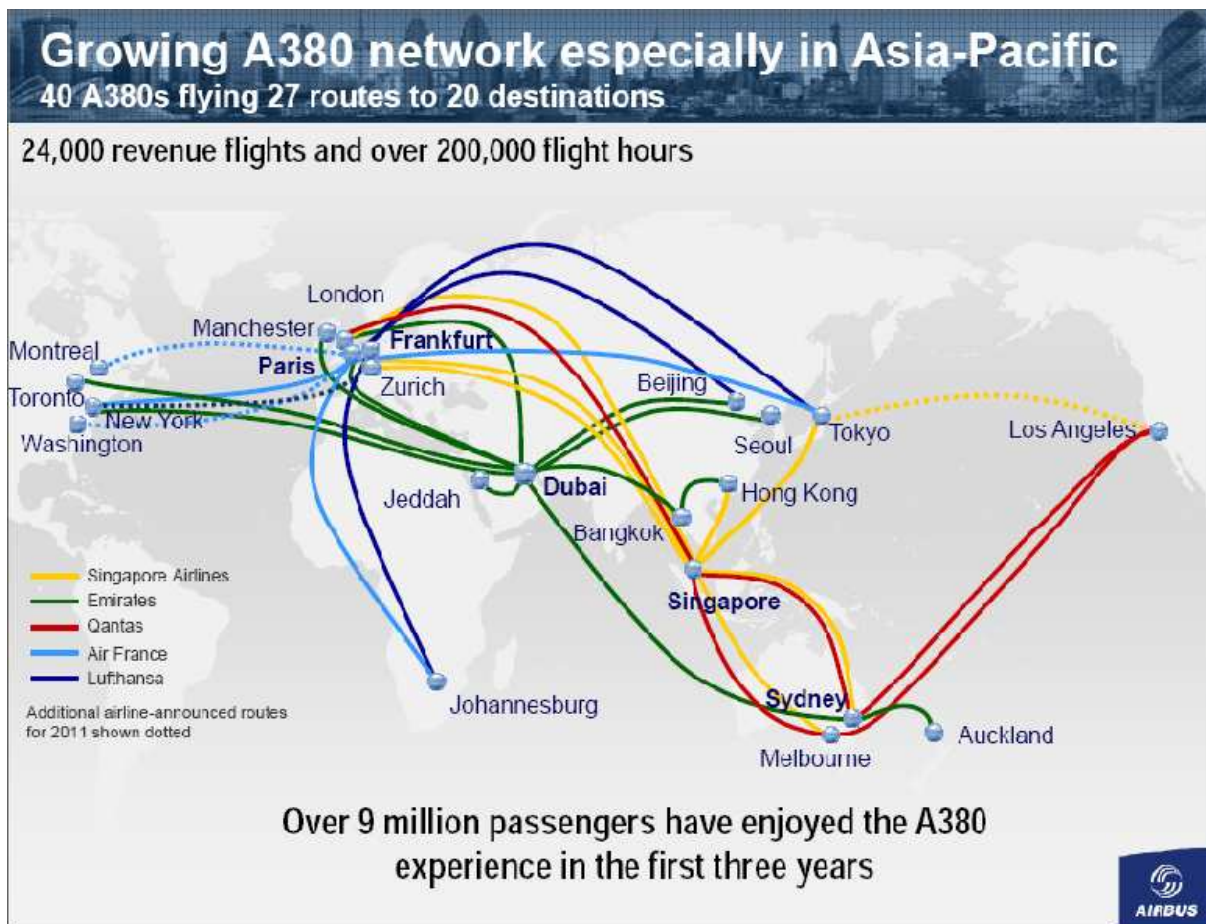
Na obou stranách letadla lze nalézt celkem osm plnohodnotných dveří. K rychlému přenosu zavazadel slouží dva nákladní pásy, jeden vpředu a druhý na zádi pod trupem.

Letoun je vybaven čtyřmi motory, a to buď Rolls-Royce Trent 900 nebo General Electric / Pratt & Whitney Engine Alliance GP7200. Rolls-Royce Trent dodal prvních 900 motorů v únoru 2004 a první úspěšný let proběhl na A340-300 v květnu 2004, kdy proběhl testovací let. První testovací let s motory GP7200 byl úspěšně dokončen dne 4. prosince 2004. Airbus A 380 má deset nádrží paliva s kapacitou 131 000 l paliva a naplnění je možné za 40 min.

Podvozek se skládá ze dvou podkřídelních vzpěr, každá se čtyřmi koly. Dvě centrální podpěry jsou pod trupem, každá se šesti koly a dvojkola na přídi. Celkem se podvozek skládá z 22 kol. Každá z uvedených částí podvozku podpírá zhruba 167 t. Letadlo je možné otočit o 180° v šířce 56,5 m, což je dostačující, protože standardní šířka přistávacích a vzletových drah je 60 m. Maximální cestovní rychlost je 0,89 Mach a dolet je 15 000 km s maximálním počtem cestujících.(10) Technické parametry viz. příloha č. 2.

V současnosti je registrováno 234 objednávek na Airbus A380. Z toho 43 letadel je již dodáno. Velká poptávka po Airbus A380 je dána také očekávaným nárůstem počtu velkoměst. Ze současných 32 na 80 velkoměst v příštích dvaceti letech po celém světě.(9)

Na následujícím obrázku je možné vidět síť linek, na kterých je nasazen Airbus A380.



Obrázek č. 4: Síť linek Airbusu A380

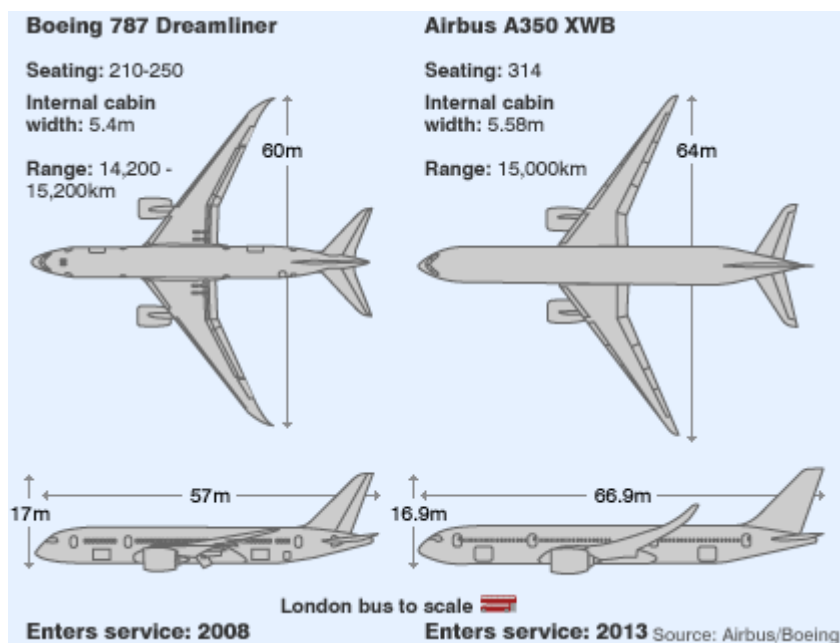
Zdroj: Airbus Global Market Forecast 2010-2029 [online]. [cit. 2011-01-11]. Interní předpověď poptávky od firmy Airbus

2.2 Airbus A380-800F

A380 je první komerční dopravní letadlo, kde byla při uvedení nového letadla na trh, současně představena i nákladní verze. Nákladní verze pojme až 150 tun nákladu. První dodávky A380-800F jsou naplánovány na rok 2012 z původního roku 2008, a to deset letadel pro firmu FedEx. Horní paluba je široká 5,92 m a hlavní paluba má šířku 6,58 m.(10)

2.3 Porovnání letadel Airbus A350 XWB a Boeing 787

Tato kapitola se věnuje porovnání dvou konkurenčních letadel, každé je od jiného výrobce. Prvním z nich je Airbus A350 a tím druhým Boeing Dreamliner. Náklady na vývoj A350 výrazně překročily 10 miliard eur a uvedení na trh je plánováno na rok 2013. Oproti tomu Dreamliner už měl být na trh uveden, ale ještě se tak nestalo.



Obrázek č. 5: Srovnání technických parametrů Boeing 787 versus Airbus A350

Zdroj: <http://www.flymag.cz/article.php?id=2924>

Airbus A350 XWB

Tento nový letoun od Airbusu je označen písmeny XWB (Extra Wide Body), což v překladu znamená, že je trub letadla širší než tomu je např. u A330. Mělo by to přinést větší komfort pro cestující. Až 60 % struktury XWB je vyrobeno z nových materiálů, převážně uhlíkových vláken. Původní A350 měl používat velké množství komponentů z již existujícího typu A330, ale první pozitivní reakce zákazníků na Boeing 787 přinutily společnost Airbus vytvořit úplně nový typ dopravního letounu. Při objednávce bude možnost volby mezi třemi typy A350 s označením 800, 900 a 1000.(9)

Tyto tři verze pojmu mezi 250 až 375 cestujícími. Každý z těchto typů by měl mít stejný dolet, který činí 15 800 km. Výrobce slibuje, že náklady na osobu a kilometr budou nejnižší v této kategorii letadel. Komfort by měl být srovnatelný s A380.(11) V jedné řadě bude osm nebo devět sedadel, ale i v případě devíti sedadel se bude jednat o nejširší sedadla v ekonomické třídě. Kabina bude modální, což by mělo přinést variabilitu rozmístění sedadel, např. když nebude zcela naplněna kapacita letadla. Křídla s použitím kompozitních materiálů mají nový design a umožní letadlu cestovat rychlostí M 0.85, tedy stejně, jako A380. Pohánět ho budou dva motory Rolls-Royce Trent XWB engines. Očekávaná úspora je více jak 30 % paliva oproti dnešním stejně velikým letounům.

V současné době firma Airbus registruje více jak 550 firemních objednávek od 34 společností a je téměř jisté, že v letadlech tohoto typu je budoucnost letecké dopravy.(9)

První let A350-900 je naplánován na rok 2012. V polovině roku 2013 se očekává nasazení A350-900 pro 314 cestujících společností Qatar Airways. V roce 2014 by měla následovat A350-800 pro 270 cestujících. A na závěr v roce 2015 A350-1000 s 350 sedadly.(12)

Boeing 787 nazývaný též, Dreamliner je očekávaný přírůstek do rodiny společnosti Boeing. Měl by nahradit starší modely Boeing 757 a Boeing 767 a hlavně konkurovat očekávané novince od Airbusu – modelu A350.

Letadlo B787 Dreamliner je středně velké dvoumotorové proudové letadlo se širokým trupem. Paluba pojme 210 až 330 pasažérů, záleží na variantě letadla a konfiguraci sedaček v kabině. Více než polovina konstrukce letadla je vyrobena z kompozitních materiálů, díky čemuž je o více jak 18 000 kg lehčí, než podobně velké konvenční stroje. Výrobce slibuje snížení spotřeby paliva až o 20 %, čehož má být docíleno snížením hmotnosti, lepší aerodynamikou a společně s tím i novými motory. Na výrobě se podílí celkem 43 firem z celého světa, ovšem výroba jako taková se provádí v Everettu nedaleko Seattlu. K pohonu budou sloužit dva typy motorů, díky standardizovanému uchycení a napojení si bude moci každá letecká společnost vybrat mezi výrobcí Rolls-Royce nebo General Electric. Design letounu je velice moderní, dominuje mu především netradiční profil křídel.(13)

Svůj první testovací let absolvoval Dreamliner za velké pozornosti médií v prosinci 2009 ve Spojených státech ve státě Washington, kde má Boeing výrobní závod. Boeing vyvinul 3 výlučně zkušební letouny, které cestující nikdy přepravovat nebudou.

První dodávku B787 japonské společnosti All Nippon Airways, firma kvůli výrobním problémům odsunula proti původnímu termínu až na rok 2011.(14)

2.4 Budoucnost velkokapacitních letadel

Z předchozí části práce je patrné, že velkokapacitní letadla typu Airbus A380 se budou využívat a zaměřovat především na trhy v Asii, transatlantické lety a lety do Asie (včetně Japonska a Číny). Jedná se o linky, na kterých již jsou nebo jsou očekávány velké přepravní proudy cestujících. Ve většině případů využití se bude jednat o přepravu mezi dvěma velkými "huby" a následně budou cestující směřovat menšími letadly do jejich cílových destinací. Tento způsob dopravy sebou přináší řadu výhod, ale samozřejmě to má i svá úskalí.

Výhody pro letecké společnosti spočívají v nižších provozních nákladech, nižších nákladech na palivo, snížení znečišťování ovzduší, v možnosti přepravit více cestujících najednou a v nižších nákladech na posádku a catering.

Pro cestující se jedná o bezesporu příjemnější způsob cestování. Letadla se vyznačují velkým pohodlím (sedačky jsou širší), na palubě je širší škála zábavy (videohry, filmy atd.).

Hlavní úskalí zatím jsou v nemožnosti přistání na většině letišť (nejsou dimenzována na odbavení takového typu letadla). Dalším velice podstatným negativním činitelem je, že pokud dojde k nehodě, následky budou o to víc tragické.

Asie je region, kam bude směřovat zhruba třetina dodávek letadel v následujících dvaceti letech. Očekává se, že v roce 2029 bude v Asii provozována třetina z celkového počtu letadel provozovaných na celém světě. Téměř polovina z velkokapacitních letadel typu Airbus A380 provozovaných po celém světě bude provozována v regionu Asie.

3 Využití logistických technologií v letecké dopravě

Logistika se zabývá pohybem zboží a materiálů z místa vzniku do místa spotřeby a s tím souvisejícím informačním tokem. Součástí logistiky jsou všechny komponenty oběhového procesu (doprava, řízení zásob, manipulace s materiálem, balení, distribuce a skladování). Úkolem logistiky je zajistit správné materiály na správném místě, ve správném čase, v požadované kvalitě, s příslušnými informacemi a odpovídajícím finančním dopadem. Logistický přístup je spojen s tržním hospodářstvím, hlavním posláním logistiky je posílit pozici výrobce určitého zboží na trhu. Zahrnuje také komunikační, informační a řídicí systémy.(15)

3.1 Logistické technologie

V samostatných logistických funkcích, tj. posloupnosti operací, ještě není zaručena maximální pružnost a hospodárnost. K tomu slouží metody, kterými buď maximalizujeme výkonnost logistického systému při dané úrovni nákladů, nebo naopak minimalizujeme náklady na logistický systém při dosažení požadované výkonnosti. Toto uspořádání dílčích operací do jednotlivých procesů se nazývá logistické technologie.(16)

3.1.1 Just in Time

Jedná se o nejrozšířenější logistickou technologii, jak s pohledu zásobování a výroby, tak s pohledu distribuce. Spočívá v tom, že potřeba ve výrobě (materiál, komponenta) nebo po nějakém výrobku (zboží) je uspokojována v přesně dohodnutých termínech „právě včas“ dle potřeby odběratele. Dodávají se malá množství, "na poslední chvíli" v častých intervalech. Hlavní roli zde hraje odběratel, kterému se dodavatel musí plně přizpůsobit tím, že svoji činnost synchronizuje s jeho potřebami. Poskytuje mu informace potřebné k operativnímu řízení, garantuje požadovanou kvalitu zboží nebo např. přizpůsobuje manipulační jednotky k hladkému průchodu celým manipulačním procesem. Výhodná je prostorová blízkost dodavatele a odběratele.(16)

Cílem této strategie je:

1. Zabezpečení toho, aby se vyrábělo v co největším časovém souladu s poptávkou.
2. Potřeba eliminovat jakékoliv ztráty.
3. Výroba bez udržování zásob.
4. Přiblížit se zákazníkovi a rychleji reagovat na změnu potřeb.

Obecně lze říci, že systém JIT poskytuje podniku přínosy ve 4 základních oblastech:

1. Zlepšení obratu zásob.
2. Lepší zákaznický servis.
3. Zmenšení skladového prostoru.
4. Zlepšení doby odezvy.

Z uvedených informací vyplývá, že systém Just in Time není ve spojení s leteckou dopravou zcela využitelný. Není možné být natolik flexibilní jako např. v dopravě silniční.

3.1.2 Hub and Spoke

Technologie Hub and Spoke patří do technologií poskytovatelů logistických služeb. Jedná se o nejčastěji používanou logistickou technologii. Je založena na sdružování menších zásilek do větších celků, které jsou následně přepraveny některým z kapacitních dopravních systémů do oblasti určení a rozděleny. Tyto operace se provádí v logistických centrech nebo dopravních uzlech a terminálech poskytovatelů logistických služeb. Ke konsolidaci zásilek se používají velké kontejnery, letecké kontejnery, výměnné nástavby, palety. Přepravci zde těží z množstevních slev.(16)

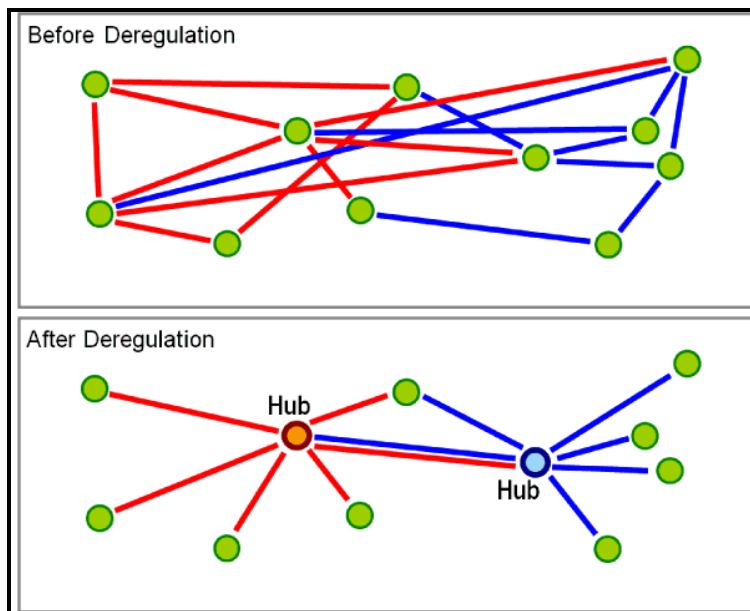
Kapacitní dálková doprava je hospodárnější a ekologičtější. Umožňuje příjem a odeslání velkých směrových zásilek (vnějším systémem). Přemístěné zásilky distribuuje podle objednáciho seznamu jednotlivým odběratelům. Pro výchozí zásilky provede svoz zboží systémem vnitřní dopravy od jednotlivých odesílatelů, provede kompletaci zásilek podle směrů nebo míst určení.(15)

Většina hlavních amerických leteckých společností pro osobní přepravu používá od roku 2001 systém Hub and Spoke jako cesty pro jejich leteckou dopravu. Slova “hub“ a “spoke“ dávají docela jasný pohled na to, jak tento systém funguje. Slovo “hub“ lze volně přeložit jako centrum a “spoke“ jako paprsek. Hub je centrální letiště, z kterého následně vedou jednotlivé paprsky na další (menší nebo méně významná) letiště. Většina leteckých společností má více center z důvodu širší nabídky letů pro cestující. Hub and spoke systém se stal standardem od roku 1978 poté, co americká federální vláda deregulovala¹ letecké společnosti. Systém používaný před deregulací nazvaný direct-route nebo point-to-point nutil společnosti létat mezi dvěma malými trhy, což vedlo k tomu, že kapacita letadel nebyla naplněna a letecké společnosti přicházely o peníze. Dnes má většina společností alespoň jedno

¹ Do roku 1978, vláda USA prostřednictvím Civil Aeronautics Board (CAB), regulovala v mnoha oblastech obchodní leteckou dopravu (jízdné atd.). Akt deregulace odstranil mnoho z těchto kontrol a změnil podobu civilního letectví ve Spojených státech.

centrální letiště (hub), přes které jednotlivé lety procházejí. A z tohoto hubu pokračují cestující dále do jejich cílové destinace.(17) Příklad toho, jak počet navazujících letů roste rychleji oproti přímým letům je znázorněn (viz. příloha č. 8).

Následující obrázek přibližuje dopravní síť před a po deregulaci.



Obrázek č. 6: Ukázka sítě před a po deregulaci

Zdroj: <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/hubspokederegulation.html>

Jako vhodný příklad je možné uvést Hub and Spoke systém využívaný firmou Delta Airlines, která má svůj hub v Hartsfield Atlanta International Airport. Cestující, kteří by chtěli letět z Charlestonu do Memphisu, poletí nejdříve z Charlestonu do Atlanty a potom navazujícím letem z Atlanty do Memphisu.(17) Což dokumentuje následující obrázek.



Obrázek č. 7: Atlanta jako Hub

Zdroj: <http://science.howstuffworks.com/transport/flight/modern/airline3.htm>

Účelem tohoto systému je snížení nákladů a spotřeby paliva leteckých dopravců. Letadla jsou pro letecké společnosti těmi nejcennějšími komoditami a každý let s sebou nese spoustu nákladů. Každé sedadlo v letadle představuje určitý podíl celkových letových nákladů. Každé sedadlo obsazené cestujícím snižuje dopravci tzv. break-even cenu, což je cena, od které přestává letecká společnost přicházet o peníze a začíná vydělávat.

Ovšem ne všechny letecké společnosti tento systém využívají. Příkladem může být Southwest Airlines. Tato společnost používá starý point-to-point systém k přepravě cestujících na krátké vzdálenosti s navazujícími lety. Na konci roku 2000 to bylo 306 jednosměrných letů do vybraných měst. Point-to-point systém samozřejmě nabízí přímější cestu, než může nabídnout jakýkoliv hub and spoke systém.(17)

4 Návrh využití velkokapacitních letadel

Využití velkokapacitních letadel je v práci demonstrováno na německé letecké společnosti Lufthansa, která si v roce 2001 objednala celkem 15 velkokapacitních letadel Airbus A380 a na dalších deset kusů si zajistila opci.

Všechny letouny bude společnost provozovat v uspořádání pro 526 cestujících. Ve First Class bude k dispozici 8 sedadel, v Business Class celkem 98 míst a 420 míst v ekonomické třídě. První dodaný stroj zahájil pravidelný provoz 11. června 2010, kdy letěl z Frankfurtu do Tokia. V současné době má Lufthansa čtyři letadla již dodána a operuje s nimi na pravidelných linkách do Tokia, Pekingu, Johannesburgu, New Yorku a od května 2011 nově do San Francisca. Vždy se jedná o pravidelné linky z Frankfurtu. V San Franciscu bude Lufthansa první leteckou společností, která Airbus A380 na tamním letišti představí. Na všech těchto linkách Airbus A380 střídá letouny Airbus A330-300 a Boeing 747-400. (18)

4.1 Snižování spotřeby paliva u společnosti Lufthansa

Pohonné hmoty se na nákladech leteckých společností podílejí zhruba 27 % a aerolinky v roce 2011 zaplatí za pohonné hmoty zhruba 156 miliard dolarů.

Letecká společnost Lufthansa oznámila, že i přes nárůst objemu přepravy o 232 % za posledních 17 let spotřebovala ve stejném období pouze o 121 % větší množství paliva. Spotřeba letadel společnosti Lufthansa je dnes zhruba o 30 % nižší než v roce 1991. Podobný nárůst efektivity nevykazuje žádný jiný způsob přepravy. Spotřeba paliva potřebného k přepravě jednoho cestujícího na 100 kilometrů se tedy za dané období snížila o necelé dva litry. V roce 2007 dosáhla průměrná spotřeba flotily již jen 4,32 litrů paliva na 100 kilometrů a pasažéra.(4)

K redukci spotřeby paliva významnou měrou přispěla probíhající obnova flotily. Letouny jako například Airbus A340-300 dnes spálí přibližně 3,5 litru paliva na pasažéra a 100 kilometrů. Airbus A380 udává spotřebu tří litrů paliva na cestujícího a 100 km. Lufthansa za účelem modernizace letky objednala nové stroje v celkové hodnotě zhruba 14 miliard eur.(4)

4.2 Nasazení velkokapacitního letadla Airbus A380

Hlavní důvody, kvůli kterým se letecké společnosti orientují na přepravu moderními velkokapacitními letadly, jsou nízká spotřeba paliva na jednoho cestujícího a 100 km, což má

za následek nižší cenu letenky pro cestujícího a větší zisk pro leteckou společnost. Stále se zvyšuje poptávka po letecké dopravě, která zůstává neuspokojena. Je to důsledkem omezené kapacity vzdušného prostoru a velkou vytížeností některých letišť.

4.2.1 Aplikace na konkrétní linku

Na následujícím příkladu je dokumentována ekonomická výhodnost nasazení Airbusu A380 na konkrétní linku u společnosti Lufthansa. Od poloviny dubna 2011 bude A380 létat denně na pravidelné lince Frankfurt – New York a po dodání dalšího letadla Airbus A380 (květen 2011) to bude dokonce dvakrát denně. Tento příklad pracuje s plně využitou kapacitu letadla v uspořádání pro firmu Lufthansa (526 míst) a nebere v úvahu povětrnostní vlivy.

Př.

Typ letadla.....Airbus A380

Vzdálenost Frankfurt nad Mohanem – New York.....6184 km

Frekvence letů.....1x denně (tam a zpět)

Spotřeba paliva na 1 cestujícího a 100 km letu.....3 l

Spotřeba paliva na 1 cestujícího a délku letu: $(6184:100)*3=185,52$ l

Cena leteckého paliva za 1 l.....15 Kč (bez daně), (19)

Cena za spotřebované palivo na 1 cestujícího a 1 let: $185,52*15=2782$ Kč

Typ letadla.....Boeing 747-400

Vzdálenost Frankfurt nad Mohanem – New York.....6184 km

Frekvence letů.....1x denně (tam a zpět)

Odhadovaná spotřeba paliva na 1 cestujícího a 100 km.....4,5 l

Spotřeba paliva na 1 cestujícího a délku letu: $(6184:100)*4,5=278,28$ l

Cena leteckého paliva za 1 l.....15 Kč (bez daně), (19)

Cena za spotřebované palivo na 1 cestujícího a 1 let: $278,28*15=4174$ Kč

Při předchozím používání letadla Boeing 747-400, znamená nasazení Airbus A380 úspory paliva a peněz leteckých společností ve výši:

- **92,76 l na 1 cestujícího a jeden let Frankfurt – New York**
- **1392 Kč na 1 cestujícího a jeden let Frankfurt – New York**

4.3 Zhodnocení využití velkokapacitních letadel

Celosvětové populace neustále roste a spolu s tím se zvětšují i jednotlivá města. Zvětšující se města budou mít zcela logicky větší nároky na leteckou dopravu. Budou tak vznikat stále nová letiště a ta stávající se budou rozrůstat ruku v ruce s nárůstem letecké dopravy. Mnoho leteckých společností má více jak jedno domovské letiště, které jim slouží jako Hub. Letečtí dopravci pomocí malých letadel přepravují cestující na svá domovská letiště v rámci regionální dopravy. Následně jsou cestující přepravováni velkokapacitními letadly na dlouhé vzdálenosti. Tam jejich cesta končí nebo pokračují pomocí malých letadel do své cílové destinace v rámci regionu.

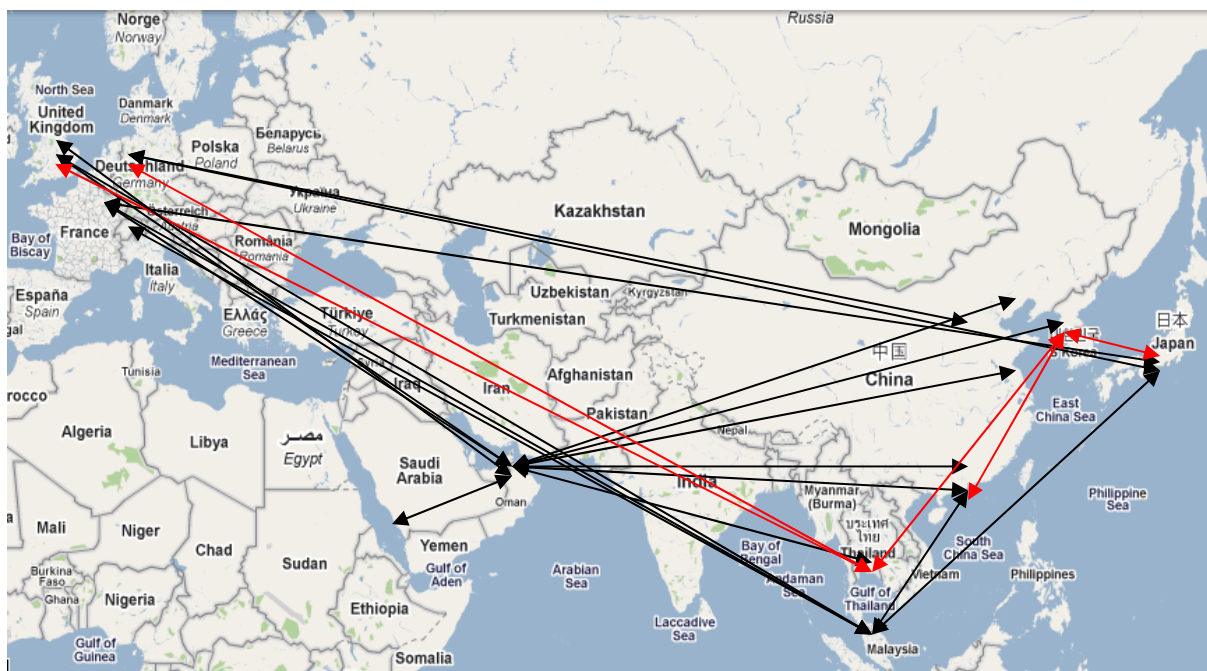
Letecké společnosti nahrazují svoje starší letadla a letadla s menší kapacitou (např. do 150 sedadel), letadly novými, většími, ekonomičtějšími a ekologičtějšími. V současné době firma Airbus registruje 244 objednávek od devatenácti leteckých společností na velkokapacitní letadlo Airbus A380, z toho 45 letadel již dodalo. Letecké společnosti nasazují toto letadlo na velmi vytížené linky, kde vzhledem k jeho vlastnostem dochází ke snižování negativních vlivů na životní prostředí. Zároveň mají možnost přepravit větší počet cestujících, z čehož vyplývají ekonomické výhody, jak pro letecké společnosti, tak pro cestující.

Pět leteckých společností má v současnosti možnost operovat s tímto typem letadla, a to: Air France, Emirates, Lufthansa, Qantas, Singapore Airlines. Provozují je na svých pravidelných leteckých linkách po celém světě. Síť těchto linek se neustále rozrůstá. Je to dáno postupným dodáváním nových letadel, které následně zařazují letecké společnosti do provozu.

Během let 2011 a 2012 začnou další dvě letecké společnosti provozovat na svých linkách Airbus A380. Jsou to společnosti Korean Air a Thai Airways. Na následujících mapách jsou černou barvou šipek naznačeny trasy, kde je již letadlo využíváno. Červenou barvou šipek jsou vyznačeny trasy, kde se o využití tohoto letadla uvažuje.

Na první mapě jsou vyznačeny trasy mezi Evropou, Spojenými Arabskými Emiráty (S.A.E.) a regionem Asie – Pacifik (bez Austrálie).

Z obrázku je patrné, že největší množství letů je s mezipřistáním v S.A.E. Je to dáno tím, že tyto lety provozuje společnost Emirates², která má v Dubaji své domovské letiště (Hub). Cestující, kteří letí např. ze Singapuru do New Yorku, tak nepoletí přes některé z evropských letišť, ale budou po celou dobu letu přepravováni společností Emirates. Nejdříve ze Singapuru do Dubaje a následně z Dubaje do New Yorku.



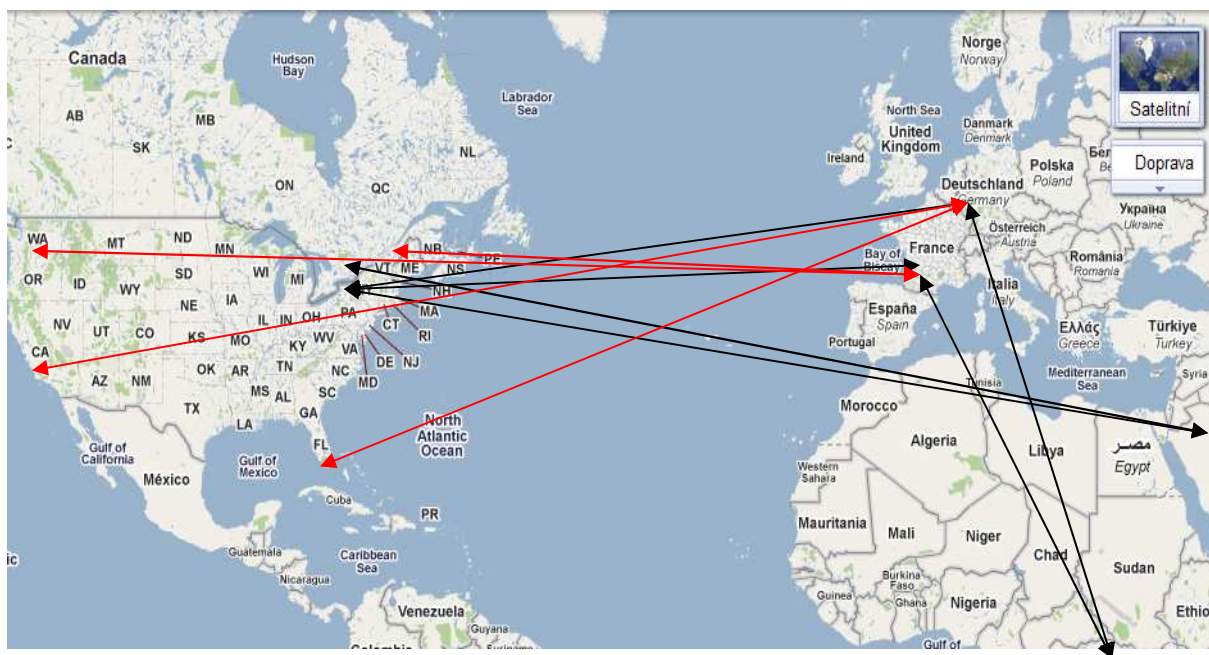
Obrázek č. 8: Přepravní trasy mezi Evropou, S.A.E. a regionem Asie – Pacifik

Zdroj: Autor na podkladech Gogolu

² Společnost Emirates má objednáno 90 letadel Airbus A380, což představuje více jak třetinu z celkové objednávky u společnosti Airbus.

Druhá mapa vyznačuje trasy mezi Evropou, Severní Amerikou a S.A.E.

V Evropě vlastní nebo mají objednávku na letadlo Airbus A380 tři letecké společnosti: Air France, British Airways a Lufthansa. Stroje jsou využívány na linkách do Asie, Severní Ameriky a Jižní Afriky. Postupným dodáváním nových letadel se síť linek bude rozšiřovat. Očekává se, že začnou být tato letadla provozována na dalších linkách do Severní Ameriky (nově západ Sev. Ameriky, vzroste počet měst v Sev. Americe, která budou tímto letadlem obsluhována) a do Asie (Thajsko).

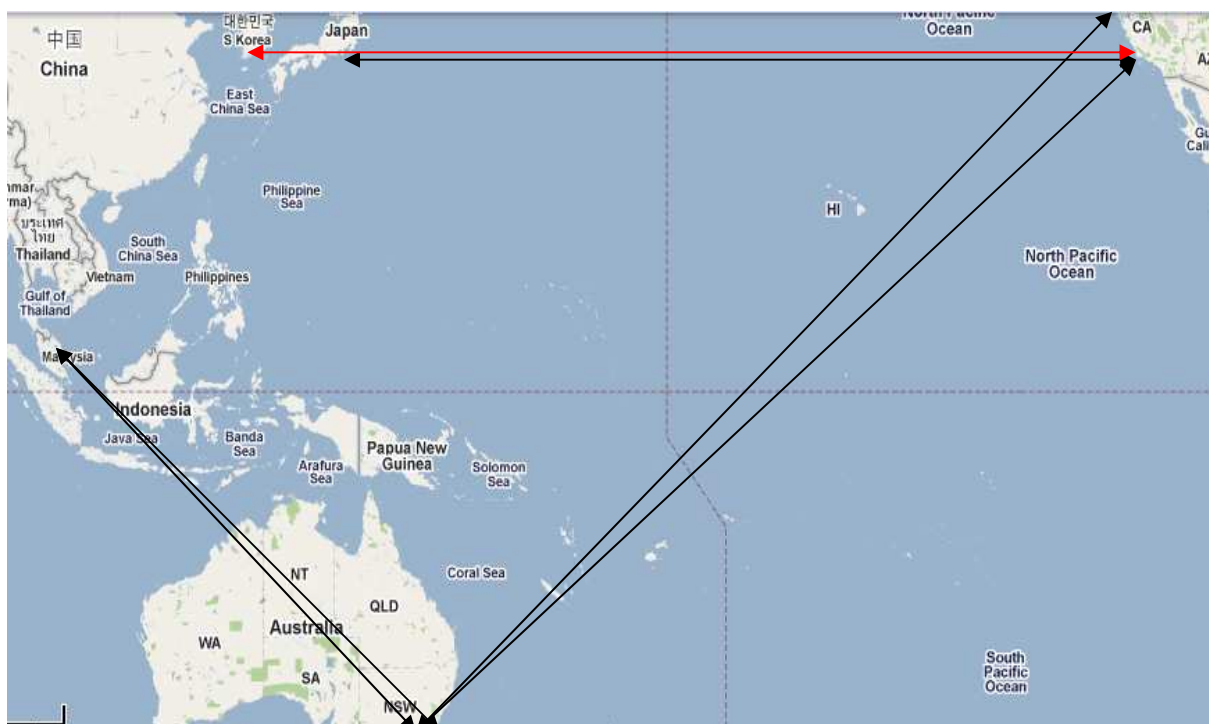


Obrázek č. 9: Převážní trasy mezi Evropou, Severní Amerikou a S.A.E.

Zdroj: Autor na podkladech Googlu

Na třetí mapě jsou vyznačeny trasy mezi regiony Asie - Pacifik a Severní Amerika.

Australská společnost Qantas, která má svůj "Hub" ve městě Sydney a operuje s letadlem Airbus A380 na linkách do Severní Ameriky, Singapuru a Londýna bude s postupným dodáváním nových letadel své působení rozšiřovat o další destinace. Očekává se orientace na region Asie a Severní Ameriky V současné době má po závadě na jednom z motorů tohoto letadla (která si naštěstí nevyžádala žádné následky), většinu doposud dodaných letadel Airbus A380 odstavených. Postupně po detailních technických kontrolách je vrací zpět na své linky.



Obrázek č. 10: Převážní trasy mezi regiony Asie – Pacifik a Severní Amerika

Zdroj: Autor na podkladech Gogolu

Kompletní seznam linek na kterých operuje nebo v horizontu jednoho roku bude operovat Airbus A380 je uveden v příloze č. 9.

Do budoucna je však pravděpodobné, že letadlo Airbus A380 se bude ještě ve větší míře využívat pro spoje mezi Evropou a Asií (bez mezipřistání v S.A.E), Evropou a Severní Amerikou, Asií a Severní Amerikou. Jako velmi pravděpodobné se jeví nasazování tohoto typu letadla na linkách v regionu Asie – Pacifik. Je to dáno růstem zdejší populace, zvětšováním se jednotlivých měst a potřebou lidí cestovat za prací, na dovolenou atd. Očekává se zahájení provozu Airbusu A380 mezi Čínou, Thajskem, Jižní Koreou a Japonskem.

Závěr

Bakalářská práce měla za úkol zmapovat situaci ve velkokapacitní letecké dopravě, přiblížit vývoj a uvedení do provozu letadla Airbus A380. Cílem práce bylo prokázat efektivnost využití velkokapacitních letadel v systému Hub and Spoke a jeho orientace na region Asie – Pacifik.

První část byla zaměřena na obecný úvod do letecké dopravy. Nastínila problémy, s kterými se v současné době letecká doprava potýká. Práce podrobně zmapovala situaci na trhu letecké dopravy, dle jednotlivých regionů. Z této analýzy jasně vyplynulo, že region Asie – Pacifik v současné době již překonal Severní Ameriku na prvním místě na trhu letecké dopravy. A do budoucna se očekává ještě silnější upevnění této pozice.

Druhá část práce byla věnována letadlu Airbus A380, které výrazně změnilo dosavadní bezkonkurenční postavení Boeingu 747 v segmentu velkokapacitní dopravy.

V třetí části byla představena logistická technologie Hub and Spoke a její využití pro leteckou dopravu. Jedná se v současnosti o nejrozšířenější logistickou technologii v letecké dopravě. V práci je vysvětlen její princip, výhody, nevýhody a příklad jejího využití.

V posledním bloku jsou aplikovány získané teoretické informace na konkrétní praktický příklad. Nejdříve je věnována pozornost postupnému nasazování Airbusu A380 do provozu. Tato část je zaměřena na německou leteckou společnost Lufthansa, jelikož disponuje v současnosti největší flotilou tohoto typu letadla v Evropě. V závěru tohoto bloku je příklad aplikace letadla Airbus A380 na konkrétní leteckou linku u společnosti Lufthansa. Příklad slouží jako jasný důkaz o tom, že přechod k tomuto typu velkokapacitního letadla má své ekonomické opodstatnění. Pro letecké dopravce znamená ekonomickou výhodnost ve formě úspory paliva, (nižší náklady na jedno sedadlo, atd.). Pro cestující z toho vyplývá jak ekonomická výhodnost (nižší cena letenky), tak lepší kvalita cestování a poskytovaných služeb.

Přínos této práce spočívá v nastínění výhod plynoucích z využívání systému Hub and Spoke v letecké dopravě. Jako výhodné se zcela jasně jeví využití nových velkokapacitních letadel na velmi vytížených spojích. Dochází tím k finančním úsporám leteckých společností a cestujících, k menší zátěži životního prostředí a ke "zvýšení" kapacity vzdušného prostoru. Důležitým faktorem je obměna starých letadel za nové, čímž se společnosti stávají konkurenceschopnější a ohleduplnější k životnímu prostředí.

Seznam použitých informačních zdrojů

1. PRŮŠA, J. et al. *Letecká doprava*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2002. 89 s. ISBN 80-7041-543-6
2. *Řízení letového provozu české republiky* [online]. Poslední revize 12.12.2010 [cit. 2010-12-06] Dostupné z: <http://www.rlp.cz/generate_page.php?page_id=511>.
3. *Airport Council International* [online]. [cit. 2011-02-16] Dostupné z: <<http://www.airports.org/aci/aci/file/Economics/ACI%20Executive%20Summary.pdf>>
4. *Letecký informační server* [online]. [cit. 2011-03-12] Dostupné z: <<http://www.letectvi.cz/letectvi/Article66049.html>>
5. JUNEK, V. *Mezinárodní letecká doprava a její regulace*. Praha: ČVUT, 2000. 89 s.
6. *Boeing World Air Cargo Forecast 2008-2009*, 2008, 126 s. Interní předpověď poptávky od firmy Boeing
7. *Airbus Global Market Forecast 2010-2029* [online]. [cit. 2011-01-11]. Interní předpověď poptávky od firmy Airbus S.A.S.
8. *Airport Council International* [online]. [cit. 2011-02-16] Dostupné z: <<http://www.aci.aero/aci/aci/file/World%20Report/2011/ACIWorldReportFebruary2011.pdf>>
9. *Oficiální stránky Airbus* [online]. Dostupné z: <<http://www.airbus.com/>>.
10. *Airbus A380 Superjumbo Twin-Deck, Twin-Aisle Airliner, Europe* [online]. Poslední revize 12.12.2010 [cit. 2010-12-06] Dostupné z: <<http://www.aerospace-technology.com/projects/a380/>>.

11. *Airbus 350 zcela nově* [online]. [cit. 2010-12-06] Dostupné z: <<http://www.aeroweb.cz/clanek.asp?ID=370&kategorie=3>>.
12. *Aircraft Profile: Airbus A350* [online]. [cit. 2010-12-08] Dostupné z: <<http://www.flightglobal.com/landingpage/airbus+a350.html>>.
13. *Nový Boeing 787 Dreamliner: konstrukce a výroba superletadla* [online]. [cit. 2010-12-08] Dostupné z: <http://technet.idnes.cz/novy-boeing-787-dreamliner-konstrukce-a-vyroba-superletadla-poa-/tec_technika.asp?c=A070528_113318_tec_technika_NYV>.
14. *Dreamliner přeletěl Atlantik a poprvé přistál mimo Spojené státy* [online]. [cit. 2010-12-10] Dostupné z: <http://ekonomika.idnes.cz/dreamliner-preletel-atlantik-a-poprve-pristal-mimo-spojene-staty-p9u-/eko-doprava.aspx?c=A100718_161655_eko-doprava_spi>.
15. DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNIČEK, B. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0
16. CEMPÍREK, V. et al. *Logistické a přepravní technologie*. Univerzita Pardubice, 2009. 197 s. ISBN 978-80-86530-57-4
17. *How Airlines Work* [online]. [cit. 2010-12-10] Dostupné z: <<http://science.howstuffworks.com/transport/flight/modern/airline3.htm>>.
18. *Airways.cz* [online]. [cit. 2011-03-10] Dostupné z: <<http://www.airways.cz/clanek/2011-03-04/lufthansa-nasadila-a380-na-linku-do-new-yorku>>
19. Interní materiály od pracovníka letiště Praha-Ruzyně, poskytnuté dne 24. dubna 2011

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Světový růst přepravených osob od roku 1970	11
Obrázek č. 2: Složení letecké flotily v regionu Asia Pacifik.....	16
Obrázek č. 3: Očekávané největší přepravní proudy cestujících ve velkokapacitní dopravě... 18	
Obrázek č. 4: Síť linek Airbusu A380	21
Obrázek č. 5: Srovnání technických parametrů Boeing 787 versus Airbus A350	22
Obrázek č. 6: Ukázka sítě před a po deregulaci	27
Obrázek č. 7: Atlanta jako Hub	27
Obrázek č. 8: Přepravní trasy mezi Evropou, S.A.E. a regionem Asie – Pacifik.....	32
Obrázek č. 9: Přepravní trasy mezi Evropou, Severní Amerikou a S.A.E.	33
Obrázek č. 10: Přepravní trasy mezi regiony Asie – Pacifik a Severní Amerika.....	34

Seznam zkratek

CAB - Civil Aeronautics Board (Civilní letecká rada)

CDG - Charles de Gaulle (letišťe v Paříži)

CO₂ – Oxid Uhličitý

CDG – IATA zkratka pro letišťe Charles De Gaulle ,

ČSA – České Aerolinie

FTKs – Freight Tonne-Kilometers (nákladní tuno-kilometry)

GDP - Gross Domestic Product (hrubý domácí produkt)

ICAO - International Civil Aviation Organization

KLM – Royal Dutch Airlines

OECD - Organization for Economic Cooperation Development (Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj)

PVG - Letišťe Šanghaj Pudong

S.A.E. – Spojené Arabské Emiráty

SHA - Letišťe Šanghaj Hongqiao International

USA – United States of America

WTC – World Trade Center

XWB – Extra Wide Body

Seznam příloh

Příloha č. 1: Nárůst počtu cestujících v jednotlivých regionech

Příloha č. 2: Vývoj RTKS v letecké nákladní dopravě

Příloha č. 3: Očekávaný nárůst počtu nových nákladních letadel

Příloha č. 4: Odhadovaný vývoj počtu cestujících

Příloha č. 5: Přehled objednávek nových letadel

Příloha č. 6: Očekávaný podíl jednotlivých typů nových letadel na celkové poptávce

Příloha č. 7: Největší očekávané přepravní proudy cestujících

Příloha č. 8: Technické parametry Airbus A380

Příloha č. 9: Růstu počtu navazujících letů oproti přímým letům

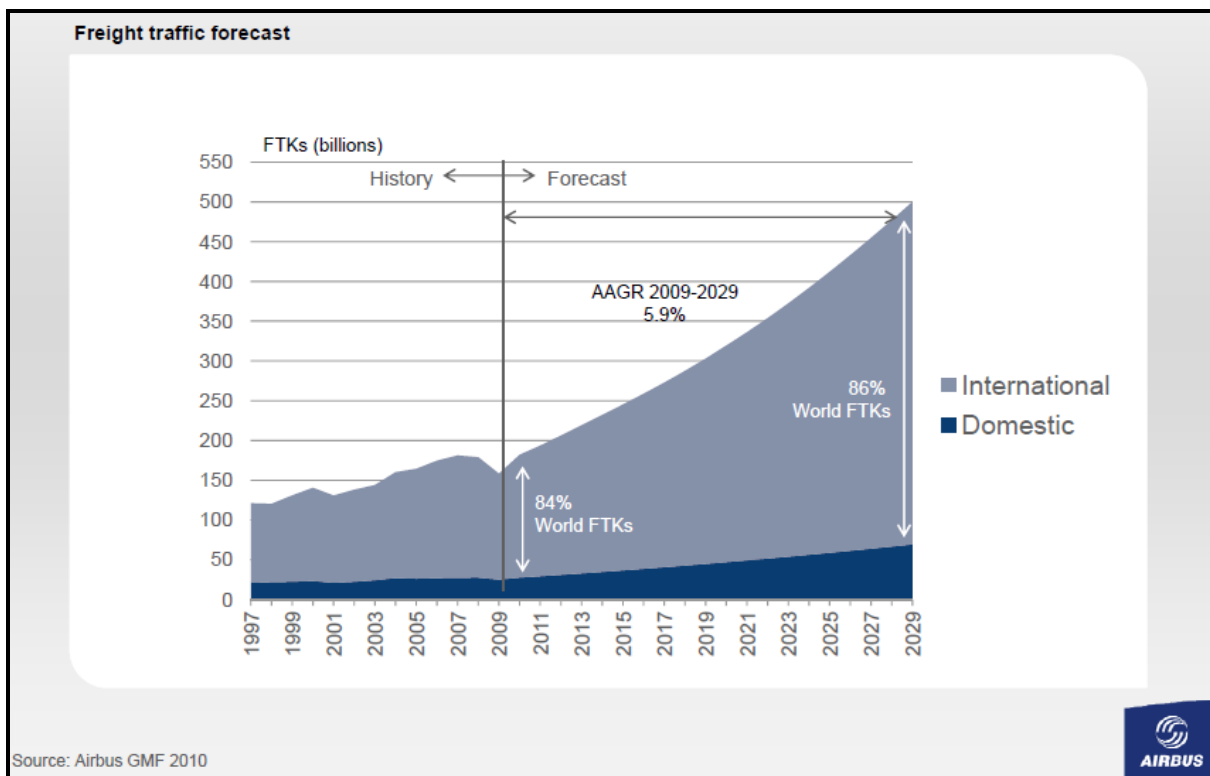
Příloha č. 10: Sít současných a plánovaných linek Airbusu A380

Příloha č. 1: Nárůst počtu cestujících v jednotlivých regionech

	2008	2009	2010	2011	2012	2017	2027	2007-2012	2007-2027
Africa	5.8%	6.7%	6.8%	6.4%	6.1%	5.5%	5.0%	6.3%	5.5%
Asia/Pacific	4.3%	6.9%	8.2%	7.7%	7.2%	6.5%	6.0%	6.9%	6.3%
Europe	3.0%	4.5%	4.9%	4.5%	4.2%	3.4%	3.0%	4.2%	3.4%
Lat America/Caribbean	3.3%	5.3%	6.0%	5.7%	5.5%	5.1%	4.9%	5.1%	5.0%
Middle East	5.5%	7.0%	6.5%	5.9%	5.4%	4.5%	3.9%	6.0%	4.6%
North America	-0.8%	-0.8%	3.3%	3.1%	3.1%	2.9%	2.7%	1.5%	2.5%
World	2.3%	3.6%	5.4%	5.1%	4.9%	4.4%	4.1%	4.3%	4.2%

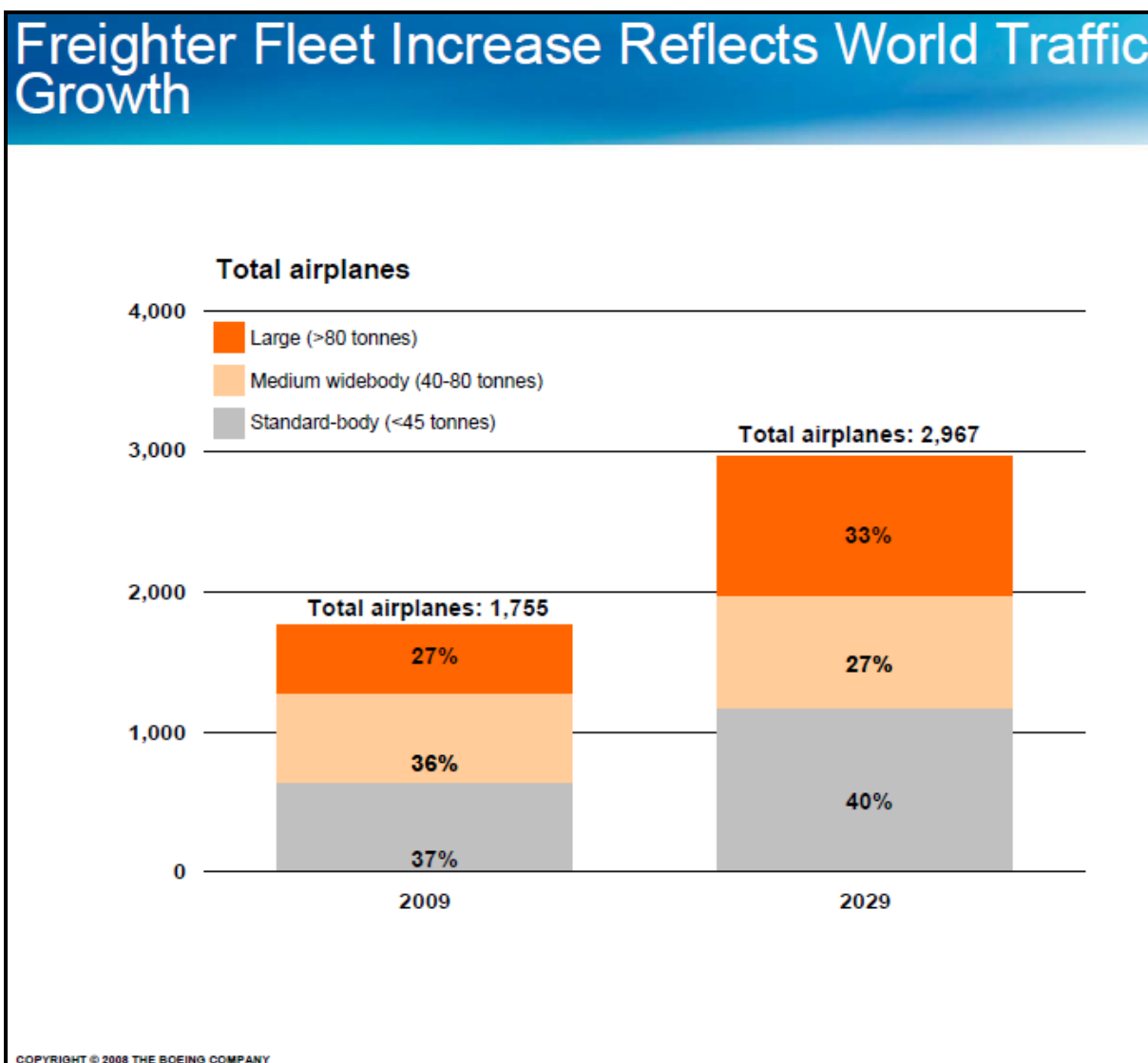
Zdroj: Conference on the economics of airports and air navigation services

Příloha č. 2: Vývoj RTKS v letecké nákladní dopravě



Zdroj: Airbus Global Market Forecast 2010-2029 [online]. [cit. 2011-01-11]. Interní předpověď poptávky od firmy Airbus S.A.S.

Příloha č. 3: Očekávaný nárůst počtu nových nákladních letadel



Zdroj: Boeing Market Perspective and Forecast 2011 [online]. [cit. 2011-03-30]. Interní předpověď od firmy Boeing

Příloha č. 4: Odhadovaný vývoj počtu cestujících

Airline passenger traffic in 2009						
RPKs in billions	Africa	Latin America	Middle East	Europe	North America	Asia Pacific
Asia Pacific	14.3	4.0	146.9	292.2	241.1	845.3
North America	11.8	173.4	44.3	405.4	898.1	
Europe	138.3	163.5	132.8	624.9		
Middle East	26.8	–	48.9			
Latin America	2.7	135.4				
Africa	36.1					

Airline passenger traffic in 2029						
RPKs in billions	Africa	Latin America	Middle East	Europe	North America	Asia Pacific
Asia Pacific	76.5	13.4	620.3	847.5	618.0	3,349.2
North America	48.3	484.4	484.4	946.2	1,566.4	
Europe	340.2	399.5	426.9	1,409.1		
Middle East	94.7	–	157.2			
Latin America	7.9	536.2				
Africa	108.6					

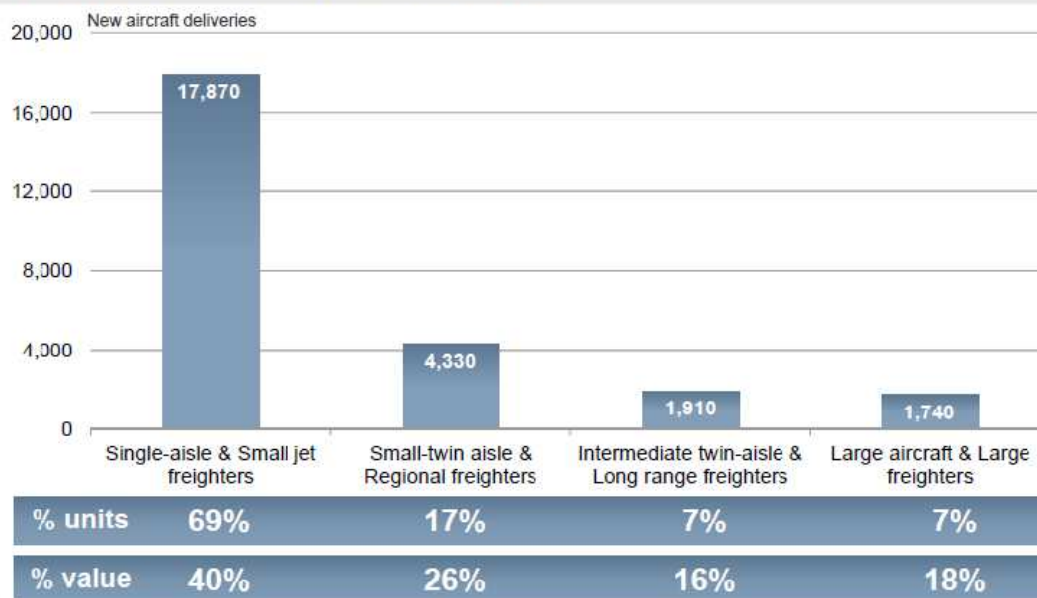
Bold: Share within region.

Zdroj: Boeing Current Market Outlook 2010-2029 [online]. [cit. 2011-02-25]. Interní předpověď poptávky od firmy Boeing

Příloha č. 5: Přehled objednávek nových letadel

New aircraft demand will average at 1,300 per year

20-year new deliveries of passenger and freighter aircraft



Passenger aircraft (≥ 100 seats) and freighter aircraft (> 10 tons)

Source: Airbus GMF 2010



Zdroj: Airbus Global Market Forecast 2010-2029 [online]. [cit. 2011-01-11]. Interní předpověď poptávky od firmy Airbus S.A.S.

Příloha č. 6: Očekávaný podíl jednotlivých typů nových letadel na celkové poptávce

20-year demand for over 25,800 new aircraft

20-year new deliveries of passenger and freighter aircraft



17,870 single-aisle aircraft



6,240 twin-aisle aircraft



1,740 very large aircraft

Market value of \$3.2 trillion

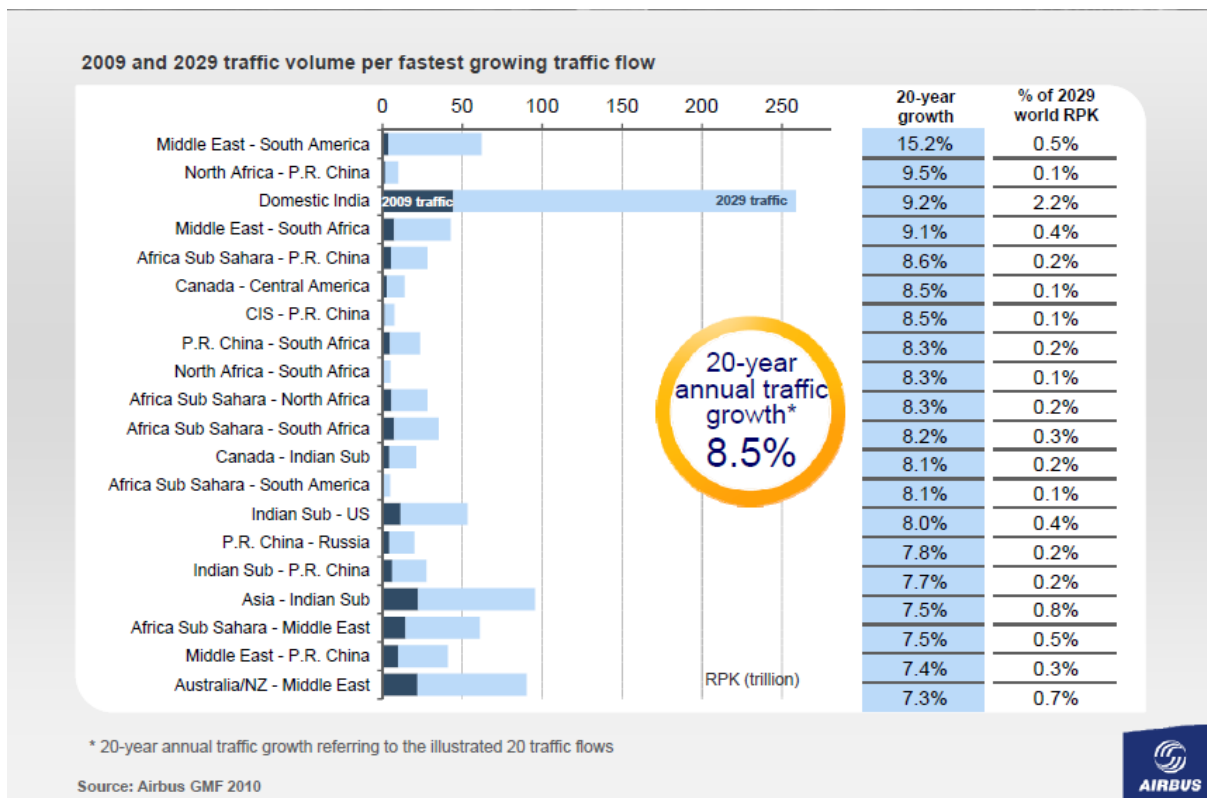
Passenger aircraft (≥ 100 seats) and freighter aircraft (> 10 tons)

Source: Airbus GMF 2010



Zdroj: Airbus Global Market Forecast 2010-2029 [online]. [cit. 2011-01-11]. Interní předpověď poptávky od firmy Airbus S.A.S.

Příloha č. 7: Největší očekávané přepravní proudy cestujících



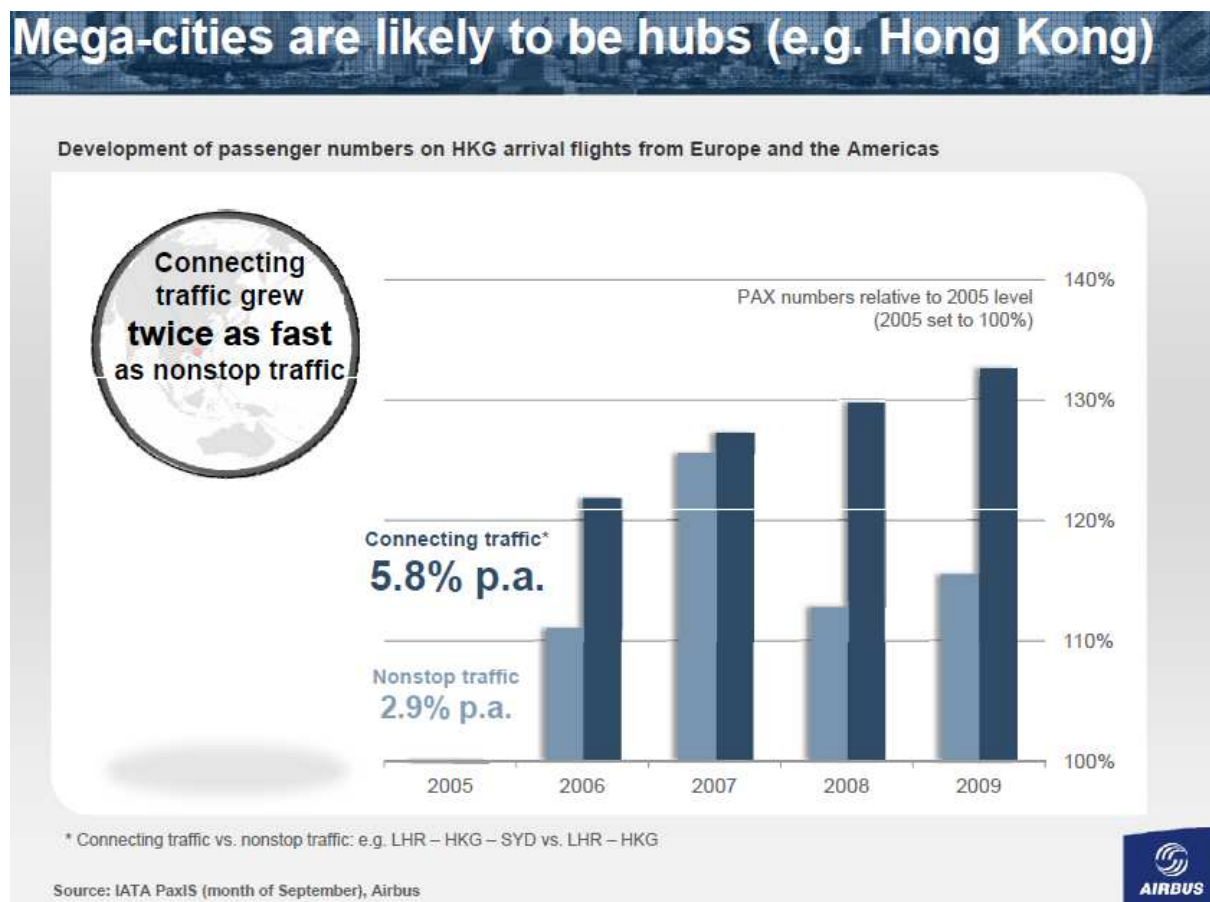
Zdroj: Airbus Global Market Forecast 2010-2029 [online]. [cit. 2011-01-11]. Interní předpověď poptávky od firmy Airbus S.A.S.

Příloha č. 8: Technické parametry Airbus A380

Rozměry	
celková délka	73 m
Výška	24,1 m
průměr trupu	7,14 m
maximální šířka hlavní paluby	6,58 m
maximální šířka horní paluby	5,92 m
délka kabiny	50,68 m
rozpětí křídel	79,8 m
nosná plocha	845 m ²
Letové parametry	
Motory	2x Trent 900 nebo GP 7000
tah motorů	311 kN každý
typická kapacita	555 cestujících
Dolet	15 000 km
maximální rychlost	0,89 Mach
Hmotnosti	
maximální hmotnost	562 t
maximální startovní hmotnost	560 t
maximální přistávací hmotnost	386 t
kapacita palivových nádrží	310 000 l

Zdroj: <http://www.skyfliers.com/a380tech.php>

Příloha č. 9: Růst počtu navazujících letů oproti přímým letům



Zdroj: Airbus Global Market Forecast 2010-2029 [online]. [cit. 2011-01-11]. Interní předpověď poptávky od firmy Airbus S.A.S.

Příloha č. 10: Sít současných a plánovaných linek Airbusu A380

Od roku 2012

Thai Airways: Bangkok - Frankfurt

Thai Airways: Bangkok - London

Od roku 2011

Korean Air: Seoul - Los Angeles

Korean Air: Seoul - New York

Korean Air: Seoul - Bangkok

Lufthansa: Frankfurt - Miami

Air France: Paris - Washington

Korean Air: Seoul - Hong Kong

Korean Air: Seoul - Tokyo

Lufthansa: Frankfurt - San Francisco

Air France: Paris - Montreal

Emirates: Dubai - Shanghai

Singapore Airlines: Singapore – Tokyo - Los Angeles

Lufthansa: Frankfurt - New York

Od roku 2010

Emirates: Dubai – Bangkok - Hong Kong

Lufthansa: Frankfurt - Johannesburg

Air France: Paris - Tokyo

Emirates: Dubai - Manchester

Lufthansa: Frankfurt - Beijing

Emirates: Dubai - Beijing

Lufthansa: Frankfurt - Tokyo

Singapore Airlines: Singapore - Zurich

Air France: Paris - Johannesburg

Emirates: Dubai - Dschidda (Jeddah)

Qantas: Melbourne – Singapore - London

Od roku 2009

Emirates: Dubai - Paris

Emirates: Dubai - Seoul

Air France: Paris - New York

Singapore Airlines: Singapore - Melbourne

Singapore Airlines: Singapore - Hong Kong

Emirates: Dubai - Bangkok

Emirates: Dubai - Toronto

Singapore Airlines: Singapore - Paris

Emirates: Dubai-Sydney - Auckland

Qantas: Sydney-Singapore - London

Od roku 2008

Emirates: Dubai - London

Qantas: Sydney - Los Angeles

Qantas: Melbourne - Los Angeles

Emirates: Dubai - New York

Singapore Airlines: Singapore - Tokyo

Singapore Airlines: Singapore - London

Od roku 2007

Singapore Airlines: Singapore - Sydney