

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Posouzení potenciálu letiště LKPR jako
středoevropského hubu

Filip Vlček

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval 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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne

Filip Vlček

ANOTACE

Práce se zaměřuje na letiště v Praze, konkrétně na jeho potenciál stát se středoevropským hubem pro cesty na východ. Nejdříve se práce zabývá obecnou teorií letiště. Dále pak konkrétně letištěm v Praze, jeho historií a analýzou současného stavu infrastruktury a letového provozu. Práce analyzuje provoz ve velkých středoevropských hubech směrem na východ a na základě analýz a porovnávání pak posuzuje potenciál Letiště Václava Havla jako hubu.

KLÍČOVÁ SLOVA

analýza provozu, hub, letiště, letiště Praha, východní destinace

TITLE

Assessing the potential of LKPR airport as a Central European hub

ANNOTATION

The thesis focuses on Prague airport, especially on its potential to become a Central European hub for travelling East. Firstly, thesis deals with a general theory of the airport. Then, specifically with the airport in Prague, its history, and the analysis of the current state of infrastructure and traffic. The thesis also analyzes air traffic in the large Central European hubs towards the East and then assesses the potential of Vaclav Havel airport in Prague as a hub based on those analysis and comparison.

KEYWORDS

airport, eastern destinations, hub, Prague airport, traffic analysis

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ.....	8
SEZNAM TABULEK.....	9
SEZNAM ZKRATEK.....	10
ÚVOD.....	11
1 LETIŠTĚ.....	12
1.1 Vlastnictví letišť.....	12
1.2 Letištní poplatky.....	14
1.3 Výkonnost letišť.....	15
1.4 Letiště jako HUB.....	17
1.5 Kapacita letiště.....	18
2 LETIŠTĚ PRAHA.....	21
2.1 Historie LKPR.....	21
2.1.1 Historie výstavby.....	21
2.1.2 Vývoj dráhového systému.....	22
2.2 Současná kapacita LKPR.....	23
2.2.1 Kapacita terminálů.....	24
2.2.2 Kapacita RWY.....	24
2.3 Analýza provozu na LKPR.....	25
3 ANALÝZA PROVOZU NA KONKURENČNÍCH LETIŠTÍCH.....	29
3.1 Letiště Frankfurt.....	31
3.1.1 Vzorový výpočet vzdálenosti dvou letišť.....	32
3.1.2 Vzorový výpočet celkové doby letu.....	33
3.1.3 Technická specifikace jednotlivých linek.....	35
3.2 Letiště Mnichov.....	36
3.2.1 Technická specifikace jednotlivých linek.....	38
3.3 Letiště Vídeň.....	39
3.3.1 Technická specifikace jednotlivých linek.....	41
4 POSOUZENÍ POTENCIÁLU LETIŠTĚ PRAHA.....	43
4.1 Porovnání vzdáleností mezi letišti.....	43
4.2 Porovnání časů letu mezi letišti.....	45

4.3	Přesměrování současných linek na LKPR	51
4.3.1	Letiště Frankfurt.....	51
4.3.2	Letiště Mnichov	52
	ZÁVĚR	54
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	55

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Vlastnictví letišť v Evropě.....	13
Obr. 2 Porovnání Point-to-Point a HUB and Spoke	17
Obr. 3 Letecký snímek LKPR.....	23
Obr. 4 Vývoj odbavených pasažérů na LKPR 2002–2017	25
Obr. 5 Cílové destinace pasažérů z LKPR pro rok 2016	27
Obr. 6 Podíl pasažérů odlétajících na východ pro rok 2016	27
Obr. 7 Mapa střední Evropy s vyznačenými letišti.....	30
Obr. 8 Dopravní síť uvažovaných letišť pro Letiště Frankfurt	32
Obr. 9 Dopravní síť uvažovaných letišť pro Letiště Mnichov.....	37
Obr. 10 Dopravní síť uvažovaných letišť pro Letiště Vídeň	40
Obr. 11 Porovnání vzdáleností středoevropských hubů mezi vybranými východními destinacemi	44
Obr. 12 Porovnání časů letu pro Letiště Praha	47

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vlastnictví letišť v Evropě v roce 2016	13
Tabulka 2 Rozdělení a kapacita terminálů na LKPR.....	24
Tabulka 3 Statistika LKPR pro roky 2016 a 2017	26
Tabulka 4 Významné východní destinace pro Letiště Frankfurt (2017)	31
Tabulka 5 Nejfrekventovanější letiště v cílových destinacích pro Letiště Frankfurt (2017)....	31
Tabulka 6 Vzdálenosti mezi cílovými destinacemi a Letištěm Frankfurt	33
Tabulka 7 Fáze letu a jejich rychlosti pro A380-800.....	34
Tabulka 8 Specifikace linek z Letiště Frankfurt	35
Tabulka 9 Významné východní destinace pro Letiště Mnichov (2017).....	36
Tabulka 10 Nejfrekventovanější letiště v cílových destinacích pro Letiště Mnichov (2017) ..	37
Tabulka 11 Specifikace linek z Letiště Mnichov	38
Tabulka 12 Významné východní destinace pro Letiště Vídeň (2016).....	39
Tabulka 13 Nejfrekventovanější letiště v cílových destinacích pro Letiště Vídeň (2016)	40
Tabulka 14 Specifikace linek z Letiště Vídeň	41
Tabulka 15 Vzdálenosti středoevropských hubů mezi vybranými východními destinacemi ...	44
Tabulka 16 Časy letů mezi středoevropskými huby a vybranými východními destinacemi....	46
Tabulka 17 Porovnání časů letu z Letiště Praha a Letiště Vídeň.....	48
Tabulka 18 Porovnání časů letu z Letiště Praha a Letiště Mnichov	49
Tabulka 19 Porovnání časů letu z Letiště Praha a Letiště Frankfurt	49
Tabulka 20 Porovnání dat mezi LKPR a EDDF	51
Tabulka 21 Porovnání dat mezi LKPR a EDDM	52

SEZNAM ZKRATEK

ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
EDDF	Označení Letiště Frankfurtu nad Mohanem podle ICAO
EDDM	Označení Letiště Mnichov podle ICAO
FL	Letová hladina
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
LKPR	Označení Letiště Václava Havla v Praze podle ICAO
LTBA	Označení Atatürkova letiště v Istanbulu podle ICAO
MTOW	Maximální vzletová hmotnost
OMDB	Označení Mezinárodního letiště Dubaj podle ICAO
RWY	Vzletová a přistávací dráha
SQM	Service-Quality model – způsob měření kvality
USA	Spojené státy americké
UUDD	Označení Letiště Moskva-Domodědovo podle ICAO
UUEE	Označení Letiště Moskva-Šeremet'jevo podle ICAO
VIDP	Označení Mezinárodního letiště Indiry Gándhiové podle ICAO
ZBAA	Označení Letiště Peking v Číně podle ICAO
ZSPD	Označení Mezinárodního letiště Šanghaj Pchu-tung podle ICAO

ÚVOD

V dnešní době se cestování stalo téměř nedílnou součástí života každého člověka. Díky globalizaci a rychlému rozvoji technologií lze cestovat na velké vzdálenosti různými druhy dopravy, avšak je důležité správně zvolit ten nejefektivnější. Při cestování do destinací vzdálených několik stovek nebo tisíců kilometrů je pak nejjednodušší i nejefektivnější používat dopravu leteckou. Již od 70. let 20. století zažívá letecká doprava obrovský rozvoj, který dospěl do takové fáze, kdy pro člověka není téměř žádný problém dopravit se z jednoho konce Evropy na druhý během pár hodin. Ve Spojených státech amerických je díky obrovské rozloze země letecká doprava klíčovou, stejně jako při přepravě mezi kontinenty nebo přes moře.

S rostoucí poptávkou po letecké dopravě nutně přišel i tlak na celkovou infrastrukturu. Budování nových letišť a rozšiřování již existujících se stalo nutností a trendem, který lze pozorovat i dnes. Strategicky umístěná letiště s dobrou infrastrukturou a kapacitou se stala důležitými přestupními uzly. V takových uzlech je soustředěna veškerá dopravní činnost na daném území, letadla odtud vzlétají a přilétají do všech směrů.

Cílem této práce bude zmapovat problematiku takových uzlů, konkrétně pak současný stav dopravy směrem na východ s detailnějším zaměřením na Letiště Václava Havla v Praze. Jeho strategické položení ve středu Evropy přímo nahrává k dalšímu rozvoji a používání jej jako přestupní uzel pro cestující, kteří míří na východ do zemí jako například Rusko, Spojené arabské emiráty, Blízký východ, Čína a další.

1 LETIŠTĚ

Tato kapitola bude pojednávat o nedílné součásti letecké dopravy – letišti. Pruša a kolektiv (2007, s. 185) definuje letiště jako místo, kde se uživatel letecké dopravy (cestující, zbožíový přepravce) v nejširším rozsahu setkává se službami jednotlivých subjektů, které se tohoto procesu účastní. Začíná zde a končí přeprava a rozhoduje se zde o její konečné kvalitě a efektivnosti. Je tak důležité, aby se na letišti cestující cítil komfortně a celý přepravní proces probíhal tak jak má – rychle a efektivně.

Zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví, ve znění pozdějších předpisů, pak definuje letiště jako územně vymezenou a vhodným způsobem upravenou plochu včetně souboru leteckých staveb a zařízení letiště, trvale určenou ke vzletům a přistávání letadel a k pohybům letadel s tím souvisejícím. V předpisech Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO) pak o letišti pojednává předpis L14.

Obecně se letiště dělí:

- Podle vybavení, provozních podmínek a základního určení na:
 - Vnitrostátní – slouží k odbavování letů, které nepřekročí hranici území výchozího státu
 - Mezinárodní – slouží k odbavování jak vnitrostátních letů, tak letů, které překročí hranici území výchozího státu
- Podle okruhu uživatelů a charakteru letiště na:
 - Civilní – pro potřeby civilních osob
 - Vojenská – pro potřeby ozbrojených sil a jiných uživatelů pověřených Ministerstvem obrany

V případě Letiště Václava Havla v Praze (LKPR) se pak jedná o letiště civilní, mezinárodní.

1.1 Vlastnictví letišť

V minulých dobách, a to až do 80. let 20. století, byla letiště vlastněna výhradně státem. Hlavním důvodem byla skutečnost, že letiště se stavěla ve spolupráci s armádou a souvisela tak velice úzce s obranou státu. S rozvojem letecké dopravy však přišla nová vlna privatizací, která zapříčinila dramatický nárůst počtu leteckých společností, a tím i cestujících poptávajících leteckou dopravu. Uvedená situace udělala z letecké dopravy oblast s výnosným ekonomickým potenciálem a provozování letiště se v mnoha případech stalo výhodnou investicí.

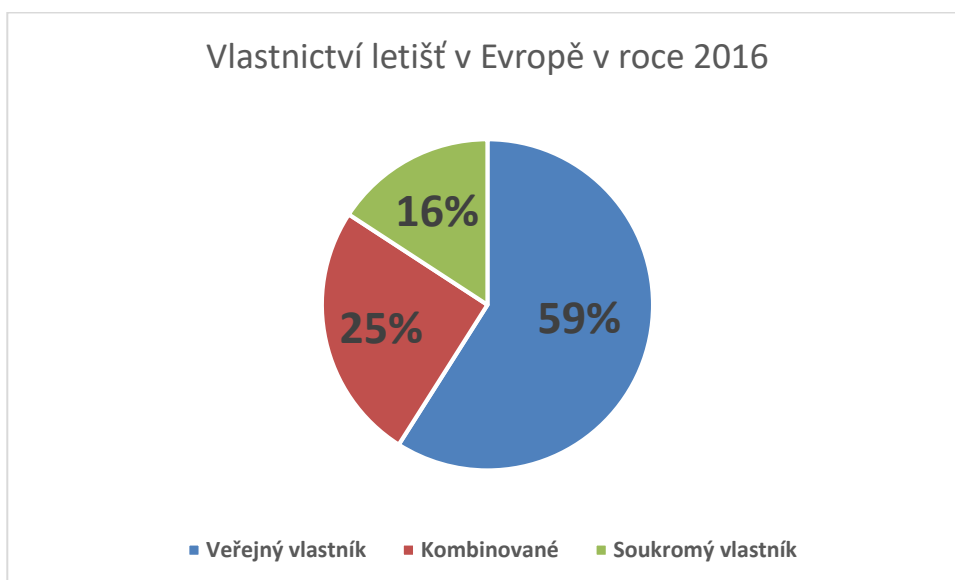
V dnešní době existuje mnoho podob vlastnictví letišť. Obecně lze druhy vlastnictví rozdělit na veřejné (stát nebo kraj), soukromé (akciové společnosti, soukromý investor) nebo kombinace obou možností (subjekty mají určitý podíl).

Platí, že v každém státě bude vlastnictví fungovat jinak. Srovnání vlastnictví evropských letišť je uvedeno v jednoduché tabulce (Tabulka 1).

Tabulka 1 Vlastnictví letišť v Evropě v roce 2016

Počet letišť celkem	500
Veřejný vlastník	295
Kombinované	126
Soukromý vlastník	79

Zdroj: (ACI Europe)



Obr. 1 Vlastnictví letišť v Evropě

Zdroj: (ACI Europe)

Na obrázku (Obr. 1) pak lze pozorovat grafické rozdělení vlastnictví letišť. Je evidentní, že většinově jsou v Evropě letiště vlastněna veřejnými subjekty. Zajímavé je pak srovnání s rokem 2000, kdy veřejné subjekty vlastnily 78 % evropských letišť. Je tedy zřejmé, že trend se ubírá směrem postupné privatizace.

Dobrym příkladem kombinovaného vlastnictví může být například letiště Charles de Gaulle v Paříži. V roce 2016 byla situace následující: majoritním vlastníkem zde s 50,63 % byl stát Francie, dále pak 21,49 % institucionální investoři (například banky), 8 % skupina

Schiphol (Poznámka autora: v případě letiště Schiphol v Amsterdamu vlastní 8 % Aéroports de Paris group, což je provozovatel zmiňovaného letiště v Paříži), 8 % VINCI Airports a kromě dalších i 1,69 % zaměstnanci letiště.

V České republice (ČR) je situace u všech letišť de facto stejná. Letiště v Praze, Pardubicích nebo Ostravě provozuje akciová společnost, kde jediným držitelem akcií je veřejný subjekt (v případě Ostravy je jím Moravskoslezský kraj, v Pardubicích město Pardubice a Pardubický kraj a v Praze Ministerstvo financí). Na rozdíl od jiných evropských zemí se tak v případě ČR nedá hovořit o úplné privatizaci v pravém slova smyslu. V případě LKPR pak vlastnictví infrastruktury letiště upravuje Zákon č. 69/2010 Sb., který uvádí, že Letiště Praha-Ruzyně, jakož i veškeré nemovitosti k němu náležející, zejména územně vymezená a vhodným způsobem upravená plocha včetně souboru staveb a zařízení letiště, trvale určená ke vzletům a přistávání letadel a k pohybům letadel s tím souvisejícím, smí být jen ve vlastnictví České republiky anebo právnických osob se sídlem v ČR, v nichž má ČR stoprocentní majetkovou účast (stoprocentní podíl).

1.2 Letištní poplatky

Vzhledem k trendu postupné privatizace blíže popsanému v kapitole 1.1 je zřejmé, že pokud má letiště financovat svůj provoz a zajišťovat tak správnou funkci, je důležité vykazovat určitý zisk. Finance plynou z různých zdrojů, jedním z hlavních jsou pak takzvané letištní poplatky. Ty se pak dále dělí do několika skupin:

- Přistávací poplatek – Pruša a kolektiv (2007, s. 195) uvádí, že přistávací poplatek slouží k úhradě nákladů spojených s pořízením, provozem, údržbou a opravami vzletových a přistávacích drah, pojezdových drah a odbavovacích ploch. Je obvykle stanoven ve vztahu k certifikované maximální vzletové hmotnosti letadla (MTOW) a bývá jí zpravidla přímo úměrný, neboť vychází z předpokladu, že těžší letadla způsobují větší opotřebení uvedených ploch. V případě letiště v Praze lze v historii nalézt i různé modifikace letištního poplatku, jako jsou například slevy pro letecké dopravce v obdobích, kdy poptávka po letecké dopravě stagnuje nebo klesá (například období po 11. září 2001). Na různých letištích se lze setkat i s vybíráním letištního poplatku na základě nikoliv celkové hmotnosti, ale způsobeného hluku. Přistávací poplatek je provozním nákladem aerolinek.
- Letištní taxa – neboli poplatek za použití letiště cestujícími. Ten slouží k úhradě nákladů spojených s výstavbou, provozem a údržbou terminálu, kde jsou cestující odbavováni (v případě nákladní letecké dopravy se jedná o poplatek za použití

cargo terminálu). Letištní taxa je vyměřována na základě počtu odlétajících cestujících z daného letiště. Důležité je pak určení, zdali cestující opravdu letiště využívá, tedy pokud zde cestu započal nebo pouze přeseďá (v takovém případě využívá letištní infrastrukturu minimálně nebo vůbec a do výměru letištní taxy se tedy nezapočítává nebo zaplatí o poznání méně). Na rozdíl od přistávacího poplatku se nejedná o provozní náklad aerolinek a letištní taxa bývá zahrnuta v ceně letenky. Na LKPR je podle tiskové zprávy na oficiálních internetových stránkách (ze dne 15. 10. 2014) od 29.3.2015 pro odlety z Prahy stanovena letištní taxa ve výši 583,- Kč, v případě přestupu ve výši 212,- Kč.

- Parkovací poplatek – Tento poplatek již není tak významnou položkou v příjmech letiště, neboť slouží k úhradě nákladů za odstavné plochy. Jinými slovy se jedná o poplatek za využívání prostor k dlouhodobému stání letadel. V praxi bývají od poplatku osvobozena letadla od několika prvních hodin. Vypočítává se opět podle MTOW.
- Bezpečnostní poplatek – Tato položka se stala významnou zejména po teroristických útocích 11. září, kdy obecně zajištění bezpečnosti v letecké dopravě prošlo velkou revolucí, a i tyto poplatky mnohonásobně vzrostly.

Mezi další výnosové položky letiště patří například výnosy za tzv. handling (tedy za veškeré služby spojené s odbavením cestujících a nákladů, např. odbavovací přepážky, zajištění nástupu/výstupu do letadla apod.), které na určitých letištích tvoří až 1/3 z celkových výnosů. Dále pak mohou plynout letišti finance z poskytování pohonných hmot, nájmu za komerční prostory letiště nebo nájmu za plochy či poplatky za odmrazování.

1.3 Výkonnost letiště

V této kapitole již bylo zmíněno, že letiště v dnešní době funguje jako ekonomický subjekt, který se pohybuje v konkurenčním prostředí a měl by tak vykazovat určitý zisk. Ke zjišťování, zdali se tak opravdu děje, slouží různé ukazatele a statistiky, které se vedou podrobně a velmi pečlivě se studují. Vše za účelem snižování nákladů a zvyšování celkového zisku. Základní rozdělení těchto statistik je pak na ukazatele výkonové a z nich vycházející ukazatele ekonomické.

- Výkonové ukazatele – mezi hlavní výkonové ukazatele patří:
 - Počet pohybů letadel (vzlet nebo přistání letadla) na daném letišti sledovaný za určité období.

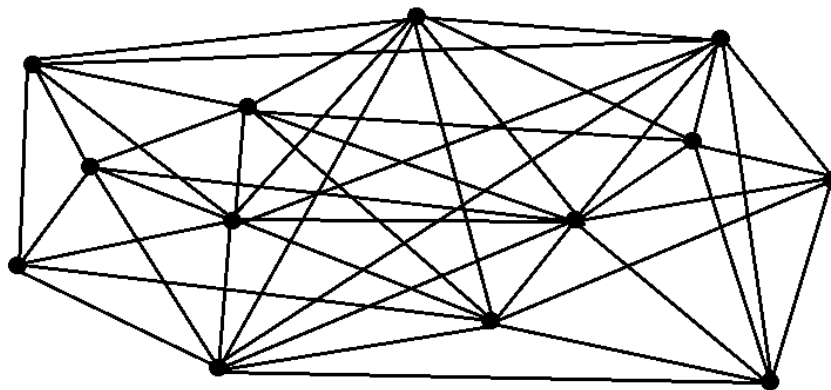
- Počet tun přistání MTOW – v potaz se bere hmotnost letadla, která je uvedena na certifikátu jednotlivého kusu. Tato statistika je pro letiště důležitá proto, že se z ní vypočítává přistávací poplatek (viz. Kapitola 1.2 Letištní poplatky).
- Počet odbavených cestujících – dělí se na odlétající, přilétající, transferové (na tomto letišti přeseďají z jednoho letu na druhý – důležité pro HUB) a tranzitní (na letišti přistávají, avšak nevyužívají služeb letištního terminálu, pokračují stejným letem dále – jedná se o mezipřistání).
- Počet odbavených tun nákladu – důležité pro letiště s nákladními terminály jako například letiště Charles de Gaulle v Paříži.
- Ekonomické ukazatele – dělí se na:
 - Kvalitativní ukazatele – ukazují, jak jsou cestující spokojeni s nabídkou služeb a uspokojování jejich potřeb. Zpětná vazba od cestujících je důležitá zejména pokud je snaha (měla by být v každém konkurenčním prostředí) o odstranění nedostatků a zlepšení kvality služeb. Rozšířenými způsoby, jak zjistit míru uspokojení cestujících jsou například Nordický způsob (měří technickou kvalitu, proces a výsledek) nebo Americký způsob (měří rozdíl mezi očekávanou a vnímanou kvalitou) pomocí Service-Quality Model (SQM) na základě bodového oceňování důležitosti a kvality jednotlivých vlastností, které by služba měla mít.
 - Hodnotové ukazatele – díky těmto ukazatelům lze poměrně dobře porovnávat jednotlivá letiště mezi sebou a patří mezi ně například průměrný výnos z leteckých poplatků na jednoho cestujícího, výnosy z parkovišť nebo průměrný výnos z obchodních aktivit na jednoho cestujícího.

Zmíněné ukazatele (výkonové i ekonomické) nejsou ukazateli obecnými, nýbrž specifickými pro letištní prostředí. Sledují a vydávají se povětšinou každý měsíc a poměrně snadno je lze dohledat na oficiálních stránkách letišť nebo na portálech sledujících statistiky v letecké dopravě.

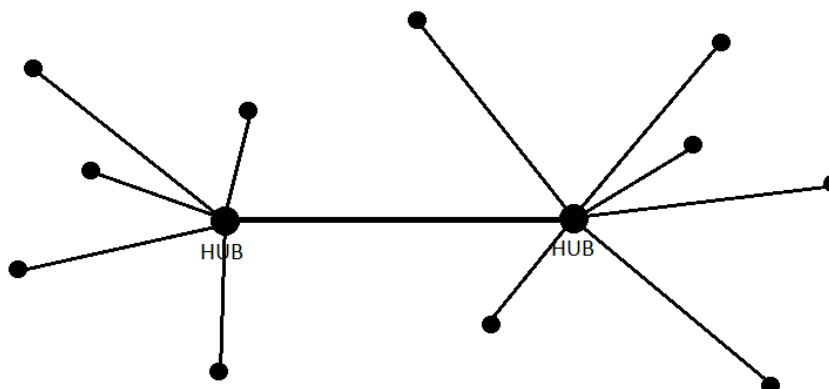
1.4 Letiště jako HUB

S termínem HUB se lze setkat nejen v dopravě, ale například i v logistice. Doprava osob nebo zboží dříve probíhala jednoduše z bodu A do bodu B (jedná se o typ přepravy Point-to-Point). S postupem času se pak zavedla obecná teorie HUB and Spoke, což v krátkosti znamená, že v jednotlivém hubu (v případě letišť se jedná o přestupní uzel) bude docházet ke koncentraci osob nebo zboží z dálkové dopravy a jejich následná distribuce kratšími přepravami do cílových destinací. V praxi pak dochází ke snižování nákladů, neboť se snižují přepravní vzdálenosti a také k vyšší frekventovanosti jednotlivých spojů. Porovnání obou systémů je k vidění na obrázku (Obr. 2).

Point-to-Point



HUB and Spoke



Obr. 2 Porovnání Point-to-Point a HUB and Spoke

Zdroj: (Autor)

Z obrázku (Obr. 2) je patrné, že systém HUB and Spoke je jednodušší a efektivnější. Kratší vzdálenosti mezi jednotlivými letišti přinášejí výhody pro letecké společnosti, neboť na dané trase mohou létat s vyšší frekvencí a vyřeší se problém s doletem letadel.

V případě letecké dopravy se pak jako klasický příklad systému hubů dá uvést mezikontinentální přeprava, konkrétně pak velmi frekventovaná linka New York (mezinárodní letiště Johna F. Kennedyho) – Londýn (letiště Heathrow), která přepravuje cestující ze Severní Ameriky do Evropy. Na obou zmiňovaných letištích pak proběhne přestup cestujících na kratší a více frekventované linky do cílových destinací. Jedná se o velké zefektivnění, kdy cestující z celé Evropy chtějí létat do USA (Spojené státy americké) a otevírání linek z každého evropského letiště je z ekonomického hlediska jednoduše velmi nevýhodné.

Klíčové pro takový HUB je kromě výhodného geografického položení také jeho kapacita. Taková kapacita se pak udává v konkrétních ukazatelích. Pro kapacitu dráhového systému, tedy kolik letadel je schopna daná RWY (runway – vzletová a přistávací dráha) odbavit, se používá tzv. praktická hodinová kapacita. Je důležité tuto kapacitu znát, aby nedocházelo k případům, kdy letadlo na daném letišti nemůže přistát, protože pro něj není jednoduše místo. Dalším ukazatelem pak je kapacita odbavovacích přepážek nebo bezpečnostních kontrol, kdy je ukazatelem počet odbavených cestujících za hodinu. Kapacita může být velkým problémem a v případě hubů je vyžadováno, aby byla co nejvyšší. V případě že je naplněna, nemá takový přestupní uzel místo k ekonomickému růstu.

Určení, zdali se v případě letiště jedná o přestupní uzel pak probíhá podle ukazatele počtu odbavených cestujících za rok. Pruša a kolektiv (2007, s. 192) pak uvádí takovéto členění:

- Hlavní hubová letiště – nad 25 milionů odbavených cestujících ročně
- Sekundární huby – 25-10 milionů odbavených cestujících ročně
- Velká regionální letiště – 10-5 milionů odbavených cestujících ročně
- Malá regionální letiště – 5-1 milionů odbavených cestujících ročně
- Malá letiště – 1 milion až 200 000 odbavených cestujících ročně

Letiště Václava Havla v Praze v roce 2016 odbavilo 13 074 517 cestujících, což z něj v současné chvíli dělá sekundární HUB. Pro srovnání, v roce 2015 byl počet odbavených cestujících za rok 12 030 928, z čehož vyplývá kladný roční přírůstek zhruba 12 %.

1.5 Kapacita letiště

S novými trendy a celkovým rozvojem letecké dopravy jednotlivá letiště mohou mít problém s narůstajícími počty letadel (včetně velikosti či hmotnosti) a cestujících k odbavení. Pruša a kolektiv (2007, s. 203) definuje kapacitu letiště jako schopnost pojmout určitý počet pohybů letadel, odbavených cestujících nebo přepravovaného nákladu. Tato kapacita se pak měří příslušnými výkonovými ukazateli (viz. Kapitola 1.3). Problém letiště s kapacitou pak nastává zejména během špičky, tedy časového úseku, kdy je frekvence pohybů na letišti

nejvyšší. Špička může být denní (například odpoledne), týdenní nebo měsíční. Některá letiště jsou pak využívána jen v některých měsících, například horská letiště, kde klientelu tvoří převážně lyžaři.

Při plánování kapacity letiště je důležité myslet několik (desítek) let dopředu. Existují různé metody předpovídání poptávky, které mohou napovědět do jaké výše bude na daném letišti nutno zvyšovat kapacitu. V ideálním případě by na daném letišti vždy měl existovat způsob, jak kapacitu navýšit. Při stavbě nového letiště je tak důležité počítat například s možností dalšího odkupu pozemků v lokalitě.

Klíčová je kapacita vzletových a přistávacích drah. V případě, že daná RWY nestíhá pojmout předpokládaný nebo i současný objem letadel, je zapotřebí hledat řešení. Nejjednodušší řešení je v takovém případě stavba nové RWY. Existují pak dva druhy uspořádání – paralelní a vzájemně se křížující. Pokud to prostředky dovolují, je vždy lepší postavit RWY paralelně (souběžně) k RWY původní, neboť takto se dosáhne nejvyšší možné kapacity. V případě křížení dochází k vzájemným kolizím a nelze tak využívat plný potenciál drah. Pro docílení maximální možné kapacity nejen RWY, ale letiště obecně je dále důležité, aby letadlo prostory letiště využívalo co nejkratší dobu. K tomu slouží zrychlování služeb handlingu, odbavení cestujících a v případě RWY tzv. rychlé odbočování (na starších a zejména vojenských letištích byly pojezdové dráhy stavěny do pravého úhlu k RWY).

Dalším klíčovým prvkem jsou terminály. Pokud je k dispozici hned několik RWY, avšak cestující nemají dostatek možností k odbavení, vzniká problém. Stavba nového (nebo rozšíření současného) terminálu je nejlepším možným řešením v případě, kdy letiště očekává rapidní nárůst cestujících v dalším období. Zvýšení počtu odbavovacích přepážek a stojánek pro letadla je důležitým prvkem navyšování celkové kapacity letiště.

Nedílnou součástí je pak také návazná infrastruktura. Kapacita přístupových komunikací (nejčastěji silnice) musí být na takové úrovni, aby zvýšený počet cestujících dokázala bez problémů odbavit například směrem do nejbližšího města. V ideálním případě pak existuje návaznost na více druhů dopravy, kdy například v Amsterdamu na letišti Schiphol dobře funguje možnost okamžitého přestupu na vlak směrem do centra města.

Problém může nastat i v případě, kdy prostor pro rozšíření stávající infrastruktury letiště existuje, avšak nedovolují jej tlaky ze strany ekologů. V takovém případě nelze předpokládat velký nárůst počtu odbavených cestujících a letadel. Navyšování kapacity probíhá pouze minimálně, na základě určitých změn v postupech odbavování. Taková letiště pak fungují na bázi přidělování tzv. slotů, kdy jsou každému dopravci přidělovány časy pro odlety a přílety letadel. Problém tohoto systému je v tom, že letiště sice využívá svých maximálních kapacit,

avšak na trhu zůstávají nevyužité příležitosti, neboť musí odmítat některé dopravce na úkor druhých.

2 LETIŠTĚ PRAHA

Následující kapitola se bude zabývat podrobněji letišťem LKPR. Konkrétně pak jeho historií, současnou kapacitou, a nakonec analýzou pohybů na letišti v současné době.

2.1 Historie LKPR

Stejně jako letecká doprava procházela v průběhu desetiletí a zejména posledních dekad obrovským vývojem, procházela jím i jednotlivá letiště. S nárůstem frekventovanosti a zvyšujícím se důrazem na bezpečnost a pohodlnost letecké dopavy bylo nutné přizpůsobit trendu i letiště. Letiště v Praze je dobrým příkladem, na kterém se dá poukázat na takový vývoj, neboť jeho historie je dlouhá a zajímavá nejen díky lepším, ale také horším obdobím.

Původním pražským letišťem však bylo letiště ve Kbelích. Po skončení první světové války vznikl velký přebytek letadel, které válečná mašinerie během konfliktu vyprodukovala. Nechat tyto stroje na pospas zkáze či rovnou zničit nebylo ideální řešení, a proto se začalo s přestavbou válečných letadel na civilní. Během 20. let 20. století se tak dá hovořit o velkém rozmachu civilní letecké dopavy. Letiště v Kbelích přestalo kapacitně vyhovovat, tudíž se hledalo další řešení. Variant bylo několik (mezi nimi například i možnost zastřešení Masarykova nádraží v Praze pro odlety letadel ze střechy), nakonec však stát vykoupil pozemek u obce Ruzyně zvaný Dlouhá pláň, a tak začala historie dnešního Letiště Václava Havla v Praze.

2.1.1 Historie výstavby

S prvními terénními úpravami se začalo v roce 1930 a 1. března 1937 bylo letiště oficiálně otevřeno. První odbavovací hala je dnes označována jako terminál 4 a slouží soukromým letům nebo státním návštěvám. Z počátku bylo letiště využíváno hlavně pro vnitrostátní dopravu (např. Praha – Zlín), avšak vzlétala odsud i letadla mířící do Vídně, Budapešti nebo Frankfurtu. V prvním roce fungování letiště odbavilo 13 462 cestujících, kdy roční kapacita byla stanovena na 250 000 cestujících.

V období 2. světové války během německé okupace českých zemí civilní letecká doprava na letišti de facto neexistovala. Němci využívali veškerá letadla pro vojenské účely, zachována byla pouze jediná linka Berlín-Praha-Vídeň, která létala jednou denně. V poválečném období pak civilní doprava na letišti opět začala fungovat a došlo i k výstavbě světelných zařízení pro noční provoz.

Přelomovým rokem byl pak rok 1960, kdy bylo rozhodnuto o výstavbě severní části letiště, dnešního terminálu 1 (samotná stavba začala o 4 roky později) spolu s dalšími dráhami a stalo se tak zejména díky dalšímu velkému rozmachu letecké dopavy. Opakem pak jsou léta

80., kdy docházelo k omezování zejména vnitrostátní letecké dopravy. Důvodů bylo hned několik, kromě celkové tendenci úspory nákladů na pohonné hmoty, pak hlavně výstavba dálnice D1 (Praha-Brno-Bratislava), která cestování na delší trasy na vnitrostátní úrovni urychlila a letecké dopravě tak vznikla velká konkurence.

V roce 1997 již byla kapacita odbavených cestujících 4,8 milionů za rok, kdy reálný počet odbavených cestujících se pohyboval kolem 3 milionů. Otevřen byl nový terminál (dnešní terminál 3) a v roce 1998 byl otevřen terminál pro nákladní dopravu a vůbec první stojánka pro odmrazování letadel. V roce 2001 pak počet odbavených cestujících stoupl na 6 milionů. Rok 2005 byl v historii letiště zatím posledním velkým přelomem, neboť byl otevřen nový terminál 2 (úplně dokončen byl až o rok později) a počet odbavených cestujících se dostal nad 10 milionů. V roce 2016 pak letiště odbavilo 13 074 517 cestujících.

S historií letiště jde logicky ruku v ruce i historie letecké dopravy jako celku. Nejvíce se na letišti v Praze promítly obě světové války, kdy docházelo vždy k modernizaci ať už vzletových a přistávacích drah, či samotných letadel z důvodu technologického pokroku. Dále pak obecné rozmachy letecké dopravy například v 60. letech, z novějších dob pak stojí za zmínku otevření hranic po pádu komunistického režimu a následný rozmach letectví v 90. letech nebo vstup ČR do EU (Evropská unie).

2.1.2 Vývoj dráhového systému

Původní dráhový systém na letišti od jeho otevření v roce 1937 se skládal z pěti travnatých vzletových a přistávacích drah o délce 900 – 1 050 metrů. Postupem času a růstem velikosti a hmotnosti letadel se však ukázalo, že travnatý povrch je nevyhovující, a to zejména z důvodů únosnosti, což bylo ještě více umocněno při špatném počasí (děšť apod.). Již koncem roku 1937 byla vybudována první zpevněná dráha, v roce 1945 pak byly zhotoveny čtyři plánované zpevněné dráhy. Jejich označení a délka podle webu (prg.aero.cz) byly následující:

- RWY 04/22 dlouhá 1 800 metrů
- RWY 13/31 dlouhá 1 020 metrů
- RWY 08/26 dlouhá 1 320 metrů
- RWY 17/35 dlouhá 950 metrů

Zmiňovaný rozmach letecké dopravy v 60. letech pak zapříčinil další modernizaci z důvodu rostoucích požadavků, kterými jsou zejména únosnost a také délka RWY. Spolu s výstavbou severní části letiště (viz. Kapitola 2.1) se začalo s výstavbou nové RWY 07/25. Tato RWY je v dnešních dnech na letišti dráhou hlavní, pouze došlo k přejmenování na RWY 06/24 z důvodu postupného pohybu magnetického severu (dráhy se číslují podle magnetického

směru – pokud je magnetický směr dráhy 243° , hodnota se vydělí deseti a zaokrouhlí, výsledné pojmenování je tedy 24, analogicky pak i pro opačný směr), kdy podobné změny dostala i RWY 13/31, dnešní RWY 12/30. Celková délka dráhy 06/24 byla 3 115 metrů. V roce 1982 pak byla hlavní RWY prodloužena na dnešních 3 715 metrů. V roce 2012 po téměř padesáti letech provozu byla tato RWY kompletně přestavěna do současné podoby. Přestavba trvala 5 měsíců a probíhala za plného provozu letiště.

2.2 Současná kapacita LKPR

Historický vývoj letiště LKPR je velmi pestrý a během minulých let bylo postupně uváděno do provozu nebo rekonstruováno velké množství vzletových a přistávacích drah a terminálů. V současné době jsou na letišti funkční dvě RWY a tři odbavovací terminály. Aktuální rozložení funkčních částí letiště je zobrazeno na leteckém snímku (Obr. 3).



Obr. 3 Letecký snímek LKPR

Zdroj: (Google maps)

Popis obrázku:

T1 – Terminál 1

T2 – Terminál 2

T3 – Terminál 3

06/24 – hlavní RWY 06/24

12/30 – vedlejší RWY 12/30

2.2.1 Kapacita terminálů

Jak již bylo řečeno, na LKPR jsou v provozu 3 terminály pro odbavování cestujících. Jedná se o Terminál 1 (slouží k odbavení letů mimo Schengenský prostor), Terminál 2 (pro lety v rámci Schengenského prostoru) a Terminál 3 (pro soukromé lety nebo státní návštěvy). Kapacita se pak udává jako počet cestujících, které je schopen terminál odbavit za určitou časovou jednotku – obvykle za hodinu. V tabulce (Tabulka 2) jsou uvedeny jednotlivé hodnoty pro terminály na LKPR stanovené pro zimní sezonu 2017.

Tabulka 2 Rozdělení a kapacita terminálů na LKPR

Sledované období		60 min
Počet stojánek		55
Terminál 1	Počet gatů	19
	Přílety	1 700
	Odlety	2 000
	Celkem	3 700
Terminál 2	Počet gatů	26
	Přílety	3 500
	Odlety	2 100
	Celkem	5 600
Terminál 3	Počet gatů	1
	Přílety	120
	Odlety	60
	Celkem	180

Zdroj: (Slot Coordination Czech Republic)

Maximální kapacita udávaná oficiálními webovými stránkami LKPR pro rok 2017 činí 15 milionů odbavených cestujících ročně.

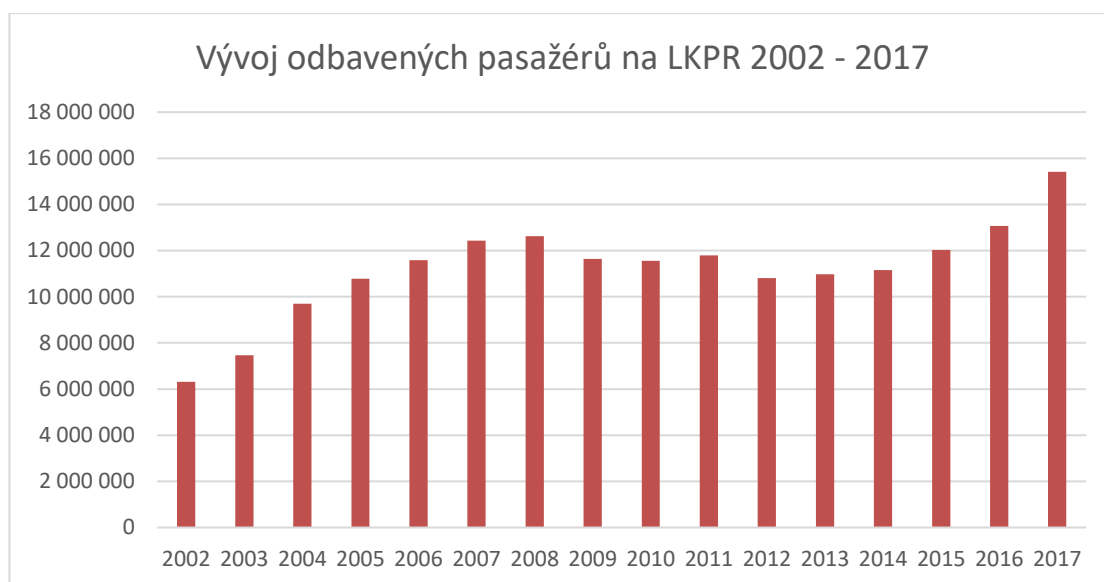
2.2.2 Kapacita RWY

- RWY 06/24 – délka 3 715 m, šířka 45 m
- RWY 12/30 – délka 3 250 m, šířka 45 m

Kapacita vzletových a přistávacích drah je pak stanovována jako maximální počet pohybů letadel (vzlety a přistání), které je daná dráha schopna pojmout za určitou časovou jednotku – obvykle za hodinu (lze také za 10 minut). V případě LKPR pak dráhový systém v současné době (rok 2017) pojme 46 pohybů letadel za hodinu. Tento údaj je platný pouze v časovém úseku od 5:00 do 20:55. Mimo tyto hodiny na letišti funguje noční provoz, kdy je kvůli omezení hluku provoz letadel značně omezen. V čase od 21:00 do 4:55 mohou na letišti přistávat letadla, která nejsou těžší než 45 tun.

2.3 Analýza provozu na LKPR

V současné době je letiště LKPR hojně využíváno různými dopravci, kteří létají do mnohých destinací. Ne vždy tomu tak však bylo. Do růstu a poklesu využití letiště se promítá řada faktorů a v případě letiště LKPR je pak takový vývoj zajímavý. Na obrázku (Obr. 4) lze pozorovat vývoj odbavených pasažérů v průběhu let 2002–2017.



Obr. 4 Vývoj odbavených pasažérů na LKPR 2002–2017

Zdroj: (Letiště Praha)

Rozmach letecké dopravy a s ním spojený i růst využití letiště v Praze jako jednoho z největších letišť ve Střední Evropě je na obrázku (Obr. 4) dobře vidět. Od roku 2002 do roku 2008 lze pozorovat obrovský nárůst. Během šesti let se na letišti provoz téměř zdvojnásobil. Strmý vývoj pak zastavila celosvětová hospodářská krize, která ovlivnila poptávku po letecké dopravě všude na světě a letiště v Praze nebylo výjimkou. Dalším faktorem, který ovlivnil provoz na letišti byla pak v kapitole 2.1.2 zmiňovaná velká přestavba hlavní RWY 06/24 v letech 2012 a 2013, kdy provoz na letišti sice nebyl zastaven, avšak z kapacitních důvodů byl omezen.

Od té doby se však letišti obecně daří a v roce 2016 překonalo své dosavadní maximum odbavených pasažérů. Trend pokračoval i v roce 2017, kdy Letiště Praha zlomilo rekord z předešlého roku a s konečným číslem 15 415 001 odbavených pasažérů stanovilo rekord nový. Podrobnější statistiky pro roky 2016 a 2017 pak jsou k vidění v tabulce (Tabulka 3).

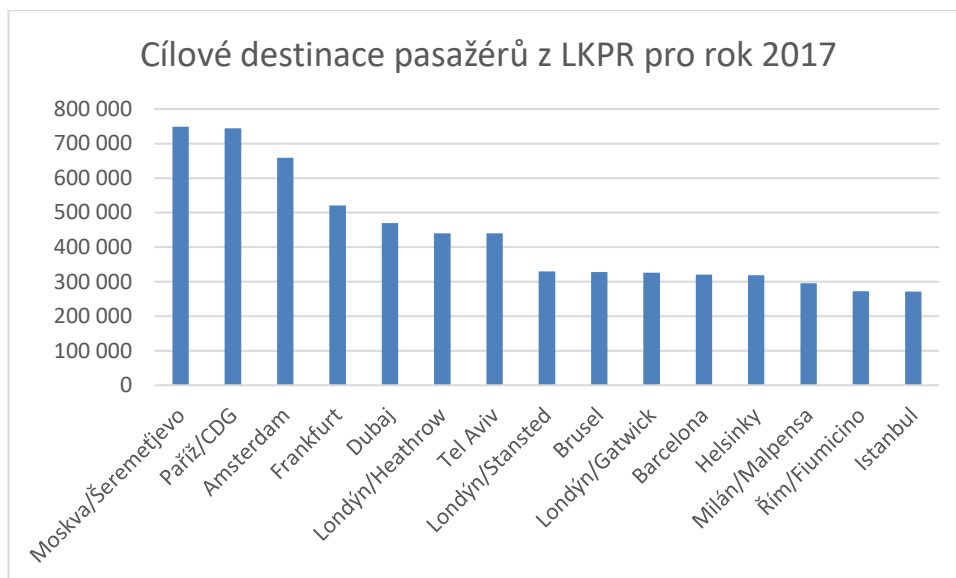
Tabulka 3 Statistika LKPR pro roky 2016 a 2017

	2016	2017	Meziroční přírůstek
Celkem pasažérů	13 074 600	15 415 001	17,90 %
<i>Mezinárodní lety</i>	13 037 600	15 381 231	17,98 %
<i>Vnitrostátní lety</i>	36 917	33 770	-8,52 %
Odlétající pasažéři	6 537 352	7 705 091	17,86 %
<i>Domáci</i>	6 279 476	7 461 607	18,83 %
<i>Transferoví</i>	179 292	207 374	15,66 %
<i>Tranzitní</i>	78 584	36 110	-54,05 %
Pohyby na letišti	136 766	148 283	8,42 %
<i>Mezinárodní lety</i>	129 338	141 261	9,22 %
<i>Vnitrostátní lety</i>	4 035	3 980	-1,36 %
<i>Ostatní</i>	3 393	3 042	-10,34 %
Celkem MTOW	4 278 017	4 797 323	12,14 %
<i>Mezinárodní lety</i>	4 246 575	4 767 094	12,26 %
<i>Vnitrostátní lety</i>	31 442	30 229	-3,86 %

Zdroj: (Letiště Praha)

Trend růstu je patrný i z tabulky (Tabulka 3). Za jeden rok se v tomto případě zvedl počet odbavených pasažérů o 17,90 %, celkové pohyby na letišti o 8,42 a MTOW pro mezinárodní lety o 12,26 %. Pro letiště, které se chce profilovat čistě jako hub je pak důležitá statistika transferových a tranzitních pasažérů (charakteristika transferových a tranzitních pasažérů uvedena v kapitole 1.3). Nárůst transferových o 15,66 % je sice velký, avšak jedná se jen o zlomek pasažérů z letiště odlétajících. Z toho lze usuzovat, že letiště se v současné době neprofiluje jako hub.

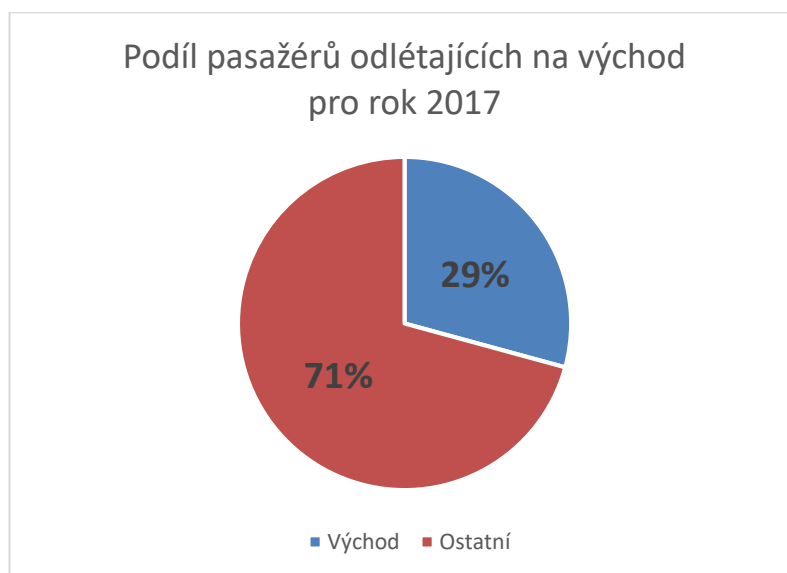
Odlétající pasažéry lze pak dále rozdělit do skupin podle cílové destinace. Obecně se z letiště LKPR nejvíce létá do patnácti nejčastějších destinací, jejich seřazení od nejfrekventovanější po nejméně frekventovanou je vidět na obrázku (Obr. 5).



Obr. 5 Cílové destinace pasažérů z LKPR pro rok 2016

Zdroj: (Letiště Praha)

Zajímavým údajem je zde nejfrekventovanější cílová destinace v podobě Ruska, konkrétně na letiště Šeremeťjevo v Moskvě. Náhodou pak rozhodně není četné zastoupení největších evropských letišť, například Paříž, Amsterdam nebo Frankfurt. Konkrétní rozdělení cestujících mířících na východ je pak k vidění na obrázku (Obr. 6).



Obr. 6 Podíl pasažérů odlétajících na východ pro rok 2016

Zdroj: (Letiště Praha)

Z obrázku lze vyčíst, že necelých 30 % cestujících v současné době míří na východ, zejména do Moskvy nebo Dubaje či Tel Avivu.

Obecný růst poptávky po letecké dopravě v posledních letech je zřejmý, avšak pro letiště LKPR je tu i problém. Maximální roční kapacita cestujících je 15 milionů. Pakliže bude zachován současný trend, v roce 2018 bude maximální kapacita dosažena a růst se zastaví jednoduše proto, že nebude k dispozici dostatek prostředků odbavit více cestujících. V takovém případě je nutné tuto situaci řešit. Při dosažení maximální kapacity letiště existuje obecně několik možností, jak maximalizovat zisk a počet odbavených cestujících a letadel.

Jednou z možností je přehodnotit systém přidělování slotů a upřednostňovat dopravce, ze kterých bude mít letiště větší užitek. Takové řešení je však jen dočasné, neboť v letecké dopravě všechno nasvědčuje dalšímu růstu a stávající kapacita letiště tak bude stále více omezující a letiště bude přicházet o potenciální výnosy. Další z možností je snaha o minimalizaci časů mezi odlety potažmo přílety – tedy zvětšení hodinové kapacity pro pohyby na letišti. Toto je však řešení pouze při zvětšování kapacity RWY, nikoliv terminálů a prostředků pro odbavení cestujících.

Pokud se předpokládá velký nárůst poptávky, je nejlepším, ale zároveň i finančně nejnáročnějším řešením rozšíření současné letištní infrastruktury, tedy terminálů a vzletových a přistávacích drah. Podmínkou pro takové řešení je však co nejpřesnější predikce poptávky pro nadcházející období, ale hlavně možnost současného letiště expandovat. V takovém případě nastává problém s územním plánováním, ekologií a hlučností.

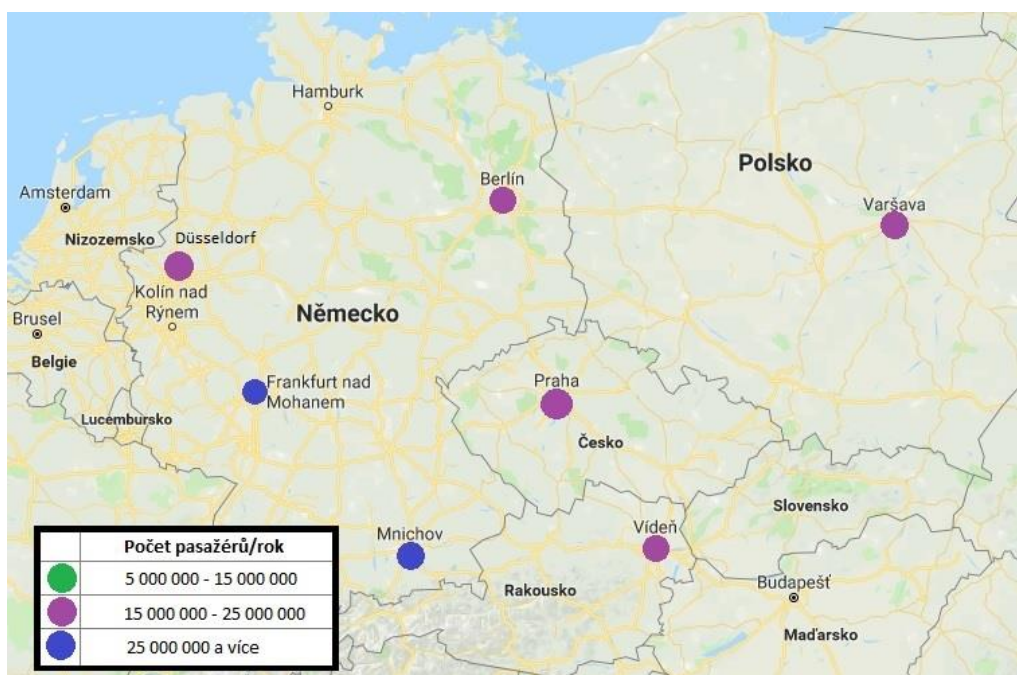
3 ANALÁZA PROVOZU NA KONKURENČNÍCH LETIŠTÍCH

Letiště Praha disponuje strategickým umístěním ve středu Evropy, avšak není jediným letištěm, které tuto podmínku splňuje. Pro lepší pochopení současné situace cestování z Evropy směrem na východ bude v této kapitole sestavena analýza ostatních letišť, které konkurují nebo mohou konkurovat LKPR jako přestupnímu uzlu. Taková letiště byla vybírána podle několika kritérií – umístění ve střední Evropě, počet odbavených cestujících větší nebo alespoň srovnatelný s LKPR a vyšší četnost spojení s východními destinacemi. Letišti, která splňují tato kritéria jsou – Letiště Vídeň v Rakousku a německá letiště – Letiště Frankfurt nad Mohanem a Letiště Mnichov.

Letiště ve Frankfurtu je čtvrté největší evropské letiště s počtem odbavených pasažérů přesahujících 60 milionů a jedná se o největší letiště v relativní blízkosti Prahy. Letiště v Mnichově je druhé nejvyužívanější letiště v Německu s počtem odbavených pasažérů přesahujících 42 milionů a četnými spoji zejména na blízký východ. Letiště ve Vídni je pak v analýze zahrnuto zejména díky geografické poloze ve střední Evropě a blízkosti Prahy. Počet odbavených cestujících zde přesahuje 20 milionů, nedosahuje tak důležitosti německých letišť ve Frankfurtu nebo Mnichově, avšak díky četnosti spojení s východními destinacemi a zmiňované blízkosti Prahy bylo do analýzy zahrnuto.

Mezi další uvažovaná letiště ve střední Evropě patřila zejména jiná letiště v Německu (Düsseldorf a Berlín-Tegel) a letiště ve Varšavě. Kvůli nesplnění jednoho nebo více z výše uvedených kritérií, však musela být tato letiště z analýzy vyřazena. Letiště v Düsseldorfu nevyhovuje díky jeho geografické poloze, analýza je zaměřena na středoevropská letiště a Letiště Düsseldorf leží na západě Německa, téměř u hranic s Nizozemskem, pro účely této práce by bylo zbytečné jej zahrnout. Letiště v Berlíně (konkrétně – Berlín-Tegel) je svou polohou blíže pražskému letišti, avšak z analýzy bylo vyloučeno kvůli menšímu počtu spojení s východními destinacemi (v porovnání s ostatními v práci zahrnutými letišti). Varšavské letiště pak nebude hodnoceno také díky své poloze, neboť leží ve východní části Polska a stejně jako letiště v Düsseldorfu je vzdálenost mezi jím a letištem v Praze příliš velká a je tedy autorem této práce považováno za spíše východní letiště.

Na obrázku (Obr. 7) je pro lepší názornost k vidění mapa střední Evropy s vyznačenými letišti, která byla uvažována jako potencionální konkurent LKPR. Ostatní, na mapce nevyznačená letiště, nebyla uvažována díky nedostatečnému výkonu, tedy počtu odbavených cestujících za rok.



Obr. 7 Mapa střední Evropy s vyznačenými letišti

Zdroj: (Google maps, úprava: Autor)

V následujících řádcích bude konkrétně zanalyzován letecký provoz směrem k východním destinacím na letištích Frankfurt, Mnichov a Vídeň. Pro zjednodušení bylo při výběru cílových destinací stanoveno jednotné kritérium – k výchozímu letišti bylo vybráno vždy pět cílových destinací s největším počtem přepravených cestujících za rok. V každé cílové destinaci (zemi) bylo pak vybráno vždy jedno letiště s největším procentuálním zastoupením. Cílem celé analýzy pak bude konkrétnější specifikace jednotlivých linek, konkrétně vzdálenost a časová náročnost, neboť tyto ukazatele jsou pro leteckou dopravu důležité.

3.1 Letiště Frankfurt

Základní informace:

- Označení podle ICAO: EDDF
- Počet odbavených cestujících (2017): 64 390 215
- Počet RWY: 4
- Zeměpisné souřadnice: 50°02'N; 8°34'E

Letiště ve Frankfurtu je významným přestupním uzlem ve střední Evropě, co do počtu vytížení se pohybuje pravidelně v první dvacítky největších světových letišť a mezi pěti největšími v Evropě. Létá se odsud do různých světových destinací, tato práce se však soustředí pouze na východní cesty. Přehled nejfrekventovanějších cest do východních států je uveden v tabulce (Tabulka 4) pod tímto odstavcem.

Tabulka 4 Významné východní destinace pro Letiště Frankfurt (2017)

Destinace	Počet cestujících/rok		Celkem
	Odlety	Přílety	
Čína	1 063 806	1 073 661	2 137 467
Turecko	816 087	878 955	1 695 042
SAE	637 819	671 017	1 308 836
Indie	548 085	556 922	1 105 007
Rusko	519 769	520 461	1 040 230

Zdroj: (Spolkový statistický úřad)

Jednotlivé destinace jsou seřazeny podle počtu odbavených pasažérů od nejčetnější po nejméně četnou. Mezi další frekventované destinace patří například Japonsko, Thajsko, Jižní Korea nebo Singapur. Cílová letiště s největším podílem cestujících (nejfrekventovanější destinace) jsou pak uvedena v následující tabulce (Tabulka 5).

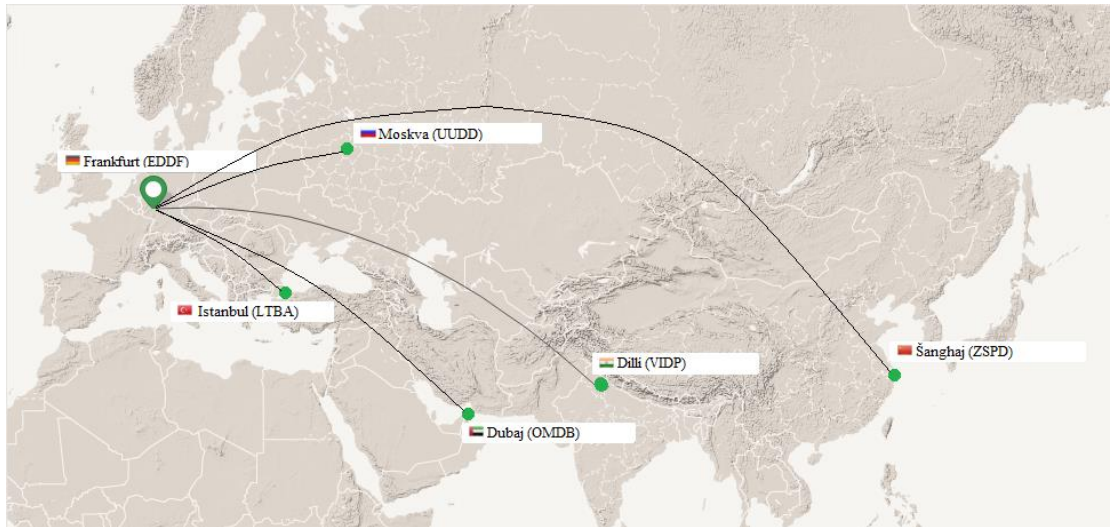
Tabulka 5 Nejfrekventovanější letiště v cílových destinacích pro Letiště Frankfurt (2017)

Destinace	Kód letiště	Počet cestujících/rok		Celkem	Podíl [%]
		Odlety	Přílety		
Čína – Šanghaj	ZSPD	360 149	364 848	724 997	33,92 %
Turecko – Istanbul	LTBA	369 999	386 053	756 052	44,60 %
SAE – Dubaj	OMDB	478 249	505 924	984 173	75,19 %
Indie – Dillí	VIDP	231 066	233 032	464 098	42,00 %
Rusko – Moskva	UUDD	186 257	183 084	369 341	35,51 %

Zdroj: (Spolkový statistický úřad)

V tabulce výše (Tabulka 5) jsou letiště pro přehlednost řazena podle řazení v předchozí tabulce (Tabulka 4). Tato letiště pak budou použita jako výchozí body pro další potřeby

analýzy. Orientační grafické znázornění dopravní sítě uvažovaných letišť pro letiště Frankfurt je pak znázorněno na obrázku (Obr. 8) pod textem.



Obr. 8 Dopravní síť uvažovaných letišť pro Letiště Frankfurt

Zdroj: (FlightsFrom, úprava: Autor)

3.1.1 Vzorový výpočet vzdálenosti dvou letišť

Pro určení vzdáleností bude použit vzorec pro výpočet délky ortodromy (podle serveru mathworld.wolfram.com) – jedná se o nejkratší spojnici mezi dvěma body na kulové ploše (Země je pro zjednodušení uvažována jako koule). Vzorový výpočet pro vzdálenost mezi letišti Frankfurt a Šanghaj je uveden pod tímto odstavcem.

Výchozí hodnoty zeměpisných souřadnic:

- Frankfurt: $50^{\circ}02'N$; $8^{\circ}34'E$
tedy $\varphi A = 50^{\circ}02'$; $\lambda A = 8^{\circ}34'$
- Šanghaj: $31^{\circ}08'36'N$; $121^{\circ}48'19'E$
tedy $\varphi B = 31^{\circ}08'36'$; $\lambda B = 121^{\circ}48'19'$

První krok výpočtu vychází z kosinové věty pro stranu c :

$$\begin{aligned} \cos c &= \cos a * \cos b + \sin a * \sin b * \cos y \\ \cos c &= \cos(90^{\circ} - \varphi B) * \cos(90^{\circ} - \varphi A) + \sin(90^{\circ} - \varphi B) * \sin(90^{\circ} - \varphi A) * \cos(\lambda B \\ &\quad - \lambda A) \\ \cos c &= \cos(90^{\circ} - 31^{\circ}08'36') * \cos(90^{\circ} - 50^{\circ}02') + \sin(90^{\circ} - 31^{\circ}08'36') \\ &\quad * \sin(90^{\circ} - 50^{\circ}02') * \cos(121^{\circ}48'19' - 8^{\circ}34') \\ c &= 79^{\circ}39' \end{aligned}$$

(3-1)

Pozn.: Hodnoty západní délky a jižní šířky nutno zadávat se záporným znaménkem.

Výslednou hodnotu c pak nutno dosadit do vzorce pro výpočet konečné délky ortodromy d :

$$d = 2 * \pi * \frac{c}{360^\circ} = 2 * \pi * \frac{79^\circ 39'}{360^\circ} = 8\,856 \text{ Km} \quad (3-2)$$

Kde:

- d = Délka ortodromy [Km]
- c = Úhel mezi dvěma letišti [stupně a minuty]

Pozn.: Konečný výsledek je kvůli zaokrouhlování nepřesný (jedná se pouze o vzorový výpočet) do konečné tabulky (Tabulka 6) byly použity výsledky počítané v programu Microsoft Excel a jsou tedy mnohem přesnější.

Tabulka 6 Vzdálenosti mezi cílovými destinacemi a Letištěm Frankfurt

Destinace	Kód letiště	Vzdálenost [km]
Čína – Šanghaj	ZSPD	8 867,703
Turecko – Istanbul	LTBA	1 864,716
SAE – Dubaj	OMDB	4 848,799
Indie – Dillí	VIDP	6 128,112
Rusko – Moskva	UUDD	2 049,225

Zdroj: (Autor)

Výsledné vzdálenosti jsou nejkratší možné, ve skutečnosti se tyto údaje s největší pravděpodobností budou lišit, neboť kvůli mnoha vlivům, jakými mohou být například oblety některých vzdušných prostorů nebo špatného počasí, budou reálné délky tras větší. Pro účely této práce, však budou brány v potaz vypočítané nejkratší vzdálenosti.

3.1.2 Vzorový výpočet celkové doby letu

Celkové doby letu pro jednotlivé linky jsou velmi snadno k dohledání na internetových stránkách vyhledávačů letenek nebo konkrétních aerolinek, pro tuto práci jsou však tyto údaje vcelku nepoužitelné, neboť jak již bylo řečeno výše, v tabulce (Tabulka 6) jsou uvedeny nejkratší možné vzdálenosti, jedná se tedy o „ideální případ“. Výpočet celkové doby letu se tedy bude počítat také za ideálních podmínek.

Zatím je známa pouze vzdálenost dvou letišť (vypočítána v kapitole 3.1.1), je však také zapotřebí údajů ohledně vzletu a následného stoupání, stejně jako klesání a přistání v cílové destinaci. Při vzletu a přistání se letadlo pohybuje menší rychlostí než při klidném letu v letové hladině, není tak možné počítat s letovou rychlostí po celé trajektorii letu, neboť takové výsledky by byly zkreslené – konkrétně celkové doby letu by byly kratší.

Jako konkrétní případ byla stejně jako v kapitole 3.1.1 vybrána linka Frankfurt – Šanghaj, konkrétně pak linka německé společnosti Lufthansa, která zde operuje s letadlem typu Airbus A380-800. Technické specifikace rychlostí v jednotlivých fázích letu tohoto typu letadla je uvedena v tabulce pod textem (Tabulka 7).

Tabulka 7 Fáze letu a jejich rychlosti pro A380-800

Fáze letu	Vzlet	Do 5000 ft	Do FL150	Do FL240	Do FL350
Rychlost [kts]	150	190	240	240	530
Fáze letu	Let	Do FL240	Do FL100	Pod FL100	Approach
Rychlost [kts]	520	530	300	250	138

Zdroj: (SKYbrary)

Kde:

- kts – uzly – jednotka rychlosti užívaná v letectví (platí, že 1 uzel = 1,852 Km/h)
- ft – stopy – jednotka výšky užívaná v letectví (platí, že 1 stopa = 0,305 m)
- FL – letová hladina – FL150 = letová hladina 15 000 ft apod.

Na základě těchto údajů pak pro Airbus A380-800 platí, že letové hladiny FL350 dosáhne letoun za 25 minut, kdy urazí vzdálenost 280 Km. Pro klesání a následné přistání platí čísla obdobná, tedy klesat začíná 24 minut a 296 Km před cílem.

Dalším typem letadla, u kterého bylo provedeno obdobné měření, byl Airbus A320, tedy letadlo menšího charakteru než předešlý A380-800. I u tohoto letadla se lze dostat k velmi podobným číslům. Odchylka se pohybuje v řádech jednotek minut a jednotek kilometrů, což lze při uvažování delších vzdálenostech (v tomto případě přes 8 500 Km) považovat jako bezvýznamné.

Na základě těchto technických informací, pak byla pro jednoduchost pro výpočet celkové doby letu a pro všechny typy letadel stanovena následující kritéria:

- Doba od vzletu a stoupání po dosažení letové hladiny FL350 $t_1 = 24$ minut
- Uletěná vzdálenost $s_1 = 290$ Km
- Doba od začátku sestupu až po přistání na cílovém letišti $t_2 = 24$ minut
- Uletěná vzdálenost $s_2 = 290$ Km

Samotný výpočet celkové doby letu v letové hladině FL350 pak bude počítán podle vzorce pro rovnoměrný přímočarý pohyb (podle serveru nabra.cz):

$$t_c = \frac{s}{v} = \frac{s_c - (s_1 + s_2)}{v} + t_1 + t_2 = \frac{8\,867,703 - (290 + 290)}{963,04} + 0,4 + 0,4 = 9,41 \text{ h} \quad (3-3)$$

Kde:

- t_c = celkový čas letu [h]
- s_c = celková vzdálenost mezi dvěma letišti [Km]
- v = letová rychlost letadla [Km/h]

Celková doba letu tak na trase Frankfurt – Šanghaj letadlem typu Airbus A380-800 v ideálním případě trvá 9,41 h.

3.1.3 Technická specifikace jednotlivých linek

Na základě výpočtů pro vzdálenost dvou letišť (kapitola 3.1.1) a celkovou dobu letu (kapitola 3.1.2) pak byla sestavena souhrnná tabulka (Tabulka 8) se všemi vypočtenými údaji a dalšími daty důležitými pro účely této práce.

Tabulka 8 Specifikace linek z Letiště Frankfurt

Destinace	Vzdálenost [km]	Letecká společnost	Typ letadla	Letová rychlost [kts]	Doba letu [h]
Šanghaj	8 867,703	Lufthansa	A380-800	520	9,41
		China Eastern Airlines	777-300	490	9,93
		Air China	A330-200	470	10,32
Istanbul	1 864,716	Lufthansa	A320	450	2,34
		Turkish Airlines	A321	450	2,34
			A330-200	470	2,28
			A330-300	475	2,26
Dubaj	4 848,799	Lufthansa	A330-300	475	5,65
		Emirates	777-300 ER	490	5,50
			A380-800	520	5,23
Dillí	6 128,112	Lufthansa	A380-800	520	6,56
		Air India	787-8	490	6,91
Moskva	2 049,225	Lufthansa	A320	450	2,56
			A321	450	2,56

Zdroj: (FlightsFrom, SKYbrary, úprava: Autor)

Jak lze pozorovat z tabulky (Tabulka 8), na kratší vzdálenosti letecké společnosti nasazují menší a pomalejší letadla, zejména pak typu Airbus A320 a A321. V případě delších vzdáleností, je pak evidentní snaha o nasazování větších letadel, například Airbus typu A380. Zajímavostí je pak porovnání leteckých společností Lufthansa a Air China na lince z Frankfurtu do Šanghaje. Lufthansa zde létá se strojem A380-800, který je rychlejší a přepraví okolo 550 cestujících (v rozdělení pro 4 třídy). Oproti tomu Air China létá se strojem A330-200, který je nejen znatelně menší (přepraví okolo 250 cestujících), ale také pomalejší, kdy je na tak

dlouhé vzdálenosti pomalejší téměř o hodinu oproti A380-800 německé společnosti. Výhodou však je menší spotřeba paliva, neboť jak již bylo řečeno, letadlo je menší a tedy lehčí.

3.2 Letiště Mnichov

Základní informace:

- Označení podle ICAO: EDDM
- Počet odbavených cestujících (2017): 44 535 372
- Počet RWY: 2
- Zeměpisné souřadnice: 48°21'N; 11°47'E

Letiště Mnichov je druhé největší německé letiště s počtem odbavených pasažérů za rok přesahujícím 44 milionů a řadí se tak co do své důležitosti na podobný stupeň jako zmiňované letiště ve Frankfurtu (kapitola 3.1). Pro srovnání – na třetím místě německých letišť se umísťuje Letiště Düsseldorf, které podle oficiálních statistik Spolkového statistického úřadu odbavilo v roce 2017 celkem 24 610 358 cestujících, což je téměř polovina výkonu mnichovského letiště. Východní destinace (konkrétně pět nejfrekventovanějších) byly seřazeny v tabulce (Tabulka 9) podle počtu odbavených cestujících od nejčetnější po nejméně četnou.

Tabulka 9 Významné východní destinace pro Letiště Mnichov (2017)

Destinace	Počet cestujících/rok		Celkem
	Odlety	Přílety	
Turecko	655 881	665 049	1 320 930
SAE	551 638	566 867	1 118 505
Rusko	479 323	485 668	964 991
Rumunsko	416 375	428 290	844 665
Čína	337 114	349 256	686 370

Zdroj: (Spolkový statistický úřad)

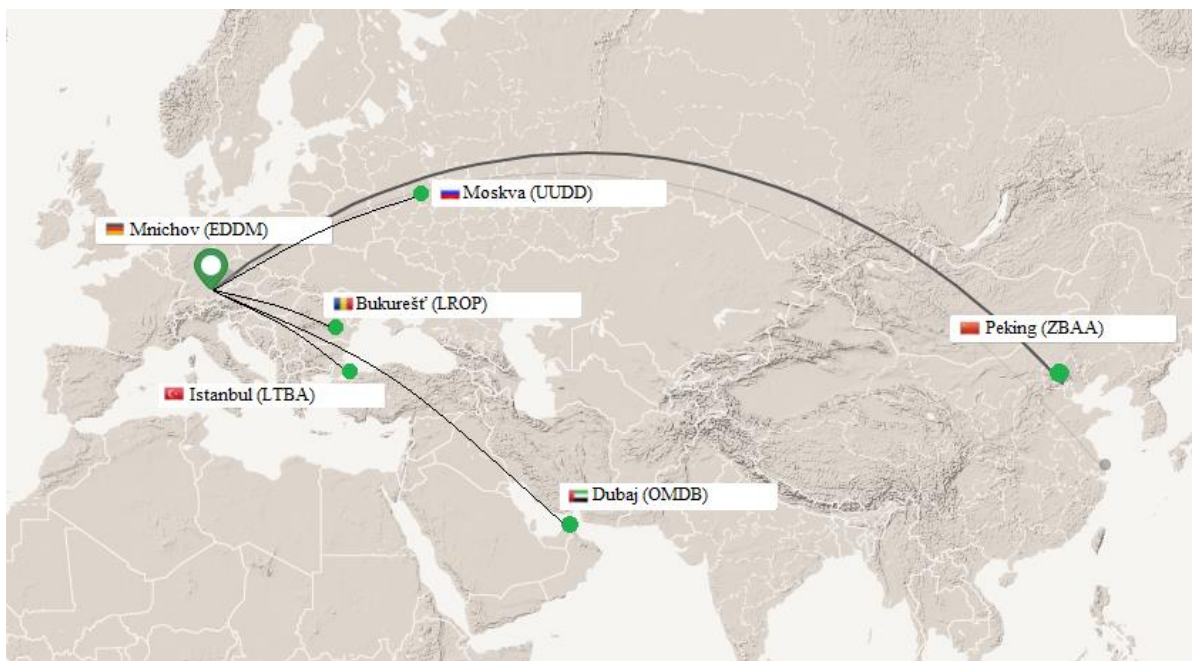
Konkrétní letiště v cílových destinacích pak byla seřazena do tabulky na následující stránce (Tabulka 10) podle stejného klíče, jako v předešlé tabulce (Tabulka 9). Mezi další frekventované východní destinace lze považovat například Izrael, kvůli menšímu počtu odbavených cestujících však nebyl zahrnut.

Tabulka 10 Nejfrekventovanější letiště v cílových destinacích pro Letiště Mnichov (2017)

Destinace	Kód letiště	Počet cestujících/rok		Celkem	Podíl [%]
		Odlety	Přílety		
Turecko – Istanbul	LTBA	204 418	211 298	415 716	31,47 %
SAE – Dubaj	OMDB	367 119	378 949	746 068	66,70 %
Rusko – Moskva	UDD	196 997	201 158	398 155	41,26 %
Rumunsko – Bukurešť	LROP	171 029	175 270	346 299	41,00 %
Čína – Peking	ZBAA	139 872	144 694	284 566	41,46 %

Zdroj: (Spolkový statistický úřad)

Z tabulky (Tabulka 10) lze kromě jiného například vyčíst, že v případě Spojených arabských emirátů odlétá z mnichovského letiště nejvíce spojů do Dubaje, konkrétně na Mezinárodní letiště Dubaj. Nejmenší celkový podíl ze všech uvedených destinací pak má Atatürkovo letiště v Istanbulu. Ačkoliv na toto letiště v případě cest do Turecka míří stále největší procento letů, mnoho dalších spojů z Mnichova míří podle oficiálních statistik Spolkového statistického úřadu také na Letiště Adnana Menderese u Izmiru nebo na Letiště Ankara-Esenboğa v hlavním městě. Orientační grafické znázornění dopravní sítě uvažovaných letišť je pak k vidění na obrázku (Obr. 9) pod textem.



Obr. 9 Dopravní síť uvažovaných letišť pro Letiště Mnichov

Zdroj: (FlightsFrom, úprava: Autor)

3.2.1 Technická specifikace jednotlivých linek

Na základě výpočtů pro vzdálenost dvou letišť na ortodromě (kapitola 3.1.1) a výpočtů pro celkovou dobu letu mezi dvěma letišti (kapitola 3.1.2) pak byla sestavena následující tabulka (Tabulka 11), doplněná o další údaje – letecké společnosti, které na daných linkách operují a typy letadel, které na dané linky nasazují.

Tabulka 11 Specifikace linek z Letiště Mnichov

Destinace	Vzdálenost [km]	Letecká společnost	Typ letadla	Letová rychlost[kts]	Doba letu [h]
Istanbul	1 573,329	Turkish Airlines	A321	450	1,99
			A330-200	470	1,94
Dubaj	4 569,091	Emirates	A380-800	520	4,94
Moskva	1 944,560	Lufthansa	A320	450	2,44
		S7 Airlines	A319	450	2,44
			A320	450	2,44
Ural Airlines	A320	450	2,44		
Bukurešť	1 172,375	Lufthansa	A319	450	1,51
		TAROM	B737-300	429	1,55
Peking	7 731,163	Lufthansa	A380-800	520	8,23
		Air China	B777-300	490	8,68

Zdroj: (FlightsFrom, SKYbrary, úprava: Autor)

Z tabulky (Tabulka 11) lze pozorovat několik věcí. V porovnání s frankfurtským letišťem, tedy dalším německým letišťem zahrnutým v této práci, je evidentní nasazování menších letadel, neboť z letiště v Mnichově se létá častěji na kratší vzdálenost (Bukurešť, Moskva, Istanbul), než v případě většího a důležitějšího letiště ve Frankfurtu (Šanghaj nebo Dillí). Zajímavé je také porovnání vzdáleností a doby letů na lince do Istanbulu, kterou mají obě německá letiště společnou. Díky své geografické poloze je vzdálenost z mnichovského letiště do Istanbulu o 291 Km kratší než z Frankfurtu. Na modelovém případě linky Turkish Airlines, která na obou linkách (Istanbul – Frankfurt a Istanbul – Mnichov) operuje (mimo jiné) s letadlem typu Airbus A321. Doba letu se v případě Mnichova zkrátí o 21 minut, což tvoří 15 % z doby letu do Frankfurtu.

Zajímavé je také srovnání čínských destinací. Z Mnichovského letiště se létá hojně do Pekingu, kdy let trvá v průměru 8,5 hodiny, kdežto z Frankfurtu se létá s větší frekvencí spíše do Šanghaje, kdy let trvá v průměru 10 hodin (viz. Tabulka 8). Tento rozdíl je dán vzdáleností obou měst, kdy obě čínské metropole sice leží na východě Číny, avšak jejich vzájemná vzdálenost je přes 1 000 Km, což zhruba odpovídá i rozdílu jejich vzdáleností po ortodromě od německých letišť.

3.3 Letiště Vídeň

Základní informace:

- Označení podle ICAO: LOWW
- Počet odbavených cestujících (2017): 23 352 016
- Počet RWY: 2
- Zeměpisné souřadnice: 48°06'N; 16°34'E

Dalším analyzovaným letištěm je Letiště Vídeň, a to zejména díky relativní blízkosti Prahy. Co do roční výkonnosti sice nedosahuje důležitosti ani jednoho z německých letišť, avšak s počtem přes 23 milionů je o poznání na vyšší úrovni než Letiště Praha. Přestupní uzel pro východní destinace z něj dělá hlavně velmi četná spojení s Tureckem. Seznam pěti nejčastějších východních destinací je vyobrazen v tabulce (Tabulka 12), destinace jsou řazeny od nejčetnější po méně četnou. Data jsou získána pouze za rok 2016 (Rakouský statistický úřad vydává oficiální statistiky dopravy v prosinci následující rok, v době psaní této práce byly tak nejnovější statistiky k dispozici pouze za rok 2016), k rapidnímu nárůstu nebo poklesu přepravených cestujících do východních destinací však nedošlo, pro účely této práce pak rok staré statistiky postačí.

Tabulka 12 Významné východní destinace pro Letiště Vídeň (2016)

Destinace	Celkem cestujících
Turecko	865 334
Rusko	534 890
SAE	496 737
Rumunsko	465 968
Izrael	331 601

Zdroj: (Rakouský statistický úřad)

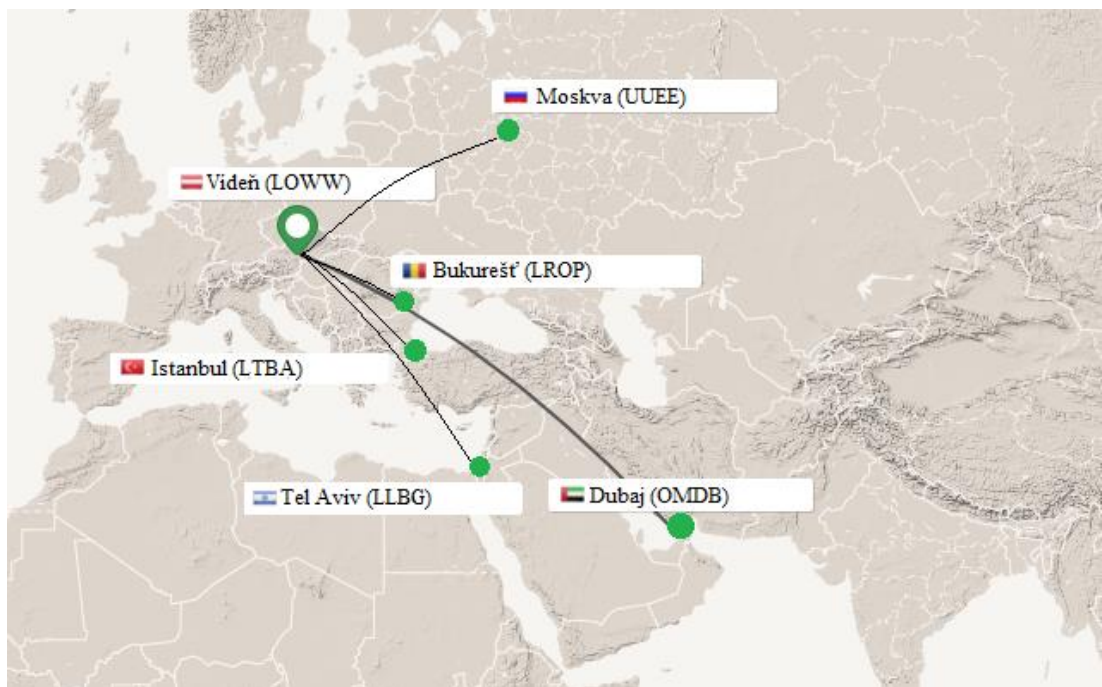
Z tabulky (Tabulka 12) lze vyčíst, že suverénně nejčetnější východní destinace je Turecko, které následují s velkou rezervou Rusko, Spojené arabské emiráty a Rumunsko. Konkrétní cílová letiště v těchto destinacích jsou pak řazeny v tabulce (Tabulka 13) pod textem.

Tabulka 13 Nejfrekventovanější letiště v cílových destinacích pro Letiště Vídeň (2016)

Destinace	Kód letiště	Celkem cestujících	Podíl [%]
Turecko – Istanbul	LTBA	662 003	76,50 %
Rusko – Moskva	UUEE	415 309	77,64 %
SAE – Dubaj	OMDB	419 235	84,40 %
Rumunsko – Bukurešť	LROP	399 011	85,63 %
Izrael – Tel Aviv	LLBG	331 601	100,00 %

Zdroj: (Rakouský statistický úřad)

V porovnání s většími německými letišti je zde kromě evidentního úbytku celkových počtu cestujících vidět trend volby jednoho hlavního letiště v cílové destinaci. Kompletně pak tento trend reprezentuje Izrael, kam se lze z vídeňského letiště dostat pouze do Tel Avivu. Orientační grafické znázornění dopravní sítě uvažovaných letišť je pak k vidění na obrázku (Obr. 10) pod textem.



Obr. 10 Dopravní síť uvažovaných letišť pro Letiště Vídeň

Zdroj: (FlightsFrom, úprava: Autor)

3.3.1 Technická specifikace jednotlivých linek

V následující tabulce (Tabulka 14) byly tak jako v předešlých případech této analýzy uvedeny technické specifikace jednotlivých linek odlétajících z vídeňského letiště do zvolených východních destinací. Na základě výpočtů pro vzdálenost dvou letišť na ortodromě (kapitola 3.1.1) a celkové doby letu (kapitola 3.1.2) byly vypočteny uvedené hodnoty a doplněny o letecké společnosti, které na daných linkách operují a typy letadel, které zde nasazují.

Tabulka 14 Specifikace linek z Letiště Vídeň

Destinace	Vzdálenost [km]	Letecká společnost	Typ letadla	Letová rychlost[kts]	Doba letu [h]
Istanbul	1 251,677	Turkish Airlines	A321	450	1,61
Moskva	1 665,288	Aeroflot	B737-800	460	2,07
			A321	450	2,10
			A320	450	2,10
Dubaj	4 227,302	Emirates	A380-800	520	4,59
			B777-300 ER	490	4,82
Bukurešť	829,523	Austrian	A320	450	1,10
			A319	450	1,10
			Embraer 195	450	1,10
			CRJ-900	458	1,09
		TAROM	A318	460	1,09
			B737-700	460	1,09
Tel Aviv	2 363,256	Austrian	A321	450	2,94
			A320	450	2,94
		El Al	B737-900	460	2,89
			B737-800	460	2,89

Zdroj: (FlightsFrom, SKYbrary, úprava: Autor)

Z tabulky (Tabulka 14) je evidentní, že vídeňské letiště má nespornou výhodu ve své geografické poloze oproti výše zmiňovaným německým letištím, z čehož pramení i následné celkové doby letu. Tento jev lze dobře demonstrovat na lince do Istanbulu, kterou mají všechna tři letiště společnou. V porovnání s letištěm ve Frankfurtu je vzdálenost z Vídně o 613 Km kratší a pokud se podrobí zkoumání linka provozovaná společností Turkish Airlines letadlem typu Airbus A321, závěr bude zkrácení celkové doby letu o 44 minut, což je 30 % z doby letu z Frankfurtu. Logicky lze takový jev pozorovat i v případě Dubaje nebo Moskvy. Stejně tak i pro Letiště Mnichov, jen v menším měřítku.

Na trase Vídeň – Bukurešť, což je nejkratší uvažovaná linka nejen z Letiště Vídeň, ale také Frankfurtu nebo Mnichova, lze také pozorovat nasazení menších letadel typu Embraer 195

nebo CRJ-900 společnosti Austrian, což jsou letadla menšího typu pro cca 100 cestujících (i méně). Na kratších vzdálenostech je tak evidentní snaha spíše o pravidelnost a úspornost než v případě delších vzdáleností, kde létají letadla většího typu, jako například Airbus A380-800 pro minimálně 550 cestujících.

4 POSOUZENÍ POTENCIÁLU LETIŠTĚ PRAHA

V předešlé kapitole byla detailněji rozebrána větší střeoevropská letiště, které se profilují jako přestupní uzly. Analýze byly podrobeny linky různých leteckých společností do několika nejčastějších východních destinací. V této kapitole pak bude následovat zjednodušeně přeměrování těchto linek na Letiště Václava Havla v Praze. Východní destinace podrobené analýze leží v rozpětí několika tisíc kilometrů, situovaných od Blízkého východu, až po východní Asii, přeměrování takových linek (zejména těch delších) pak přináší místy znatelné změny v naměřených hodnotách.

V první části této kapitoly budou podrobeny zkoumání údaje o celkové vzdálenosti dvou letišť. Demonstrováno pak bude, jaké ze střeoevropských letišť je pro každou východní destinaci nejvýhodnější (z hlediska vzdálenosti) a v jaké roli se zde nachází Letiště Praha. Ve druhé části této kapitoly pak bude uvedeno podobné zkoumání pro dobu letu na různých linkách různými typy letadel. Nakonec pak bude proveden pokus přeměrování současných linek směřujících z východních destinací na výše analyzovaná letiště na Letiště Praha a vyhodnocení a porovnání vypočítaných údajů.

4.1 Porovnání vzdáleností mezi letišti

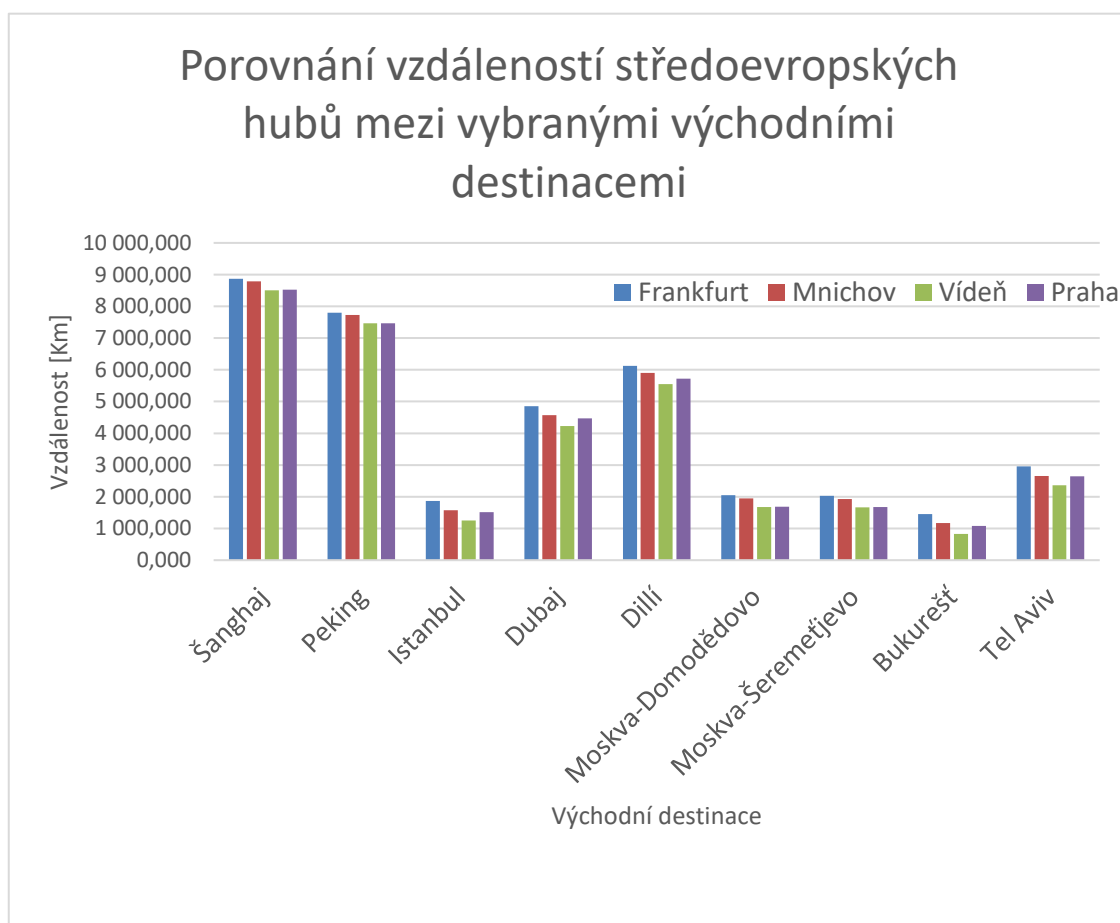
Jak bylo řečeno v úvodu této kapitoly, prvním krokem k posouzení potenciálu Letiště Praha jako střeoevropského hubu pro cesty do východních destinací je porovnání vzdáleností mezi letišti. Porovnávat se pak budou vzdálenosti současných, již fungujících linek z větších střeoevropských letišť do významných východních destinací. Větší část vzdáleností mezi letišti již byla vypočítána a uvedena dříve (kapitola 3), část byla vypočítána nově (podle stejného vzorce jako v kapitole 3.1.1). Shrnutí vzdáleností je pak pro lepší názornost uvedeno v tabulce (Tabulka 15) na následující stránce.

Tabulka 15 Vzdálenosti střeoevropských hubů mezi vybranými východními destinacemi

Destinace	Kód letiště	Vzdálenost [Km]			
		Frankfurt	Mnichov	Vídeň	Praha
Šanghaj	ZSPD	8 867,703	8 788,246	8 507,466	8 530,029
Peking	ZBAA	7 799,833	7 731,163	7 462,325	7 470,277
Istanbul	LTBA	1 864,716	1 573,329	1 251,677	1 518,129
Dubaj	OMDB	4 848,799	4 569,091	4 227,302	4 468,696
Dillí	VIDP	6 128,112	5 906,680	5 552,849	5 721,402
Moskva-Domodědovo	UUDD	2 049,225	1 944,560	1 670,843	1 689,072
Moskva-Šeremetějevo	UUEE	2 024,881	1 929,930	1 665,288	1 671,893
Bukurešť	LROP	1 450,907	1 172,375	829,523	1 081,835
Tel Aviv	LLBG	2 956,422	2 657,784	2 363,256	2 643,771

Zdroj: (Autor)

Pro ještě lepší názornost lze pak tabulku (Tabulka 15) převést do grafické podoby, konkrétně do sloupcového grafu (Obr. 11), který lépe demonstruje rozdíly ve vzdálenostech mezi jednotlivými letišti.



Obr. 11 Porovnání vzdáleností střeoevropských hubů mezi vybranými východními destinacemi

Zdroj: (Autor)

Z uvedených hodnot jak v tabulce (Tabulka 15) tak grafu (Obr. 11) vyplývá jedna zásadní věc, a sice že Letiště Vídeň disponuje nejkratší možnou vzdáleností u všech uvedených východních destinací. Dále pak fakt, že Letiště Frankfurt má naopak do všech destinací nejdál. Geografická poloha je v tomto ohledu logicky hlavním faktorem. Letiště Praha pak ve vztahu k vídeňskému letišti může vzdálenostně konkurovat v případě linek do Šanghaje a Moskvy, na lince do Pekingu se Praha dokonce vzdálenostně Vídni vyrovnává. V ostatních případech má Vídeň velkou výhodu. Obecně tak pro Prahu platí – čím více na jih, tím nevýhodnější se stává. Nespornou výhodou však má v porovnání s německými letišti, konkrétně v případě linek do Bukurešti nebo Dillí.

4.2 Porovnání časů letu mezi letišti

Kromě vzdálenosti je v letecké dopravě velmi důležitým faktorem ovlivňujícím dobu letu také výběr typu letadla. Pro každou uvažovanou destinaci byly pro porovnání vybrány 3 různé typy letadel. Vybrána byla podle dvou kritérií – letové rychlosti (nikoliv maximální možné rychlosti) a maximálního doletu. Z těchto kritérií pak vzešla 3 letadla, která představují průřez množinou všech používaných letadel leteckými společnostmi na uvažovaných trasách. Jsou jimi:

- Airbus A380-800
 - Letová rychlost: 520 kts
 - Maximální dolet: 15 000 Km
- Airbus A330-200
 - Letová rychlost: 470 kts
 - Maximální dolet: 13 450 Km
- Boeing 737-300
 - Letová rychlost: 430 kts
 - Maximální dolet: 4 176 Km

Z technických ukazatelů (podle portálu SKYbrary) lze vyčíst, že pro analýzu bylo vybráno užívané letadlo nejrychlejší, nejpomalejší a pak letadlo nejbliže průměru rychlostí. Jednotlivé časy letů všech tří typů letadel na uvažovaných linkách jsou k vidění v tabulce (Tabulka 16) na následující stránce. V případě Boeingu 737-300 pak některé časy nejsou k dispozici, neboť maximální dolet tohoto typu je menší než celková vzdálenost některých letišť. Taková pole jsou vyplněna písmenem „X“.

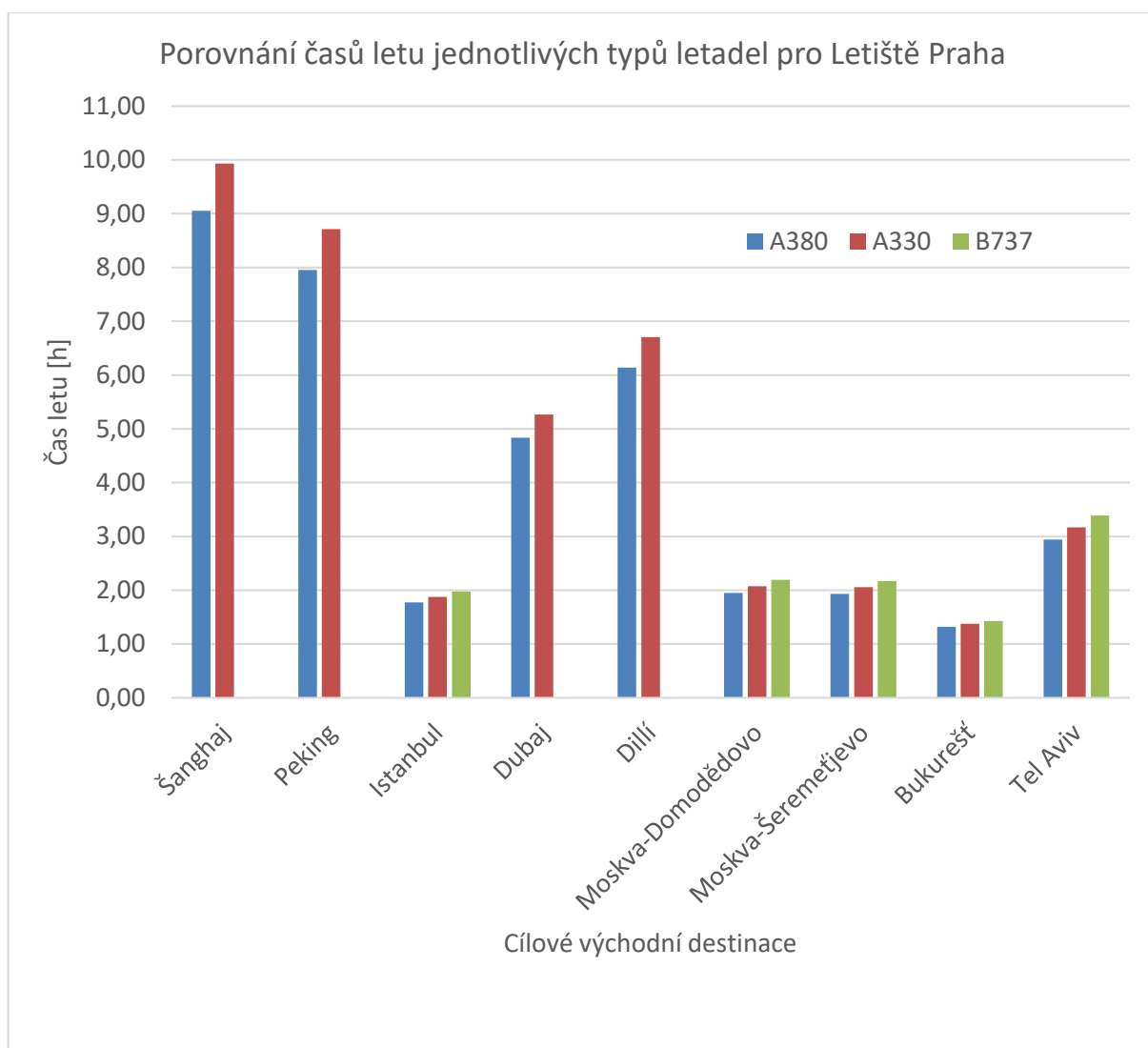
Tabulka 16 Časy letů mezi středoevropskými huby a vybranými východními destinacemi

Destinace	Čas letu [h]											
	Frankfurt			Mnichov			Vídeň			Praha		
	A380	A330	B737	A380	A330	B737	A380	A330	B737	A380	A330	B737
Šanghaj	9,41	10,32	X	9,32	10,23	X	9,03	9,91	X	9,06	9,93	X
Peking	8,30	9,09	X	8,23	9,02	X	7,95	8,71	X	7,95	8,72	X
Istanbul	2,13	2,28	2,41	1,83	1,94	2,05	1,50	1,57	1,64	1,77	1,88	1,98
Dubaj	5,23	5,70	X	4,94	5,38	X	4,59	4,99	X	4,84	5,27	X
Dillí	6,56	7,17	X	6,33	6,92	X	5,96	6,51	X	6,14	6,71	X
Moskva-Domodědovo	2,33	2,49	2,64	2,22	2,37	2,51	1,93	2,05	2,17	1,95	2,07	2,19
Moskva-Šeremet'jevo	2,30	2,46	2,61	2,20	2,35	2,50	1,93	2,05	2,16	1,93	2,05	2,17
Bukurešť	1,70	1,80	1,89	1,42	1,48	1,54	1,06	1,09	1,11	1,32	1,38	1,43
Tel Aviv	3,27	3,53	3,78	2,96	3,19	3,41	2,65	2,85	3,04	2,94	3,17	3,39

Zdroj: (Autor)

Z uvedené tabulky (Tabulka 16) lze vyčíst hned několik věcí. Předně díky nejkratším časům potvrzuje fakt, že letiště ve Vídni má ze všech analyzovaných letišť nejlepší geografické umístění. V případě porovnání stejných typů letadel, například typu Airbus A380, mu může pražské letiště konkurovat pouze v případě linek do Moskvy a Šanghaje, kde jsou časové rozdíly minimální a v případě Pekingu naprosto vyrovnané. V případě porovnávání s německými letišti je na tom pak pražské letiště o mnoho lépe. Na již zmiňované lince do Šanghaje nebo Pekingu vzniká výhoda několika desítek minut.

Klíčovým faktorem je evidentně nasazení typů letadel. Obecně platí, že aerolinky nasazují větší a rychlejší letadla (avšak náročnější na spotřebu) na delší vzdálenosti a menší a pomalejší letadla na vzdálenosti kratší. Jaký vliv má nasazení typu letadla na dobu letu lze pozorovat na grafu (Obr. 12) na následující stránce.



Obr. 12 Porovnání časů letu pro Letiště Praha

Zdroj: (Autor)

Na pražském letišti a na jakémkoliv jiném platí jednoduchý a několikrát ověřený fakt, a sice že čím delší vzdálenost, tím více nasazení rychlejšího letadla šetří celkový čas strávený na cestě.

Na základě výše uvedených analýz a měření lze jednoznačně říci, že v případě východních destinací, má ze všech porovnávaných letišť (Frankfurt, Mnichov, Vídeň a Praha) jednoznačně nejlepší výchozí pozici Letiště Vídeň. Letiště Praha se pak nachází na druhém místě, před oběma německými letišti Mnichov a Frankfurt, které má pozici nejméně výhodnou.

Platným ukazatelem pak může být porovnání dvou letišť na základě konkrétních časových měření, jak bude demonstrováno v následujících rádcích. Porovnávat se budou pouze časy letadel typu Airbus A380-800 a Airbus A330-200, neboť u Boeingu 737-300 pro jeho maximální dolet 4 176 Km není možné zajistit časy pro vzdálenější destinace.

Jako modelový příklad poslouží porovnání Letiště Praha a Letiště Vídeň, veškeré hodnoty jsou k vidění v tabulce (Tabulka 17) pod textem. Jedná se pouze o modelový příklad, uvažuje se tedy, že každé letadlo letí danou trasu pouze jednosměrně. V reálu letadlo dokončuje jeden obrat, tedy letí tam i zpět na výchozí letiště (v případě kratších vzdáleností i vícekrát za den). Pokud by bylo cílem vypočítat například celkový počet „ušetřených“ hodin denně, bylo by zapotřebí hodnoty z tabulky (Tabulka 17) pro každou destinaci vynásobit počtem uskutečněných letů v daný den.

Tabulka 17 Porovnání časů letu z Letiště Praha a Letiště Vídeň

Destinace	Čas letu [h]					
	Vídeň (A380)	Praha (A380)	Časový rozdíl	Vídeň (A330)	Praha (A330)	Časový rozdíl
Šanghaj	9,03	9,06	0,03	9,91	9,93	0,02
Peking	7,95	7,95	0,00	8,71	8,72	0,01
Istanbul	1,50	1,77	0,27	1,57	1,88	0,31
Dubaj	4,59	4,84	0,25	4,99	5,27	0,28
Dillí	5,96	6,14	0,18	6,51	6,71	0,20
Moskva-Domodědovo	1,93	1,95	0,02	2,05	2,07	0,02
Moskva-Šeremet'jevo	1,93	1,93	0,00	2,05	2,05	0,00
Bukurešť	1,06	1,32	0,26	1,09	1,38	0,29
Tel Aviv	2,65	2,94	0,29	2,85	3,17	0,32
Součet			1,30	Součet		1,45
Celkem						2,75

Zdroj: (Autor)

Ve sloupci „Rozdíl“ je vypočítán celkový rozdíl doby letu na dané lince pro daný typ letadla. Výsledek je kladný, neboť časy Letiště Praha se odečítají od časů letiště Vídeň. Tyto rozdíly se pak pro oba typy letadel (A380 a A330) sečtou, z čehož vzejdou hodnoty označené zelenou barvou, tedy celkové časy, ušetřené na všech linkách za použití jednoho či druhého typu letadla v případě upřednostnění Vídně před Prahou. Výsledky pak znamenají, že v součtu hodin na všech linkách je za použití letadla A380 Letiště Vídeň výhodnější o 1,30 h, při použití letadla A330 o 1,45 h. Celkový součet, považovaný za ukazatel „výhodnosti“ je pak označený žlutě a jedná se o součet hodnot označených zelenou barvou. Závěrem pak lze zjednodušeně říci, že Letiště Vídeň je „výhodnější“ o 2,75 h.

Z dřívějších závěrů vyplývá, že Letiště Praha má výhodnější umístění pro cesty na východ než obě vybraná německá letiště. Metoda pro výpočet časové výhodnosti pak byla postupně použita pro kalkulaci ušetřeného času jak pro Letiště Mnichov (Tabulka 18), tak pro Letiště Frankfurt (Tabulka 19).

Tabulka 18 Porovnání časů letu z Letiště Praha a Letiště Mnichov

Destinace	Čas letu [h]					
	Praha (A380)	Mnichov (A380)	Časový rozdíl	Praha (A330)	Mnichov (A330)	Časový rozdíl
Šanghaj	9,06	9,32	0,26	9,93	10,23	0,30
Peking	7,95	8,23	0,28	8,72	9,02	0,30
Istanbul	1,77	1,83	0,06	1,88	1,94	0,06
Dubaj	4,84	4,94	0,10	5,27	5,38	0,11
Dillí	6,14	6,33	0,19	6,71	6,92	0,21
Moskva-Domodědovo	1,95	2,22	0,27	2,07	2,37	0,30
Moskva-Šeremet'jevo	1,93	2,20	0,27	2,05	2,35	0,30
Bukurešť	1,32	1,42	0,10	1,38	1,48	0,10
Tel Aviv	2,94	2,96	0,02	3,17	3,19	0,02
Součet			1,55	Součet		1,70
Celkem						3,25

Zdroj: (Autor)

Tabulka výše (Tabulka 18) porovnává totožným způsobem časy letišť Praha a Mnichov. Tentokrát již z kladnými čísly ve prospěch LKPR, z tabulky lze vyčíst výsledek, který říká, že časová výhodnost pražského letiště oproti mnichovskému je 3,25 hodin. Jedná se o něco větší číslo, než jaké vyšlo v předešlé tabulce (Tabulka 17), vyplývá z toho tedy, že Praha má před Mnichovem ještě větší časovou výhodu, než má Vídeň před Prahou. Následující tabulka (tabulka 19) pak s LKPR porovnává Letiště Frankfurt.

Tabulka 19 Porovnání časů letu z Letiště Praha a Letiště Frankfurt

Destinace	Čas letu [h]					
	Praha (A380)	Frankfurt (A380)	Časový rozdíl	Praha (A330)	Frankfurt (A330)	Časový rozdíl
Šanghaj	9,06	9,41	0,35	9,93	10,32	0,39
Peking	7,95	8,30	0,35	8,72	9,09	0,38
Istanbul	1,77	2,13	0,36	1,88	2,28	0,40
Dubaj	4,84	5,23	0,39	5,27	5,70	0,43
Dillí	6,14	6,56	0,42	6,71	7,17	0,46
Moskva-Domodědovo	1,95	2,33	0,38	2,07	2,49	0,42
Moskva-Šeremet'jevo	1,93	2,30	0,37	2,05	2,46	0,41
Bukurešť	1,32	1,70	0,38	1,38	1,80	0,42
Tel Aviv	2,94	3,27	0,33	3,17	3,53	0,36
Součet			3,33	Součet		3,67
Celkem						7,00

Zdroj: (Autor)

V tomto případě čísla hovoří také ve prospěch Prahy, zde ovšem o poznání markantněji. Na základě těchto výpočtů pak lze říci, že cestování do východních destinací z Letiště Praha je časově výhodnější, než z německých letišť Frankfurt a Mnichov. Naopak není časově

výhodnější než cestování z Letiště Vídeň. Další možností by bylo porovnávat i dvě německá letiště mezi sebou nebo letiště ve Vídni postupně s oběma německými letišti, pro účely této práce, tedy posouzení LKPR z hlediska cest na východ však výsledky těchto výpočtů nejsou podstatné.

4.3 Přesměrování současných linek na LKPR

Tato část práce je zaměřena na teoretický pokus přesměrování stávajících linek, které přilétají z východních destinací na výše analyzovaná středoevropská letiště právě na LKPR. Z předešlých analýz časů a vzdáleností vyplynulo, že LKPR má potenciál být pro takové destinace výhodnějším v případě porovnávání s letišti Frankfurt a Mnichov – tato dvě letiště budou tedy předmětem zkoumání. Letiště Vídeň je vynecháno, protože má ve všech ohledech výhodnější pozici než LKPR.

Předmětem zkoumání budou dále pouze linky leteckých společností pocházejících z východních destinací, neboť například v případě linky německé společnosti Lufthansa odlétající z Frankfurtu do Šanghaje není reálné její přesměrování do Prahy, neboť společnost Lufthansa má domovské letiště právě ve Frankfurtu. Pro tuto společnost tedy směřování jejích linek do Prahy není výhodné. Podobná situace platí i v případě letiště v Mnichově.

4.3.1 Letiště Frankfurt

Při porovnávání současné a potencionální situace se budou zkoumat opět dva ukazatele, tedy celkový nalétaný čas a celková uletěná vzdálenost. V tabulce (Tabulka 20) jsou celkové vzdálenosti a celkový čas vypočítány zvlášť pro každou linku, kdy časovým kritériem byl jeden den. Veškeré údaje v tabulce pak vycházejí z předešlých analýz a výpočtů, celkové výsledky jsou pak pouze součinem vypočítaných vzdáleností či dob letu a počtem uskutečněných letů za den.

Tabulka 20 Porovnání dat mezi LKPR a EDDF

Destinace	Celková vzdálenost [Km]		Letecká společnost	Typ letadla	Čas celkem [h]	
	Frankfurt	Praha			Frankfurt	Praha
Šanghaj	35 470,81	34 120,12	China Eastern Airlines	777-300	19,87	19,12
			Air China	A330-200	20,64	19,87
Istanbul	16 782,44	13 663,16	Turkish Airlines	A321	11,71	9,63
				A330-200	4,55	3,76
				A300-300	4,52	3,73
Dubaj	29 092,79	26 812,18	Emirates	777-300 ER	11,01	10,17
				A380-800	20,93	19,35
Dillí	12 256,22	11 442,80	Air India	787-8	13,83	12,93
Celkem	93 602,26	86 038,26		Celkem	107,06	98,56

Zdroj: (FlightsFrom, úprava: Autor)

Pro určení výsledku porovnávání je klíčový poslední řádek, kdy se jedná o součty celkových vzdáleností a časů jednak v případě využití Letiště Frankfurt a také v případě využití Letiště Praha. Po vzájemném odečtení se lze dostat k výsledku, že Letiště Praha je v případě

přesměrování současných významných linek do východních destinací výhodnější, tedy uvedené letecké společnosti za jeden den nalétají o 7 564 Km (zhruba 8 %) méně a časová úspora je pak 8,50 h (zhruba 8 %).

4.3.2 Letiště Mnichov

Stejně porovnávání jako v kapitole 4.3.1 bylo provedeno i pro Letiště Mnichov. V tabulce (Tabulka 21) jsou celkové vzdálenosti a celkový čas vypočítány zvlášť pro každou linku, kdy časovým kritériem byl jeden den. Veškeré údaje v tabulce pak vycházejí z předešlých analýz a výpočtů, celkové výsledky jsou pak pouze součinem vypočítaných vzdáleností či dob letu a počtem uskutečněných letů za den.

Tabulka 21 Porovnání dat mezi LKPR a EDDM

Destinace	Celková vzdálenost [Km]		Letecká společnost	Typ letadla	Čas celkem [h]	
	Mnichov	Praha			Mnichov	Praha
Istanbul	9 439,97	9 108,77	Turkish Airlines	A321	11,95	11,55
				A330-200	3,88	3,76
Dubaj	18 276,36	17 874,78	Emirates	A380-800	19,77	19,35
Moskva	11 667,36	10 134,43	S7 Airlines	A319	4,87	4,26
				A320	4,87	4,26
			Ural Airlines	A320	4,87	4,26
Bukurešť	2 344,75	2 163,67	TAROM	737-300	3,09	2,86
Peking	15 462,33	14 940,55	Air China	B777-300	17,36	16,79
Celkem	57 190,77	54 222,20		Celkem	70,66	67,09

Zdroj: (FlightsFrom, úprava: Autor)

Pro určení výsledku porovnávání je klíčový poslední řádek, kdy se jedná o součty celkových vzdáleností a časů jednak v případě využití Letiště Mnichov a také v případě využití Letiště Praha. Po vzájemném odečtení se lze dostat k výsledku, že Letiště Praha je v případě přesměrování současných významných linek do východních destinací výhodnější, tedy uvedené letecké společnosti za jeden den nalétají o 2 968 Km (zhruba 5 %) méně a časová úspora je pak 3,57 h (zhruba 5 %).

Z výše uvedených porovnávání vyplývá, že Letiště Václava Havla v Praze je v případě uvedených destinací výhodnější než Letiště Frankfurt, stejně tak než Letiště Mnichov. Do porovnávání a analýz nebyly zahrnuty všechny východní destinace – v takovém případě by byly výsledky o poznání přesnější. Vzhledem k tomu, že v případě každého analyzovaného letiště byly použity nejčastější východní destinace a ve všech případech se jednalo o průřez různých vzdáleností (východní Asie, Blízký východ či východní Evropa apod.), lze

předpokládat, že výsledky této analýzy se budou reálným výsledkům porovnávání všech východních destinací blížit a lze je tedy brát jako relevantní ukazatele.

ZÁVĚR

Letiště Václava Havla v Praze je velmi strategicky položeno v srdci Střední Evropy. Při detailnější analýze vývoje a současného stavu linek, které letiště využívají je zřejmé, že frekventovanost dopravy na tomto letišti v posledních letech rapidně roste a může tak dobře působit jako sekundární hub. V obecné teorii hubů je důležitá přímá a co nejkratší vzdálenost mezi jednotlivými body sítě (v tomto případě letišti) a letiště LKPR tyto podmínky splňuje, kdy je přímo a velmi frekventovaně navázáno na největší evropská letiště například v Paříži, Amsterdamu nebo Londýně. Velmi často se z LKPR odlétá také směrem na východ do destinací jako Moskva, Dubaj nebo Tel Aviv. Vzhledem ke strategickému položení, tu tak potenciál středoevropského hubu je. Vše je pak podmíněno poptávkou cílových destinací, které musí být pro cestující atraktivní.

Ve střední Evropě existuje několik významných letišť, které se také profilují jako huby. Jsou jimi letiště ve Frankfurtu, Mnichově a Vídni. Tato letiště jsou díky relativní blízkosti Prahy konkurentem pražského letiště v případě cestování na východ. Po podrobení těchto letišť analýze byla zjištěna jistá specifika každého z nich. Letiště Frankfurt je díky své velikosti velmi důležitým subjektem pro cestování do vzdálených východních destinací (Šanghaj či Dillí), ale také na kratší (Istanbul) nebo střední vzdálenosti (Dubaj). Letiště Mnichov je pak neméně důležitým subjektem, více než do vzdálených destinací (Peking) však disponuje četnějšími spojeními na kratší (Istanbul či Moskva) nebo střední (Dubaj) vzdálenosti. Letiště Vídeň pak disponuje spojeními spíše s Blízkým východem (Istanbul, Dubaj nebo Tel Aviv) ale také s Moskvou a Bukureští.

Při porovnávání Letiště Václava Havla v Praze s většími středoevropskými huby bylo zjištěno, že LKPR disponuje lepším geografickým umístěním než obě německá letiště (Frankfurt a Mnichov) a v každém případě je pro letecké společnosti na linkách do východních destinací lepší volbou jak z hlediska nalétaných kilometrů, tak z hlediska času. Kde ovšem potenciál LKPR končí, je v porovnání s letištem ve Vídni. Toto letiště má zdaleka nejlepší geografické umístění ze všech porovnávaných letišť, celkové vzdálenosti jsou zde o poznání menší stejně jako časy letů.

Z celkové analýzy tak tedy vyplývá, že na pomyslném žebříčku všech čtyř v této práci zahrnutých letišť se Letiště Václava Havla v Praze nachází na druhém místě. Závěr této práce je tedy takový, že LKPR má jistý potenciál stát se středoevropským hubem pro cesty na východ díky lepšímu položení oproti německým letišťům, které již jako huby fungují, Letiště Vídeň však disponuje takovým potenciálem ještě větším, stejně jako při porovnání s LKPR.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

Category:Aircraft - SKYbrary Aviation Safety, 2018. *SKYbrary Aviation Safety* [online]. MediaWiki [cit. 2018-05-14]. Dostupné z: <https://www.skybrary.aero/index.php/Category:Aircraft>

Great Circle -- from Wolfram MathWorld, c1999-2018. *Wolfram MathWorld: The Web's Most Extensive Mathematics Resource* [online]. Hanborough: Wolfram Research [cit. 2018-05-16]. Dostupné z: <http://mathworld.wolfram.com/GreatCircle.html>

Historie dráhového systému, *Vaclav Havel Airport Prague* [online]. Letiště Praha [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/cs/o-letisti-praha/paralelni-draha/historie-drahoveho-systemu/>

Nový letištní ceník od 29. 3. 2015 byl projednán a vstupuje v platnost, *Vaclav Havel Airport Prague* [online]. Letiště Praha [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/cs/o-letisti-praha/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/novy-letistni-cenik-od-29-3-2015-byl-projednan-a-vstupuje-v-platnost/>

Parameters – Winter Season W17. Slot Coordination Czech Republic [online]. Aaron Group, ©2004-2005 [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: http://www.slot-czech.cz/en/site/capacity_parameters/winter-season-w17.htm

Prague Airport Traffic Reports. Vaclav Havel Airport Prague [online]. Letiště Praha [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/en/business-section/aviation-business/statistics-and-reports/prague-airport-traffic-reports/>

PRUŠA, Jiří a kolektiv, 2007. *Svět letecké dopravy*. Praha: Galileo CEE Service ČR. ISBN 978-80-239-9206-9.

Rovnoměrný přímočarý pohyb, c2018. *Nabla – škola ve Vašem počítači* [online]. [cit. 2018-05-15]. Dostupné z: <http://www.nabla.cz/obsah/fyzika/mechanika/rovnomerny-primocary-pohyb.php>

THE OWNERSHIP OF EUROPE'S AIRPORTS. In: ACI Europe [online]. Londýn: ACI Europe, ©2017 [cit. 2017-12-10]. Dostupné z: <http://newairportinsider.com/wp-content/uploads/2016/04/ACIEUROPEReportTheOwnershipofEuropesAirports2016.pdf>

Verkehr: Luftverkehr auf Hauptverkehrsflughäfen, c2018. In: *Startseite - Statistisches Bundesamt (Destatis)* [online]. Statistisches Bundesamt (Destatis), 22. Februar 2018 [cit. 2018-05-14]. Dostupné z: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Luftverkehr/LuftverkehrAusgewahlteFlugplaetze2080610177004.pdf?__blob=publicationFile

VERKEHRSSSTATISTIK: Herausgegeben von STATISTIK AUSTRIA, c2018.
In: *Statistiken* [online]. Wien: Bundesanstalt Statistik Österreich, 12/2017 [cit. 2018-05-14].
Dostupné z:
http://www.statistik.at/web_en/publications_services/Publicationsdetails/index.html?includePage=detailedView&ionName=Transport+&pubId=695

Worldwide routes and flights from all airports - FlightsFrom.com [online], c2017-2018.
Sweden: CTRAVEL INTERNATIONAL AB [cit. 2018-05-14]. Dostupné z:
<https://www.flightsfrom.com/>

Zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 69/2010 Sb., o vlastnictví letiště Praha-Ruzyně, ve znění pozdějších předpisů