



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Bc. Janka Krywultová

Vývoj kapacity letiska Milana Rastislava
Štefánika

Diplomová práce

2016



K621 **Ústav letecké dopravy**

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Janka Krywultová

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – PL – Provoz a řízení letecké dopravy

Název tématu (česky): **Vývoj kapacity letiště Milana Rastislava Štefánika**

Název tématu (anglicky): Development of the Capacity of the Milan Rastislav
Štefánik's Airport

Zásady pro vypracování

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

- Kapacita obecně
- Poptávka po kapacitě
- Aktuální situace na letišti
- Příklady řešení problematiky v zahraničí
- Etapizace vývoje a posouzení řešení

Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího diplomové práce

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

Seznam odborné literatury: KAZDA, Antonín. Letiská: Design a prevádzka.
KERNER, Libor, Ludvík KULČÁK a Viktor SÝKORA:
Provozní aspekty letišť.
Letecký předpis ICAO L14

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Michal Červinka, Ph.D.**
Ing. Ladislav Capoušek, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: **30. července 2015**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **30. listopadu 2016**

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Stanislav Szabo, PhD. MBA
vedoucí
Ústavu letecké dopravy



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

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Janka Krywultová
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 1. července 2016

Pod'akovanie

Chcela by som sa pod'akovať svojmu vedúcemu diplomovej práce Michalovi Červinkovi za cenné rady a navigovanie do úspešného cieľa. Ďalej by som rada zmienila podporu rodiny a priateľov. Ďakujem.

Prehlásenie

Prehlasujem, že som predloženú prácu vypracovala samostatne a že som uviedla všetky použité informačné zdroje v súlade s Metodickým pokynom o etickej príprave vysokoškolských záverečných prác.

Nemám závažný dôvod proti použitiu tohoto školského diela v zmysle § 60 zo Zákona č. 121/2000 Sb., o autorskom práve, o právach súvisiacich s autorským právom a o zmene niektorých zákonov (autorský zákon).

V Prahe dňa 26. novembra 2016



.....

Abstrakt

Autor: Bc. Janka Krywultová

Názov práce: Vývoj kapacity letiska Milana Rastislava Štefánika

Škola: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní

Ústav: Ústav leteckej dopravy

Rok vydania: 2016

Vedúci práce: Ing. Michal Červinka, Ph.D.

Ing. Ladislav Capoušek, Ph.D.

Táto práca rieši otázku letiska Milana Rastislava Štefánika v Bratislave. Cieľom práce je poskytnúť komplexnú štúdiu o situácií na letisku a navrhnúť možný budúci rozvoj. V práci sa zameriava predovšetkým na využiteľnú kapacitu letiska a budúci vývoj s ohľadom na dopady externých faktorov na súčasnú a budúcu prevádzku.

Kľúčové slová: kapacita, letisko M.R.Štefánika, vývoj, analýza

Abstract

Author: Bc. Janka Krywultová

Title of the Thesis: Development of the Capacity of the Milan Rastislav Štefánik's Airport

University: Czech Technical University in Prague, Faculty of Transportation Sciences

Department: Department of Air Transport

Year of Issue: 2016

Thesis Supervisor: Ing. Michal Červinka, Ph.D.

Ing. Ladislav Capoušek, Ph.D.

This paper is considering the question of the Milan Rastislav Štefánik's airport in Bratislava. The aim of this thesis is to provide a comprehensive study about the situation at the airport and to propose a possible development. The main focus is on the available capacity and the future development considering the impacts from surroundings which are affecting the current and future operation.

Keywords: capacity, M.R.Štefánik airport, development, analysis

Obsah

Úvod	1
1 Definovanie kapacity	3
1.1 Vzletové a pristávacie dráhy	3
1.2 Rolovacie dráhy	6
1.3 Státie lietadiel	8
1.4 Odbavovacie plochy	9
1.4.1 Rozmer a poloha odbavovacej plochy	10
1.4.2 Usporiadanie stojísk	10
1.4.3 Státie lietadiel	11
1.5 Odbavovacia budova	12
1.5.1 Navrhovanie odbavovacej budovy	13
1.5.2 Dispozícia	15
1.5.3 Kapacita parkovísk	16
1.6 Slotová koordinácia	17
2 Špecifické ekonomické ukazovatele a SWOT analýza	19

2.1	Špecifické ekonomické ukazovatele	19
2.1.1	Letecká spoločnosť	20
2.1.2	Letisko	23
2.2	SWOT analýza	27
3	Vývoj dopytu po kapacite	31
3.1	Analýza dopytu	31
3.2	Komponenty v leteckej doprave	33
3.3	Druhy analýz dopytu po leteckej preprave	37
4	Aktuálna situácia na letisku M.R.Štefánika a ovplyvňujúce faktory	41
4.1	Kapacita	41
4.1.1	Vzletové a pristávacie dráhy	41
4.1.2	Rolovacie dráhy	44
4.1.3	Státie lietadiel	44
4.1.4	Odbavovacie plochy	45
4.1.5	Odbavovacia budova	45
4.1.6	Slotová koordinácia	47
4.2	Výkonové ukazovatele letiska	48
4.2.1	Počet cestujúcich	48
4.2.2	Počet pohybov a hmotnosti lietadiel na pristátí MTOW	51
4.2.3	Počet odbavených ton nákladu	52
4.3	SWOT analýza	54
4.3.1	SWOT analýza letisko Schipol - Amsterdam	54
4.3.2	SWOT analýza letisko M.R.Štefánika v Bratislave	57
4.4	Spádová oblasť letiska M.R.Štefánika	65
4.5	Analýzy predikcie vývoja svetových výrobcov lietadiel	67

4.5.1	Analýza spoločnosti Airbus	68
4.5.2	Analýza spoločnosti Boeing	69
4.5.3	Porovnanie analýz a záver	70
4.6	Ekonomické faktory	73
4.6.1	HDP - hrubý domáci produkt	73
4.6.2	Priemerný plat občana	75
4.6.3	Miera nezamestnanosti	76
5	Etapizácia vývoja	79
5.1	Letisko Schwechat Viedeň	79
5.2	Vývoj počtu cestujúcich	81
5.3	Dráhový systém	82
5.4	Státie lietadiel	85
5.5	Odbavovacia budova	86
5.6	Parkoviská	88
6	Posúdenie zvoleného riešenia	91
6.1	Letisko Kodaň Kastrup	91
6.1.1	Situácia na letisku Kodaň Kastrup	91
6.1.2	Aplikácia riešenia na letisko M.R.Štefánika	95
6.2	Letisko Varšava Modlin	97
6.2.1	Situácia na letisku Varšava Modlin	97
6.2.2	Aplikácia riešenia na letisko M.R.Štefánika	99
6.3	Štúdiá britských letísk v Londýne - Heathrow, Stansted, Gatwick, Luton a City airport	100
6.3.1	Situácia na jednotlivých letiskách	100
6.3.2	Aplikácia riešenia na letisko M.R.Štefánika	105
6.4	Pobaltské letiská	106

6.4.1	Situácia na letiskách	106
6.4.2	Aplikácia riešenia na letisko M.R.Štefánika	109
6.5	Zhrnutie navrhnutých riešení	110
Záver		111
Literatúra		115
A Zoznam použitých skratiek		125
B Prílohy		127

Zoznam obrázkov

1.1	Nákres jednotlivých vzdialeností [37]	16
2.1	Matica SWOT analýzy [46]	28
3.1	Schéma analýzy dopytu po leteckej doprave vzhľadom na le- tisko [31]	32
3.2	Schéma plánovania kapacity letiska a dopytu po tejto kapacite [31]	36
4.1	Terminál dokončený v roku 2012 [vlastné spracovanie]	46
4.2	Vývoj počtu cestujúcich od roku 2002 do 2015 [vlastné spraco- vanie]	50
4.3	Vývoj počtu pohybov od roku 2002 do 2015 [vlastné spraco- vanie]	52
4.4	Vývoj počtu ton odbaveného nákladu od roku 2004 do 2015 [vlastné spracovanie]	53
4.5	Vstupná hala s odbavovacími prepážkami [vlastné spracova- nie]	58
4.6	Spádová oblasť letiska M.R.Štefánika [vlastné spracovanie]	66

4.7	Ročný vývoj svetovej prepravy v % [9]	72
4.8	Vývoj leteckej dopravy a HDP od roku 1980 do roku 2015 [1] .	74
4.9	Vývoj HDP na Slovensku a Rakúsku [vlastné spracovanie] . . .	75
4.10	Vývoj nezamestnanosti na Slovensku od roku 1995 do roku 2016 [vlastné spracovanie]	76
5.1	Schéma stojísk v súčasnosti a vývoj do budúcnosti [vlastné spracovanie]	86
5.2	Priestor využiteľný k stavbe nového terminálu [vlastné spraco- vanie]	87
5.3	Schéma parkovísk v blízkosti letiska [vlastné spracovanie] . . .	89
6.1	Pomer low-cost vs. klasických dopravcov v roku 2005 a 2013 [2]	92
6.2	Kodaň Kastrup letisko - schéma [22]	93
6.3	Varšava Modlin letisko - schéma [49]	98
6.4	Schéma letísk v londýnskej oblasti [67]	101
6.5	Geografické umiestnenie pobaltských krajín [vlastné spraco- vanie]	107

Úvod

Letisko je jeden z leteckých podnikov, ktoré pôsobia na trhu leteckej dopravy a poskytujú fixnú infraštruktúru leteckým spoločnostiam.

Trh leteckej dopravy je senzitívny na zmeny v ekonomickej, politickej a sociálnej sfére. Behom histórie leteckej dopravy od roku 1903, bolo zaznamenaných viacero zmien v dopyte po tomto type prepravy. Počas 2. svetovej vojny sa zaznamenal jeho najprudší rozvoj a aj po nej sa letectvo naďalej rozvíjalo. Počet cestujúcich stúpala, vyvíjali sa veľkokapacitné lietadlá s dlhým doletom a budovali sa letiská. Počas 20. storočia boli zaznamenané viaceré udalosti, ktoré prispeli k zníženiu dopytu. Pre príklad je možné uviesť vývoj ceny ropy, teroristické útoky, finančné krízy alebo prírodné katastrofy.

Ako už bolo spomenuté, letisko je jeden z komponentov v leteckej doprave. Pokiaľ sa mení dopyt po leteckej doprave, letisko a letecké spoločnosti túto zmenu pociťujú najhlbšie. Letecké spoločnosti na základe analýz vytvárajú dopyt po kapacite na letisku v podobe zavádzania liniek. Každá linka, ktorá operuje na letisku potrebuje využiť služby letiska. Tým letisku stúpa dopyt po kapacitnom využití infraštruktúry.

V súčasnej dobe má letecká doprava stúpajúce tendencie. Letiská sa musia flexibilne prispôbovať aktuálnej situácii a predikciám a v prípade potreby pristúpiť k riešeniu. V rámci vytvárania riešenia je nutné brať na zreteľ všetky dopady tohto riešenia. Zahnúť je treba napríklad aj ekologické dopady.

Pri voľbe témy diplomovej práce som sa snažila nájsť vhodnú tému, ktorá by bola zaujímavá a súčasne priniesla poznatky letisku M.R.Štefánika. Situácia na letisku M.R.Štefánika v Bratislave nie je jednoduchá a pri riešení je nutné posúdiť viaceré aspekty, ktoré priamo ovplyvňujú prevádzku tohto letiska.

Hlavným cieľom tejto diplomovej práce je navrhnúť riešenie aktuálnej situácie a priniesť štúdiu etapizácie vývoja s dôrazom na zlepšenie stávajúcej infraštruktúry.

V úvodných kapitolách je popísaný teoretický základ, z ktorého sa v rámci riešenia vychádza. Kapitoly zahŕňajú kapacitu letiska, vývoj dopytu a špecifické ekonomické ukazovatele.

V štvrtej kapitole je uvedená aktuálna situácia na letisku, ekonomické aspekty a SWOT analýza.

Na základe poznatkov zo štvrtej kapitoly je možné vytvoriť predikciu na budúci dopyt po kapacite a vplyv na infraštruktúru letiska, ktorá je uvedená v piatej kapitole. Na základe týchto poznatkov je možné vytvoriť plán na etapizáciu vývoja.

Posledná šiesta kapitola prináša príklady z iných európskych letísk s podobnou problematikou. Tieto riešenia sú aplikované priamo na letisko M.R.Štefánika v Bratislave.

Definovanie kapacity

Kapacita letiska je definovaná ako schopnosť odbavenia určitého množstva prepravných tokov s danou kvalitou v určitom časovom období.

Pre posúdenie kapacity sa využívajú hodnoty zo špičkovej hodiny. V nasledujúcej kapitole sú analyzované jednotlivé časti letiska, ktoré priamo ovplyvňujú kapacitu. Je treba poznamenať, že kapacita letiska je rovná kapacite najslabšej z jeho častí. Pokiaľ je letisko dimenzované správne, mala by byť kapacita všetkých častí približne rovnaká. [35]

1.1 Vzletové a pristávacie dráhy

Jedným zo zásadných požiadaviek na kapacitu je kapacita vzletových a pristávacích dráh - VPD. Po anglicky sa značí VPD ako RWY - runway. Ak sa rieši návrh letiska, dôležitým údajom je počet predpokladaných prepravných tokov. Vychádza sa z aktuálneho stavu dopravy, presnejšie z hodinovej špičky, ktorá má byť odbavená.

Z dlhodobejšieho hľadiska je treba zohľadniť aj budúci vývoj, ktorý požiadavky na kapacitu zmení. Predikcie by mali byť vytvorené na obdobie

1. DEFINOVANIE KAPACITY

10 až 15 rokov. Pri návrhu letiska je výhodné počítať s možným rozvojom ako dráhového systému, tak aj odbavovacích zariadení. Pokiaľ sa tento vývoj nezohľadní, letisko môže mať v budúcnosti pri zvýšenom počte tokov problémy s kvalitou odbavenia. [57]

Pri posúdení ročnej kapacity sa kladie dôraz na možné výkyvy v požiadavkách na jej využívanie. Za tieto výkyvy sa považujú napríklad vplyv skladby lietadiel, nerovnosti prevádzky počas roka a dňa a meteorologické podmienky. Tieto výkyvy sa následne spracovávajú do výpočtov. [33]

Nasledujúci vzorec [57] definuje priemerný denný počet pohybov P_d na letisku, tzv. počet vzletov a pristátí:

$$P_d = \sum_{i=1}^{n=i} \frac{Q_r p_i}{n_i k 365}$$

kde

- P_dpriemerný denný počet pohybov lietadiel na letisku
- Q_rročný objem prepravy cestujúcich
- p_ipodiel intenzity pohybov lietadiel i-tého typu
- n_ikapacita lietadiel i-tého typu
- ksúčiniteľ využitia prepravnej kapacity

Pokiaľ kapacita nebude odpovedať dopytu, dôjde k zníženiu kvality odbavenia. To sa prejaví meškaním lietadiel. Meškanie sa definuje ako rozdiel medzi odhadovaným časom priletu do bodu začiatku priblíženia a skutočným časom priletu do tohto bodu. Medzinárodne akceptovaná norma meškania sú 4 minúty [37] na lietadlo v dvoch špičkových po sebe nasledujúcich hodinách.

Najpodstatnejším posúdením kapacity je práve hodinová záťažová kapacita, ktorá zároveň určuje požiadavky na kapacitu ostatných zariadení na letisku. Úroveň kvality sa posudzuje počas tejto špičky.

Špičkové zaťaženie $P_{d,max}$, respektíve maximálny denný počet pohybov lietadiel sa stanoví na základe nasledujúceho vzorca [57]:

$$P_{d,max} = P_d k_r$$

kde

- $P_{d,max}$maximálny denný počet pohybov lietadiel
- P_dpriemerný denný počet pohybov lietadiel na letisku
- k_rsúčiniteľ nerovnomernosti rozdelenia dopravy v priebehu roku

k_r je možné získať z nasledujúceho vzorca [57]:

$$k_r = 1,2(1 + \beta\nu)$$

kde

- βnormová odchýlka intenzity od priemernej dennej hodnoty, obvykle sa uvažuje $\beta = 3$
- νvariačný súčiniteľ, hodnota závisí na triede letiska

Priemerný hodinový počet pohybov lietadiel P_h je možné stanoviť z nasledujúceho vzorca [57]:

$$P_h = \frac{P_{d,max}}{t}$$

kde

1. DEFINOVANIE KAPACITY

- $P_{d,max}$maximálny denný počet pohybov lietadiel
- t...počet hodín stálej prevádzky na letisku za deň

Pokiaľ má byť dosiahnutá maximálna kapacita, je nutné dodržať nasledujúce parametre [37]:

- minimálne pozdĺžne rozostupy na priblížení 3 NM
- minimálny pristávací interval 75 sekúnd
- percentuálne zastúpenie lietadiel podľa kategórie turbulencie v úplave
- približovacia a odletová rýchlosť
- rozdelenie prevádzky VPD podľa kategórie turbulencie v úplave
- prevádzkové podmienky
- radenie priblíženia
- umiestnenie a charakter rolovacích dráh

Pri návrhu jednotlivých dráh sa určuje typ kritického lietadla, ktoré tu môže pristáť. Typ tohto kritického lietadla je určený na základe jeho klasifikačného čísla ACN. Jedná sa o lietadlo, ktoré ma najvyššie požiadavky na túto dráhu. Pokiaľ by sa požiadavky zvýšili, dráha by sa musela zmodernizovať, aby obslúžila aj tento typ lietadla.[33]

1.2 Rolovacie dráhy

Rolovacie dráhy - RD sú využívané pri rolovaní lietadiel na alebo z dráhy pri odlete respektíve prílete. Zabezpečujú rýchle spojenie VPD s ďalšími

plochami na letisku. Správne rozvrhnutie a charakteristiky zaisťujú využitie kapacity VPD na maximum. Po anglicky sa označujú RD ako TWY - taxiway.

Systém rolovacích dráh musí mať kapacitu rovnakú alebo vyššiu ako kapacita VPD. Nemalo by teda dochádzať k meškaniu lietadiel na týchto dráhach, ktoré by sa odzrkadlilo vo využití kapacity VPD. Kládne sa dôraz na minimálne časové odchýlky a zároveň vysokú úroveň bezpečnosti. Je nutné optimalizovať náklady na palivo a tým aj znižovať dopady na ekológiu.

Je treba poznamenať, že únosnosť RD je rovnaká alebo vyššia ako únosnosť VPD. Dôvod vyššej únosnosti spočíva vo vyššej hustote prepravy a zároveň vyšším silám z dôvodu nízkej rýchlosti rolovania. Rolovacia rýchlosť na týchto dráhach sa pohybuje medzi 30 - 50 km/h [33].

Usporiadanie vychádza z počtu pohybov lietadiel v špičkovej hodine. Najrozšírenejším usporiadaním je vybudovanie rovnobežnej rolovacej dráhy k VPD. Pri vysokom objeme prepravy je výhodné zriadiť dráhy pre rýchle odbočenie. Dôležitými parametrami pri dojazdoch lietadiel na rýchloodbočky je rýchlosť lietadla nad prahom dráhy, spomalenie lietadla po dotyku a počiatočná rýchlosť odbočenia. [35]

Rýchloodbočka je navrhovaná, ak sa počíta, že rýchlosť lietadla nad prahom dráhy bude 1,3 pádovej rýchlosti s priemernou pristávacou hmotnosťou. Pri tom sa kládne dôraz na pohodlie cestujúcich. Spomalenie je povolené do maximálnej hodnoty $1,5 \text{ m.s}^{-2}$ [35].

Dôraz je kladený aj na uhol, ktorý zvierajú rýchloodbočka s VPD. Ten by mal byť v rozmedzí $25^\circ - 40^\circ$ [35].

Rýchlosti odbočenia sa pohybujú v závislosti na kódovom čísle VPD od 60 až 100 km/h [35].

1. DEFINOVANIE KAPACITY

Efektívnym riešením zabezpečenia plynulosti prevádzky je aj možnosť vybudovania vyčkávacej plochy. Vyčkávacia plocha je definovaná ako plocha, na ktorej lietadlo môže zastaviť alebo byť predbehnuté. Takéto miesto je treba vybaviť svetelným zariadením, aby nedošlo k stretnutiu dvoch lietadiel na ploche. [35]

1.3 Státie lietadiel

S kapacitou vzletových a pristávacích dráh a zároveň rolovacích dráh priamo súvisí kapacita stojísk. Pokiaľ letisko nedisponuje potrebným počtom stojísk určených na odbavenie lietadiel, je pravdepodobné, že kapacita VPD sa nebude dať plne využiť.

Pre výpočet je možné využiť nasledujúci vzorec [37]:

$$N = k \cdot \frac{nt_{min}}{60}$$

kde

- N....počet stojísk
- k....koeficient nerovnomernosti využitia odbavovacej plochy, od 1,3 - 2,0
- n....počet pohybov v špičkovej hodine
- t_{min}doba státia lietadla na jeden pohyb

Vzorec neslúži pre presné spočítanie potrebného počtu stojísk. Tento údaj ovplyvňujú aj ďalšie činitele ako napríklad rozloženie pohybov po-

čas dňa a noci, typy odbavovaných lietadiel a podobne. Presnejší obraz o potrebe je možné získať simuláciou. [37]

1.4 Odbavovacie plochy

Odbavovacie plochy sa na letisku využívajú k odbaveniu lietadiel. Pod pojmom odbavenie lietadiel sa rozumie presun cestujúcich z lietadla a do lietadla, technické odbavenie, nakládku a vykládku batožín a tovaru. Letecké spoločnosti sa snažia maximalizovať dobu, kedy je lietadlo vo vzduchu a teda letisko musí zvládnuť odbavenie lietadla v čo možno najkratšom čase. Kladie sa dôraz na bezpečnosť a ekologické vplyvy, ktoré sú pri odbavovaní lietadiel pomerne znateľné. V anglickej literatúre sa vyskytuje označenie odbavovacích plôch ako APRON.

Dôležitým parametrom odbavovacích plôch je únosnosť. Lietadlo je po odbavení plne naložené a teda dosahuje maximálnu vzletovú hmotnosť. Lietadlá spotrebujú určité množstvo paliva pri presune na VPD, takže lietadlo dosahuje maximálnej hmotnosti práve na stojisku. Ďalším druhom záťaže sú dynamické vibrácie, ktoré vznikajú po spustení motorov. [33]

Podstatným faktorom pre efektívnosť je poloha tejto plochy voči VPD a RD. Z ekonomického hľadiska by mala byť táto vzdialenosť minimálna a to z dôvodu menšej spotreby paliva pri rolovaní. Lietadlá by sa nemali navzájom obmedzovať pri technickom odbavení a ani pri pohybe lietadiel na tieto stojiská. Zároveň musí byť umožnený nástup a výstup cestujúcich, musí byť zaistený priestor pre mechanizačné prostriedky a takisto vybudované odpovedajúce komunikácie potrebné pri pohybe týchto prostriedkov. [35]

Z uvedených podmienok jednoznačne vyplýva, že požiadavky na odba-

vovaciú plochu sú vysoké. V ďalších podkapitolách sú popísané jednotlivé vlastnosti.

1.4.1 Rozmer a poloha odbavovacej plochy

Ako už bolo uvedené v úvode tejto podkapitoly, dôležitým faktorom je práve poloha a rozmer odbavovacej plochy.

Aby bola zaistená maximálna kapacita letiska, je potrebné umiestniť na túto plochu dostatočný počet stojísk. Správnym rozložením stojísk sa môže doceliť maximalizácie celého priestoru odbavovacej plochy.

Požiadavky sú nasledovné [35]:

- minimálna dĺžka rolovania
- minimálna vzdialenosť od chodníka
- minimalizácia rušivých vplyvov na terminál
- možnosť rozširovania v budúcnosti

1.4.2 Usporiadanie stojísk

Usporiadanie stojísk a zároveň spôsob státia je kľúčovým pri naplnení kapacity odbavovacej plochy. Rôzne typy a veľkosti lietadiel neumožňujú vytvoriť rovnaký typ státia na celej odbavovacej ploche. Dôležitým parametrom je aj samotná manévrovateľnosť lietadla.

Existujú viaceré typy usporiadania [35]:

- rozvinuté
Jedná sa o najjednoduchší spôsob. Jednotlivé lietadlá sú umiestnené pozdĺž terminálu. Výhodou je ľahký prístup cestujúcich k lie-

tadlám a priestor pre mechanizačné prostriedky a personál. Medzi nevýhody sa zaraďuje vzdialenosť krajných stojísk od terminálu a takisto vzdialenosť pri prestupe.

- otvorené

Usporiadanie je podobné rozvinutému. Rozdielne je v umiestnení stojísk aj bez priamej nadväznosti k terminálu. Je treba zaistiť prepravu cestujúcich na stojisko bez tejto nadväznosti. Nevýhodou je potreba zvýšenej opatrnosti z dôvodu križujúcich sa lietadiel a prostriedkov obsluhy.

- ostrovné

Výhodou je množstvo miesta pre technické odbavenie. Medzi nevýhody sa zaraďuje vzdialenosť od terminálu a križovanie lietadiel pri pohybe.

- prstovné

Najrozšírenejším usporiadaním hlavne pri veľkých medzinárodných letiskách. V kombinácii stojísk tzv. nose-in (vid'. podkapitola 1.4.3) je plocha maximálne využitá. Plusom je aj ľahká inštalácia jednotlivých prstových nástupíšť a ľahký prístup cestujúcich do blízkosti lietadla. Nevýhodou je menší priestor pre obsluhu a takisto nepriaznivé vplyvy zapríčinené hlukom a splodinami z lietadiel na terminál.

1.4.3 Státie lietadiel

Pojem stojisko vyjadruje plochu na odbavovacej ploche, ktorá je určená na proces odbavenia lietadla. Lietadlo môže stáť dvoma spôsobmi [33] [57]:

1. DEFINOVANIE KAPACITY

- tzv. nose-in

Stojisko, na ktoré lietadlo zaroluje silou vlastných motorov a pri odlete je z tohto stojiska vytlačené do pozície odkiaľ využije vlastné pohonné jednotky.

- otočné

Pre otočné stojisko platí, že lietadlo na ňu prichádza aj odchádza vlastnou silou. Medzi hlavné nevýhody tohto typu stojiska patrí väčší priestor potrebný pre tieto stojiská. Uvádza sa, že pri rozvinutom usporiadaní sa na plochu zmestí 10 tzv. nose-in alebo 8 otočných stojísk [33]. Musí byť zaistená bezpečná vzdialenosť lietadla od prekážok v jeho okolí. Z toho vyplývajú obmedzenia pri odbavovaní lietadiel na susedných stojiskách. Zároveň dochádza aj k poškodzovaniu povrchu odbavovacej plochy z dôvodu zvýšeného šmykového namáhania. Veľkou nevýhodou sú aj účinky motorov, ktoré negatívne ovplyvňujú samotný terminál. Tento druh stojísk má negatívny vplyv na výšku hladiny hluku.

1.5 Odbavovacia budova

Prvé, čo cestujúci po prílete uvidí, je práve letisko, respektíve budova terminálu. Je to ukazovateľom vyspelosti štátu a jeho atraktívnosť ho zároveň reprezentuje. Preto sa rozhodne nemôže tento priestor zanedbať. Na začiatku je treba stanoviť potrebné požiadavky na veľkosť tejto budovy, aby bolo možné navrhnuť vhodné riešenie. Dispozičné riešenie je veľmi zložité z dôvodu potreby oddelenia cestujúcich pri odlete a pri prílete. Je nutné zabezpečiť funkčnosť celej budovy a zároveň cestujúcim ponúknuť potrebný komfort pri určitej rýchlosti odbavenia. Zároveň sa

kladie dôraz na možné výkyvy v počte prepravných tokov a to z dôvodu sezónnosti, špičkových hodín alebo charaktere letiska. Je nutné predikovať aj možnosť ďalšieho rozvoja v prípade zvýšeného počtu cestujúcich. [37]

1.5.1 Navrhovanie odbavovacej budovy

Odbavovacia budova musí byť dimenzovaná, aby kapacitne zvládla odbavenie cestujúcich v určitom čase. Navrhovanie budov sa rozdeľuje na statické a dynamické. [37]

Návrh je závislý aj na charaktere letiska. Letisko môže byť tzv. hub and spoke (prestupy cestujúcich) alebo point to point (bez prestupov).

Statické navrhovanie sa nazýva dimenzovaním. Dimenzovanie stanovuje veľkosti jednotlivých častí letiska. Jedná sa o množstevný potenciál zariadenia. Kapacita je funkciou celkového úžitkového priestoru a úrovne poskytovaných služieb. Posudzujú sa nasledujúce časti [37]:

- dĺžka chodníka pred odletovou a príletovou halou
- veľkosť verejne prístupnej odletovej haly
- počet odbavovacích prepážok
- počet prepážok pásového odbavenia na odlete
- počet bezpečnostných prepážok
- veľkosť odletovej haly
- počet prepážok zdravotnej kontroly na prílete
- počet prepážok pasového odbavenia na prílete

1. DEFINOVANIE KAPACITY

- veľkosť haly na preberanie batožín
- počet karuselov na výdaj batožín
- počet prepážok colného odbavenia
- kapacita reštaurácie
- veľkosť verejne prístupnej časti priletovej haly

Tieto časti sú ohodnotené pomocou vstupných údajov. Cieľom je získať, čo možno najpresnejšie údaje. Nasledujúci vzorec vyjadruje vzťah pre statickú kapacitu [37]:

$$\text{statická kapacita} = \frac{\text{užitkový priestor (m}^2\text{)}}{\text{štandardný priestor (m}^2\text{/počet ciest)}}$$

Statická kapacita je závislá na úrovni požadovaných služieb. Do výpočtu je možné vkladať premenné, ktoré výsledok ovplyvnia znížením alebo zvýšením výstupnej hodnoty.

Dynamické navrhovanie je simulácia jednotlivých častí. Navrhovanie tohto typu sa využíva pre letiská s počtom cestujúcich od 0,5 - 5 miliónov ročne [37]. Definuje množstvo cestujúcich prechádzajúcich cez terminál v danom čase. Nasledujúci vzorec vzťah pre dynamickú kapacitu [37]:

dynamická kapacita = individuálna obslužnosť · množstvo obslužných zariadení

Výsledok daného výpočtu vypovedá o kapacite zariadení a ich rýchlosti obslúženia za jednotku času.

Na posúdenie kapacity je možné využiť aj trvalú kapacitu, ktorá hovorí o celkovej kapacite všetkých častí. Je kombináciou vyššie popísaných kapacít.

1.5.2 Dispozícia

Odbavovacia budovu sa delí na dve časti. Strana k VPD sa nazýva tzv. air side a opačná strana tzv. land side. Cestujúci vystúpi z dopravného prostriedku na strane tzv. land side a vstúpi do budovy, kde prebehne odbavenie a cestujúci sa dostane na stranu tzv. air side, kde prebehne následne nástup do lietadla a samotný odlet.

Budova musí splňovať požiadavky na rýchlosť odbavenia, bezpečnostné predpisy a zároveň poskytovať odpovedajúci komfort. Pojem komfort zahŕňa aj samotný pohyb po letisku a schopnosť rýchlej orientácie. Ak letisko dosahuje väčších rozmerov, je nutné letisko vybaviť informačnými prepážkami a informačným systémom. Všetko je potrebné zabezpečiť pre 2 hlavné prúdy cestujúcich a to na prílete a odlete.

Odbavenie týchto dvoch prúdov sa môže uskutočňovať na jednej úrovni alebo sa môže rozdeliť na horizontálnej úrovni poprípade vertikálnej. [31] Pri delení na horizontálnej úrovni je potrebná väčšia plocha a preto pri väčších letiskách sa volí možnosť vertikálneho členenia. Zvláštne potreby pre oddelenie cestujúcich si vyžaduje aj tranzitná doprava na letisku.

Ako už bolo spomenuté vyššie, cestujúci musia byť odbavený rýchlo a jednoducho. Je vytvorený medzinárodný štandard [37], ktorý vypovedá o jednotlivých vzdialenostiach. Pokiaľ by tieto vzdialenosti boli prekro-

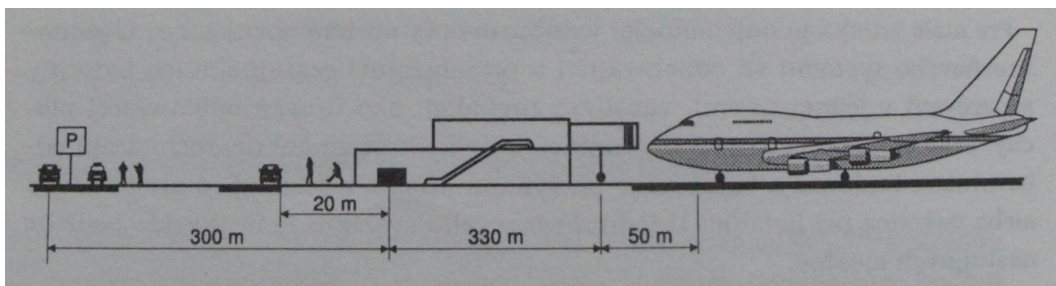
1. DEFINOVANIE KAPACITY

čené, je nutné letisko vybaviť prostriedkami alebo zariadeniami pre prepravu cestujúcich.

Medzinárodný štandard hovorí:

- 20m - od chodníku k prepážke odbavenia
- 300m - od najvzdialenejšieho bodu na parkovisku k prepážke odbavenia
- 330m - od prepážky odbavenia po najvzdialenejší tzv. gate
- 50m - od tzv. gate-u k lietadlu

Na nasledujúcom obrázku 1.1 sú graficky znázornené uvedené vzdialenosti.



Obr. 1.1: Nákres jednotlivých vzdialeností [37]

1.5.3 Kapacita parkovísk

Osobná doprava je využívaná predovšetkým kvôli komfortnosti a flexibilitnosti. Často je považovaná za najlacnejší spôsob prepravy, avšak môžu byť zaznamenané vysoké poplatky za parkovisko na letisku. [36]

Používaním tohto spôsobu prepravy vzniká letiskám potreba výstavby parkovísk, príjazdových komunikácií apod. Ak sú parkoviská umiestnené

vo väčšej vzdialenosti, je nutné zaviesť kyvadlovú prepravu k terminálu. Letiskám z tejto činnosti plynú pozitívne zisky. [36]

Významným parametrom pri tomto spôsobe prepravy je dĺžka chodníka pred odletovou budovou s tzv. kiss-and-ride parkoviskom. Najdôležitejším sledovaným údajom je kapacita počas špičkových hodín. [36]

Zdroj [36] uvádza, že zhruba na 1 000 000 cestujúcich ročne by malo byť na letisku k dispozícii 1 000 parkovacích miest. Celkový počet parkovacích miest je ovplyvnený dĺžkou letu - krátke vs. dlhé vzdialenosti alebo účelom cesty - biznis vs. voľný čas. [36]

1.6 Slotová koordinácia

Letecká doprava sa v minulosti vyvíjala a tým sa zvyšovala jej intenzita. To následne spôsobilo zahltenie kapacity a nutnosť riešiť tento problém. Slot je definovaný ako presne stanovený čas pre prílet alebo odlet lietadla z daného letiska. Aby nedochádzalo k preťažovaniu kapacity v špičkových hodinách, lietadlám sú pridelené jednotlivé sloty. Počas týchto slotov, letisko zabezpečí VPD a zároveň plné odbavenie lietadla na určitej úrovni poskytovaných služieb.

Slotová koordinácia zabraňuje preťaženiu letiska a vyrovnáva kapacitnú záťaž, ale nedokáže zásadným spôsobom zvýšiť kapacitu. Na každom letisku s koordinovanou prevádzkou sa stanoví koordinátor. Pridelenie jednotlivých slotov prebieha prostredníctvom koordinátora, ktorý prijíma požiadavky od leteckých spoločností. [37]

V súvislosti so slotovou koordináciou je potrebné správne odhadnúť využiteľnú kapacitu letiska. Z tohto dôvodu sa na každé prevádzkové obdobie spracováva kapacitná analýza a od toho sa odvíjajú možnosti jej

1. DEFINOVANIE KAPACITY

využitia a počet použiteľných slotov. V tejto analýze sa spracovávajú nasledujúce prvky: dráhový systém, typ lietadla, státie lietadiel, východy, odbavovacie prepážky, triedenie a výdaj batožín, pasová a colná kontrola, bezpečnostná kontrola.

V analýze je nutné nájsť hrdlo alebo tzv. bottleneck, ktoré neumožňuje naplniť kapacitu. Ak výsledok analýzy objaví nedostatky, je nutné prijať opatrenia k vyriešeniu alebo zmierneniu dopadov na kapacitné využitie infraštruktúry. [37]

Špecifické ekonomické ukazovatele a SWOT analýza

V nasledujúcej kapitole sú spracované špecifické ekonomické ukazovatele, ktorých použitím vzniká prehľad o aktuálnej situácii na letisku z ekonomicko-prevádzkového hľadiska.

SWOT analýza je nástroj, ktorým sa pristupuje k strategickému riešeniu plánovania. Tento nástroj obecné špecifikuje plán podnikov do budúcnosti.

2.1 Špecifické ekonomické ukazovatele

Letecké podniky, medzi ktoré sa radia letecké spoločnosti alebo letiská, hospodária vo veľmi špecifických podmienkach. Pre priblíženie situácie sa využíva analýza základných ekonomicko-prevádzkových ukazovateľov. [66] Najpodstatnejšími aktérmi sú už spomínané letecké spoločnosti a letiská.

Ekonomicko-prevádzkové ukazovatele sa delia do 3 skupín [66]:

- výkonové ukazovatele

2. ŠPECIFICKÉ EKONOMICKÉ UKAZOVATELE A SWOT ANALÝZA

- naturálne ukazovatele
- ekonomické ukazovatele

2.1.1 Letecká spoločnosť

Ekonomicko-prevádzkové ukazovatele definované pre leteckú spoločnosť.

Výkonové ukazovatele

Tieto ukazovatele hovoria o základných výkonoch v leteckej doprave. Medzi tieto ukazovatele sa zaraďujú [66]:

- rýchlosť

Rýchlosť skracuje cestovný čas. Lietadlá sú vo vzduchu dlhšiu dobu a môžu obslúžiť vyšší počet prepravných tokov.

- dosah

V súčasnej dobe sa dosah dostal do stavu, kedy sa je možné prepraviť z letiska odletu do ľubovoľnej destinácie do 1 dňa. Eliminujú sa straty spôsobené čakaním na zemi počas medzipristátí.

- únosnosť

Dimenzuje počet cestujúcich respektíve hmotnosť nákladu. Dôležitým údajom je pomer platiaceho nákladu voči celkovej hmotnosti. Lietadlá sú konštruované s čo možno najmenšou hmotnosťou pri zachovaní vysokej únosnosti.

Naturálne ukazovatele

Naturálne ukazovatele sú definované v rámci šandardizácie jednotlivých ukazovateľov pre porovnávanie výkyvov, produktivity a finančných výsledkov jednotlivých leteckých spoločností. Napomáhajú pri riešení možných vylepšení a optimalizácií v podniku. Medzi tieto ukazovatele sa radia nasledujúce parametre [66]:

- bod ziskovosti
Udáva využitie kapacity lietadla, kedy sú náklady a výnosy v rovnováhe.
- blokové hodiny
Čas od začiatku rolovania lietadla z počiatočného letiska až po ukotvenie na letisku v cieľovej destinácii. Určuje čas využitia lietadla.
- preletená vzdialenosť
Vyjadrené v jednotke kilometer alebo letová míľa. Určuje vzdialenosť akú lietadlo v danom časovom období preletelo.
- ponúkané osobokilometre
Získavajú sa vynásobením počtu sedačiek a vzdialenosti odpovedajúcich danému letu.
- prevedený tonokilometer
Obdoba osobokilometrov s rozdielom, že je podstatná hmotnosťou aká je prepravovaná - cestujúci a náklad. Na základe tohto údaju sa stanoví využitie kapacity danej linky.

2. ŠPECIFICKÉ EKONOMICKÉ UKAZOVATELE A SWOT ANALÝZA

- priemerná úseková vzdialenosť

Hodnota po vydelení nalietaých kilometrov počtom preletených úsekov.

- priemerné využitie sedačkovej kapacity

Pomer obsadených sedačiek k počtu ponúkaných sedačiek.

Ekonomické ukazovatele

Náklady a výnosy sú v leteckej doprave sledované - obecné ako v každom podniku.

Náklady vznikajú behom fungovania spoločnosti a vypovedajú o činnosti tohto podniku. Po analýze nákladov sa definuje napríklad efektívnosť na jednotlivých linkách, riadenie prepravy a tvorby cien. Takáto analýza následne napomáha pri uvažovaní o možnostiach harmonizácie ďalšej činnosti v podniku. Základným princípom je snažiť sa o minimalizáciu nákladov počas činnosti. Náklady sa delia na [66]:

- priame prevádzkové náklady

Do tejto kategórie sa zaraďujú platy palubného personálu, letecké palivo, letiskové poplatky, navigačné a traťové poplatky, údržbu, odpisy, splátky a poistenie.

- nepriame prevádzkové náklady

Do tejto kategórie sa zaraďujú náklady kancelárií, handling, služby poskytované cestujúcim, predaj agentúrami a provízie, marketingová činnosť a zároveň všetky režijné náklady spoločnosti.

2.1. Špecifické ekonomické ukazovatele

Výnosy leteckých dopravcov následne vypovedajú o prírastku finančných prostriedkov. Získané prostriedky sa využívajú na ďalšie aktivity podniku a poukazujú na hospodársku činnosť. Výnosy sa delia na [66] :

- prepravné výnosy

Výnosy z prepravy cestujúcich, batožín a nákladu. Sú závislé na objeme prepravy a cien za službu prepravy.

- neprepravné výnosy

Výnosy vznikajúce z doplnkových služieb poskytovaných leteckou spoločnosťou.

- ostatné výnosy

Vznikajú napríklad z finančných prostriedkov v podobe úrokov. Ostatné náklady sú spojené so splácaním úverov, leasingov a daní.

2.1.2 Letisko

Ekonomicko-prevádzkové ukazovatele definované pre letisko.

Výkonové ukazovatele

V prípade letísk sa definujú nasledovné výkonové ukazovatele [66]:

- počet odbavených cestujúcich

Tento ukazovateľ sa delí na cestujúcich na odlete a prílete alebo na transfere a tranzite. Cieľom letiska je efektívne odbaviť cestujúceho bez zbytočných časových medzier a bez zvýšených nákladov na toto odbavenie.

2. ŠPECIFICKÉ EKONOMICKÉ UKAZOVATELE A SWOT ANALÝZA

- počet pohybov lietadiel

Definuje sa podľa počtu vzletov a pristátí. Vypovedá o kapacitnom využití stávajúcej infraštruktúry. Zaraďuje sa sem kapacita vzletových a pristávacích dráh, rolovacích dráh a odbavovacích plôch. Hodnoty sa sledujú najmä v špičkových hodinách.

- MTOW

MTOW je skratka pre maximálnu vzletovú hmotnosť. Na základe MTOW platia letecké spoločnosti poplatky súvisiace s využitím služieb letiska. MTOW je daná konštrukciou lietadla a stanovená výrobcom lietadla.

- počet vybavených ton nákladu

Hodnota vyjadrujúca odbavený náklad v tonách.

Ekonomické ukazovatele

Pri letiskách ide o porovnanie infraštruktúry, ktorá môže byť poskytnutá ostatným spoločnostiam a nákladmi letiskových podnikov s fixným charakterom. Finančné údaje, ktoré sú použité v ekonomických ukazovateľoch letísk sú rozdielne v porovnaní s leteckou spoločnosťou. Vychádza to z rozdielnych činností týchto navzájom prepojených leteckých podnikov. Ukazovatele sa delia na [66]:

- kvalitatívne ukazovatele

Vypovedajú o miere uspokojenia cestujúcich prostredníctvom služieb. Medzi najzákladnejšie požiadavky cestujúcich patrí presnosť letového poriadku a úroveň poskytovaných služieb na letisku.

2.1. Špecifické ekonomické ukazovatele

- hodnotové ukazovatele

Poukazujú priamo na číselné vyjadrenie. Sledované hodnoty sú priemerný výnos z leteckých poplatkov na jedného cestujúceho, priemerný výnos z obchodných aktivít na jedného cestujúceho alebo jednotku plochy. Ďalšie sledované hodnoty sú výnosy z parkovísk na jedného cestujúceho a rentabilita jednotlivých činností na letisku.

Výška a štruktúra nákladov priamo odzrkadľuje rozsah činností počas prevádzky letiska. Významnými nákladmi sú [66]:

- náklady na pracovnú silu

Nezanedbateľné náklady vzhľadom na nutnosť zabezpečenia ochrany, bezpečnosti a handlingu.

- náklady na údržbu a opravy majetku

Tieto náklady odzrkadľujú skutočnosť, že letisko vlastní veľký objem finančne náročného majetku, ktorý je vystavovaný vplyvom počasia a opotrebenia.

- náklady na reprodukciu majetku

Predovšetkým odpisy a úroky. Letisko k svojej činnosti často využíva externých zdrojov, z ktorých plynú úroky.

Výnosy letísk opäť úzko súvisia s činnosťou letiska. Výnosy sú získavané z [66]:

- leteckých aktivít

Výnosy v podobe letiskových poplatkov. Letiskové poplatky sa delia na [66]:

2. ŠPECIFICKÉ EKONOMICKÉ UKAZOVATELE A SWOT ANALÝZA

1. **Pristávacie poplatky** platia letecké spoločnosti a sú vytvorené na základe MTOW. Letisko môže pristúpiť k modifikácii tohto poplatku z hľadiska kategórie lietadiel a rôznych hmotnostných stupňov. Výnosy letiska z týchto poplatkov sa využívajú na zaobstarávanie, údržbu a opravy dráhového systému a zároveň rolovacích dráh a odbavovacích plôch. Významnou položkou je aj hlukový poplatok, ktorý sa využíva na protihlukové opatrenia a zaobstarávanie techniky na meranie hluku.
 2. **Letisková taxa** je platená leteckou spoločnosťou, tá si túto položku sčítava s cenou letenky a teda platí ju každý cestujúci. Slúži na uhradenie nákladov na odbavenie cestujúcich, výstavbu, údržbu a opravy odbavovacej budovy. Záleží, či sa jedná o transfer - platí sa letisková taxa alebo tranzit - neplatí sa letisková taxa.
 3. Ďalšou súčasťou poplatkov je **parkovací poplatok**, ktorý sa účtuje vzhľadom na čas strávený na odbavovacej ploche.
 4. **Bezpečnostný poplatok** je platený cestujúcimi.
 5. **Handling** zaobstaráva všetky činnosti, ktoré sú spojené a potrebné pre odbavenie cestujúcich a lietadla.
- neleteckých aktivít
- Nazývané aj komerčnými aktivitami. Do tejto kategórie sa radia výnosy z činnosti distribúcie a plnenia pohonných hmôt, vo forme nájomov a zároveň výnosy z prenájmu plôch. [66]

- finančných výnosov

Môžu byť komerčného aj nekomerčného charakteru. Do tejto kategória sa zaradujú napríklad úroky z finančných prostriedkov a rôzne dotácie a subvencie.

2.2 SWOT analýza

SWOT analýza je jedným zo základných nástrojov pre strategické plánovanie firemného prostredia.

Táto analýza bola vyvinutá Albertom Humphrey, ktorý viedol výskumný projekt na Stanford University v rokoch 1960 až 1970. Počas tohto projektu boli použité dáta z rôznych spoločností a cieľom bolo odhaliť dôvod zlyhania plánovania. Pôvodná analýza niesla názov SOFT ako satisfactory - uspokojivé, opportunity - príležitosť, fault - chyba a threat - hrozba. [54]

SWOT analýza prináša ucelený pohľad na systém pomocou definovania silných a slabých stránok, príležitostí a hrozieb. Po anglicky strengths, weaknesses, opportunities a threats - SWOT. Použitím analýzy sa získavajú súvislosti, pomocou ktorých sa dá jednoducho zhodnotiť fungovanie systému, detekovať problémové časti, definovať možnosti rastu a zároveň identifikovať risk - hrozby. Tieto poznatky sa následne využívajú pre stanovenie stratégie a rozvoja. Analýza sa dá aplikovať na spoločnosť, produkt, odvetvie alebo osobu. [54]

Na nasledujúcom obrázku 2.2 je znázornená matica SWOT analýzy.

Obecne analýza prináša rozbor kľúčových interných a externých vplyvov na výsledné fungovanie systému. Tie môžu napomáhať alebo mať nepriaznivý dopad na dosiahnutie cieľa. Ľavá časť matice predstavuje fak-

2. ŠPECIFICKÉ EKONOMICKÉ UKAZOVATELE A SWOT ANALÝZA



Obr. 2.1: Matica SWOT analýzy [46]

tory, ktoré majú pozitívny dopad na fungovanie. Pravá časť predstavuje negatívne faktory, ktoré je nutné eliminovať. Horná časť matice predstavuje interné faktory, ktoré je možné ovplyvniť. Dolná časť zahŕňa naopak externé vplyvy. Externé vplyvy predstavujú makroekonomické záležitosti, technologické zmeny alebo zmeny v legislatíve. [54]

SWOT analýza by mala byť vypracovaná dôsledne, kriticky a s podporou tímu - „*A true SWOT analysis cannot be done effectively by just one person. It requires a team effort.* [54]“ - Skutočná SWOT analýza nemôže byť efektívne spracovaná jedným človekom. Tímová práca je nutnosťou.

Pokiaľ má byť SWOT analýza užitočná, mali by byť splnené nasledujúce pravidlá [54]:

- jasne a objektívne stanoviť silné a slabé stránky
- určiť súčasnú situáciu a vytvoriť víziu do budúcej
- byť špecifický

- analyzovať v porovnaní s konkurentom (tj. silná stránka je konkurentova slabá stránka)
- vytvoriť jednoduchú a vecnú analýzu
- vyhnúť sa zložitosti
- vynechať príležitosť, ak má konkurent rovnakú (tj. zamerať sa na jedinečnosť)

Postup pri vypracovaní SWOT analýzy je nasledovný [54]:

1. Zber informácií

Nutnosť objektívneho zoznamu vytvoreného v tímovej spolupráci. Silné a slabé stránky by mali byť skompletizované.

2. Ohodnotenie zozbieraných dát

Informácie z kroku č. 1 ohodnotené na základe príležitostí a hrozieb.

3. Plán

Na základe kompletnej matice SWOT nutné vytvoriť strategický plán do budúcnosti.

Pri vytváraní strategického plánu je potrebné rešpektovať základné ciele pre riadenie jednotlivých častí SWOT matice. Pravidlá sú nasledovné [54]:

- Silné stránky - zachovať a rozširovať
- Slabé stránky - napraviť a zastaviť
- Príležitosti - zachytiť, uprednostniť a optimalizovať

2. ŠPECIFICKÉ EKONOMICKÉ UKAZOVATELE A SWOT ANALÝZA

- Hrozby - minimalizovať a čeliť

Pri dodržaní pravidiel je vytvorený strategický plán systému. Zahŕňa priority a postup k dosiahnutiu finálneho cieľa. Tento plán je 3. bodom a výsledkom celej SWOT analýzy.

Vývoj dopytu po kapacite

V tejto kapitole je obecné popísaný vplyv niektorých geografických a ekonomických faktorov na dopyt po leteckej doprave a spôsoby analýz na vyhodnotenie budúceho vývoja.

Porovnanie kapacitných možností letiska s predikciou dopytu po preprave vyjadruje schopnosť naplniť požiadavky na už spomínanú letiskovú infraštruktúru.

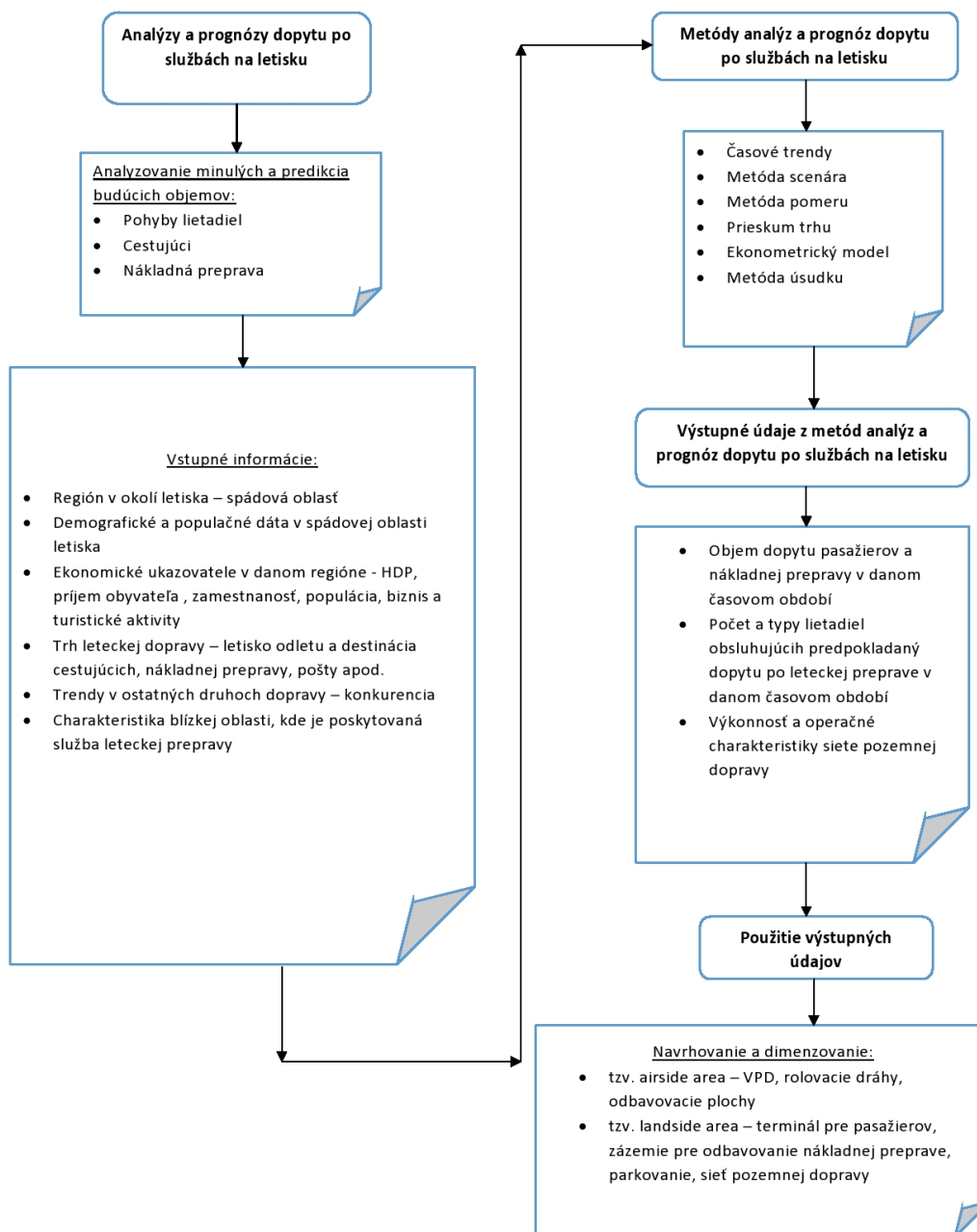
3.1 Analýza dopytu

Dopyt po leteckej doprave je nutné stanoviť dostatočne spoľahlivo a dôsledne, aby bolo možné na takejto hypotéze založiť plánovanie a dizajn letiskovej infraštruktúry z krátkodobého aj dlhodobého hľadiska.

Na nasledujúcom obrázku 3.1 je schéma analýzy a predpovedanie dopytu po leteckej doprave.

Z obrázku 3.1 jednoznačne vyplýva, čo všetko sa zaraďuje do vstupných informácií, z ktorých následne vzniká potrebná analýza a predikcia.

3. VÝVOJ DOPYTU PO KAPACITE



Obr. 3.1: Schéma analýzy dopytu po leteckej doprave vzhľadom na letisko [31]

Pre popísanie spojitosti medzi dopytom po leteckej doprave a využitím kapacity letiska je možné na začiatok použiť jednoduchú úvahu, ktorá vychádza zo schémy.

Pomocou zberu historických dát sú stanovené objemy prepravy cestujúcich, nákladu a pošty. Na tieto objemy vplyvajú vstupné informácie. Do vstupných informácií sa zaraďujú vplyvy demografické, ekonomické a tržné. Použitím adekvátnej metódy (viď. podkapitola 3.3) vzniká predikcia na objemy prepravy. Na základe objemu prepravy sa odvodzujú charakteristiky ako počet cestujúcich, počet odbavených ton nákladu alebo využitie siete pozemnej dopravy. Letisko následne takúto predikciu využije pre návrh a plánovanie vlastnej infraštruktúry.

Tento model poukazuje na spojitosť medzi objemom prepravy a vplyvom na dopyt, ktorý je podstatný pre letisko samotné.

3.2 Komponenty v leteckej doprave

Letecká doprava bola, a v súčasnosti stále je, považovaná za sektor svetovej ekonomiky s vysokým rastom. Za roky 1991 až 2007 vplynul z analýz ročný rast dopytu po leteckej doprave v rozpätí od 4,5 % až 5,7 % [31]. Aj napriek teroristickým útokom alebo hroziacim epidémiám, sektor leteckej dopravy má stále stúpajúci charakter.

Všeobecný rast dopytu po leteckej doprave ovplyvňuje zvyšujúce sa tendencie vo všetkých jej komponentoch. Medzi komponenty v systéme sa radia [31]:

- letecká spoločnosť
- riadenie letovej prevádzky

3. VÝVOJ DOPYTU PO KAPACITE

- letisko
- užívateľ - cestujúci, cargo prepravca
- výrobca v leteckom priemysle - lietadlá, motory, avionika
- medzinárodné letecké organizácie
- výskumné a vedecké organizácie

Prvé 3 vymenované sa riadia do kategórie prevádzkovateľov. Oproti ostatným komponentom sa zvýšenie dopytu najskôr a v najvyššej miere odzrkadlí práve v tejto kategórii.

Dopyt všeobecne vytvárajú cestujúci alebo prepravné tzv.cargo spoločnosti. Kapacita je poskytovaná z hľadiska pracovných síl, kapitálu a energie prostredníctvom leteckých spoločností, letísk alebo riadenia letovej prevádzky. Vymenované poskytujú služby užívateľom za predpokladu splnenia určitej kvality. Kvalita je považovaná ako výsledok dynamickej interakcie medzi kapacitou a dopytom. Pokiaľ by dopyt prevyšoval kapacitu, zaznamenali by sme všeobecné zdržanie a zníženie kvality služieb. [31]

Pokiaľ sa zvýši dopyt po leteckej doprave, všetky zúčastnené komponenty pocítia takúto zmenu, pretože sú navzájom prepojené.

V prípade zvýšenia dopytu po leteckej doprave sa predpokladá, že leteckým spoločnostiam sa budú zvyšovať výkonové ukazovatele (vid'. podkapitola 2.1.1). Medzi tieto výkonové ukazovatele sa zaraďujú blokové hodiny, priemerné využitie sedačkovej kapacity alebo prevedené tonokilometre. Následne je zaznamenaný dopyt po nových spojeniach alebo vyššie frekvencie letov kvôli vyčerpanej kapacite. [66]

Letecká spoločnosť kvôli zvýšenému dopytu zavádza nové spojenie respektíve zvyšuje frekvenciu letov, spoločnosť riadenia letovej prevádzky musí poskytnúť odpovedajúcu službu. Tým sa zvyšuje dopyt po službách riadenia letovej prevádzky.

Celý kruh sa uzatvára letiskom. Letisko poskytuje infraštruktúru na od-bavenie cestujúcich a lietadla. Vďaka jeho charakteristike je najmenej flexibilné voči zmenám. Predstavuje tzv. fixnú infraštruktúru, ktorá poskytuje priestor, vybavenie a zariadenia pre poskytovanie potrebných služieb. Naopak letecké spoločnosti poskytnutím lietadla cestujúcim vytvárajú tzv. mobilnú infraštruktúru. [31]

Letisko je dimenzované podľa predikcií na dopyt po službách na niekoľko desaťročí dopredu - vid'. obrázok 3.1. Návrh na dimenzovanie je nutné analyzovať z technického, operačného, ekonomického, ekologického a sociálneho aspektu. [31]

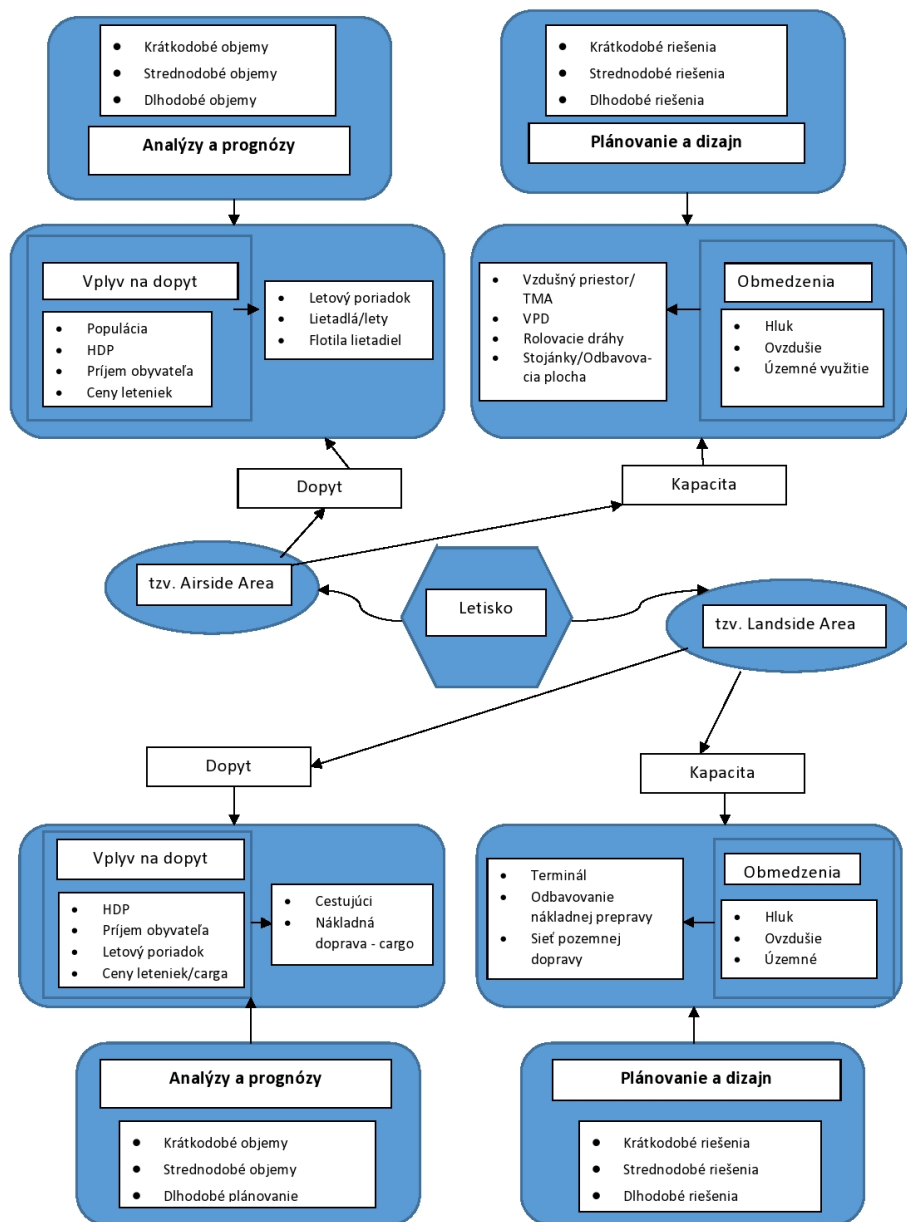
Z hľadiska veľkých investícií alebo nutnosti budúceho rozvoja musí byť letisko správne dimenzované a alokované. Veľkosť a umiestnenie by malo odpovedať spádovej oblasti letiska. V prípade európskych letísk sa maximálne dojazdové vzdialenosti pohybujú od 50 do 100 km. [31]

Každé letisko má vytvorený tzv. Master plan, podľa ktorého sa odvíja fungovanie a vývoj letiska z krátkodobého a aj dlhodobého hľadiska. Priebežne sú vytvárané analýzy, ktoré napomáhajú pri tvorbe tohto plánu. [31]

Na nasledujúcom obrázku 2.2 je znázornené schéma plánovania kapacity letiska a dopytu po tejto kapacite.

Na obrázku je grafické znázornenie vplyvy dopytu po letiskovej infraštruktúre z hľadiska tzv. air side a landside. Na tzv. airside pre dopyt vstupujú dáta z analýz vzhľadom na počet liniek a flotilu leteckých spoločností ver-

3. VÝVOJ DOPYTU PO KAPACITE



Obr. 3.2: Schéma plánovania kapacity letiska a dopytu po tejto kapacite [31]

zus kapacitné možnosti z hľadiska letiskovej infraštruktúry a vzdušného priestoru. Na tzv. landside pre dopyt vstupuje počet cestujúcich, ktorí budú využívať kapacitu tohto priestoru predovšetkým vzhľadom k terminálu alebo sieti pozemnej dopravy.

3.3 Druhy analýz dopytu po leteckej preprave

Ako bolo uvedené na začiatku tejto kapitoly, pre potrebu vytvorenia plánu a dizajnu letiskovej infraštruktúry, je potrebné správne zdefinovať dopyt po leteckej preprave v súčasnosti a aj v budúcnosti.

Spoločnosti v leteckej doprave ako napríklad letiská, letecké spoločnosti, agentúry alebo asociácie výrobcov prinášajú rôzne analýzy pre potreby určenia, odôvodnenia a podpory plánovania.[31]

Medzi druhy analýz sa zaraďujú [31]:

- časové trendy

Metóda časových trendov prenášajú dáta z minulosti do budúcnosti s predpokladom, že vývoj bude pokračovať rovnakým spôsobom ako doteraz. Táto metóda je vhodná pri určení krátkodobých predikcií. Nevýhodou je nemožnosť do analýzy zaviesť externé a interné vplyvy dopytu.

- metóda scenára

Táto metóda prináša analýzu, ktorá pracuje s predpokladaným vývojom podmienok, ktoré priamo ovplyvňujú dopyt. Nevýhoda tohto modelu je náročnosť správneho určenia medzi jednotlivých premenných.

3. VÝVOJ DOPYTU PO KAPACITE

- metóda pomeru

Metóda pomeru prináša analýzu na základe pomeru medzi dopytom cestujúcich na danom letisku a celkovým dopytom po leteckej doprave na určitom území. Metóda môže skresľovať výsledok kvôli nepresným vstupným podmienkam.

- prieskum trhu

Metóda prieskumu trhu využíva k analýze široké spektrum dát o chovaní cestujúceho na trhu. Ako vstupné dáta využíva nasledujúce údaje - počiatkové a koncové letisko, výber letiska, doprava na letisko, dôvod cesty apod. Na základe týchto údajov predpokladá chovanie cestujúceho na trhu v budúcnosti a objem dopytu. Nevýhodou je časová náročnosť zberu dát. Metóda sa používa pre krátkodobé plánovanie.

- ekonometrická metóda

Táto metóda je najčastejšie používanou pre určenie budúceho dopytu. Pracuje na základe matematického vzťahu medzi dopytom cestujúcich a faktormi, ktoré ovplyvňujú vývoj. Medzi tieto faktory sa zaraďujú zamestnanosť, plat, hrubý domáci produkt, populácia, priemernú ziskovosť cestujúceho na kilometer (RPK), dojazdové vzdialenosti, dojazdový čas apod. Nevýhodou je predpoklad, že vzťahy zostanú v budúcnosti nemenné.

- metóda úsudku

Táto metóda je súčasťou všetkých ostatných metód. Na základe metódy úsudku sa napríklad volí najvhodnejšia metóda - na základe neformálneho rozsudku.

3.3. Druhy analýz dopytu po leteckej preprave

Všetky uvedené metódy sa snažia zjednodušiť systém vybraním vhodným interakcií, na základe ktorých sa určí budúci vývoj. Pri vypracovaní analýzy prostredníctvom ľubovoľnej metódy sa predpokladá podobnosť vývoja s vývojom v minulosti.

Aktuálna situácia na letisku M.R.Štefánika a ovplyvňujúce faktory

4.1 Kapacita

V tejto kapitole sú aplikované všeobecné poznatky o kapacite letiska M.R.Štefánika (BTS). Pokiaľ nie je uvedené inak, použité údaje boli poskytnuté manažmentom letiska M.R.Štefánika ako interné informácie.

4.1.1 Vzletové a pristávacie dráhy

Ako už bolo uvedené v podkapitole 1.1, kapacita vzletových a pristávacích dráh je pre letisko významná. Na bratislavskom letisku sa nachádzajú 2 dráhy, ktoré sú v smere 04/22 a 13/31 [14].

V prílohe číslo 1 je schematická mapa letiska - výňatok z Leteckej informačnej príručky LIS, tzv. Aeronautical Information Publication.

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

Z usporiadania VPD jednoznačne vyplýva, že dráhy sú na seba kolmé a teda sú závislé. V prípade závislých dráh, priepustnosť nie je možné počítať ako súčet kapacít. Všeobecne platí, že kapacita 2 nezávislých dráh je neporovnateľne vyššia ako kapacita 2 závislých dráh. V prílohe 2 sú uvedené jednotlivé kapacity podľa usporiadania VPD. [35]

Hlavnou dráhou na letisku M.R.Štefánika je dráha 13/31. [14]

- dĺžka 3 190 m
- šírka 45 m (+ 15 m postranné pásy)
- rádio-navigačný a svetelný približovací systém CAT III *
- cementovo betónový povrch PCN50/R/B/X/T

Vedľajšia dráha, ktorá vedie rovnobežne s odbavovacou budovou, je dráha 04/22. [14]

- dĺžka 2 900 m
- šírka 60 m
- rádio-navigačný a svetelný približovací systém CAT I *
- cementovo betónový povrch PCN54/R/B/X/T

* Rádio-navigačný a svetelný približovací systém CAT III umožňuje priblíženie za podmienok I poveternostných miním ICAO.

Ďalším dôležitým parametrom je únosnosť vozovky. Určí sa typ kritického lietadla, ktorý má na vozovku z hľadiska únosnosti najväčšie požiadavky. Typ sa určí na základe klasifikačného čísla lietadla ACN a klasifikačného

čísla vozovky PCN. Dôležitými parametrami sú aj hustenie pneumatík alebo kategória únosnosti podložia. [33]

Pre príklad, označenie hlavnej dráhy 13/31 je PCN50/R/B/X/T [14], čo znamená:

- PCN 50 - klasifikačné číslo vozovky
- R - typ pre určenia vozovky ACN-PCN - tuhá vozovka
- B - kategória únosnosti podložia - stredná únosnosť
- X - kategória maximálneho prípustného hustenia pneumatík - vysoká do 1,75 MPa
- T - spôsob hodnotenia - technické hodnotenie

Čo sa týka využitia stávajúceho systému VPD, dĺžka a šírka umožňuje obslúžiť lietadlá typu 4E. Tento údaj vypovedá o kódovom značení letiska podľa ICAO. Toto kódové značenie sa skladá z čísla 1 až 4, ktoré určuje menovitú dĺžku vzletu lietadla a písmena A až F, ktoré určuje rozpätie krídiel lietadla a vonkajší rozchod kolies hlavného podvozku lietadla. [48] Pre príklad, letisko M.R.Štefánika dokáže obslúžiť lietadlo typu Boeing 747-400, ktoré je kompatibilné s letiskom s kódovým značením 4E. Naopak pokiaľ by letisko chcelo obslúžiť lietadlo typu Airbus A380 kategórie 4F, VPD už neodpovedá. V danom prípade by bolo nutné rozšíriť hlavnú dráhu na 60 m a súčasne dráhu predĺžiť.

Kapacita súčasného dráhového systému je 20 pohybov za hodinu. Momentálna situácia na letisku využíva kapacity dráhového systému z malej časti. Počas letných mesiacov, kedy sú operované charterové lety, je počet pohybov za deň približne 80.

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNIKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

4.1.2 Rolovacie dráhy

Pri projektovaní rolovacích dráh k príslušnému systému VPD je nutné správne nadimenzovať RD, aby parametre odpovedali rovnakému typu kritického lietadla. Usporiadanie RD vychádza z počtu pohybov lietadiel v špičkovej hodine. Najrozšírenejším usporiadaním je vybudovanie rovnobežnej rolovacej dráhy k VPD [35], ktoré je využité aj na letisku M.R.Štefánika. K VPD sa pripájajú RD na koncoch dráhy a v strede.

Z prílohy číslo 1 vyplýva, že na bratislavskom letisku je RD vždy napojená na začiatku dráhy. V prípade dráhy 04/22 je rolovacia dráha napojená pred koncom tejto dráhy. Z tohto dôvodu je nutné na konci tejto dráhy umiestniť otočné miesto, kde sa lietadlá budú mať možnosť otočiť v smere odletu.

Pri vysokom objeme prepravy je výhodné zriadiť dráhy pre rýchle odbočenie [35]. Tieto dráhy sa budujú pri dojazdoch lietadiel podľa daných kategórií lietadiel. Na schematickom pláne letiska (príloha číslo 1) je znázornená 1 rýchloodbočka a to z hlavnej dráhy 13/31. Momentálne táto rýchloodbočka nie je využívaná počas prevádzky z dôvodu zlého technického stavu.

4.1.3 Státie lietadiel

Na letisku Milana Rastislava Štefánika je umiestnených na odbavovacej ploche celkovo 33 stojísk. [14]

V blízkosti terminálu sa nachádza 13 tzv. nose-in stojísk. Kritický typ lietadla je Boeing 737-800. Stojiská 1 - 4 sú uspôsobené pre kritický typ lietadla Boeing 767 - 300. [14]

Ak letisko bude obsluhovať lietadlo s väčšími rozmermi ako typ kritického

lietadla, je možné operatívne lietadlo umiestniť šikmo k odbavovacej ploche s presahom do viacerých stojísk.

4.1.4 Odbavovacie plochy

Usporiadanie stojísk a zároveň spôsob státia je kľúčovým pri naplnení kapacity odbavovacej plochy. Rôzne typy a veľkosti lietadiel neumožňujú vytvoriť rovnaký typ státia na celej odbavovacej ploche. Dôležitým parametrom je aj samotná manévrovateľnosť lietadla. [35]

Na letisku M.R.Štefánika sa využíva rozvinuté usporiadanie. Tento spôsob plne odpovedá potrebám letiska počas prevádzky. Nástup cestujúcich do lietadla prebieha cez nástupný most a následne prejdú koncovú vzdialenosť k lietadlu pešo alebo autobusom. Bohužiaľ na letisku nie sú vybudované tzv. rukávy z dôvodu malého priestoru na odbavovacej ploche za odbavovacou budovou.

Na bratislavskom letisku sa nachádzajú tzv. nose-in stojiská. Tie kladne prispievajú k zníženiu hluku a k zníženiu rušivých elementov na terminál. Sú priestorovo nenáročné. Nevýhodou sú vyššie náklady a nutnosť navádzacieho systému. Na tomto letisku sú lietadlá navádzane sprievodným vozidlom - tzv. follow me vozidlom.

4.1.5 Odbavovacia budova

Na letisku M.R.Štefánika je prúd cestujúcich rozdelený vertikálne. Budova terminálu sa skladá z 5 poschodí z toho 3 sú určené pre verejnosť. [14]

Cestujúci sú vedení pri prúde spodným poschodím. Pri odlete cestujúci prichádzajú do terminálu cez vchod, za ktorým sa nachádzajú prepážky a následne sa presúvajú na horné poschodie, kde je umiestnená bezpeč-

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

nostná kontrola, východy a neletecký služby ako obchody, občerstvenie a podobne. V časti A pre odbavenie letov do schengenského priestoru sa nachádza 8 východov a v časti B pre odbavenie letov mimo schengenský priestor sa nachádza 5 východov. [14]

Z dôvodu zvyšujúcich sa predikcií na počet cestujúcich pred rokom 2009, rozhodlo sa pristúpiť k riešeniu otázky vyčerpania kapacity odbavovacej budovy. Nový terminál bol otvorený a plne sprístupnený v roku 2012. [10]

Na nasledujúcom obrázku 4.1 je pohľad na terminál.



Obr. 4.1: Terminál dokončený v roku 2012 [vlastné spracovanie]

Momentálne je kapacita terminálu dimenzovaná na 5 miliónov cestujúcich ročne. Má priepustnosť 1500 cestujúcich za hodinu v špičke alebo 1000 cestujúcich v 1 smere.

Na odbavovaciu budovu nadväzuje aj parkovanie pred odbavovacou bu-

dovou. Na letisku je možnosť krátkodobého aj dlhodobého parkovania.

V súčasnosti je na letisku jedna možnosť dlhodobého parkovania na nekrytom, nestráženom parkovisku s celkovým počtom 970 parkovacích miest. Vzdialenosť od terminálu je pešia, takže nie je nutnosť zavádzať kyvadlovú dopravu a presun cestujúcich k terminálu je za pár minút. [13]

4.1.6 Slotová koordinácia

Vzhľadom na súčasné kapacitné využitie letiskovej infraštruktúry, letisko momentálne nepociťuje nutnosť zaviesť na letisku elektronický systém, ktorý by sledoval dopyt po službách v rámci odbavenia letu.

Ak by sa dopyt po kapacite zvýšil, bolo by nutné zaviesť takýto systém pre podporu kapacity ostatných častí letiska. Ako bolo uvedené v podkapitole 1.8, slotová koordinácia nedokáže kapacitu zvýšiť, zato optimalizuje kapacitné zaťaženie.

Odbavenie lietadla by nemalo byť oneskorené z dôvodu nesprávneho riadenia zo strany letiska. Letisko preto musí v prípade nutnosti operatívne zavádzať príslušné kroky. Správna analýza definuje problémové časti, na ktoré je potrebné sa zamerať.

Pre príklad je možné uviesť letisko Václava Havla v Prahe, ktoré využíva slotovú koordináciu od roku 2008. [39] Využíva sa tu program pre koordináciu slotov SCORE, ktorý je používaný celosvetovo. [52] Vďaka tomuto systému je maximálne a optimálne využitá kapacita letiska prostredníctvom korigovania lietadiel, cestujúcich, stojísk, východov alebo aj bezpečnostných zložiek. [52]

4.2 Výkonové ukazovatele letiska

Výkonové ukazovatele sú súčasťou špecifických ekonomicko-prevádzkových ukazovateľov - vid'. kapitola 2.1. Popisujú aktuálnu situáciu na letisku M.R.Štefánika a jej dopady na kapacitné využitie stávajúcej infraštruktúry.

V nasledujúcich podkapitolách sú uvedené jednotlivé ukazovatele, ktoré poskytujú prehľad o výkonnostných charakteristikách za jednotlivé obdobia.

4.2.1 Počet cestujúcich

Počet cestujúcich je jeden z najhlavnejších ukazovateľov aktuálnej situácie na letisku. Logická a jednoduchá úvaha - čím je počet cestujúcich vyšší, tým sa zvyšuje dopyt po službách na letisku. To prináša priaznivú situáciu pre rozvoj infraštruktúry na celom letisku od VPD až po služby poskytované letiskom.

Za každého odbaveného cestujúceho letisku priamo stúpa zárobok zo svojej činnosti vid'. podkapitola 2.1.2. Každý cestujúci platí leteckej spoločnosti poplatok - tzv. letiskový poplatok, ktorá ho následne odvádza letisku. Tento poplatok sa využíva na pokrytie nákladov na odbavenie cestujúceho a zároveň aj na rozvoj a opravy infraštruktúry. [66]

V tabuľke 4.1 sú uvedené jednotlivé počty cestujúcich od roku 2002 do 2015.

Z hodnôt uvedených v tabuľke 4.1 sú znateľné viaceré zmeny, ktoré na letisku Milana Rastislava Štefánika nastali behom jeho prevádzky.

Rok	Počet cestujúcich
2002	368 203
2003	480 011
2004	893 614
2005	1 326 463
2006	1 937 642
2007	2 024 142
2008	2 218 545
2009	1 717 018
2010	1 665 704
2011	1 585 064
2012	1 416 010
2013	1 373 078
2014	1 355 625
2015	1 564 311

Tabuľka 4.1: Počet odbavených cestujúcich [14]

Prvá zmena je pozorovateľná v roku 2004, kedy sa zvýšil počet cestujúcich. Z hodnoty 480 011 z roku 2003 sa počet cestujúcich zvýšil na 893 614. Zaznamenal sa teda nárast o 86 %. Od tohto roku sa začalo intenzívnejšie uvažovať o nutnosti prestavby terminálu. Predikcie vývoja počtu cestujúcich mali stúpajúcu tendenciu a vtedajšia kapacita týmto predikciám prestávala vyhovovať. Kapacita starého terminálu sa pohybovala v rozsahu hodnôt od 2 do 2,5 milióna cestujúcich ročne. V rokoch 2007 a 2008 sa pomaly tieto hodnoty dosahovali. Naďalej sa očakávali zvyšujúce sa hodnoty v počte cestujúcich. [14]

V tomto období zvyšovala výkonové ukazovatele na bratislavskom letisku predovšetkým letecká spoločnosť SkyEurope, ktorá v roku 2009 skrachovala. [30]

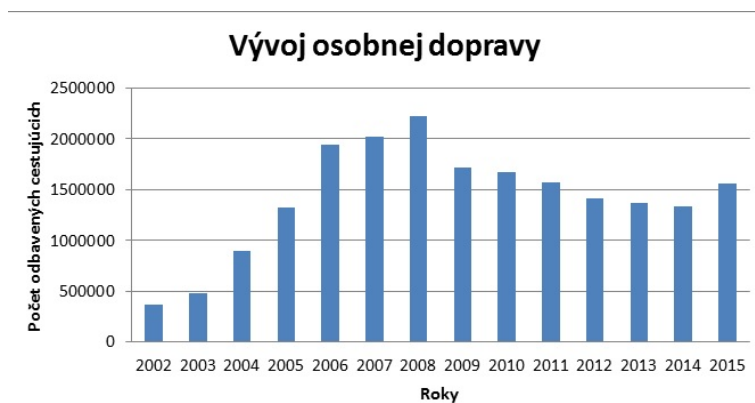
Ďalej sú znateľné aj zmeny globálnejšieho charakteru. V rokoch 2008 a 2009 svet ochromila finančná kríza. Tá bola celosvetová a teda za-

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

siahla väčšinu krajín a zároveň odvetví. Letecká doprava sa radí do luxusného spôsobu života. Jedná sa o službu, ktorú si väčšina priemerne zarábajúcich obyvateľov môže dovoliť len párkrát za rok. Keď svet zahltila finančná kríza, ľudia strácali sociálne istoty a finančné prostriedky. Jednou z vecí, na ktorých sa začalo šetriť, bolo práve cestovanie. To je s leteckou dopravou veľmi úzko spojené. Z tabuľky hodnôt odbavených cestujúcich je teda možné odčítať pokles počtu z hodnoty 2 218 545 v roku 2008 na hodnotu 1 717 018 v roku 2009. Jednalo sa o pokles o 23 %. [14]

V súčasnej dobe je počet odbavených cestujúcich za rok stále v útlme so znižujúcimi sa tendenciami. V roku 2014 bol zaznamenaný najnižší počet cestujúcich za posledných 9 rokov. V roku 2015 sa počet cestujúcich zvýšil.

Na obrázku číslo 4.2 je grafické znázornenie počtu cestujúcich od roku 2002 - 2015.



Obr. 4.2: Vývoj počtu cestujúcich od roku 2002 do 2015 [vlastné spracovanie]

Zaujímavým a užitočným ukazovateľom je vyjadrenie pomeru počtu odbavených cestujúcich na pravidelnú dopravu oproti tomuto počtu cestujú-

cich na charterovú dopravu. Ak sa do budúcnosti uvažuje o rozširovaní kapacity letiska, je nutné zvážiť rozdielne potreby z hľadiska využitia infraštruktúry. Najhlavnejším rozdielom medzi pravidelnou a charterovou dopravou je sezónnosť. [31] Pri pravidelnej doprave je sledovaný pomerne lineárny dopyt po doprave, v prípade charterovej dopravy je niekoľko násobne vyšší dopyt počas obdobia letných dovolení.

Pre príklad hodnoty z roku 2014. V tomto roku bolo odbavených 875 322 cestujúcich na pravidelné linky a 477 528 cestujúcich využilo charterové linky. Zvyšný počet 2 721 osôb bolo prepravených ostatnými letmi. Medzi tieto lety sa zaraďujú súkromné, záchranné, tréningové alebo štátne dôležité lety. [14]

Počet odbavených cestujúcich je veľmi zjednodušený náhľad do situácie na letisku M.R.Štefánika. Na tento ukazovateľ vplýva niekoľko externých vplyvom.

4.2.2 Počet pohybov a hmotnosti lietadiel na pristátí MTOW

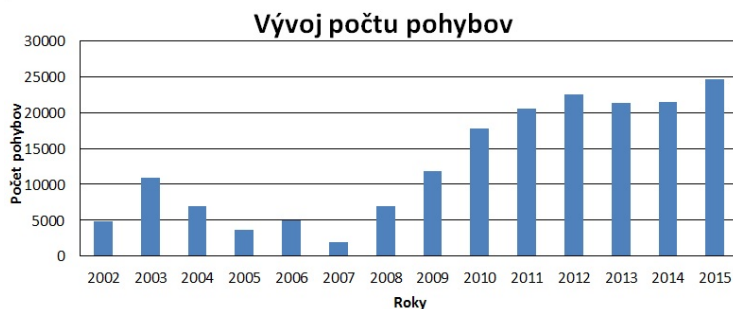
Počet pohybov lietadiel logicky súvisí s počtom odbavených cestujúcich. Skladba tokov je ale rôzna, rovnako ako kapacita jednotlivých lietadiel. Je to jeden z dôvodov, prečo nie sú tieto hodnoty lineárne.

V roku 2015 bolo na letisku zaznamenaných 24 622 pohybov.

Na obrázku 4.3 je znázornený vývoj počtu pohybov od roku 2002 do roku 2015.

Letisku plynú na základe využívania letiska a letiskových plôch výnosy. Každý dopravca platí pristávacie poplatky, ktoré jednak pokrývajú využité služby poskytnuté letiskom dopravcovi, jednak slúžia na opravy a rozvoj stávajúceho systému VPD - vid'. podkapitola 2.1.2.

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNIKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY



Obr. 4.3: Vývoj počtu pohybov od roku 2002 do 2015 [vlastné spracovanie]

Výška poplatku sa určuje na základe MTOW. MTOW odpovedá miere opotrebenia VPD ich použitím a zároveň miere hluku, ktorá negatívne ovplyvňuje okolie. Pristávacie a letiskové poplatky pozitívne prispievajú k finančnej situácii letiska, pomáhajú znížiť finančné zaťaženie letiska a zároveň vytvárajú možnosť ďalšieho rozvoja. [66]

4.2.3 Počet odbavených ton nákladu

Medzi ďalšie ukazovatele výkonu letiska sa radí počet odbavených ton nákladu.

V tabuľke 4.2 sú jednotlivé počty odbavených ton nákladu. Pre porovnanie rastu uvádzam aj percentuálne vyjadrenie zmeny.

Z tabuľky 4.2 jednoznačne vyplýva výrazný nárast počtu odbavených ton nákladu v roku 2008. V tomto roku stúpila hodnota o 253 %. Dôvodom zvýšenia bolo umiestnenie na bratislavské letisko firmy DHL. Táto firma sa špecializuje na poštovné, urgentné, logistické a finančné služby. Od roku 2013 sídli táto firma v novom stredisku v tesnej blízkosti letiska. Firma DHL je najväčším zástupcom cargo prepravy a so svojím 97 %

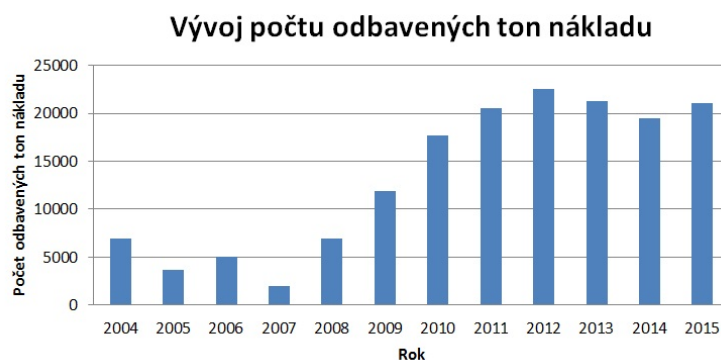
4.2. Výkonové ukazovatele letiska

Rok	Počet odbavených ton nákladu	Medziročný rast
2004	6 972	-
2005	3 633	-48 %
2006	5 055	39 %
2007	1 969	-61 %
2008	6 960	253 %
2009	11 902	71 %
2010	17 717	49 %
2011	20 534	16 %
2012	22 577	10 %
2013	21 271	-6 %
2014	19 448	-9 %
2015	21 098	8,5 %

Tabuľka 4.2: Odbavený objem nákladu v tonách v rokoch 2004 až 2015 [14]

na celkovom objeme odbaveného nákladu aj jednoznačne najvýznamnejším. Najvyťaženejšími destináciami sú Lipsko, Sofia a Brusel. [14]

Na obrázku 4.4 je znázornený graf s priebehom.



Obr. 4.4: Vývoj počtu ton odbaveného nákladu od roku 2004 do 2015 [vlastné spracovanie]

Z obrázku 4.4 vyplýva, že v súčasnej dobe sa počet odbavených ton nákladu drží na pomerne konštantnej a stabilnej úrovni.

4.3 SWOT analýza

SWOT analýza je nástroj pre strategické plánovanie - vid'. kapitola 2.2. Analýza sa vytvára na základe určenia silných a slabých stránok, príležitostí a hrozieb. P

V podkapitole 4.3.1 je uvedená SWOT analýza letiska Schipol v Amsterdame (AMS), ktorá vznikla ako súčasť ročnej správy 2015 a následne SWOT analýza letiska M.R.Štefánika v Bratislave.

4.3.1 SWOT analýza letisko Schipol - Amsterdam

Na základe uvedenej SWOT analýzy letiska Schipol v Amsterdame je možné následne vytvoriť analýzu adekvátne v závislosti na situácií bratislavského letiska. Analýza SWOT bola vytvorená v roku 2015 ako súčasť ročnej správy. [59]

Analýza sa skladá z nasledujúcich prvkov [59]:

Silné stránky

- sieť destinácií
- moderné a vybavené letisko typu tzv. hub and spoke
- neletecké aktivity
- pomer cena/kvalita
- inovatívnosť
- uvedomelosť vrámci ekologických a ziskových aspektov
- zapojenie miestnej komunity
- dostupnosť pozemnou dopravou

- reputácia a povedomie o značke
- sieť medzinárodných partnerov
- rozvoj regiónu
- silný trh

Slabé stránky

- malý trh vnútroštátnej dopravy
- závislosť na trh transferovej prepravy
- nedostatočná kapacita v špičkových hodinách
- umiestnenie v mestskej oblasti s limitnými možnosťami na rozširovanie
- staršia infraštruktúra v porovnaní s konkurenčnými letiskami
- geografické umiestnenie vzhľadom k Ázii menej výhodné v porovnaní s Istanbulom alebo Dubajom
- závislosť na vysokom počte cestujúcich

Príležitosti

- doprava z rozvojových oblastí
- realizácia selektivity na základe dohôd Schiphol Community Council
- inovácia dodávateľského reťazca a iniciatíva udržateľnosti
- priame medzinárodné vlaky z/na letisko

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

- medzinárodné aktivity
- spolupráca s leteckými spoločnosťami a inými partnermi
- projekt SES (Single European Sky) - jednotné európske nebo
- digitalizácia a spracovanie objemu dát

Hrozby

- konkurencia ostatných letísk
- geografický posun prepravného a obchodného toku
- rast systému konkurencie letísk a prepravcov
- obmedzený ekonomický rast
- posilnenie bezpečnostných požiadaviek
- vnímanie kvality na základe rozsiahlych projektov na renováciu
- klesajúca podpora v metropolitných regiónoch
- európske nariadenia
- prístupnosť železníc
- hrozba terorizmu

SWOT analýza letiska Schipol poskytla prehľad o situácií so základnými prvkami analýzy. Pre každé letisko by analýza vyzerala odlišne. Niektoré prvky sú spoločné vďaka geografickým, ekonomickým alebo sociálnym aspektom. Spoločnými prvkami v SWOT analýze európskych letísk sú napríklad prvky hrozieb ako terorizmus, konkurencia ostatných letísk

alebo európske nariadenia. V analýze chýba záverečná časť, v ktorej by autor vytvoril strategický plán rozvoja.

Je nutné poznamenať, že prevádzka na letisku Schipol v Amsterdame je značne odlišná v porovnaní s letiskom M.R.Štefánika. Teda aj SWOT analýza sa v tomto prípade bude značne líšiť. Analýzu je možné použiť ako vodítko k otázkam, ktoré je nutné riešiť pre vytvorenie danej analýzy na bratislavskom letisku.

4.3.2 SWOT analýza letisko M.R.Štefánika v Bratislave

SWOT analýza bratislavského letiska na základe poznatkov zo SWOT analýzy letiska Schipol. Analýza vznikla pomocou konzultácie s odborníkom z manažmentu letiska M.R.Štefánika.

Silné stránky

- krátky čas odbavenia
- prostredie nového terminálu a ľahká orientácia
- voľná kapacita infraštruktúry
- priaznivé ceny leteniek
- poskytované neletecké služby
- doprava na letisko

Medzi odbavenie cestujúceho sa radí odbavovaciu prepážku, bezpečnostnú kontrolu, čakáciu (zároveň aj tranzitnú) halu, pasovú kontrolu (v prípade letov mimo schengenský priestor) a nástup cestujúcich do lietadla.

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNICA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

Samotné kontroly prebiehajú podľa štandardných postupov. Na bratislavskom letisku sa nachádza 1 terminál s časťou A a B. Časť A, ktorá zahŕňa 8 východov (tzv. gate-ov), obsluhuje lety do schengenského priestoru. Naopak časť B obsluhuje mimo schengenský priestor a nachádza sa tu 5 východov. [14] Cestujúci počas odbavenia neprekonávajú veľké vzdialenosti. K skráteniu času odbavenia pozitívne prispieva aj možnosť odbavenia cestujúcich prostredníctvom internetu.

Na obrázku 4.5 je vidieť vstupnú halu letiska s odbavovacími prepážkami.



Obr. 4.5: Vstupná hala s odbavovacími prepážkami [vlastné spracovanie]

Za krátky čas odbavenia hodnotím dobu 30 minút od autobusovej zastávky až k východu do lietadla, ktorú som osobne absolvovala dňa 15.4.2016. Vychádzam aj z predchádzajúcich skúseností behom rokov 2014 až 2016.

Pre porovnanie - odbavenie na letisku Schwechat vo Viedni dňa 10.2.2016, kde celkový čas od hlavného vchodu do odletovej haly až k východu trval 75 minút. Marginálny rozdiel tvoria vzdialenosti, ktoré je cestujúci nútený prekonať.

Cestovanie ako také môže byť pre cestujúceho stresujúca skúsenosť. Neznalosť procesov na letisku a letecká doprava samotná môže v ľuďoch vyvolávať značnú neistotu. Letisko M.R.Štefánika je veľmi prehľadné a čas na získanie orientácie nízky. Ako bolo uvedené vyššie, cestujúci v termináli neprekonáva veľké vzdialenosti a nie je vystavený stresu z pocitu stratenosti. Letisko nie je nútené poskytovať rozšírenú asistenčnú službu cestujúcim ako je zvykom na väčších letiskách, pretože informačné strediská dostatočne plnia svoju úlohu. [11]

Ako vyplýva z kapitoly o kapacitnom využití infraštruktúry, letisko disponuje voľnými slotmi, ktoré môžu ponúknuť obsluhu novým linkám.

Na letisku M.R.Štefánika je prevládajúcim dopravcom spoločnosť Ryanair. Táto letecká spoločnosť je jedným z najväčších poskytovateľov nízkonákladovej leteckej prepravy v Európe. Cestujúceho môže prilákať nízka cena letenky a tým sa letisku vytvára dopyt.

Pre porovnanie cien leteniek boli zvolené 2 nízkonákladové spoločnosti a destinácia Londýn. Cena letenky z Bratislavy s leteckou spoločnosťou Ryanair sa pohybovala na september okolo 55eur [58]. Cena letenky z Viedne s leteckou spoločnosťou Easyjet bola dvojnásobná - okolo 102eur [23]. Časové sloty boli priaznivejšie na letisku v Bratislave.

Pre väčšinu cestujúcich je príjemné skrátiť si dobu čakania na letisku využitím služieb poskytovaných letiskom. Letisku využitím týchto neleteckých služieb plynú zisky. [66] Medzi neletecké služby na letisku zaraďujeme občerstvenie, bezcolné tzv. duty-free obchody, kiosky a ostatné

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNICA A OVPLYVNÚJÚCE FAKTORY

obchody. [12] Na letisku je zároveň veľká koncentrácia obyvateľov vyšších príjmových skupín a teda je väčšia pravdepodobnosť, že poskytované služby budú využité. Najobľúbenejším cieľom cestujúcich sú tzv. duty-free obchody, kde sa dá zakúpiť kozmetika, parfémy, tabak, alkohol a ďalšie produkty. Cestujúci je oslobodený od platenia dane, pretože letisko je brané ako medzinárodný priestor. Výber obchodov a kaviarní vyhovujú očakávaniam a potrebám bežných cestujúcich. Nadštandardnou službou je možnosť využitia VIP salónika.

Letisko obsluhujú 2 autobusové linky mestskej hromadnej dopravy, ktoré plne vyhovujú obslužnosti letiska. [47] Kľúčová linka spája letisko so zastávkou Hlavná stanica, ktorá je jedným z uzlov a poskytuje zároveň spojenie so železničnou dopravou. Ďalšou možnosťou je automobilová doprava. Letisko je v blízkosti diaľničného obchvatu a zároveň diaľnice D1 spájajúcej východnú časť Slovenska s hlavným mestom. Sieť komunikácií je napojená na sieť diaľnic v Rakúsku, Maďarsku alebo v Českej republike. [26]

Slabé stránky

- počet spojení
- výber destinácií
- výber Frequent Flyer Programme ponúkaných leteckými spoločnosťami

Medzi najzásadnejší problém sa radí počet spojení a destinácie. Letisko ponúka cestujúcim a zároveň aj leteckým spoločnostiam všetky služby potrebné na vykonávanie leteckej prepravy. Práve letecké spoločnosti musia rozhodnúť o zavedení nových liniek a tým otvoriť nové

možnosti. Pokiaľ cestujúci nenájde vhodné spojenie do zamýšľanej destinácie z bratislavského letiska, využije pre dopravu iný spôsob alebo zvolí iné počiatočné letisko. Tým, že na letisko nie sú zavedené linky do niektorých destinácií, letisko prichádza o nemalé množstvo cestujúcich každý rok. Zavádzanie nových liniek by zároveň zvýšilo výkonové ukazovatele letiska. Dôležitý faktor pre leteckú spoločnosť, ktorý je nutné zhodnotiť, je rentabilnosť [66] jednotlivých liniek. Pozitívom by bolo zavádzanie liniek na tzv. hub-ové letiská, kde je možnosť prestupu do vzdialenejšej destinácie.

Pre porovnanie - na letisku vo Viedni bolo v roku 2015 možných 181 [70] priamych destinácií. V Bratislave je počet destinácií okolo 60 [14].

Nové linky do prevádzky môže priniesť úplne nový dopravca alebo súčasný prevládajúci dopravca. Ako už bolo uvedené, na letisku M.R. Štefánika je prevládajúcim dopravcom spoločnosť Ryanair. Jedná sa o nízkonákladovú leteckú spoločnosť. [58] Ceny leteníek sú zväčša priaznivé, problém nastáva, pokiaľ cestujúci hľadá odlišný výsledný produkt. Nízkonákladový dopravca svojím pôsobením prináša kladné dôsledky na prevádzku letiska, zároveň je nutné pripustiť aj možné nepriaznivé dopady svojho pôsobenia.

Jedným z negatívnych dopadov na letisko M.R.Štefánika je nízky počet leteckých spoločností s tzv. Frequent Flyer Programme. Tento program cestujúcich motivuje pomocou dodatkových služieb, pokiaľ využijú služby daného prepravcu. Na bratislavskom letisku operuje momentálne 1 spoločnosť, ktorá umožňuje načítanie míl do vernostného programu. Jedná sa o spoločnosť Czech Airlines, ktorá je jedným z partnerov Skyteamu. Ponúka spojenie do Košíc a do Prahy. Praha je tzv. hub-ovým letiskom tohto dopravcu a preto je možné využiť možnosť prestupu do inej desti-

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

nácie.

Príležitosti

- nové spojenia
- nový dopravcovia
- výhodné umiestnenie v strednej Európe
- možnosť vytvorenia tranzitného letiska
- vytvorenie letiska pre nízkonákladové letecké spoločnosti
- zvyšovanie počtu odbavených ton nákladu
- zlepšenie dostupnosti

Zavedenie nových spojení by pre bratislavské letisko znamenalo oživenie. Kapacita terminálu aj systému dráh je momentálne nevyužitá. Letisko disponuje slotmi, ktoré môžu byť využité.

Zavedeniu nového spojenia predchádzajú dlhoročné štúdie. [31] Linka musí byť rentabilná [66] a teda dopravca rieši otázku využitia daného spojenia prostredníctvom spádovej oblasti, mobility obyvateľstva apod. Letisko M.R.Štefánika ponúka leteckým dopravcom plnohodnotné služby medzinárodného letiska. Výhodou pre dopravcu môžu byť kapacitné možnosti letiska, nižšie ceny poplatkov alebo výhodné umiestnenie letiska z geografického hľadiska.

Noví dopravcovia by mohli priniesť nové spojenia a možnosti pre cestujúcich. Letisko by mohlo ponúknuť nové spojenia s možnosťou prestupu do vzdialenejšej destinácie a tým zároveň viac ponúkaných destinácií. Hlavným dôvodom výberu iného odletového letiska môže byť práve nízka

obslužnosť miest a nízky počet možností prestupu. Pri rozhodovaní hrá veľkú úlohu práve cena. V rámci konkurencie medzi jednotlivými spoločnosťami je bežná cenová politika, ktorá má prilákať cestujúceho. Z pohľadu cestujúceho sa jedná o pozitívnu vec.

Letisko by mohlo vďaka svojmu geografickému umiestneniu vytvoriť tranzitné letisko. Pri dlhých letoch do Ázie by vytvorilo zastávku počas letu. Týka sa to predovšetkým leteckých spoločností s takým letovým parkom alebo prevádzkovými obmedzeniami, ktoré neumožňujú prelet zo západnej Európy až do východnej Ázie.

Ako bolo uvedené vo výkonových ukazovateľoch, na bratislavskom letisku sídli cargo prepravca DHL. [14] S každou odbavenou tonou nákladu sa zvyšuje výkonnosť letiska a plynú z nich príjmy. Letisko má možnosti ponúknuť dopravcovi priestor na ďalšie lety a preto je možnosťou zamerať sa práve na cargo lety, ktoré v posledných 5 rokoch zaznamenala prudký vzrast (viď. podkapitola 4.2.3) [14].

Možnosťou pre letisko by bolo rozšírenie dostupnosti letiska železničnou dopravou, ktorá by zjednodušila a skrátila dojazdový čas.

Hrozby

- zníženie počtu spojov súčasného prevládajúceho dopravcu
- ekonomická situácia
- neustále zvyšujúca sa konkurencia ostatných letísk

Z príležitostí a slabých stránok, ktoré boli opísané vyššie, jednoznačne vyplýva hrozba v podobe znižujúceho sa počtu spojení na letisku.

Letecká doprava je veľmi senzitívna na zmeny ekonomickej situácie. Ako bolo uvedené v podkapitole 4.2.1, globálne finančné problémy priniesli

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

pokles v počte cestujúcich aj na bratislavskom letisku. Negatívne dôsledky by malo aj zvýšenie ceny paliva, pretože tá by sa následne odzrkadlila v dopytu po leteckej preprave. Cenové relácie a rentabilita liniek je závislá na cene ropy. Dopravcovia sa proti zmenám cien paliva ochránili takzvaným palivovým príplatkom, ktorý platí každý cestujúci. [66]

Jedna z veľkých hrozieb pre bratislavské letisko je konkurencia ostatných blízkych letísk. Medzi konkurenčné letiská sa zaraďujú letisko Schwechat vo Viedni (VIE), letisko Ferenc Liszt v Budapešti (BUD) alebo letisko Václava Havla v Prahe (PRG).

Letisko, ktoré vytvára najväčšiu konkurenciu je jednoznačne letisko Schwechat vo Viedni, ktoré je z Bratislavy vzdialené 70km [26]. Toto letisko cestujúcim ponúka širokú škálu destinácií, dopravcov a služieb. [70] Vyrovať sa počtom destinácií, leteckých dopravcov a služieb vo Viedni, je momentálne nemožné. Z hľadiska geografického umiestnenia v tesnej blízkosti je náročné vytvoriť letisku Schwechat rovnocennú konkurenciu. Naopak situácia vo Viedni jasne naznačuje, že cestujúci sú v danej spádovej oblasti, čo je pozitívna informácia pre letisko M.R.Štefánika.

Záver SWOT analýzy - strategický plán

Strategický plán, ktorý by bolo vhodné navrhnúť jednoznačne odzrkadľuje prvky analýzy.

Strategický zámer letiska odvodený zo SWOT analýzy by mal byť zameraný predovšetkým na zvýšenie počtu destinácií a na získanie cestujúcich zo spádovej oblasti letiska. Podľa výkonnostných ukazovateľov Schwechatu [70], v spádovej oblasti do 100 km sa nachádza okolo 5 miliónov obyvateľov.

Letisko musí naďalej dbať na úroveň poskytovaných služieb a v prípade

potreby aktívne pristupovať k riešeniu nedostatkov. Malo by naďalej dbať na úroveň poskytovaných služieb na letisku a jednoduchý proces odba-venia. Medzi príležitosť sa radí zavedenie nového spôsobu dopravy na letisko, ktorý by znížil dojazdovú dobu a zvýšil by komfort.

4.4 Spádová oblasť letiska M.R.Štefánika

Spádová oblasť letiska je územie v okolí letiska, kde sa nachádzajú budúci potenciálni cestujúci. Veľkosť a hranice spádovej oblasti sú definované s ohľadom na dojazdový čas cestujúcich z miesta bydliska. Je zachovaný základný predpoklad, že s rastúcou dojazdovou vzdialenosťou klesá pravdepodobnosť voľby daného letiska na leteckú prepravu.

Spádová oblasť je vymedzená tzv. izochronou, ktorá je charakterizovaná ako spojnica miest s rovnakým dojazdovým časom.

Spádová oblasť bratislavského letiska je určená podľa dojazdových časov do 1 hodiny, respektíve do 100 km. V danej oblasti je vybudovaná sieť diaľnic, ktorá je spojená aj priamo s letiskom M.R.Štefánika. Použitie rýchlostnej cesty alebo diaľnice znižuje dojazdový čas.

Na obrázku 4.6 je schematicky zaznačená spádová oblasť (100 km respektíve 1 hodina) bratislavského letiska.

Spádová oblasť letiska M.R.Štefánika zasahuje do 4 štátov - Rakúsko, Maďarsko, Česká a Slovenská republika. Po určení dotknutých oblastí boli definované počty obyvateľov v daných oblastiach.

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNIKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY



Obr. 4.6: Spádová oblasť letiska M.R.Štefánika [vlastné spracovanie]

V nasledujúcej tabuľke 4.3 sú uvedené jednotlivé počty obyvateľov podľa krajiny.

Krajina	Počet obyvateľov
Slovenská republika	2,06 mil. [60]
Rakúsko	2,51 mil. [62]
Česká republika	0,53 mil. [24]
Maďarsko	0,45 mil. [29]
Celkovo	5,55 mil.

Tabuľka 4.3: Počet obyvateľov v jednotlivých krajinách

Spádová oblasť letiska M.R.Štefánika zasahuje do spádovej oblasti 3 ďalších letísk - letisko Viedeň Schwechat, letisko Brno Tuřany a letisko Ferencz Liszt Budapešť.

Analýza spádovej oblasti vypracovaná letiskom Schwechat Viedeň v roku

4.5. Analýzy predikcie vývoja svetových výrobcov lietadiel

2014 priniesla nasledujúce hodnoty. V dojazdovom čase do 1 hodiny sa v oblasti nachádzajú 4 mil. [70] cestujúcich a v dojazdovom čase do 2 hodín až 11,8 mil. [70] cestujúcich.

Výsledná hodnota spádovej oblasti letiska M.R.Štefánika je 5,5 mil. cestujúcich. Výsledky analýzy letiska Schwechat toto tvrdenie podporuje.

4.5 Analýzy predikcie vývoja svetových výrobcov lietadiel

Ako už bolo uvedené vyššie, analýzy vývoja počtu cestujúcich, respektíve analýzy dopytu po leteckej preprave, sú nepostrádateľným nástrojom pre vytvorenie tzv. Master plan-u pre letisko. Letisko musí operatívne pristupovať k zmenám, hľadať riešenia k zlepšeniu situácie a vytvárať prostredie pre splnenie kapacitných požiadaviek na infraštruktúru. Všetko uvedené prebieha v dvoch základných časových úrovniach - krátkodobé a dlhodobé plánovanie. [31]

Analýzy a poznatky, ktoré sú popísané v tejto podkapitole, prispievajú predovšetkým k dlhodobému plánovaniu. Analýzy využívajú ekonometrickú metódu - vid'. kapitola 3.3.

Dvaja najväčší výrobcovia dopravných lietadiel na svete Airbus a Boeing vytvárajú pre svoje obchodné účely rozsiahle štúdie o očakávanom vývoji leteckej doprave. Analýzy napomáhajú spoločnostiam pri formovaní ich biznis stratégie. Zároveň informujú verejnosť a komponenty v leteckom priemysle ako letecké spoločnosti, letiská alebo dodávateľov o trendoch vo vývoji. [1] [9]

Spätosť vývoja svetovej ekonomiky s dopytom po preprave je obrovská. Spoločnosti sa teda zameriavajú na rast HDP - hrubý domáci produkt,

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNIKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

počet obyvateľov a mobilitu obyvateľstva.

4.5.1 Analýza spoločnosti Airbus

Spoločnosť Airbus vypracovala analýzu - Global Market Forecast do roku 2035 prináša nasledujúce poznatky [1]:

- Analýza odhaduje silný a elastický rast dopytu po leteckej doprave.
- Spoločnosť odhaduje na nasledujúcich 20 rokov dopyt po nových lietadlách v celkovom počte 33 070 kusov. V roku 2016 je celkový počet Airbus lietadiel v prevádzke okolo 19 580 kusov. Do roku 2035 sa predpokladá výmena asi 12 830 kusov a naplnenie nových požiadaviek na približne 20 240 kusov. To činí výsledný počet 33 070 kusov. Ďalších 6 750 kusov zostáva v prevádzke z predošlých rokov. Zhruba 680 lietadiel by malo byť nákladných tzv. cargo.
- Rast hodnoty RPK tzv. revenue passenger kilometer je predpokladaná ročne o 4,8 %
- Najväčší podiel na zvyšujúcom sa dopyte majú predovšetkým krajiny s rozvíjajúcou sa ekonomikou ako napríklad Čína, India, krajiny na Strednom východe, ázijské krajiny, Južná Amerika alebo východná Európa. Odhadovaný ročný vzrast tzv. RPK je v týchto krajinách odhadovaný na 5,6 %. Počet obyvateľov činí okolo 6,2 miliardy ľudí.
- Vzrast tzv. RPK v krajinách s rozvinutou ekonomikou ako západná Európa, Severná Amerika alebo Japonsko činí ročne 3,7 %. Počet obyvateľov v týchto krajinách je približne 1 miliarda.

4.5. Analýzy predikcie vývoja svetových výrobcov lietadiel

- Analýza odhaduje, že 42 % svetovej spotreby v roku 2035 bude pochádzať práve z krajín s rozvojovou ekonomikou.
- V roku 2016 približne 25 % obyvateľov z rozvojových krajín uskutočnilo cestu využitím leteckej prepravy. V roku 2035 sa predpokladá, že až 75 % obyvateľov uskutoční takúto cestu.
- Objem leteckej prepravy sa podľa predpokladu zdvojnásobí do roku 2035.
- Objem prepravy sa zvýši najmä v oblasti Ázia - Pacifik a to o 36 %. Zaznamená sa tu najvyšší vzrast RPK do roku 2035 v rámci letov v danej oblasti - až 6,2 %.
- Až 70 % rastu prepravy prebehne na už existujúcej sieti, 30 % rastu prebehne prostredníctvom vytvorenia nových liniek.
- Momentálne je na svete 55 tzv. aviation mega cities s vysokým stupňom vyťaženia kapacity. Asi 47 z nich má problémy naplniť požiadavky z dôvodu kapacitných možností.
- Do roku 2035 vznikne na svete ďalších 38 tzv. aviation mega cities. Celkový počet bude teda 93.
- Analýza predpokladá, že letisko Viedeň Schwechat sa stane jedným z týchto letísk do roku 2025.

4.5.2 Analýza spoločnosti Boeing

Spoločnosť Boeing vypracovala analýzu - Current market outlook do roku 2035 prináša nasledujúce poznatky [9]:

- Analýza predpokladá silný, dlhodobý rast.

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

- Rast HDP - hrubý domáci produkt na celom svete sa očakáva ročne o 2,9 % po dobu nasledujúcich 20 rokov. V Ázii sa predpokladá rast HDP ročne o 4,1 % a v Európe je rast HDP predpokladaný na 1,8 % ročne.
- Boeing predpovedá dodanie 39 600 lietadiel do roku 2035. V roku 2016 je celkový počet Boeing lietadiel v prevádzke 22 510 kusov. Do roku 2035 sa predpokladá výmena asi 16 890 kusov a naplnenie nových požiadaviek na približne 22 730 kusov. To činí výsledný počet 39 600 kusov. Ďalších 5 620 kusov zostáva v prevádzke z predošlých rokov.
- Rast počtu cestujúcich je predpokladaný ročne o 4 % na nasledujúcich 20 rokov. Hodnota tzv. RPK je predpokladaná s ročným rastom 4,8 % a nákladná preprava s ročným rastom 4,2 %.
- Objem prepravy alebo tzv. RPK sa zvýši najmä v oblasti Ázie a Číny, kde sa očakáva najvyšší ročný rast a to o 6,1 %. V Európe sa očakáva rast o 3,2 % ročne v prípade letov v rámci Európy.
- Najviac lietadiel - až 38 % by malo byť doručených práve do oblasti Ázie, 21 % lietadiel bude doručených do Európy.

4.5.3 Porovnanie analýz a záver

Analýzy prinášajú pohľad na dlhodobé plánovanie. Výsledky analýz napomáhajú všetkým zúčastneným komponentom určiť plán na dlhodobý rozvoj. Dopyt po lietadlách neznamena dopyt len zo strany leteckých spoločností na leteckých výrobcov, ale aj následne na letiská, na ktorých lietadlá budú operovať.

4.5. Analýzy predikcie vývoja svetových výrobcov lietadiel

Je nutné brať celý systém leteckej dopravy ako jeden celok a prispôbovať všetky komponenty aktuálnej situácií. Z tohto hľadiska je odvoditeľný obrovský dopad zvyšujúceho sa dopytu po leteckej doprave na letiskách v nasledujúcich 20 rokoch, ktorý je opísaný vyššie.

Zaujímavý prehľad vznikne porovnaním oboch analýz, ktoré vznikali nezávisle na sebe - vid'. nasledujúca tabuľka 4.4.

Údaj	Airbus analýza	Boeing analýza
RPK svetovo	4,5 %	4,8 %
RPK Ázia	5,6 %	6 %
RPK Európa	3,7 %	3,7 %
Najväčší vývoj z hľadiska regiónu	Ázia	Ázia

Tabuľka 4.4: Porovnanie vybraných výsledkov tzv. RPK z 2 analýz [1] [9]

V tabuľke 4.4 nie sú uvedené identické údaje, čo je zapríčinené rôznymi podkladmi použitými pri vypracovaní, respektíve možnými rozdielmi vo výpočtoch. Významne sa ale výsledky nelíšia.

Obsah analýz poskytnutých spoločnosťami Airbus a Boeing sa líši, za to sa zhodujú na finálnom výsledku.

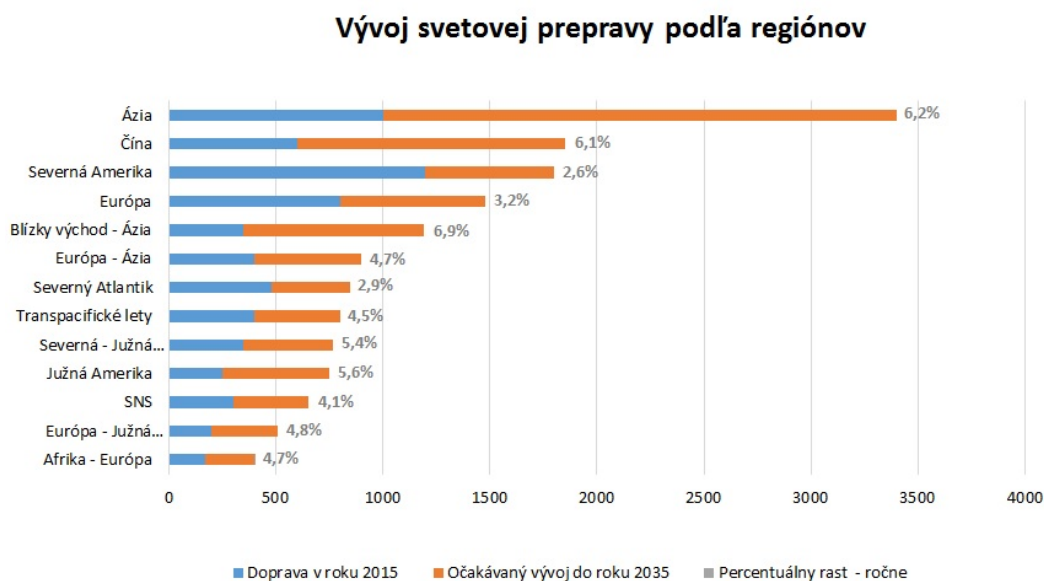
Analýzy priniesli pohľad na vývoj svetových ekonomík v podobe HDP a nadväznosť na rast počtu cestujúcich. Spätosť vývoja HDP s vývojom dopytu po preprave je popísaný v tejto kapitole. Do roku 2035 sa očakáva rast svetového HDP ročne o 2,9 %. S posilnením ekonomickej situácie prichádza zvýšenie hodnoty RPK ročne okolo 4,5 %.

Vďaka neustálemu rastu ekonomiky v rozvojových krajinách - predovšetkým v Ázii, predpokladá sa najvýraznejší rast počtu cestujúcich práve v týchto oblastiach. Rast HDP v Ázii bude dosahovať hodnôt ročne až 4,1 % . Hodnota rastu RPK bude dosahovať hodnôt okolo 6 %.

Keďže sa letisko M.R.Štefánika nachádza v Európe, pre účely tejto práce

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNIKA A OVPLYVNÚJÚCE FAKTORY

sú smerodajnejšie hodnoty pre Európu. Rast HDP sa očakáva ročne o 1,8 % a rast RPK ročne o 3,7 %. Tieto hodnoty sú síce nižšie v porovnaní so svetovým priemerom, stále sa ale jedná o stúpajúce tendencie. Dôležitý poznatok priniesla analýza spoločnosti Airbus, ktorá hovorí o vytvorení tzv. mega aviation cities. Predpokladá sa, že kapacita týchto letísk bude z časti obsadzovaná tzv. long-haul letmi - letmi na dlhú vzdialenosť. Denne by mal byť počet cestujúcich long-haul letov na týchto letiskách presahovať počet 10 000. Na grafe 4.7 je jednoznačne znateľné zvyšovanie RPK s ročným rastom okolo 5 % z Európy na ostatné kontinenty.



Obr. 4.7: Ročný vývoj svetovej prepravy v % [9]

Analýza stanovila, že letisko Viedeň Schwechat by sa malo pridať k skupine tzv. aviation mega cities do roku 2025. Z grafu teda jednoznačne vyplýva zvyšujúci sa dopyt po kapacite na viedenskom letisku z hľadiska long-haul letov.

Vymenované poznatky budú ďalej použité pri riešení otázky letiska M.R. Štefánika v Bratislave.

4.6 Ekonomické faktory

V nasledujúcej podkapitole sú spracované ekonomické faktory, ktoré ovplyvňujú vývoj dopytu po leteckej preprave v spádovej oblasti letiska M.R. Štefánika. Dopyt a vstupné informácie sú popísané v kapitole 3.1.

4.6.1 HDP - hrubý domáci produkt

Pojem hrubý domáci produkt označuje všetky statky a služby, ktoré boli vyrobené v určitom období na území štátu. Tento údaj hovorí o výkonnosti štátu. Vyspelosť štátnej ekonomiky vytvára ďalší priestor pre rozvoj odvetví. Medzi jedno z odvetví sa zaraďuje aj letecká doprava.

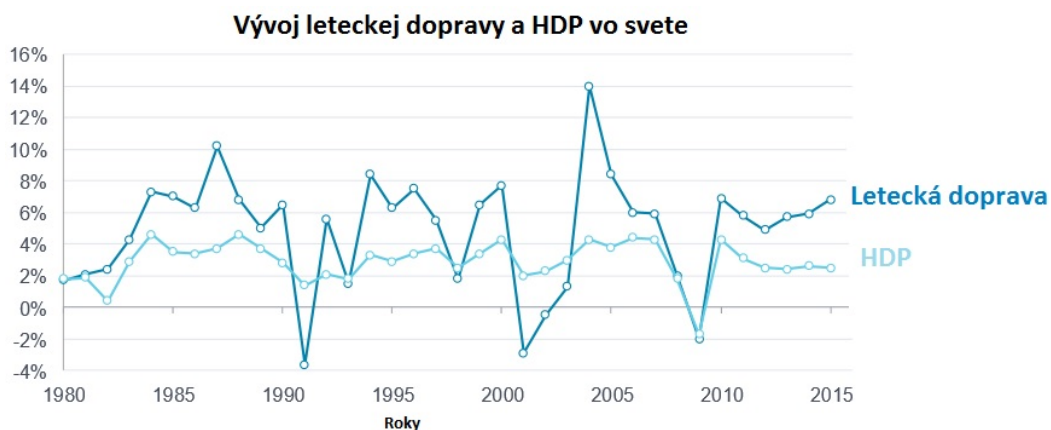
Zdroj uvádza, že ekonomický rast je vyjadrený pomocou rastu regionálneho a globálneho HDP. Niektoré analýzy prinášajú rozbor, že až 3/4 rastu dopytu po leteckej preprave je prisudzovaný rastu globálneho HDP. [31] Tento poznatok teda potvrdzuje silný vzťah medzi dopytom a HDP.

Spoločnosť Airbus vo svojej analýze Global Market Forecast prináša porovnanie rastu HDP a leteckej dopravy do roku 2015. [1] Z grafu na obrázku 4.8 je zrejmé, že krivky sa navzájom opisujú a spoločne interagujú. Na krivke leteckej prevádzky je možné vidieť pokles dopytu po septembrových udalostiach v roku 2001 alebo pokles súčasne dopytu po leteckej doprave a HDP v roku 2009 v dobe svetovej finančnej krízy.

Spoločnosť Airbus uvádza: „*World traffic has always outperformed world economic growth.*[1]“ - Svetová doprava vždy prekonáva svetový ekonomický rast. Na grafe je možné vidieť, že krivka leteckej prevádzky sa drží

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNIKA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

ľahko nad krivkou vývoja HDP.



Obr. 4.8: Vývoj leteckej dopravy a HDP od roku 1980 do roku 2015 [1]

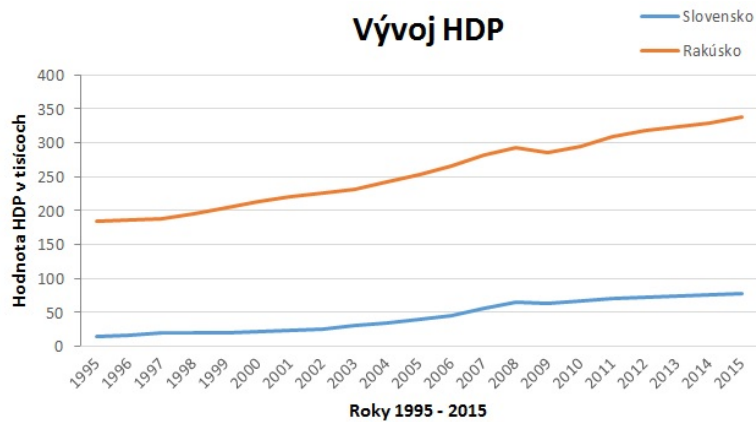
Pre potreby tejto diplomovej práce sú uvedené hodnoty HDP Slovenskej republiky a v Rakúsku. Do týchto oblastí najvýznamnejšie zasahuje spádová oblasť letiska M.R.Štefánika.

Podľa zdroja je HDP Slovenskej republiky vo výške 78.071 miliónov eur v roku 2015. Hodnota tzv. HDP per capita určuje hodnotu HDP na obyvateľa. Táto hodnota dosiahla výšku 14.400 eur. [21]

Hrubý domáci produkt v Rakúsku dosahuje výšky 337.286 miliónov eur. HDP per capita je vo výške 39.100 eur. Hodnoty sú z roku 2015. [17]

Na obrázku 4.9 je zaznamenaný vývoj HDP od roku 1995 do roku 2015 na Slovensku - modrá krivka a v Rakúsku - červená krivka. Krivka zobrazuje stúpajúci charakter. Z grafu je znateľný aj pokles rastu HDP v roku 2009 z dôvodu svetovej finančnej krízy.

Z grafu je možné vyčítať stúpajúci charakter vývoja HDP v oboch krajinách. Analýzy spoločností Airbus a Boeing predpokladajú zvyšovanie



Obr. 4.9: Vývoj HDP na Slovensku a Rakúsku [vlastné spracovanie]

hodnoty HDP naďalej. Rast HDP pozitívne ovplyvní dopyt po leteckej doprave. [31]

4.6.2 Priemerný plat občana

Možnosti občana v tom, čo si môže za svoj plat dovoliť závisí na množstve jeho príjmov. Platí tu základný princíp - ak človek disponuje vyšším finančným príjmom, žije vo väčšom luxuse ako pri nižšom príjme.

Priemerný plat občana ovplyvňuje HDP na danom území. V prípade zvýšenia HDP, očakáva sa pozitívny dopad na mzdu a zároveň zamestnanosť. Uvedené hodnoty sú pre krajiny Slovensko a Rakúsko, ktoré najvýznamnejšie zasahujú do spádovej oblasti.

Na Slovensku v roku 2015 dosiahla priemerná mzda hodnoty 883 eur [65]. V roku 2015 bola zaznamenaná stúpajúca tendencia okolo 3 % [53]. V Rakúsku je hodnota priemerného platu vyššia a to 2 189 eur [61] (rok 2014). Náklady na živobytie nie sú v týchto krajinách rovnaké, ale ani výrazne odlišné. Rozdiel v kúpi schopnosti slovenských a rakúskych potenciálnych cestujúcich bude citeľný.

4. AKTUÁLNA SITUÁCIA NA LETISKU M.R.ŠTEFÁNICA A OVPLYVŇUJÚCE FAKTORY

Letisko vytvára veľa pracovných miest v širokom spektre povolání. Uvádza sa, že približne 1 milión cestujúcich vytvorí na letisku 1 000 pracovných pozícií. [33] Keďže subjekty na letisku odvádzajú daň z pridanej hodnoty, daň z príjmu a aj sociálne a zdravotné odvody, pozitívne to ovplyvňuje verejný rozpočet.

4.6.3 Miera nezamestnanosti

Ako bolo uvedené v podkapitole 4.6.1, zvyšovanie HDP pozitívne ovplyvňuje aj zamestnanosť v danej oblasti.

Ako stúpa hodnota HDP a priemerný plat obyvateľov, v závislosti na tom klesá miera nezamestnanosti. Rast HDP predstavuje nové pracovné možnosti za podpory platového ohodnotenia.

Na obrázku 4.10 je grafické znázornenie vývoja miery nezamestnanosti na Slovensku.



Obr. 4.10: Vývoj nezamestnanosti na Slovensku od roku 1995 do roku 2016 [vlastné spracovanie]

Miera evidovanej nezamestnanosti na Slovensku sa momentálne pohybuje na hodnote okolo 10 %. [69]

Miera evidovanej nezamestnanosti v Rakúsku dosahuje hodnoty okolo 8 %. [68]

Hodnota miery nezamestnanosti sa mení, avšak nie je zaznamenaný prudký pokles alebo rast.

Etapizácia vývoja

V nasledujúcej kapitole je uvedená etapizácia vývoja. Etapizácia je posudzovaná za predpokladu zvýšeného dopytu po stávajúcej infraštruktúre. Na úvod je vytvorená predikcia vývoju počtu cestujúcich na 10 rokov, od ktorej sa následne odvíja využitie infraštruktúry. Vypracované riešenie zahŕňa otázky kapacity dráhového systému, stojísk, terminálu a parkovísk. V kapitole je zároveň priblížená situácia na letisku Viedeň Schwechat a jej dopady na bratislavské letisko a vplyv schengenského priestoru.

5.1 Letisko Schwechat Viedeň

V tejto podkapitole je zhrnutá aktuálna situácia na letisku Schwechat Viedeň a jej dopady na fungovanie letiska M.R.Štefánika v Bratislave.

Na začiatok je možné uviesť rozdiel v ekonomickej situácii na Slovensku a v Rakúsku. Rozdiel v HDP a v HDP na obyvateľa je v týchto krajinách markantný - vid'. kapitola 4.6.1.

Ako už bolo uvedené v kapitole 4.3.2, letisko Schwechat je vzdialené

5. ETAPIZÁCIA VÝVOJA

od Bratislavy približne 70 km. [26] Cestujúcim ponúka priame lety do 181 destinácií a širokú škálu služieb. [70] Letisko je typom tzv. hub-and-spoke, čo cestujúcim poskytuje možnosť využitia transferových letov. Na letisku operujú aj nízkonákladové letecké spoločnosti.

Analýza spoločnosti Airbus priniesla poznatok, že letisko Viedeň sa má stať do roku 2025 tzv. aviation mega city. Tieto letiská sa obecnne vyznačujú veľkým zaťažením a problémami naplniť kapacitné požiadavky. [1]

V roku 2015 letisko Viedeň odbavilo celkovo 22 775 054 a bolo zaznamenaných 226 811 pohybov. [70]

Letisko v súčasnej dobe pracuje na rozšírení kapacity VPD systému stavbou paralelnej dráhy. Letisko deklaruje, že pokiaľ budú splnené predikcie na nasledujúce 4 roky, kapacita bude vyčerpaná. So súčasným systémom VPD nebude možné naplniť dopyt a vývoj na letisku sa zastaví. [71] Projekt sa stretáva s problémami hlavne vzhľadom k environmentálnemu dopadu na okolie.

Pokiaľ by letisko Schwechat nedostalo povolenie k stavbe paralelnej dráhy, letisko M.R.Štefánika by zo situácie profitovalo. Bratislavské letisko má kapacitné možnosti a tým pádom by bolo možné túto kapacitu využiť. Ponúka leteckým spoločnostiam plne vybavené letisko splňujúce všetky medzinárodné štandardy.

Spádové oblasti týchto dvoch letísk sa navzájom prekrývajú. Sieť pozemnej dopravy je rozvinutá a cestujúci má možnosť jednoduchej prepravy. V prípade nutnosti by letisko v Bratislave uvažovalo o spojení letiska s Viedňou, či už vlakovou alebo autobusovou prepravou.

Takýto koncept značne odpovedá konceptom veľkých európskych miest, kde sa popri hlavnom letisku nachádza v oblasti ešte jedno sekundárne

do vzdialenosti 100 km.

Letisko Viedeň Schwechat si uvedomuje záujem bratislavského letiska o potenciálnych cestujúcich zo spádovej oblasti. V ročnej správe letisko uvádza, že daná snaha sa naďalej považuje za dôležitú a bude sa dôkladne sledovať. [70] Toto vyjadrenie jednoznačne napovedá, že letisko Viedeň Schwechat nechce prísť o cestujúcich v spádovej oblasti a v letisku M.R.Štefánika vidí potenciálnu hrozbu.

5.2 Vývoj počtu cestujúcich

Predikcia na vývoj počtu cestujúcich je vytvorená na základe analýz vývoja svetových výrobcov lietadiel Airbus a Boeing uvedených v kapitole 4.5.

Analýza spoločnosti Boeing deklarovala, že ročne bude v Európe rásť doprava o 3,2 %. [9] Predikcia na 10 rokov dopredu sa stanoví výpočtom. Počet cestujúcich v danom roku vynásobený hodnotou ročného rastu 3,2 % stanovuje počet cestujúcich v nasledujúcom roku.

V roku 2015 bolo odbavených na letisku M.R.Štefánika celkovo 1 564 311. Výpočet stanovil do roku 2026 predikciu na 2 212 074 odbavených cestujúcich.

Na letisku Viedeň Schwechat bolo v roku 2015 odbavených okolo 22 800 000 cestujúcich. [70] Výpočet stanovil do roku 2026 predikciu na 32 241 224. Analýzy spoločnosti Airbus [1] prináša poznatok, že letisko Viedeň Schwechat sa do roku 2025 stane tzv. aviation megacity. Na základe tohto poznatku sa predpokladá dokonca väčší dopyt po letiskových službách.

Rast v medzikontinentálnej preprave je signifikantný vid'. obrázok 4.5.

Na základe týchto poznatkov je možné konštatovať, že celkový počet cestujúcich bude na letisku M.R.Štefánika v roku 2026 vyšší z dôvodu vysokého počtu cestujúcich a kapacitného vyťaženia na letisku Viedeň Schwechat.

Po porade s odborníkom bolo rozhodnuté, že pre potreby tejto práce sa stanoví predikcia na 5 000 000 odbavených cestujúcich ročne, čo je na základe zhodnotenie uvedených poznatkov pravdepodobné.

5.3 Dráhový systém

Ako je uvedené v kapitole 4.1.1, dráhový systém letiska M.R.Štefánika sa skladá z 2 závislých dráh. Dráhový systém je z hľadiska definovania kapacity letiska smerodajný. V prílohe číslo 2 vidíme jednotlivé kapacity VPD podľa vzájomného usporiadania dráh. [35] Medzi najdôležitejšie charakteristiky patrí ročné alebo denné zaťaženie letiska a špičkové zaťaženie.[57] Vzorce pre výpočet boli uvedené v kapitole 1.1.

Hodnoty využité vo výpočtoch boli konzultované s odborníkom z manažmentu letiska M.R.Štefánika, na základe ročných správ a na základe aktuálneho letového poriadku. Vo výpočte sa nepredpokladá väčšia zmena v nasadení jednotlivých typov lietadiel.

Priemerný denný počet pohybov lietadiel P_d na letisku:

- $Q_r = 5\,000\,000$
- $p_1 = 95\%$
- $n_1 = 185$
- $k = 0,7$

$$P_d = \frac{5000000 \cdot 0,95}{185 \cdot 0,7 \cdot 365}$$

$$P_d = 100,5$$

Špičkové zaťaženie $P_{d,max}$, respektíve maximálny denný počet pohybov lietadiel sa stanoví na základe nasledujúceho vzorca uvedeného v kapitole 1.1.

k_r na základe príslušného vzťahu v kapitole 1.1:

- $\beta = 3$
- $\nu = 0,1625 \pm 0,1875$ (podľa tabuľky variačného súčiniteľa [57])

$$k_r = 1,2(1 + 3 \cdot 0,025)$$

$$k_r = 1,29$$

- $P_d = 100,5$
- $k_r = 1,29$

$$P_{d,max} = 100,5 \cdot 1,29$$

$$P_{d,max} = 129,645$$

Priemerný hodinový počet pohybov lietadiel $P_{h,max}$ je možné stanoviť zo vzorca uvedeného v kapitole 1.1:

- $P_{d,max} = 129,645$

5. ETAPIZÁCIA VÝVOJA

- $t = 24$

$$P_h = \frac{129,645}{24}$$

$$P_h = 5,4$$

Výsledok výpočtu je priemerný hodinový pohyb lietadiel P_h v hodnote 5,4 pohybov za hodinu. Tento výpočet nezahŕňa nepravidelnosť prevádzky v rámci dňa a noci. Pokiaľ by sa prevádzka počas nočných hodín zastavila, priemerný počet pohybov za hodinu by bol vyšší.

V prílohe 2 vidíme jednotlivé hodinové kapacity. Výpočet poukazuje, že dráhový systém je dostačujúci. Kapacitné požiadavky by boli splnené aj pri využívaní len 1 z 2 dráh systému VPD. Kapacitné možnosti by neboli vyčerpané ani pri vyššom počte cestujúcich.

Toto tvrdenie je možné potvrdiť na príklade z praxe. Letisko Václava Havla v Prahe v roku 2015 obslúžilo 12 030 928 cestujúcich. [41] Dráhový systém sa skladá rovnako ako na bratislavskom letisku z 2 závislých dráh. Hlukové obmedzenia na tomto letisku ale neumožňujú využívanie kompletného systému VPD. Počas noci je prevádzka úplne zastavená s výnimkou lietadiel zaradených do tzv. Bonus listu. Hlukové obmedzenia ďalej až na výnimky zamedzujú využívanie dráhy 12/30. Prevažne sa využíva len hlavná dráha 06/24 od 5:00 do 20:00. [38] Maximálna hodinová kapacita na tomto letisku je 46 pohybov. [40]

Tento príklad jednoznačne potvrdzuje, že aj pri zvyšovaní počtu cestujúcich na letisku M.R.Štefánika, dráhový systém bude dostačujúci.

5.4 Státie lietadiel

V súčasnej dobe sa na letisku nachádza 33 stojísk. Dôležitým parametrom je kritický typ lietadla, ktorý určuje parametre stojiska. V súčasnej dobe nie je všetkých 33 stojísk dimenzovaných na kritický typ lietadla Boeing 737-800. [14]

Podľa výpočtu v kapitole 5.3 bol určený priemerný počet pohybov za hodinu na hodnotu 5,4.

Pre výpočet počtu stojísk je možné použiť vzorec uvedený v kapitole 1.3:

- $k = 1,65$
- $n = 5,4$
- $t_{min} = 30 \text{ min}$

$$N = 1,65 \cdot \frac{5,4 \cdot 30}{60}$$

$$N = 4,46$$

Pred terminálom je umiestnených 13 stojísk typu tzv. nose-in s kritickým typom lietadla Boeing 737-800. Pre 4 stojiská je určený kritický typ lietadla Boeing 767-300. [14] Podľa výpočtu je možné konštatovať, že tento počet odpovedá súčasným potrebám a predikciám do budúcnosti.

Pokiaľ počas prevádzky bude dochádzať k výkyvom počtu pohybov za hodinu, je pravdepodobné, že letisko bude musieť vyriešiť práve otázku kapacity stojísk.

5. ETAPIZÁCIA VÝVOJA

Na nasledujúcom obrázku 5.1 je schematicky zobrazená situácia na letisku M.R.Štefánika.



Obr. 5.1: Schéma stojísk v súčasnosti a vývoj do budúcnosti [vlastné spracovanie]

Na obrázku 5.1 sú znázornené aktuálne stojiská (červená) a zároveň možnosť rozširovania ich počtu (zelená). Týmto riešením by bolo umiestnených ďalších 8 stojísk, celkový počet stojísk by dosiahol hodnoty 21.

5.5 Odbavovacia budova

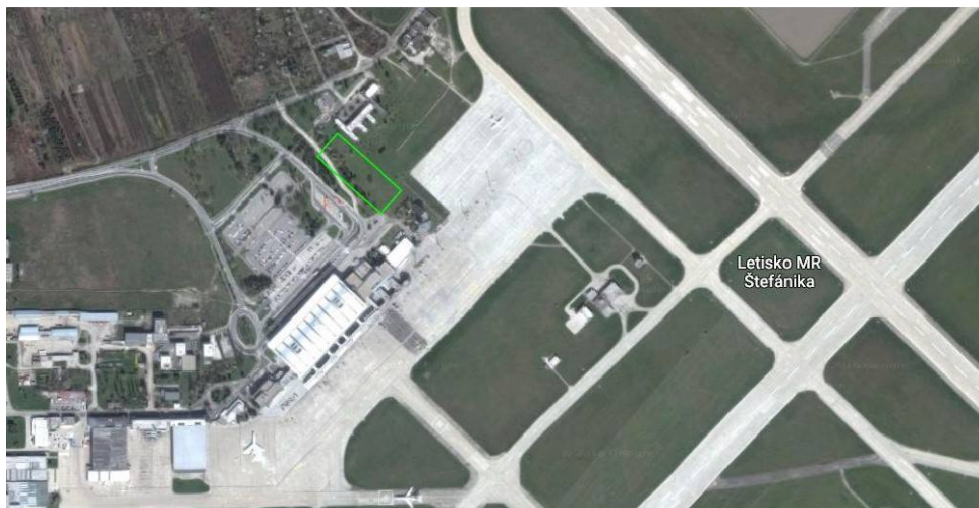
Odbavovacia budova, inými slovami terminál, všeobecne slúži na odba-venie cestujúcich. Terminál sa dimenzuje na základe predikcií na niekoľko rokov dopredu. Pokiaľ je dopyt po kapacite vyšší ako kapacita samotná, dochádza v termináli k zhoršeniu kvality.

Kapacita odbavovacej budovy na letisku M.R.Štefánika odpovedá 5 miliónom cestujúcich ročne - vid' kapitola 4.1.5. Kapacita terminálu je postačujúca aj v prípade posúdenia predikcií na 10 rokov dopredu.

Situácia by sa zmenila, ak by sa počet cestujúcich začal zvyšovať a kvalita služieb by začala klesať. V takomto momente by bolo nutné operatívne nájsť riešenie.

Jedným z riešení je rozšírenie možností stávajúceho terminálu. Pre príklad je možné uviesť umiestnenie ďalších odbavovacích prepážok alebo rozšírenie počtu stanovísk na bezpečnostnej kontrole. Dôležitým faktorom je práve najslabšie miesto, ktoré vytvára tzv. bottleneck - vo voľnom preklade zábrana v podobe nedostatočnej priechodnosti.

Ďalším riešením je možnosť postaviť novú odbavovaciu budovu. Na nasledujúcom obrázku 5.2 vidíme priestor, kde by bolo možné nový terminál postaviť s ohľadom na stávajúcu infraštruktúru letiska.



Obr. 5.2: Priestor využiteľný k stavbe nového terminálu [vlastné spracovanie]

Novopostavený terminál by mohol plniť funkciu čisto tzv. low cost terminálu.

V súčasnosti je prevládajúcim prepravcom spoločnosť Ryanair. [14] Všeobecne nízkonákladový prepravcovia majú nižšie požiadavky na kvalitu

služieb poskytovaných letiskom kvôli nižším nákladom. Terminál by bol teda priamo uspôsobený týmto požiadavkám. Z toho by ťažili prepravcovia a aj letisko samotné.

Rozšírením infraštruktúry by sa zvýšila kapacita terminálu, ale predovšetkým požadovaná kvalita by bola dlhodobou udržateľná na vysokej úrovni. Dimenzovanie kapacity terminálu záleží predovšetkým na prognózach vývoja nízkonákladových prepravcov a klasických prepravcov.

Súčasný terminál by obsluhoval lety klasických dopravcov ako pravidelné linky, tak aj charterové lety. Z prevádzkových dôvodov by bolo možné príležitostne tento terminál využiť aj k odbaveniu nízkonákladových leteckých spoločností.

Terminál by využíval súčasnú pozemnú infraštruktúru letiska - pozemná dopravná sieť a linky mestskej hromadnej dopravy.

Pre flexibilné riešenie potreby rozšírenia kapacity terminálu je vhodné mať v predstihu pripravené všetky potrebné dokumenty ako napríklad územné rozhodnutie, výkresy, plány apod.

5.6 Parkoviská

Na základe hodnoty uvedenej v kapitole 1.5.3, infraštruktúra letiska by mala poskytnúť na 1 000 cestujúcich 1 parkovacie miesto. [36]

V roku 2015 bolo odbavených na letisku 1 564 311 cestujúcich [14]. Na bratislavskom letisku sa nachádza 970 parkovacích miest. [13]

Z jednoduchého výpočtu vyplýva pomer počtu parkovacích miest k počtu cestujúcich:

$$pomer = \frac{1564311}{970}$$

$$pomer = 1,613$$

Z výpočtu vyplýva, že letisko M.R.Štefánika v súčasnej dobe nedisponuje potrebným počtom parkovacích miest. V súčasnej situácii by letisko malo zvýšiť počet parkovacích miest na hodnotu približne 1 600. Rozdiel činí 630 parkovacích miest.

Podľa analýz do roku 2026 a zvážení ostatných prevádzkových faktorov, predikcia na počet cestujúcich odpovedá 5 miliónom cestujúcich ročne.

Na základe výpočtu podľa vzoru vyššie, počet potrebných parkovacích miest je 5 000. Rozdiel medzi súčasným stavom a budúcim potrebám činí 4 030 parkovacích miest.

Jednou z možností ako vyriešiť kapacitnú otázku je alokovanie nového parkoviska pri letisku. Druhou možnosťou je využiť stávajúcu plochu na stavbu parkovacieho domu, ktorý by mohol mať niekoľko poschodí.

Na nasledujúcom obrázku 5.3 je zaznačená aktuálna plocha parkoviska (červená) a priestor na vytvorenie nového parkoviska (zelená).



Obr. 5.3: Schéma parkovísk v blízkosti letiska [vlastné spracovanie]

5. ETAPIZÁCIA VÝVOJA

Pre letisko znamená poskytovanie služieb parkovania zisk a zároveň by to prinieslo pozitívny dopad na komfort cestujúcich.

Pokiaľ by nové umiestnenie parkoviska nebolo v pešej dostupnosti do 300 m [37], bolo by nutné zaviesť kyvadlovú dopravu.

Posúdenie zvoleného riešenia

V tejto kapitole je zhrnuté posúdenie zvoleného riešenia na letisku Milana Rastislava Štefánika v Bratislave. Boli vybrané určité európske letiská s podobnou problematikou - letisko Kodaň Kastrup, letisko Varšava Modlin, sieť letísk v Londýne a pobaltské letiská.

6.1 Letisko Kodaň Kastrup

Prvým modelom, na ktorý sa aplikuje riešenie je kodanské letisko Kastrup (CPH).

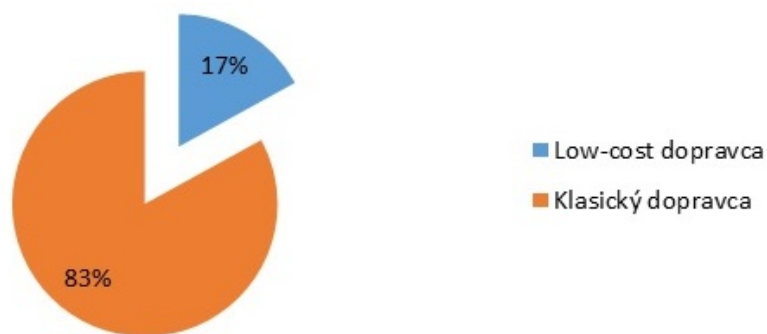
6.1.1 Situácia na letisku Kodaň Kastrup

Letisko Kodaň Kastrup je jedno z najstarších medzinárodných letísk v Európe. Letisko sa medzi odborníkmi považuje za veľmi pokrokové s veľkým rastom. Zaujímavým poznatkom je, že v súčasnosti sú hlavným aktérom tohto rastu nízkonákladové letecké spoločnosti a nie vlajkový dopravca. Je nutné pripomenúť, že letisko Kodaň Kastrup je najväčším tzv. hub-and-spoke letiskom v Škandinávií. [32]

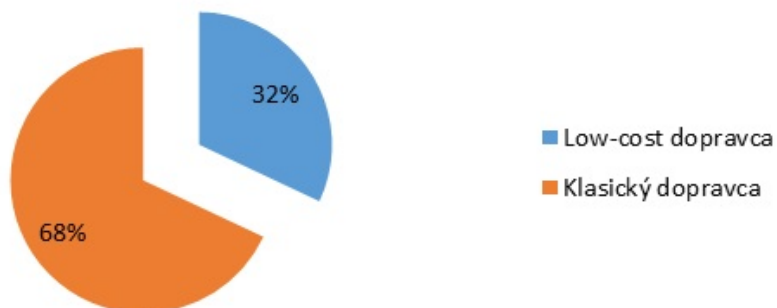
6. POSÚDENIE ZVOLENÉHO RIEŠENIA

V poslednom desaťročí je globálne zaznamenaný prudký vzrast v nízkonákladovej preprave. Na obrázku 6.1 je znázornené percentuálne zastúpenie nízkonákladových spoločností oproti tým klasickým od roku 2005 do roku 2013.

Pomer nízkonákladových vs. klasických dopravcov v Európe v roku 2005



Pomer nízkonákladových vs. klasických dopravcov v Európe v roku 2013



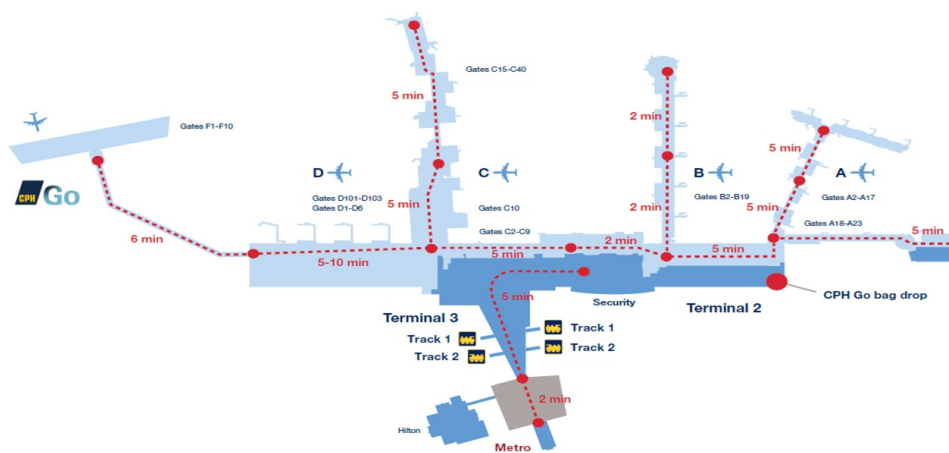
Obr. 6.1: Pomer low-cost vs. klasických dopravcov v roku 2005 a 2013 [2]

6.1. Letisko Kodaň Kastrup

Nízkonákladové letecké spoločnosti ponúkajú odlišný výsledný produkt ako klasické letecké spoločnosti a teda je nutné prispôbiť niektoré služby. Typickým príkladom je letisko so svojou infraštruktúrou. Klasickým modelom nízkonákladových spoločností, s ktorým je možné sa v Európe stretnúť, je využívanie sekundárnych letísk pre tzv. low-cost dopravu. Tieto letiská sú často vzdialené od centra mesta a dojazdové vzdialenosti sa pohybujú okolo 1 hodiny. Poplatky za využívanie služieb sú nižšie, letisko často disponuje priaznivými slotmi a hlavne stávajúcou infraštruktúrou, ktorá poskytuje všetko potrebné.

Na letisku v Kodani sa pristúpilo k rozhodnutiu vytvoriť iný model. Letisko Kastrup sa prispôbilo obidvom typom modelov leteckej prepravy - model klasického dopravcu aj nízkonákladového dopravcu. Jedná sa o duálnu stratégiu. [3]

Na obrázku 6.2 je znázornené usporiadanie jednotlivých terminálov na letisku.



Obr. 6.2: Kodaň Kastrup letisko - schéma [22]

Terminál 1 obsluhuje vnútroštátne lety, terminály 2 a 3 obsluhujú medzi-

6. POSÚDENIE ZVOLENÉHO RIEŠENIA

národné lety. Na letisku sa nachádza ešte 4.terminál tzv. CPH Go, ktorý je určený výhradne pre lety nízkonákladových leteckých spoločností. Bol postavený špeciálne pre tieto účely a teda spĺňa všetky požiadavky, či už zo strany leteckých spoločností alebo letiska. [32]

Terminál CPH Go bol otvorený v októbri 2010. V tomto roku využilo prepravy nízkonákladovou spoločnosťou z letiska Kodaň zhruba 18 % všetkých cestujúcich. Terminál je navrhnutý tak, aby efektívne odbavil cestujúcich, lietadlá a aj batožinu. CPH Go vytvára prostredie pre zavádzanie nových letov a tým pomáha zlepšeniu dostupnosti danej oblasti. Letisko Kodaň Kastrup týmto posilňuje svoje postavenie medzi európskymi letiskami. [5]

Terminál CPH Go, je spojený s medzinárodnými terminálmi, s ktorými sdiela odbavovacie prepážky, bezpečnostnú kontrolu a obchodnú zónu. Cestujúci môže využiť k preprave na letisko stávajúci systém, ktorý je rozvinutý. Očakáva sa 30 minútový tzv. turnaround time (doba pobytu lietadla na letisku). Keďže sa jedná len tzv. point-to-point (východzie letisko - destinácia, bez prestupov) letisko, nie je nutnosť potreby preloženia batožiny. Odbavovacie prepážky sú združené - spoločné odbavenie všetkých leteckých spoločností. [5] Letisko disponuje CPHSwift systémom, ktorý umožňuje odbavenie cestujúcich pri znížených nákladoch. Tento systém zahrňuje samoodbavenie prostredníctvom internetu alebo kioskov priamo na letisku. Cestujúci dostane aj tzv. label (štítok) na batožinu, ktorú následne odovzdá na príslušnej prepážke. Ako letisko Kodaň deklaruje - je to rýchle, jednoduché a efektívne. [77]

CPH Go je integrálnou súčasťou letiskovej infraštruktúry. Disponuje 6 východmi. Terminál bol nadimenzovaný, aby zvládol obslúžiť 6 miliónov cestujúcich ročne pri zachovanej efektivite. 3 východy sú určené pre lety

v schengenskom priestore, jeden pre neschengenské lety a 2 východy sa operatívne prispôsobujú aktuálnym potrebám. Ďalšiu kapacitu poskytujú východy pre autobusy, ktoré dokážu operatívne poskytnúť prídavnú kapacitu pri nepravidelnostiach. [3]

Problémom pri tejto duálnej stratégií bola potreba rozlíšenia medzi terminálovými zariadeniami pre tzv. full service a tzv. low-cost service z dôvodu prilákania cestujúcich na CPH Go. Výsledok diferenciacie znie jasne - dostanete to, za čo si zaplatíte. [3]

6.1.2 Aplikácia riešenia na letisko M.R.Štefánika

Daný model duálnej stratégie použitej na letisku Kodaň Kastrup poukazuje na možné riešenie situácie na letisku M.R.Štefánika.

Ako je uvedené v predošlých kapitolách, letisko M.R.Štefánika disponuje nevyužitou kapacitou infraštruktúry. Pokiaľ by sa na letisko zaviedli ďalšie linky, kapacita by sa postupne vyčerpávala až do jej naplnenia. Dôležitým ukazovateľom pre samotné letisko je ziskovosť prevádzky. Poplatky, ktoré platia nízkonákladové letecké spoločnosti letisku za poskytnuté služby sa pohybujú na nízkej úrovni.

Pokiaľ by letisku z takejto činnosti neplynuli potrebné zisky, bolo by možné vyriešiť situáciu podobným riešením ako na letisku Kodaň Kastrup - postavenie nového terminálu.

Terminál je nutné navrhnuť tak, aby spĺňal všetky požiadavky a zároveň, aby nebola jeho realizácia nákladná. Odbavenie cestujúcich by malo byť rýchle, efektívne a za nízke náklady. Medzi priority, ktoré by mali byť pri tzv. low-cost terminále splnené, sa zaraďujú:

6. POSÚDENIE ZVOLENÉHO RIEŠENIA

- odbavenie cestujúcich cez internet
- systém samo odbavenia batožiny
- nízky počet odbavovacích prepážok so spoločným odbavením pre viacero leteckých spoločností
- jednoduchý nástup do lietadla - autobusy, chôdza
- zníženie úrovne poskytovaných služieb - obchody, VIP salóniky apod.

Priestor, kde by mohol vzniknúť nový tzv. low-cost terminál na letisku M.R.Štefánika je vyznačený na obrázku 5.2.

Na záver je nutné poznamenať, že situácia na letisku M.R.Štefánika a na letisku Kodaň Kastrup je odlišná.

V Kodani sa pristúpilo k danému riešeniu aj kvôli zvyšujúcemu sa dopytu po nízkonákladovej leteckej preprave. Letisko samo o sebe je typom tzv. hub-and-spoke, takže je tu zaznamenaný určitý počet transferových cestujúcich. Terminál CPH Go nie je svojím riešením klasickým tzv. low-cost terminálom - výstupné mosty, výber služieb apod. Služby pre klasických dopravcov ako pre nízkonákladových sú rovnaké pre všetkých cestujúcich. Letisko týmto riešením ponúklo vyhovujúce riešenie obidvom biznis modelom a tým posilnilo svoje výkonové ukazovatele a postavenie na trhu.

Na druhú stranu, letisko M.R.Štefánika je v súčasnej dobe čisto tzv. point-to-point letiskom. Nevyužitá kapacita stávajúceho terminálu priamo ponúka využiť jeho vybavenie a služby. Situácia by sa zmenila, keby sa letisku zvýšil dopyt po kapacite terminálu klasickými spoločnosťami. V prípade, že by sa znižovala kvalita služieb, bolo by jednoznačným rieše-

ním stavba tzv. low-cost terminálu. Otázkou zostáva aj ziskovosť letiska pri využívaní stávajúcej infraštruktúry prevažne nízkonákladovými spoločnosťami.

6.2 Letisko Varšava Modlin

Druhým modelom je letisko vo Varšave Modlin (WMI).

6.2.1 Situácia na letisku Varšava Modlin

Ďalším príkladom, na ktorom je možné prezentovať navrhnuté riešenie na letisku M.R.Štefánika v Bratislave, je letisko Modlin vo Varšave.

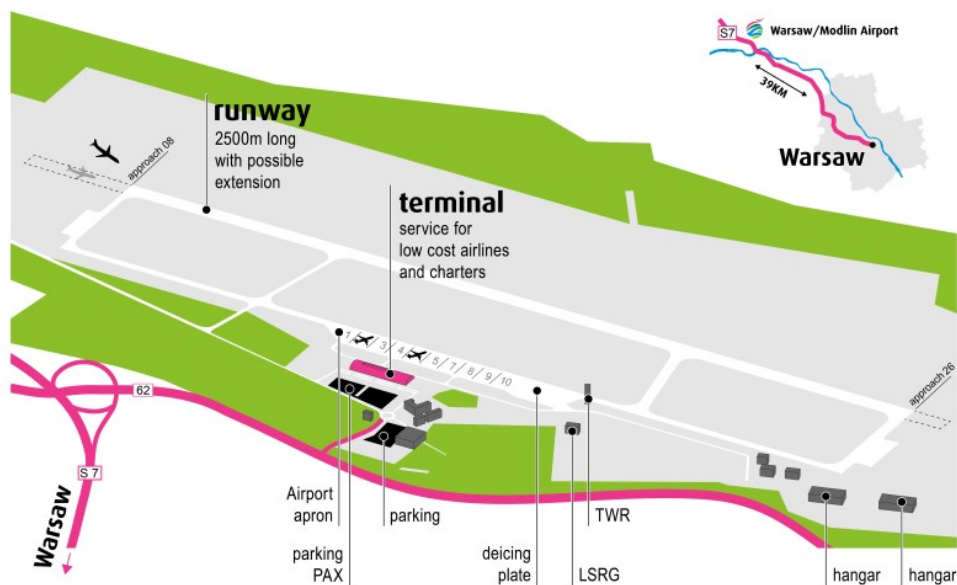
Toto letisko vzniklo ešte pred 2.svetovou vojnou avšak pre medzinárodnú civilnú prepravu začalo byť používané až v roku 2012. Letisko je používané predovšetkým nízkonákladovými spoločnosťami a charterovými spoločnosťami. Operované lety sú krátkej a strednej vzdialenosti. Letisko sa nachádza vo Varšave a spolu s letiskom Chopin vytvára systém viacerých letísk. [49]

Za účelom poskytnutia servisu vyššie uvedeným typom dopravcom tu bol postavený tzv. low-cost terminál. Takýto terminál prináša rozdiely oproti klasickému typu terminálu. Zmeny sa odrážajú najmä v jednotlivých komponentoch infraštruktúry - obmedzený výber obchodov a stravovacích zariadení, nástup do lietadla bez nástupných mostov alebo absencia nadštandardných služieb.

Od otvorenia v roku 2012 bol využívaný nízkonákladovými leteckými spoločnosťami Ryanair a Wizzair. Vymenované mali na letisku svoju základňu. [49]

6. POSÚDENIE ZVOLENÉHO RIEŠENIA

Na obrázku 6.3 je znázornená infraštruktúra na letisku Varšava Modlin.



Obr. 6.3: Varšava Modlin letisko - schéma [49]

Na obrázku 6.3 je schematicky znázornená infraštruktúra. Dráhový systém pozostáva s jednej dráhy 08/26 o dĺžke 2 500 m a šírke 60 m. Dráha je vybavená svetelným zabezpečovacím zariadením CAT I. VPD podporuje systém rolovacích dráh, ktorý plne odpovedá potrebám. [49]

Štúdia spádovej oblasti, ktorá bola vypracovaná letiskom priniesla nasledujúce údaje. Dojazdová vzdialenosť do 2 hodín definuje oblasť o celkovom počte okolo 5 miliónov obyvateľov. Pokiaľ by sa spádová oblasť rozšírila aj do oblastí, kde sa nenachádza iné letisko, celkový počet obyvateľov je okolo 7,5 milióna. V roku 2012 sa skutočne dané údaje potvrdili - 50 % cestujúcich spadá do bližšej oblasti letiska Modlin, 42 % cestujúcich bolo zo vzdialenejších oblastí s absenciou vlastného letiska a 8 % cestujúcich bolo zo zahraničia. [49]

Zdroje uvádzajú za rok 2015 celkový počet cestujúcich 2 588 175. Na letisku bolo zaznamenaných 16 280 pohybov. V porovnaní s predchádzajúcim rokom sa jedná o zvýšenie o 52 %. [49]

6.2.2 Aplikácia riešenia na letisko M.R.Štefánika

Na základe modelu, ktorý funguje na letisku Modlin vo Varšave, môže byť vytvorená úvaha o fungovaní letiska M.R.Štefánika v Bratislave.

Počet cestujúcich a počet pohybov jednoznačne vypovedá o vyťažnosti letiska. V porovnaní so sledovaným letiskom, ktorý odbavil v roku 2015 presne 1 564 311 cestujúcich, má toto sekundárne letisko vo Varšave vyššie výkonové ukazovatele.

Kapacita dráhového systému, terminálu alebo odbavovacej plochy je nižšia ako v prípade letiska v Bratislave. Terminál je nadimenzovaný približne na polovičnú kapacitu.

Model poľského letiska je možné priamo aplikovať na skúmaný model:

- letisko Viedeň Schwechat ako hlavné letisko v regióne - letisko Varšava Chopin
- letisko M.R.Štefánika v Bratislave ako sekundárne letisko v regióne - letisko Varšava Modlin

Spádová oblasť približne odpovedá obidvom sledovaným regiónom. Letisko Modlin jednoznačne znázorňuje funkčnosť v prípade, že je letisko zamerané čisto na nízkonákladových prepravcov.

Situácia v leteckej doprave ako celku sa zmenila po príchode nízkonákladových leteckých spoločností. Ako aj štúdiá letiska Kodaň Kastrup naz-

načuje, nový model priniesol potrebu zmeny. Letiská sa postupne prispôsobujú novej stratégii biznis modelu.

Vytvorenie čisto nízkonákladového letiska, je jedna z možností, ktorá by mohla byť realizovaná na letisku v Bratislave. Letisko Modlin ukazuje ako takýto model môže fungovať a funguje v praxi. Letisko M.R. Štefánika by nebolo čisto nízkonákladovým letiskom, avšak aj vyššie zastúpenie týmito spoločnosťami by neznamenal pre letisko negatívne dopady.

6.3 Štúdia britských letísk v Londýne - Heathrow, Stansted, Gatwick, Luton a City airport

Ďalším modelom je sieť medzinárodných letísk v Londýne.

6.3.1 Situácia na jednotlivých letiskách

V metropolitnej oblasti okolo Londýna sa nachádza 5 veľkých medzinárodných letísk a niekoľko menších. Oblasť sa považuje za jeden z najvyťaženejších systémov letísk na svete. [31] Zdroje uvádzajú, že približne 60 % celkového počtu cestujúcich vo Veľkej Británii využíva práve letiská v oblasti okolo Londýna. [16] V tejto kapitole sú spracované letiská Heathrow, Stansted, Gatwick, Luton a City.

Na nasledujúcom obrázku 6.4 je schématické umiestenie letísk v oblasti Londýna.

6.3. Štúdiá britských letísk v Londýne - Heathrow, Stansted, Gatwick, Luton a City airport



Obr. 6.4: Schéma letísk v londýnskej oblasti [67]

Pre predstavu o vyťažnosti jednotlivých letísk, v nasledujúcej tabuľke 6.1 sú uvedené počty cestujúcich za rok 2015. Letiská sú zoradené chronologicky podľa počtu odbavených cestujúcich.

Letisko	Počet cestujúcich
Heathrow	75 mil.
Gatwick	42,3 mil.
Stansted	22,5 mil.
Luton	12,3 mil.
City	4,3 mil.
Celkovo	251,5 mil.

Tabuľka 6.1: Počet odbavených cestujúcich v londýnskej oblasti [16]

Letisko Heathrow (LHR) sa nachádza od Londýna smerom na západ asi 25 km od centra. S mestom je spojené mestskou hromadnou dopravou (metro, autobusy), vlakovými a autobusovými linkami a pozemnými komunikáciami (M4 a M25). [28]

Systém VPD je zložený z 2 paralelných a nezávislých dráh. Letisko odbavuje lety na 5 termináloch. V roku 2015 bolo na letisku Heathrow odbavených 75 mil. [27] cestujúcich, čo letisko zaraďuje medzi 10 najvyťaženejších letísk na svete podľa počtu cestujúcich.

Na tomto letisku operuje 80 leteckých spoločností a obsluhuje 185 destinácií. Medzi najvyťaženejšie destinácie patrí New York, Dubaj, Hong Kong, Dublin a Amsterdam. Počet pohybov na letisku bol v roku 2015 tesne nad hodnotu 472 tisíc. [27]

Najvýznamnejším dopravcom je letecká spoločnosť British Airways, ktorá má bázu na termináli 5 s najvyšším počtom odbavených cestujúcich - 33,1 mil. [27]

Infraštruktúra letiska je výrazne ovplyvnená obmedzeniami, ktoré sa v danom území nachádzajú. Vďaka vyťaženej letiska sa neustále aktívne rieši otázka zvýšenia kapacity. Letisko má naplánovanú stavbu 3. dráhy, ktorá by vytvorila ďalšie kapacitné možnosti a znížila by vyťaženie stávajúcich dráh. Kapacita sa v súčasnosti pohybuje na hranici vyčerpania. Tento plán bol už raz zamietnutý britskou vládou v roku 2010 [7]. Koncom októbra 2016 britská vláda schválila návrh na výstavbu 3. dráhy a v budúcom roku bude návrh podaný na odsúhlasenie parlamentu. [8]

Z vyššie uvedeného stručného prehľadu jednoznačne vyplýva zložitosť situácie. Letisko sa v súčasnosti nachádza v situácii, kedy je naplnená kapacita. Možný rozvoj kapacity v podobe stavby 3. dráhy je v stave riešenia. Súčasná kapacita VPD neodpovedá dopytu a do budúca by

6.3. Štúdia britských letísk v Londýne - Heathrow, Stansted, Gatwick, Luton a City airport

nebolo možné naplniť požiadavky. Zaznamenaná je najmä potreba zavádzania nových spojení predovšetkým do rýchlo sa rozvíjajúcich oblastí v Ázii. [1] [9]

Letisko Gatwick (LGW) je situované na juh od Londýna asi 64 km. Letisko opäť ponúka možnosť dopravy využitím autobusmi, vlakmi alebo pozemnou dopravou. [25]

Na letisku Gatwick môžeme nájsť 1 dráhu a 2 terminály - North a South. Letisko disponuje menej rozvinutou infraštruktúrou ako Heathrow. [25]

Letisko obsluhuje okolo 200 destinácií, čo je najvyšší počet medzi ostatnými britskými letiskami. Na letisku operuje okolo 50 leteckých spoločností. Do leteckých spoločností patria dopravcovia klasický, nízkonákladový a charterový. Na letisku operujú spoločnosti ako Turkish Airlines, Emirates, easyJet alebo Thomas Cook. EasyJet je momentálne najvýznamnejším prepravcom s 42 % zastúpením v počte cestujúcich. Počet cestujúcich v roku 2015 bol 42 mil. [25]

Čo sa týka vízie do budúcnosti, letisko vypracovalo na plán na rozšírenie systému VPD. Letisko deklaruje: *„Gatwick’s second runway will deliver the UK the same number of passengers, the same number of long haul routes, better UK and regional connections, and the economic boost the UK needs, all at a dramatically lower environmental impact, at less than half the cost of Heathrow, and with no public subsidy.[42]“* - Druhá dráha letiska Gatwick prinesie Veľkej Británii rovnaký počet cestujúcich, rovnaký počet letov na dlhú vzdialenosť, lepšie spojenia, ekonomické zosilnenie, ktoré Veľká Británia potrebuje, za dramaticky nižšieho environmentálneho dopadu, za menej ako polovicu nákladov ako Heathrow a bez verejnej subvencie. S realizáciou sa počíta do roku 2025.

Letisko Stansted (STN) sa nachádza severne od Londýna asi 64 km. Letisko je spojené s Londýnom autobusmi, vlakmi a je napojené na sieť komunikácií (M11). [44]

Na letisku sa nachádza 1 dráha a 1 terminál. V roku 2015 tu bolo odbavených 22 566 793 cestujúcich. [44]

Na tomto letisku operuje 12 leteckých spoločností a počet destinácií je 160. [44]

Medzi najvýznamnejšie letecké spoločnosti sa radia prevažne nízkonákladové a charterové spoločnosti. Najvýznamnejším prepravcom je Ryanair.

Letisko v rámci svojho plánu stanovuje, že chce naďalej zvyšovať počet odbavených cestujúcich za rok a to na hodnotu 35 mil. ročne. K dosiahnutiu tohto cieľu musí letisko dôsledne pristupovať k všetkým aspektom takejto prevádzky - hluk, čistota ovzdušia, ekonomické aspekty apod. V tejto chvíli sa nepočíta s potrebou rozširovania stávajúcej infraštruktúry. [43]

Letisko Luton (LTN) sa nachádza severne od Londýna asi 60 km. Na letisko sa dá dopraviť autobusom, vlakom alebo osobnou dopravou.

Na letisku operujú prevažne nízkonákladové a charterové letecké spoločnosti. Najväčším zástupcom je spoločnosť easyJet a Wizzair s 71 % zastúpením. Letisko obsluhuje 118 destinácií. Počet cestujúcich za minulý rok dosiahol hodnoty 12,3 mil. [45]

Letisko momentálne uskutočňuje plán na vylepšenie stávajúcej infraštruktúry VPD výstavbou nových rolovacích dráh, aby sa systém VPD využíval efektívnejšie. [45]

6.3. Štúdia britských letísk v Londýne - Heathrow, Stansted, Gatwick, Luton a City airport

Letisko London City (LCY) je umiestnené východne od centra Londýna v blízkosti tzv. Docklands - prístaviska. [15] Kvôli tomuto umiestneniu k samotnému centru Londýna, prevádzka a veľkosť letisko London City je limitovaná.

V roku 2015 tu bolo odbavených presne 4 319 749 cestujúcich. Letisko je využívané najmä biznis cestujúcimi - až 63 %. Najvýznamnejším dopravcom je British Airways. Počet destinácií je okolo 50. [15]

Letisko vo svojom Master pláne uvádza, že do roku 2030 by chcelo obslúžiť až 8 mil. cestujúcich ročne. [15]

6.3.2 Aplikácia riešenia na letisko M.R.Štefánika

Stručné popísanie situácie na letiskách v oblasti Londýna prinieslo prehľad o rôznych prevádzkových faktoroch, ktoré priamo vyplývajú na súčasný a aj budúci stav.

Tento príklad jednoznačne naznačuje, že cestujúci v spádovej oblasti využívajú niekoľko letísk na prepravu. Každé letisko samotne vplýva na ostatné produktom, ktorý je ponúknutý cestujúcemu. Letiská majú svoje kladné stránky, záporné stránky a navzájom sa dopĺňujú.

Vyčerpanosť kapacity na letisku Heathrow a problémy s rozširovaním systému VPD naznačujú, že sa určitý počet liniek presunie na iné letisko. Pokiaľ by plán na stavbu 3. dráhy nevyšiel, nie je možné na toto letisko zavádzať nové linky. Tu prichádza na radu letisko Gatwick, ktoré má v súčasnosti zelenú k stavbe novej dráhy. Letiská Stansted a Luton sú prevažne určené pre nízkonákladové a charterové letecké spoločnosti. Kapacita je na letiskách dostupná a v oboch prípadoch sa počíta so zvyšovaním počtu odbavených cestujúcich. Letisko London City je najviac odlišné svojím výsledným produktom, svoje postavenie na trhu si ale drží

a predpokladá sa zvyšovanie výkonových ukazovateľov.

Takýto poznatok sa môže aplikovať na letisko M.R.Štefánika. Ako je uvedené v kapitolách vyššie, v spádovej oblasti sa cestujúci nachádzajú, zároveň je kapacita letiska Schwechat Viedeň vyťažená a teda sa tu naskytuje možnosť prilákať cestujúcich na bratislavské letisko. Rovnaký princíp ako v londýnskej oblasti.

Letisko M.R.Štefánika musí dbať na kvalitu výsledného produktu a neustále zvyšovanie atraktivity letiska. Medzi vymenované sa radí napríklad jednoduchosť v preprave na letisko, dostatočný počet parkovacích miest, služby poskytované letiskom a v neposlednej rade ponúkané spojenia.

6.4 Pobaltské letiská

Ďalším modelom, na ktorý sa aplikuje riešenie sú letiská v hlavných mestách pobaltských štátov - Vilnius, Riga a Tallin.

6.4.1 Situácia na letiskách

Medzi pobaltské krajiny sa zaraďuje Litva, Lotyšsko a Estónsko.

Na nasledujúcom obrázku 6.5 je geografické umiestnenie týchto štátov spolu s hlavnými mestami.

Z obrázku 6.5 je možné odvodiť vplyvy, ktoré vychádzajú z geografického umiestnenia. Pobaltské krajiny susedia s Ruskom, Bieloruskom a Poľskom. Baltské more oddeluje pobaltské štáty od Škandinávie.

Štáty boli až do roku 1991 pod sovietskou okupáciou a rozvoj štátov bol ovplyvnený týmto režimom. Je tu teda citeľná podoba s historickým vý-

6.4. Pobaltské letiská



Obr. 6.5: Geografické umiestnenie pobaltských krajín [vlastné spracovanie]

vojom na Slovensku.

V nasledujúcej tabuľke 6.2 sú uvedené počty obyvateľov a výška HDP v jednotlivých štátoch.

Štát	Hlavné mesto	Počet obyvateľov	HDP
Litva	Vilnius	2,8 mil. [76]	37 331 mil. EUR [20]
Lotyšsko	Riga	1,9 mil. [75]	24 349 mil. EUR [19]
Estónsko	Tallin	1,3 mil. [74]	20 252 mil. EUR [18]

Tabuľka 6.2: Pobaltské štáty s príslušiacimi charakteristikami

Letisko Vilnius (VNO) sa nachádza asi 6 km južne od centra mesta. S mestom je spojené mestskou hromadnou dopravou a pozemnými komunikáciami.

Na letisku operujú všetky druhy dopravcov - klasický, nízkonákladový a aj charterový. Operuje tu celkovo 23 leteckých spoločností do celkovo

6. POSÚDENIE ZVOLENÉHO RIEŠENIA

55 destinácií. [73] V roku 2015 tu bolo odbavených presne 3 336 084 cestujúcich. [72]

Letisková infraštruktúra sa skladá z jednej dráhy a jedného terminálu.

Čo sa týka spádovej oblasti, zdroj [4] uvádza, že spádová oblasť je výhodne umiestnená do viacerých štátov - Litva, Poľsko, Bielorusko a Kaliningradská oblasť. Zdroj [6] uvádza, že v oblasti do 300 km sa nachádza 5,2 mil. potenciálnych cestujúcich.

Letisko Riga (RIX) sa nachádza asi 10 km východne od centra mesta s dobrou dostupnosťou a napojením na sieť komunikácií.

Na letisku operujú všetky typy dopravcov v celkovom počte 20 a dohromady je tu ponúkaných 79 destinácií. [56] V roku 2015 tu bolo odbavených 5 162 149 cestujúcich. [55] Najvýznamnejším dopravcom je jednoznačne AirBaltic, ktorý ma na tomto letisku svoju základňu. Toto letisko využíva ako svoj tzv. hub pre transferové lety.

Letisková infraštruktúra sa podobne ako vo Vilniuse skladá z 1 dráhy a 1 terminálu.

Spádová oblasť do 300 km definovala celkový počet potenciálnych cestujúcich na hodnotu 6,8 mil. [6]

Letisko Tallin (TLL) sa nachádza asi 5 km od centra Tallinu.

Z letiska sú odbavované lety do 32 destinácií. Celkový počet leteckých spoločností je 23 a sú opäť všetkého druhu. [64] V roku 2015 tu bolo odbavených 2 166 820 cestujúcich. [63] Nachádza sa tu báza pre leteckú spoločnosť Estonian Air a sekundárna báza pre AirBaltic. Letisko je čisto tzv. point-to-point.

Letisková infraštruktúra odpovedá vyššie uvedeným. Spádová oblasť do

300 km zdefinovala 3,9 mil. cestujúcich. [6]

Kapacita terminálu neodpovedá predikciám na vývoj, pretože súčasný terminál má kapacitu maximálne 2,5 mil. cestujúcich ročne. V roku 2012 bol oznámený nový zámer a to postaviť terminál čisto pre nízkonákladové letecké spoločnosti. [50]

V Litve sa nachádzajú ešte 2 významné letiská a to v Kaunase a v Palange. Celkový počet cestujúcich na týchto 2 letiskách nepresahuje 1 milión ročne. [51] [34]

6.4.2 Aplikácia riešenia na letisko M.R.Štefánika

Daný model prináša pohľad na fungovanie letísk v oblasti, ktorá nie je ekonomicky vyspelá na úrovni ako napríklad letiská v oblasti Londýna.

Počet obyvateľov je v krajinách jednotlivo značne nižší ako na Slovensku, dokonca celkový súčet obyvateľov na danom území odpovedá približne počtu obyvateľov na území Slovenskej republiky. Rovnaký prípad nastáva aj v hodnote HDP. Dohromady v týchto krajinách dosahuje HDP hodnotu približne 82 000 mil. EUR. Na Slovensku je hodnota HDP v roku 2015 vo výške 78 000 mil. EUR. [21]

Spádová oblasť každého letiska definovala počet cestujúcich priemerne okolo 5,3 mil. do 300 km. Pre bratislavské letisko je definovaný rovnaký počet potenciálnych cestujúcich, ale do vzdialenosti 100 km.

Počet cestujúcich za rok 2015 sa značne líši. Celkovo v 3 krajinách, uvažujúc len 3 letiská v hlavných mestách, bolo v minulom roku odbavených 10 665 053 cestujúcich.

Vychádzajúc z rovnakých ekonomicko-demografických faktorov, vzniká tu markantný rozdiel. Z tohto pozorovania je možné vyhodnotiť, že po-

tenciál bratislavského letiska je vysoký. Výkonnostné ukazovatele a prevádzka na letisku je jednoznačne ovplyvnená blízkosťou letiska Viedeň Schwechat. Toto letisko oberá letisko M.R.Štefánika každoročne o ne-malý počet cestujúcich.

Zaujímavým poznatkom je, že na letisku v Talline sa v roku 2012 pristúpilo k rozhodnutiu vybudovať nový terminál pre nízkonákladových prepravcov. Dané riešenie bolo aplikované aj na letisku Kodaň Kastrup. Rovnaký spôsob riešenia zvýšenia kapacity odbavovacích budov sa môže uvažovať aj na bratislavskom letisku.

6.5 Zhrnutie navrhnutých riešení

V tejto kapitole sú uvedené 4 príklady z praxe, ktoré je možno aplikovať na riešenie situácie na letisku M.R.Štefánika. Jednotlivé príklady boli zvolené na základe podobných prevádzkových charakteristík alebo na základe ekonomických charakteristík.

Letisko Kodaň Kastrup prináša pohľad na fungovanie letiska so zameraním na klasického a aj nízkonákladového dopravcu.

Letisko Varšava Modlin ukazuje model, kedy je letisko využívané len nízkonákladovými spoločnosťami využívajúcimi tzv. low-cost terminál.

Sieť letísk v Londýne poukazuje na to, ako sa môže líšiť výsledný produkt a ako je nutné zvážiť všetky prevádzkové charakteristiky a ich dopady na vývoj.

Letiská v pobaltských krajinách svojimi výkonovými ukazovateľmi poukazujú na funkčnosť leteckej dopravy aj v oblasti s menším počtom potenciálnych cestujúcich a nižším ekonomickým potenciálom.

Záver

Cieľom tejto diplomovej práce bolo priniesť návrh riešenia aktuálnej situácie na letisku M.R.Štefánika v Bratislave s dôrazom na ovplyvňujúce faktory prevádzky. Návrh mal zahrňovať etapizáciu vývoja adekvátne k predikciám na vývoj.

V prvej kapitole bola uvedená obecne kapacita letiska. Kapacita bola spracovaná samostatne pre vzletové a pristávacia dráhy, rolovacie dráhy, odbavovacie plochy, odbavovaciu budovu a slotovú koordináciu. Na základe týchto poznatkov bolo možné v ďalších kapitolách posúdiť aktuálne kapacitné možnosti letiska a možný vývoj.

V druhej kapitole sa zameriavalo predovšetkým na špecifické ekonomické ukazovatele, ktorých použitím vzniká prehľad o situácii na letisku z ekonomicko-prevádzkového hľadiska. Ukazovatele boli rozdelené pre leteckú spoločnosť a pre letisko. Zadefinovaná bola SWOT analýza ako nástroj pre určenie strategického plánu.

V tretej kapitole boli definované základné vzťahy pre dopyt po leteckej preprave a zároveň schéma plánovania kapacity letiska na základe dopytu. Na základe týchto poznatkov bolo možné stanoviť predikcie na vý-

voj dopytu na letisku M.R.Štefánika.

V štvrtej kapitole bola spracovaná aktuálna situácia na bratislavskom letisku z hľadiska kapacity a výkonových ukazovateľov. Na základe porovnania týchto dvoch údajov jednoznačne vyplynulo, že kapacita letiska nie je naplnená. SWOT analýza priniesla strategický plán letiska, ktorý hovorí najmä o zavádzaní nových spojení, o udržovaní vysokej úrovne služieb a súčasne o zlepšení spôsobu prepravy na letisko. V spádovej oblasti do 100 km sa nachádza približne 5,5 mil. obyvateľov. Táto hodnota je pre letisko priaznivá. Významným prínosom bolo spracovanie analýz spoločností Boeing a Airbus, ktoré predikujú vývoj v leteckej doprave do roku 2035. Analýzy predpovedajú výrazné zvyšovanie počtu odbavených cestujúcich, avšak najväčší rast sa predpokladá v Ázii. Ekonomické faktory boli popísané pre Slovenskú republiku a pre Rakúsko kvôli významnej konkurencii v podobe letiska Viedeň Schwechat. Hodnota HDP v oboch krajinách má stúpajúcu tendenciu, zároveň plat občanov stúpa a miera nezamestnanosti klesá. Všetky faktory majú pozitívny dopad na dopyt po leteckej doprave.

Piata kapitola s názvom Etapizácia vývoja bola spracovaná na základe poznatkov z predošlých kapitol. Bol vytvorený návrh pre zlepšenie infraštruktúry letiska podľa predikcií vývoju dopytu po kapacite, respektíve vývoju počtu cestujúcich. Návrh zahrňuje rozširovanie kapacity stojísk, odbavovacej budovy a predovšetkým siete parkovísk. Do uvedených predikcií bola zahrnutá aj aktuálna situácia na letisku Viedeň Schwechat. Momentálne sa toto letisko stretáva s kapacitnými problémami a ďalšie rozširovanie infraštruktúry je obmedzené. Na základe poznatkov o spádovej oblasti a predikcií o dopyte po leteckej preprave, môžeme usudzovať, že do budúca letisko Schwechat nebude môcť obslúžiť potrebný

počet liniek. Z toho plynie pozitívum pre letisko v Bratislave.

V poslednej šiestej kapitole boli spracované vybrané európske letiská s podobnou problematikou a poznatky aplikované na situáciu letiska M.R. Štefánika. Letisko Kodaň Kastrup prináša riešenie spojenia nízkonákladového a klasického prepravcu stavbou nového terminálu, čo je veľmi prínosné pre bratislavské letisko. Letisko Varšava Modlin je príkladom fungujúceho čisto nízkonákladového letiska. Sieť letísk v Londýne prináša otázku kapacitného vyťaženia a problémy s rozširovaním stávajúcej infraštruktúry, podobne ako letisko Viedeň Schwechat. Súčasne štúdiá prináša poznatok o dopyte po rôznych typoch výsledného produktu v danom prostredí. Posledným príkladom sú letiská v pobaltskej oblasti. Tento príklad jednoznačne naznačuje, že aj pri nízkom ekonomickom potenciáli a malej spádovej oblasti, sú letiská vyťažené.

Na základe spracovania daných kapitol som dospela k finálnemu návrhu riešenia situácie na letisku M.R.Štefánika v Bratislave.

Letisko M.R.Štefánika v Bratislave dokáže leteckým dopravcom ponúknuť všetky služby a zároveň voľné sloty, ktoré sú z pohľadu cestujúceho zaujímavé. Svojou polohou je priamo ovplyvňované letiskom Schwechat vo Viedni, čo sa momentálne javí ako záporný aspekt. V spádovej oblasti je dostatočný počet cestujúcich, čo je možné vidieť na výkonových ukazovateľoch viedenského letiska. Nemožnosť rozširovať kapacitu infraštruktúry na tomto letisku, otvára možnosti tomu bratislavskému. Podľa predikcií bude dopyt po leteckej doprave stúpať a letisko M.R.Štefánika bude môcť ponúknuť svoju kapacitu pre zavádzanie nových liniek. Pri zvýšenom kapacitnom zaťažení môže letisko flexibilne pristúpiť k rozvoju infraštruktúry ako je navrhnuté v tejto práci.

Literatūra

- [1] Airbus: *Global market forecast 2016-2035*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.airbus.com/company/market/global-market-forecast-2016-2035/>
- [2] Airline Profiler: *International Low-Cost Airline Market Research*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.airlineprofiler.eu/2015/10/international-low-cost-airline-market-research/>
- [3] Airport business: *Copenhagen Airport adapts to low-cost market with new pier*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.airport-business.com/2011/01/copenhagen-airport-adapts-to-low-cost-market-with-new-pier/>
- [4] anna.aero: *30 Second Interview – J?rat? Baltrušaityt?, CCO of Lithuanian Airports*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.anna.aero/2015/12/09/30-second-interview-jurate-baltrusaityte-cco-lithuanian-airports/>

- [5] anna.aero: *CPH GO SPECIAL REPORT: Why CPH Go?* [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.anna.aero/2010/11/10/why-cph-go/>
- [6] BalticGSA: *Baltic Airport Catchment Area*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.balticgsa.com/eng/good-to-know/104-Vilnius-Riga-Tallinn-Airport-Catchment-Area/>
- [7] BBC news: *Heathrow runway plans scrapped by new government*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/england/london/8678282.stm
- [8] BBC news: *Third runway at Heathrow cleared for takeoff by ministers*. [online], [vid. 19. 11. 2016]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/business-37760187>
- [9] Boeing: *Long-Term market*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.boeing.com/commercial/market/long-term-market/>
- [10] Bratislava Airport: *História projektu*. [online], [vid. 18.6.2014]. Dostupné z: <http://www.bts.aero/o-spolocnosti/terminal/historia-projektu/>
- [11] Bratislava Airport: *Interiérové riešenie*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <https://www.bts.aero/o-letisku/o-spolocnosti/terminal/interierove-riesenie/>
- [12] Bratislava airport: *Občerstvenie a nákupy*. [online], [vid. 24. 7. 2016]. Dostupné z: <https://www.bts.aero/sluzby/obcerstvenie-a-nakupy/verejna-zona/>

- [13] Bratislava Airport: *Parkovanie*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <https://www.bts.aero/parkovanie-a-doprava/parkovanie/>
- [14] Bratislava Airport: *Ročné zprávy*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.bts.aero/o-spolocnosti/press/rocne-spravy/>
- [15] City Airport: *About corporate*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <https://www.londoncityairport.com/aboutandcorporate/page/aboutandcorporate>
- [16] Civil Aviation Authority: *Airport data 2015*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.caa.co.uk/Data-and-analysis/UK-aviation-market/Airports/Datasets/UK-Airport-data/Airport-data-2015/>
- [17] Country economy: *Austria GDP*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://countryeconomy.com/gdp/austria>
- [18] Country economy: *Estonia GDP*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://countryeconomy.com/gdp/estonia>
- [19] Country economy: *Latvia GDP*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://countryeconomy.com/gdp/latvia>
- [20] Country economy: *Lithuania GDP*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://countryeconomy.com/gdp/lithuania>
- [21] Country economy: *Slovakia GDP*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://countryeconomy.com/gdp/slovakia>
- [22] cph.dk: *The passengers way through the terminal*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <https://www.cph.dk/globalassets/>

LITERATÚRA

x.-blocks/2.-om-cph/b2b/airline-sales/driften/cph-go/cph-go_the-passengers-way-through-the-terminal.png

- [23] Easyjet: *Easjet website*. [online], [vid. 24. 7. 2016]. Dostupné z: <http://www.easyjet.com/CS/Booking.mvc>
- [24] Český statistický úřad: *Počet obyvatel v obcích - k 1.1.2016*. [online], [vid. 9. 10. 2016]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich>
- [25] Gatwick Airport: *Company information*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.gatwickairport.com/business-community/about-gatwick/company-information/gatwick-by-numbers/>
- [26] Google: *Maps*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/place/Bratislava>
- [27] Heathrow Airport: *Company information*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.heathrow.com/company/company-news-and-information/company-information/>
- [28] Heathrow Airport: *Transport, directions and parking*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.heathrow.com/transport-and-directions>
- [29] Hungarian Central Statistical Office: *Population and vital events*. [online], [vid. 9. 10. 2016]. Dostupné z: https://www.ksh.hu/population_and_vital_events
- [30] iDnes.cz: *SkyEurope zbankrotovaly, o peníze přišly desetitisíce klientů*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.idnes.cz>

//ekonomika.idnes.cz/skyeurope-zbankrotovaly-o-penize-
prisly-desetitisice-klientu-pvx-/eko-doprava.aspx?c=
A090901_002310_ekonomika_lpo

- [31] JANIC, Milan: *Airport Analysis, Planning and Design*. New York, US: Nova, 2013. ProQuest ebrary. Web. [vid. 24. 9. 2016].
- [32] Kaimann: *CPH Go airport terminal*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.kaimann.com/authoring/auth/Documents/Prj-Kaiflex-AirportCopenhagen-EN.pdf>
- [33] KAUN, Miroslav: *Letiště*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1996. ISBN 80-01-01449-5.
- [34] Kaunas airport: *About us*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <https://www.kaunas-airport.lt/index.php?lang=en&page=statistics>
- [35] KAZDA, Antonín : *Letiská: Design a prevádzka*. Žilina: Vysoká škola dopravy a spojov,1995. ISBN 80-7100-240-2.
- [36] KAZDA, Antonín, Robert E. CAVES: *Airport design and operation*. Oxford: Elsevier,2007. ISBN 978-0-08-045104-6.
- [37] KERNER, Libor, Ludvík KULČÁK a Viktor SÝKORA : *Provozní aspekty letiště*. Praha: Vydavatelství ČVUT,2003. ISBN 80-01-02841-0.
- [38] Letecká informačná příručka: *Postupy pro omezení hluku*. [online], [vid. 5. 11. 2016]. Dostupné z: http://lis.rlp.cz/ais_data/www_main_control/frm_cz_aip.htm

- [39] Letecká informační služba: *AIP data Prague*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: https://lis.rlp.cz/ais_data/aip/data/valid/a2-pr-txt2.pdf
- [40] Letiště Václava Havla: *Historie dráhového systému*. [online], [vid. 5. 11. 2016]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/cs/o-letisti-praha/paralelni-draha/historie-drahoveho-systemu/>
- [41] Letiště Václava Havla: *Václav Havel Airport Prague Exceeds 12 Million Passengers Handled a Year*. [online], [vid. 5. 11. 2016]. Dostupné z: <http://www.prg.aero/en/prague-airport/press-center/press-releases/vaclav-havel-airport-prague-exceeds-12-million-passengers-handled-a-year/>
- [42] London Gatwick Airport: *The UK's next runway*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.gatwickobviously.com/debate>
- [43] London Stansted Airport: *About us - Development plan*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.stanstedairport.com/about-us/developmentplan/>
- [44] London Stansted Airport: *London Stansted Airport and MAG*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.stanstedairport.com/about-us/london-stansted-airport-and-mag/>
- [45] Luton Airport: *About corporate*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.london-luton.co.uk/corporate/>
- [46] Magdaléna Čevelová: *SWOT analýza*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.cevelova.cz/proc-swot-analyza/>

- [47] MHD Bratislava: *Trasy liniek*. [online], [vid. 24. 7. 2016]. Dostupné z: <https://imhd.sk/ba/trasy-liniek>
- [48] Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky: *L 14 - Letiská 1. časť*. [PDF], bratislava: Letové prevádzkové služby Slovenskej republiky, marec 1996. [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: http://www.fabryatc.net/civilnepredpisy/L14_I_DV_01DEC2006.pdf
- [49] Modlin airport: *About company and airport*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://en.modlinairport.pl/modlin-en-new/web/airport/about-the-company/>
- [50] news.eer.ee: *Tallinn Airport to Build New Terminal for Discount Carriers*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://news.err.ee/v/business/economy/b7c3e9b6-4c40-445f-91f5-54f480aaf18d/tallinn-airport-to-build-new-terminal-for-discount-carriers>
- [51] Palanga airport: *About airport*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <https://www.kaunas-airport.lt/index.php?lang=en&page=statistics>
- [52] planes.cz: *Růst provozu Letiště Praha a koordinace slotů*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.planes.cz/cs/article/100360/rust-provozu-letiste-praha-a-koordinace-slotu>
- [53] Pravda.sk: *Priemerná mzda na Slovensku vlani stúpila na 883 eur*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://profesia.pravda.sk/zamestnanie/clanok/386029-priemerna-mzda-na-slovensku-vlani-stupla-na-883-eur/>

LITERATÚRA

- [54] RapidBi: *SWOT analysis*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <https://rapidbi.com/SWOTanalysis/#Background>
- [55] Riga international airport: *About company*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.riga-airport.com/en/main/about-company/>
- [56] Riga international airport: *Flights*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.riga-airport.com/en/main/flights/>
- [57] RONDOŠ, Ľudovít, Miroslav KAUN: *Letiská*. Bratislava: Alfa,1990. ISBN 80-05-00537-7.
- [58] Ryanair: *Ryanair website*. [online], [vid. 24. 7. 2016]. Dostupné z: <https://www.ryanair.com/cz/en/booking/home>
- [59] Schipol group: *SWOT analysis*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.annualreportschiphol.com/our-strategy/the-context-in-which-we-operate/swot-analysis>
- [60] Slovenský štatistický úrad: *Obyvateľstvo a migrácia*. [online], [vid. 9. 10. 2016]. Dostupné z: <https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/demography/population/indicators/>
- [61] Statistics Austria: *Annual personal income*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: http://www.statistik.at/web_en/statistics/PeopleSociety/social_statistics/personal_income/annual_personal_income/index.html
- [62] Statistics Austria: *Population Censuses, Register-based Census, Register-based Labour Market Statistics*. [online], [vid. 9. 10.

- 2016]. Dostupné z: http://www.statistik.at/web_en/statistics/PeopleSociety/population/index.html
- [63] Tallin airport: *About us*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.tallinn-airport.ee/en/about-us/>
- [64] Tallin airport: *Flight info*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.tallinn-airport.ee/en/flight-info/>
- [65] Štatistický úrad Slovenskej republiky: *Priemerná mesačná mzda zamestnanca v EUR*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.statistics.sk/pls/elisw/metainfo.explorer?obj=40&cmd=go&s=1002&sso=2&so=15>
- [66] TOBISOVÁ, Alica a Stanislav SZABO: *Ekonomika leteckého podniku I*. Košice: Technická univerzita v Košiciach, Letecká fakulta, 2014. ISBN 978-80-553-1654-3.
- [67] touristnetuk.com: *Airports serving London area*. [online], [vid. 5. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.touristnetuk.com/uk/regions/south-east-england/airports-map.jpg>
- [68] Trading economics: *Austria unemployment rate*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.tradingeconomics.com/austria/unemployment-rate>
- [69] Trading economics: *Slovakia unemployment rate*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.tradingeconomics.com/slovakia/unemployment-rate>
- [70] Vienna airport: *Annual report*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <http://www.viennaairport.com/en/>

LITERATÚRA

company/investor_relations/publications_and_reports/
annual_reports

[71] Vienna International Airport: *THIRD RUNWAY PROJECT*. [online], [vid. 5. 11. 2016]. Dostupné z: http://www.viennaairport.com/en/company/flughafen_wien_ag/third_runway_project

[72] Vilnius Airport: *About us*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.vilnius-airport.lt/en/about-us/>

[73] Vilnius Airport: *Tips for passengers*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.vilnius-airport.lt/en/tips-for-passengers/current-arrivals/>

[74] worldmeters.info: *Estonia Population*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.worldometers.info/world-population/estonia-population/>

[75] worldmeters.info: *Latvia Population*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.worldometers.info/world-population/latvia-population/>

[76] worldmeters.info: *Lithuania Population*. [online], [vid. 14. 10. 2016]. Dostupné z: <http://www.worldometers.info/world-population/lithuania-population/>

[77] Youtube.com: *Copenhagen Airport, CPHSwift*. [online], [vid. 24. 9. 2016]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=Xx7r7yK10Ho>

Zoznam použitých skratiek

ACN - Klasifikačné číslo lietadla

AIP - Letecká informačná príručka

atď. - A tak ďalej

EUR - Euro

HDP - Hrubý domáci produkt

IATA - Medzinárodné združenie leteckých dopravcov

ICAO - Medzinárodná organizácia pre civilné letectvo

km - Kilometer

km/h - Kilometer za hodinu

m/s - Meter za sekundu

mil. - Milión

Mpa - Mega Pascal

MTOW - Maximálna vzletová hmotnosť

NM - Námorná míľa

A. ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

PCN - Klasifikačné číslo vozovky

RD - Rolovacia dráha

RPK - Ziskovosť cestujúceho na km

RWY - VPD

SES - Jednotné európske nebo

tzv. - Takzvaný

VB - Veľká Británia

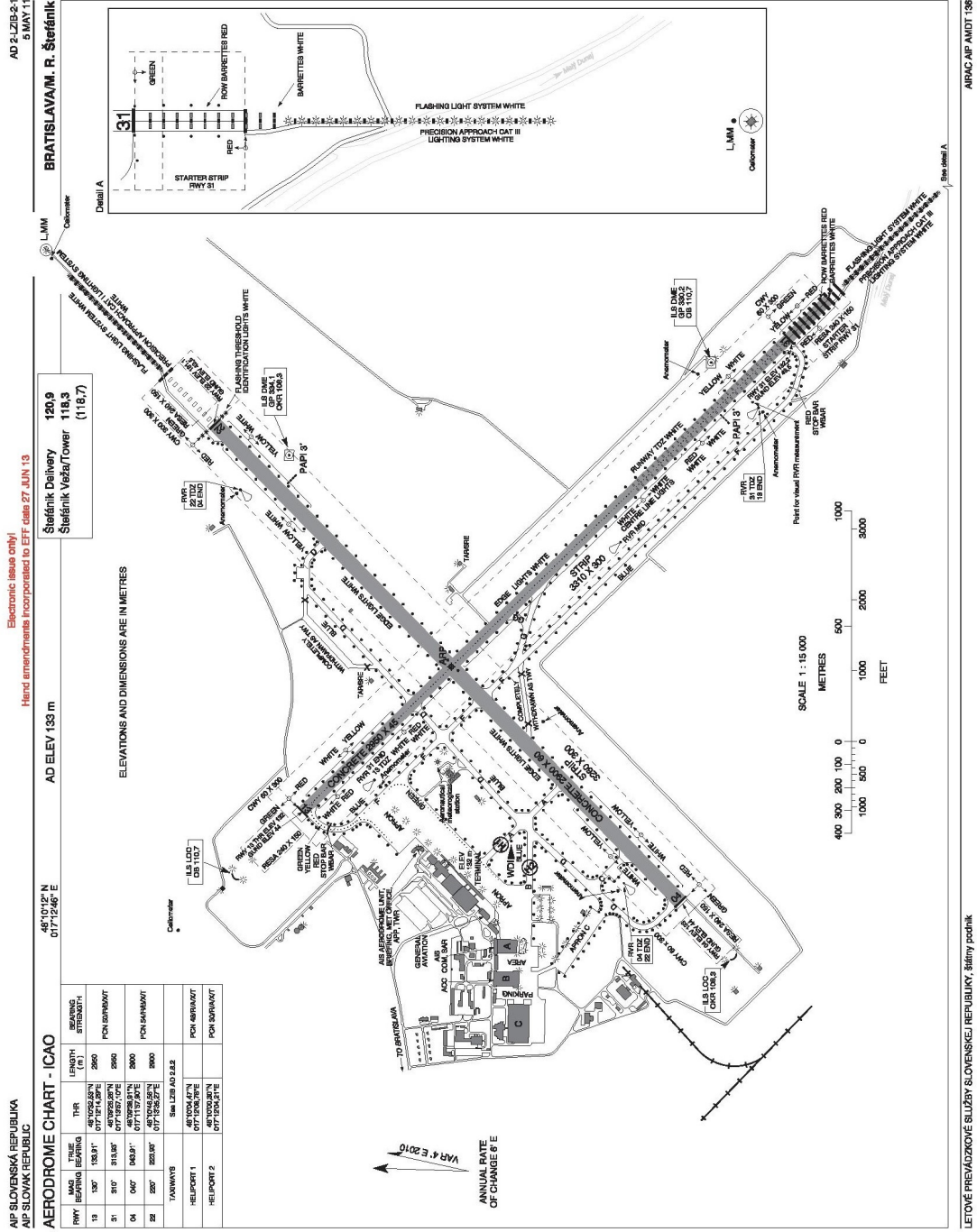
VPD - Vzletové a pristávacie plochy

Prílohy

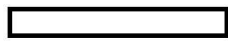
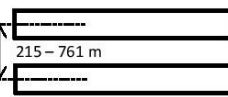
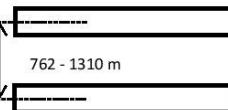
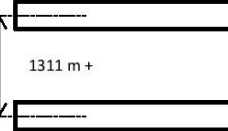
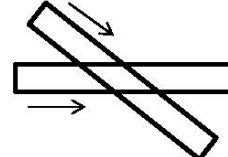
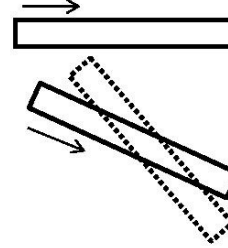
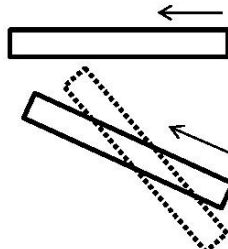
1. Letisko M.R.Štefánika - výňatok z Leteckej informačnej príručky AIP
2. Kapacita Vzletových a pristávacích dráh na základe usporiadania [35]

B. PRÍLOHY

Príloha číslo 1



Príloha číslo 2

Číslo	Konfigurácia VPD	Hodinová kapacita [pohyby/h]		Ročná kapacita [počet pohybov]
		VFR	IFR	
1.		51 - 98	50 - 59	195 000 – 240 000
2.		94 - 197	56 - 60	260 000 – 355 000
3.		103 - 197	62 - 75	275 000 – 365 000
4.		103 - 197	99 - 119	305 000 – 370 000
5.		72 - 98	56 - 60	200 000 – 265 000
6.		73 - 150	56 - 60	220 000 – 270 000
7.		73 - 132	56 - 60	215 000 – 265 000