# ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní
Ústav letecké dopravy

# ANALÝZA VLIVU EKONOMICKÉHO PROSTŘEDNÍ HLAVNÍCH LETIŠŤ VE VIETNAMU

# ANALYSIS OF IMPACT OF ECONOMIC ENVIRONMENT OF MAJOR AIRPORTS IN VIETNAM

**Diplomová práce**

Studijní program: Technika a technologie v dopravě a spojích

Studijní obor: Provoz a řízení letecké dopravy

Vedoucí práce: doc. Ing. Peter Vittek, Ph.D.

**Bc. Toan Truong Quang**

Praha 2022

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
**Fakulta dopravní**
**děkan**
Konviktská 20, 110 00 Praha 1

**K621** ..... **Ústav letecké dopravy**

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Bc. Toan Truong Quang**

Studijní program (obor/specializace) studenta:

**navazující magisterský – PL – Provoz a řízení letecké dopravy**

Název tématu (česky): **Analýza vlivu ekonomického prostředí hlavních letišť ve Vietnamu**

Název tématu (anglicky): Analysis of Impact of Economic Environment of Major Airports in Vietnam

## Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte následujícími pokyny:

- Cílem práce je provést analýzu ekonomického prostředí hlavních letišť ve Vietnamu. V rámci analýzy budou použita příslušná provozní a ekonomická data. Pro analýzu budou definovány struktura provozu, segmenty zákazníků, konektivita letišť, struktura ekonomických výkonů, navázanost letišť na destinace a obchod. Důležitým bodem bude vyčíslení vlivu definovaných letišť na turismus, zahraniční obchod a zahraniční investice. Výsledkem bude komplexní analýza zaměřená na provozní a ekonomické ukazatele ekonomického prostředí hlavních letišť ve Vietnamu.
- Výběr hlavních letišť, vývoj provozních a ekonomických ukazatelů, srovnání s letišti v EU
- Struktura provozu, segmenty zákazníků, konektivita letišť, struktura ekonom. výkonů
- Výběr provozních a ekonomických ukazatelů vhodných pro použití v rámci analýzy
- Vliv letišť na turistiku, zahraniční obchod a zahraniční investice
- Vyhodnocení analýzy, interpretace, predikce, validace a vyvození závěrů

ČVUT
FD

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: Zhang, F., & Graham, D. J. - Air transport and economic growth

Eyuboglu, S., & Eyuboglu, K. - Tourism development and economic growth

Campante, F., & Yanagizawa-Drott, D. - Long-Range Growth: Economic Development in the Global Network

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Peter Vittek, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **17. července 2020**
(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: **16. května 2022**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

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

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

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

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.

Bc. Toan Truong Quang
jméno a podpis studenta

V Praze dne ..... 2. prosince 2021

# ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

FAKULTA DOPRAVNÍ


## ANALÝZA VLIVU EKONOMICKÉHO PROSTŘEDÍ HLAVNÍCH LETIŠŤ VE VIETNAMU

Diplomová práce

2022


Toan Truong Quang



**ABSTRAKT**

Letecká doprava ve Vietnamu patří mezi nejrychleji rostoucí trhy na světě. Autor v této práci zkoumá vliv celkem deseti ukazatelů letecké dopravy a dvanácti regionálních ukazatelů ve Vietnamu, zejména vliv na turismus, zahraniční obchod a přímé zahraniční investice. Ke zkoumání vlivu byl použit Grangerův test kauzality, jehož výsledky byly následně využity pro predikci vlivu do roku 2025. Výsledky Grangerova testu kauzality ukázaly, že ukazatele letecké dopravy mají vliv na míru nezaměstnanosti, počet zahraničních turistů, hrubý domácí produkt, příchozí přímé zahraniční investice a na hodnotu odchozích přímých zahraničních investicí. Vztah mezi leteckou dopravou a zahraničním obchodem nebyl prokázán. Při zkoumání vlivu regionálních ukazatelů na ukazatele letecké dopravy dospěl autor k výsledku, kdy regionální ekonomika má vliv na počet zahraničních cestujících a konektivitu. Dále došlo k predikci hodnot hrubého domácího produktu a přímých zahraničních investicí na základě předpokládaného počtu zahraničních cestujících. Výsledky analýzy byly následně validovány s ostatními pracemi, které taktéž zkoumaly vliv letecké dopravy a regionální ekonomiky.



**KLÍČOVÁ SLOVA**

Grangerův test kauzality, kauzalita, letecká doprava, regionální rozvoj, vliv letecké dopravy

**CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE**

FACULTY OF TRANSPORTATION SCIENCES

# ANALYSIS OF IMPACT OFECONOMIC ENVIRONMENT OF MAJOR AIPORTS IN VIETNAM

Diploma thesis

2022

Toan Truong Quang

**ABSTRACT**

Air transport in Vietnam is one of the fastest growing air transport markets in the World. In this thesis author analyses the impact between ten air transport indicators and twelve regional indicators in Vietnam, especially the impact on tourism, trade and foreign direct investments. Granger causality test was used to determine causality. Results of Granger causality test were used afterwards for prediction until year 2025. Granger causality test shows causality of air transport indicators on unemployment rate, number of foreign tourists, gross domestic product, number of incoming foreign direct investments and value of outgoing foreign direct investments. There is no evidence of causality between air transport indicators and trade. In the other direction of causality there was evidence of causal relationship between regional indicators and number of foreign passengers and connectivity. Next step was prediction of gross domestic product and number of foreign direct investments based on number of foreign passengers. Last step was validating of obtained results with other conducted works on causality between air transport and regional economy.

**KEY WORDS**

Air transport, causality, Granger causality test, impact of air transport, regional development

**Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli cenné rady a podklady k vypracování této diplomové práce. Na prvním místě bych chtěl poděkovat vedoucímu své diplomové práce, panu doc. Ing. Peteru Vittekovi, Ph.D.

Dále bych chtěl poděkovat Ing. Pavle Pecherkové, Ph.D. za její čas a cenné rady při zpracování statistických analýz v této práci. Poděkování rovněž patří Letišti Praha za poskytnutí dat k vietnamskému trhu.

V neposlední řadě také patří poděkování všem mým bližním za jejich podporu během celého mého studia.

**Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

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

Nemám závažný důvod proti užívání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 16. května 2022

……

Podpis

# Obsah

Úvod ..... 11
1 Regionální rozvoj ..... 12
1.1 Ukazatelé regionálního rozvoje ..... 13
1.2 Vztah mezi leteckou dopravou a regionálním rozvojem ..... 15
1.2.1 Ekonomický vliv ..... 16
1.2.2 Sociální vliv ..... 20
1.2.3 Environmentální vliv ..... 21
2 Vietnam ..... 22
2.1 Hrubý domácí produkt ..... 23
2.2 Nezaměstnanost ..... 23
2.3 Počet turistů ..... 24
2.4 Bilance zahraničního obchodu ..... 26
2.5 Počet přímých zahraničních investic ..... 27
3 Letecká doprava ve Vietnamu ..... 29
3.1 Výběr hlavních letišť ..... 30
3.2 Letiště Noi Bai ..... 32
3.3 Letiště Tan Son Nhat ..... 33
3.4 Letiště Da Nang ..... 33
4 Vývoj vybraných ukazatelů letišť ve Vietnamu ..... 34
4.1 Počet odbavených cestujících, nákladu a pohybů ..... 36
4.2 Struktura provozu ..... 38
4.2.1 Struktura provozu podle typů letadel ..... 38
4.2.2 Struktura provozu podle typu letu ..... 39
4.2.3 Struktura provozu podle typu dopravce ..... 40
4.3 Segmenty zákazníků ..... 41

4.4 Konektivita letišť ..... 42
4.4.1 SEO Netscan metoda ..... 42
4.4.2 Metoda centrality ..... 43
4.4.3 IATA air connectivity index ..... 44
4.4.4 Aplikace zvolené metody konektivity ..... 45
4.4.5 Vyhodnocení konektivity ..... 46
4.5 Počet zaměstnanců ..... 48
4.6 Přínos k HDP ..... 50
4.7 Porovnání s leteckou dopravou v Evropě ..... 51
5 Vzájemný vliv letišť a regionu ..... 53
5.1 Metodika ..... 53
5.1.1 Kontrola vhodnosti dat ..... 54
5.1.2 Grangerův test kauzality ..... 55
5.1.3 Korelační analýza ..... 56
5.1.4 Regresní analýza ..... 58
5.2 Aplikace zvolených metod ..... 58
5.2.1 Sběr dat ..... 58
5.2.2 Ověření vhodnosti dat ..... 60
5.2.3 Vliv letecké dopravy na region ..... 61
5.2.4 Vliv regionu na leteckou dopravu ..... 63
5.2.5 Korelační analýza ..... 63
5.2.6 Regresní analýza ..... 65
5.2.7 Vliv počtu cestujících na pracovní místa a HDP ..... 67
6 Diskuze ..... 69
Závěr ..... 73
Seznam použité literatury ..... 75
Seznam obrázků ..... 81

Seznam tabulek.....82
Seznam grafů.....83
Seznam příloh.....84

# Seznam použitých zkratek

| Zkratka | Význam anglicky | Význam česky |
|---|---|---|
| ACI | Airports Council International | Mezinárodní rada letišť |
| ACV | Airports Corporation of Vietnam | Vietnamská korporace letišť |
| ASEAN | Association of South East Asian Nations | Sdružení národů jihovýchodní Asie |
| AD test | Anderson-Darling test | Anderson-Darlingův test |
| ATAG | Air Transport Action Group | Akční skupina pro leteckou dopravu |
| CAAV | Civil Aviation Authority of Vietnam | Úřad pro civilní letectví ve Vietnamu |
| ČR | Czech Republic | Česká republika |
| EU | European Union | Evropská unie |
| FDI | Foreign direct investment | Přímé zahraniční investice |
| FRACS | France Aviation Civile Services | |
| FSC | Full-service carrier | Plnohodnotný dopravce |
| GDS | Global distribution system | Globální distribuční síť |
| GSO | General Statistics Office | Národní statistický úřad |
| HDP | Gross Domestic Product | Hrubý domácí produkt |
| IATA | International Air Transport Association | Mezinárodní asociace leteckých dopravců |
| KPSS test | Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test | Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shinův test |
| LCC | Low-cost carrier | Nízkonákladový dopravce |
| MMF | International Monetary Fund | Mezinárodní měnový fond |
| O&D | Origin&Destination | |
| USA | United States of America | Spojené státy americké |
| USD | United Statesdollar | Americký dolar |
| VAR | Vector autoregression | Vektorová autoregrese |
| VNAT | Vietnam National Administration of Tourism | Vietnamský národní úřad pro turismus |

# Úvod

Letecká doprava zažívala enormní růst do doby, než udeřila celosvětová pandemie způsobená nemocí covid-19. Do té doby letecká doprava rostla celosvětově tempem 5 % za rok a každých 15 let zdvojnásobila počet cestujících. Trh letecké dopravy ve Vietnamu zažíval ještě větší boom a rostl mezi lety 1995 a 2019 průměrně 14% tempem. Do roku 2038 je predikováno tomuto trhu 150 milionů cestujících. Tento růst umocňuje dohoda o otevřeném nebi mezi členskými státy ASEAN. Dále se připravuje dohoda mezi ASEAN a EU, která poskytne prvních pět svobod vzduchu a bude mít zásadní vliv pro vývoj leteckého trhu států jihovýchodní Asie.

Cílem práce je provést analýzu ekonomického prostřední hlavních letišť ve Vietnamu. V rámci diplomové práce dojde k analýze provozních a ekonomických ukazatelů letecké dopravy a regionálního rozvoje. Hlavním bodem této diplomové práce bude určení vlivu mezi leteckou dopravou a ekonomikou ve Vietnamu, zejména na turismus, zahraniční obchod a FDI. Výsledkem práce bude komplexní analýza leteckého trhu ve Vietnamu, jeho vliv na ekonomiku země a predikce tohoto vlivu do budoucích let.

V první kapitole představuje autor problematiku regionálního rozvoje a rešerši vlivu letecké dopravy na ekonomiku. V další kapitole dojde k představení Vietnamu a analýze jeho ekonomických ukazatelů. Třetí kapitola se již věnuje letecké dopravě ve Vietnamu a výběru hlavních vietnamských letišť.

Čtvrtá kapitola popisuje vývoj ukazatelů letecké dopravy ve Vietnamu na základě dostupných dat. Poslední část čtvrté kapitoly se věnuje určení konektivity hlavních vietnamských letišť, kdy autor představí metodiku výpočtu pomocí metody centrality.

Pátá kapitola je stěžejní částí této diplomové práce, protože v ní představuje autor metodiku pro určení vzájemného vlivu mezi leteckou dopravou a regionálním rozvojem. Autor popisuje metodiku od sběru dat, přes zkoumání Grangerovy kauzality až po vytvoření predikce.

# 1 Regionální rozvoj

První kapitola popisuje základní pojmy ohledně regionálního rozvoje. Autor vysvětluje, co je to regionální rozvoj, jaké faktory přispívají k regionálnímu rozvoji, jakými ukazateli lze sledovat regionální rozvoj a také jaký je vztah mezi dopravou a regionálním rozvojem.

Regionální rozvoj je poměrně novodobá záležitost, jelikož se jím zabývají odborníci zhruba od poloviny minulého století. Za toto krátké období se nestihla etablovat žádná přesná definice, které by se celosvětově používala. Lze se setkat s různými definicemi regionálního rozvoje napříč publikacemi.

Ministerstvo pro místní rozvoj [1] ve své publikaci regionálního rozvoje České republiky 2007-2013 definuje pojem regionální rozvoj jako růst socioekonomického a environmentálního potenciálu a konkurenceschopnosti regionů, která vede ke zvyšování kvality života a životní úrovně obyvatel, kteří žijí v daném regionu, přičemž jde o dynamický a vyvážený rozvoj, který pomáhá odstraňovat, případně zmírňovat rozdíly mezi jednotlivými regiony.

Wokoun [2] ve své práci rozděluje regionální rozvoj do dvou pohledů. První, praktický pohled, vnímá regionální rozvoj jako vyšší využívání a zvyšování potenciálu daného regionu, který vzniká v důsledku prostorové optimalizace socioekonomických aktivit a využívání přírodních zdrojů. Tato optimalizace a vyšší využívání přírodních zdrojů se projevuje například zlepšenou konkurenceschopností soukromého sektoru, životní úrovní obyvatel nebo stavu životního prostředí. Z tohohle pohledu lze regionální rozvoj sledovat nejen z pohledu přírodního bohatství, čistoty ovzduší, ale také HDP na obyvatele, míry nezaměstnanosti, míry vzdělání nebo kvality a dostupnosti dopravní infrastruktury.

Druhý, akademický, pohled Wokouna [2] nahlíží na regionální rozvoj jako aplikaci nauk (ekonomie, geografie a sociologie), které řeší jevy, procesy a vztahy, které jsou ovlivňovány přírodně-geografickými, ekonomickými a sociálními podmínkami v daném regionu. Nejdůležitější z tohoto pohledu je hledání příčinných zákonitostí, rozmisťování ekonomických činností, nerovnoměrného osídlování území a v návaznosti na to hledání nástrojů, které reaguje na ovlivnitelné a neovlivnitelné faktory rozvoje. Tento

pohled přináší poznatky, které jsou následně využity v praktickém pohledu regionálního rozvoje.

Ačkoliv každá definice popisuje regionální rozvoj z jiného úhlu pohledu, lze obecně říci, že regionální rozvoj je komplex procesů, které se dějí v regionech a které mají pozitivní vliv na ekonomické, sociální, environmentální a další proměny v regionu tak, jak to popisuje Ministerstvo pro místní rozvoj [3] ve své Strategii regionálního rozvoje ČR na období 2014-2020.

Velmi často ovšem dochází k záměně regionálního rozvoje, který zkoumá zlepšování kvantitativních i kvalitativních charakteristik určitého regionu, s ekonomickým růstem [4]. Přestože bez ekonomického růstu si nelze představit regionální rozvoj, tak regionální rozvoj má více složek, z nichž nejdůležitější je právě zmiňovaný ekonomický růst. Obě tyto složky jsou vzájemně propojené a je nutné tedy brát v potaz obojí [5].

Podle Wokouna [2] regionální rozvoj ovlivňuje řada faktorů, které lze rozdělit do čtyř kategorií – přírodní zdroje a prostředí, hmotné faktory, nehmotné faktory a lidské zdroje. Existence těchto faktorů ovšem sama o sobě nezpůsobí rozvoj regionu, nýbrž má stimulační účinky a vytváří potenciál, který umožňuje rozvoj při jeho vhodném využívání. Mezi přírodní zdroje a prostřední lze řadit přírodní bohatství, geografickou polohu regionu, typy úrodné půdy, podnebí atp. Hmotné faktory vyjadřují infrastrukturu a produkční potenciál daného regionu. K nehmotným faktorům se řadí inovace a schopnosti jejich vytváření a šíření, udržitelnost rozvoje nebo dostupnost a účinnost využití komunikačních a informačních technologií. Poslední kategorie znázorňuje lidské zdroje daného regionu s příslušnou úrovní vzdělání a dovedností.

## 1.1 Ukazatelé regionálního rozvoje

K tomu, aby se mohl regionální rozvoj ať už kvalitativně či kvantitativně měřit, je zapotřebí vhodných ukazatelů, tedy měření určitých cílů za účelem kvantifikace změn v regionu. Tyto ukazatelé mohou udávat informaci o sociálních, ekonomických, ekologických, ale i o jiných změnách v čase v daném regionu [6].

Hrabánková [7] uvádí, že k tomu, aby se ukazatelé daly využívat, musí splňovat řadu kritérií. Ukazatelé musí být měřitelné, významné, unikátní, spolehlivé, pochopitelné, vypovídající a nesmí se v nich objevovat významné chyby.

Eurostat [8] ve své regionální ročence rozděluje indikátory do tří velkých sekcí, které se následní dělí na další podsekce. První sekce sdružuje obyvatelstvo a společnost, druhá sekce vypovídá o ekonomické situaci regionu a poslední sekce obsahuje indikátory popisující ukazatelé životního prostředí a přírodního bohatství. Tyto tři sekce jsou dále rozděleny do následujících podsekcí:

Obyvatelstvo a společnost

- Populace – počet obyvatel, hustota osídlení, struktura obyvatelstva, plodnost, očekávaná délka života
- Zdravotnictví – úmrtnost, počet nemocničních lůžek, počet doktorů, příčiny úmrtí
- Vzdělanost – počet lidí se základním, středoškolským a vysokoškolským vzděláním, zaměstnanost absolventů
- Pracovní trh – zaměstnanost, nezaměstnanost
- Životní podmínky – dostupnost zdravotnických služeb, počet lidí žijících v chudobě, příjem
- Digitalizace – procento lidí s přístupem k internetu, procento lidí aktivních na sociálních sítí, počet lidí, kteří objednávají zboží nebo služby přes internet

Ekonomické indikátory

- Ekonomika – hrubý domácí produkt a jeho vývoj, přidaná hodnota, příjem na obyvatele
- Podnikání – počet nových firem, počet krachujících firem, rozdělení firem podle druhu ekonomické aktivity, zaměstnanost v různých typech služeb
- Věda a výzkum – počet lidí ve vědě a výzkumu
- Turismus – délka přenocování, počet turistů, obsazenost ubytovacích zařízení

Ukazatelé životního prostředí a přírodního bohatství

- Doprava – počet aut na obyvatele, počet dopravních nehod, počet obětí dopravních nehod, počet pasažérů v letecké dopravě, hustota železniční sítě
- Životní prostřední – počet chráněných oblastí, čistota ovzduší, rozloha orné půdy, zemědělství

Na základě dostupných ukazatelů z výše zmíněných kategorií bude v praktické části této práce zkoumán vliv letišť na regiony a také predikce těchto hodnot v následujících letech.

## 1.2 Vztah mezi leteckou dopravou a regionálním rozvojem

Oktal a kol. [9] uvádí, že jen málo odvětví je důležitých pro ekonomiku a občanský blahobyt jako letecká doprava. Letecká doprava hraje hlavní roli v utváření vzorců lidské sociální, ekonomické a kulturní existence. Zkracováním cestovních dob při cestách na dlouhé vzdálenosti umožňuje styk rozdílných ekonomik a kultur a stimuluje vzájemné sociální a kulturní prolínání, a ekonomický růst.

Tento vliv letecké dopravy na regiony lze rozdělit na ekonomický, sociální a environmentální vliv. Podle ATAG [10] přispívá letecká doprava 29 miliony pracovních míst na celém světě. Zaměstnává 5 milionů míst napřímo (4,3 milionů míst v provozu letecké dopravy a 730 tisíc míst ve výrobním sektoru), 5,8 milionů míst nepřímo v rámci dodavatelského řetězce, 2,7 milionů míst v důsledku útraty zaměstnanců podílejících se přímo a nepřímo v letecké dopravě a 15,5 milionů míst přímo a nepřímo se podílejících míst v důsledku katalytického vlivu letecké dopravy na turismus.

Dále ATAG [10] uvádí, že letecká doprava přepraví ročně téměř 2 miliardy cestujících a 40 % exportu zboží a služeb mezi regiony, co se týče hodnoty přepraveného zboží. 40% podíl má letecká doprava také na počtu mezinárodních turistů. Kromě toho generuje letecká doprava ročně zhruba 2,96 triliony amerických dolarů, což odpovídá 8 % světového hrubého domácího produktu. Odhaduje také, že 25 % prodejů všech společností na světě je závislých na letecké dopravě.

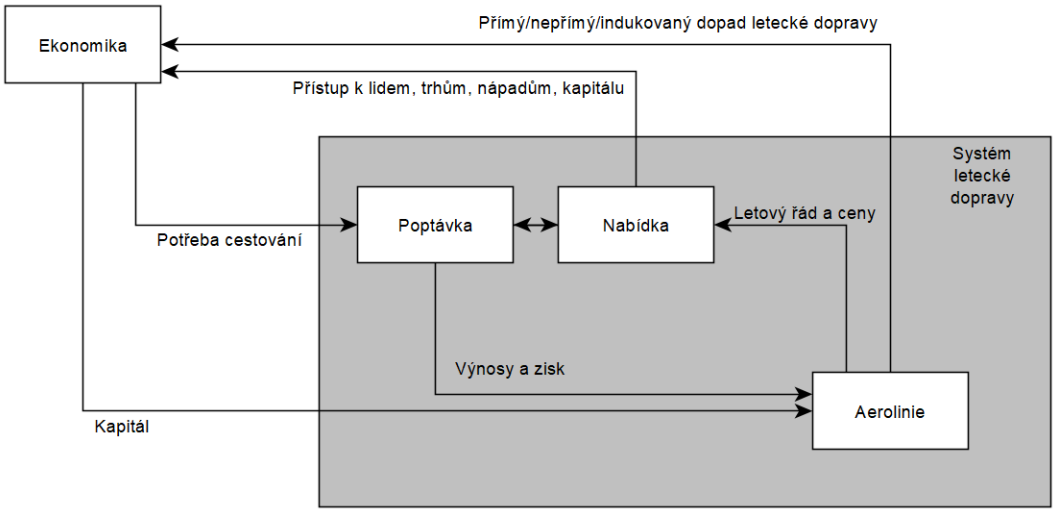
Ze sociálního hlediska má letecká doprava pozitivní vliv na kvalitu života. Umožňuje obyvatelům větší možnosti volnočasových a kulturních zážitků, poskytuje širší možnosti cestování a také dostupnější způsob dopravy pro návštěvu známých a příbuzných ve vzdálenějších místech. V izolovaných částech světa je mnohdy jediným spojením se světem. V neposlední řadě letecká doprava také umožňuje rychlou přepravu zdravotnické a humanitární pomoci kdekoliv po světě, což se naplno ukázalo během celosvětové pandemie Covid-19 [10].

Zatímco z ekonomického a sociálního hlediska působní letecká doprava pozitivním vlivem, u environmentálních dopadů je letecká doprava vnímána negativně. Mohou za to především hlukové a plynové emise spolu se znečišťováním povrchových a podzemních vod, které mají negativní vliv na životní prostředí a úroveň kvality života obyvatelstva [11]. Nicméně tohoto vlivu jsou si subjekty v letecké dopravě vědomy a snaží se svoji stopu zmenšovat [10].

Dále v této kapitole budou rozvedeny všechny tři vlivy s největším důrazem na ekonomický vliv, který je hlavním cílem této práce. Sociální a environmentální vliv budou rozvedeny v menším detailu pouze pro úplnost.

### 1.2.1 Ekonomický vliv

Jak již bylo výše zmíněno, ekonomický růst se automaticky nerovná pozitivní regionální rozvoj, avšak jelikož je jeho nejdůležitější částí, můžeme se podívat v následujícím modelu (viz. Obrázek 1), který popisuje Tam a Hansman [12] nebo Zhang a Graham [13] ve svých pracích, jaký je vztah mezi ekonomikou a leteckou dopravou v určitém regionu. V levé horní části se nachází box označující ekonomiku a v pravém spodním rohu v šedě zbarveném boxu je box představující zjednodušený systém letecké dopravy. Ekonomika generuje potřebu cestovat, čímž vzniká poptávka po letecké dopravě. Naopak nabídka letecké dopravy poskytuje lidem přístup k dalším lidem, trhům, nápadům nebo kapitálu, čímž umožňuje, aby mohla ekonomika v regionu fungovat.

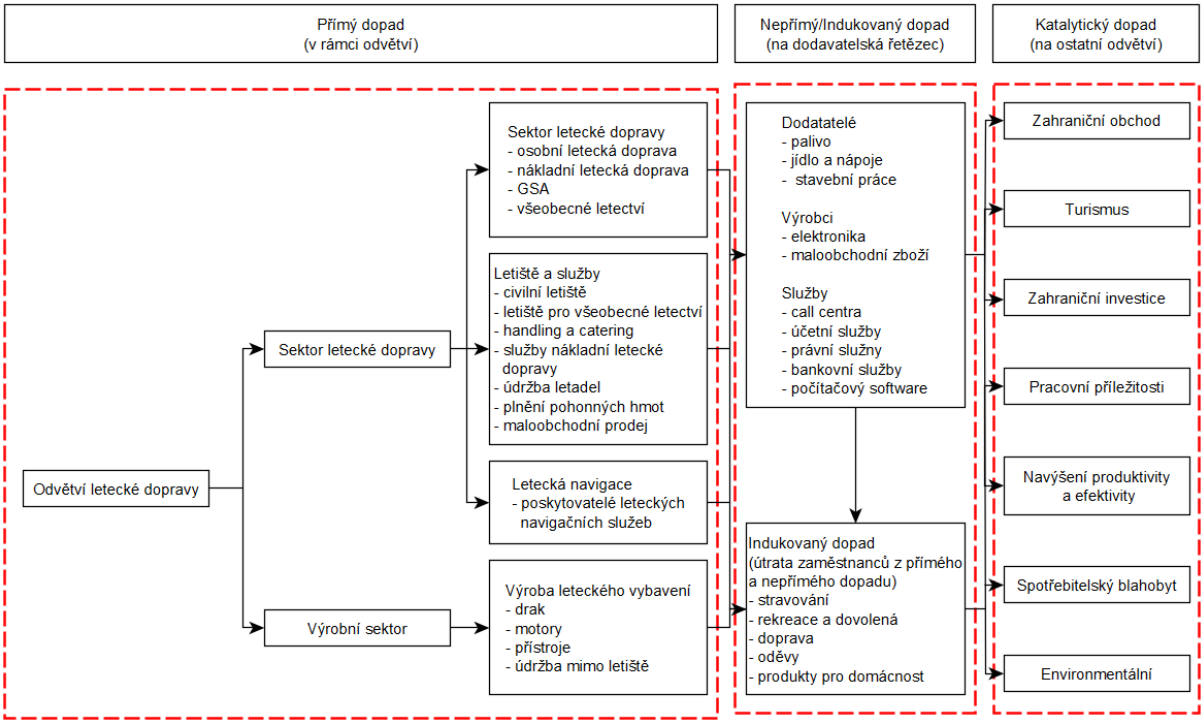



*Obrázek 1: Vztah mezi leteckou dopravou a ekonomikou (přeloženo z [12][13])*

Dále model ilustruje, jak zjednodušeně funguje trh letecké dopravy. Aerolinky vytváří letové řády a cenová schémata, kterými vytváří nabídku. Interakce mezi nabídkou a poptávkou vytváří výnosy a zisk pro aerolinky.

Poslední smyčka mezi ekonomikou a aerolinkami ukazuje, jak ekonomika ovlivňuje schopnost aerolinek zajistit si kapitál, z čehož zaměstnanci v letectví a jejich výdaje vytváří přímý, nepřímý a indukovaný dopad na ekonomiku.

ATAG [10] rozděluje dopad letecké dopravy na ekonomiku do čtyř kategorií – přímý, nepřímý, indukovaný a katalytický (viz. Obrázek 2).




*Obrázek 2: Ekonomický dopad letecké dopravy (přeloženo z [10])*

Do přímého dopadu se započítávají činnosti a zaměstnanci, kteří jsou přímo zodpovědní za chod letecké dopravy, tj. letecké společnosti, obchodní zastoupení, provozovatelé letišť, údržby, odbavení letadel, řízení letového provozu nebo maloobchodní prodej na letištích. Kromě toho letecká doprava má přímý dopad také ve výrobním sektoru při výrobě leteckých konstrukcí, motorů a letecké avioniky. V této oblasti vytváří letecká doprava podle ATAG [10] přes 5 milionů pracovních příležitostí, z čehož 4,3 milionů míst připadá na provoz letecké dopravy a 730 tisíc míst na výrobní sektor. Nejvíce pracovních míst připadá aerolinkám, které zaměstnávají dohromady 41 % lidí, 38 % poté zaměstnávají pracovní pozice spojené s chodem na letištích, 14 % zaměstnává výrobní sektor a 7 % lidí pracuje pro letištní operátory. Dohromady

přímo zapojení zaměstnanci přispívají hodnotou 275 miliard amerických dolarů ke světovému HDP. Přibližně stejnou hodnotou přispívá ke světovému HDP farmaceutický sektor.

Jako nepřímý dopad letecké dopravy se považují aktivity a zaměstnanci, kteří působí v dodavatelském řetězci letecké dopravy. Ten se skládá z dodavatelů a distributorů pohonných hmot, dodavatele a výrobce potravin nebo dodavatelů stavebních konstrukcí. Dále se sem započítávají také služby jako jsou call centra, bankovní služby, právní nebo účetnické služby, které jsou potřebné pro chod letecké dopravy. V této oblasti je celosvětově zaměstnáno 5,8 milionů lidí a přispívá 375 miliardami amerických dolarů k celosvětovému HDP [10].

ATAG [10] odhaduje, že indukovaný dopad letecké dopravy je vyčíslen na 20,7 milionu pracovních míst s ročním příspěvkem 175 miliard amerických dolarů ke světovém HDP. Tyto dopady jsou důsledky utrácení zaměstnanců, kteří pracují v letecké dopravě přímo a nepřímo.

Zatímco přímý, nepřímý a indukovaný dopad letecké dopravy souvisí s jejím provozem, katalytický dopad letecké dopravy spočívá ve stimulaci ostatních odvětví. Jelikož katalytický dopad zasahuje napříč velkým množstvím odvětví, vytváří proto 15,5 milionů pracovních míst a přispívá ke světovému HDP 2,135 biliony amerických dolarů [10].

Podle ATAG [10] letecká doprava působí pozitivně na ekonomiku nejen vytvářením pracovních míst a přispíváním značnou měrou k HDP, mezi další nesporné benefity letecké dopravy patří usnadnění přístupu k mezinárodnímu trhu, čímž umožňuje regionům se specializovat na produkty a služby, ke kterým mají komparativní výhody, a naopak obchodovat s regiony, které produkují zboží a služby, které nemají vhodné předpoklady pro dané výrobky a služby. Dalším benefitem je podpora turistického průmyslu, který vytváří nová pracovní místa v regionu a přináší do regionu další kapitál ve formě útraty turistů. Za zmínku stojí také zvýšení efektivity dodavatelského řetězce pro firmy v regionu, jelikož zkracuje doby dodání a snižuje náklady. V neposlední řadě letecké spojení do regionu může hrát zásadní roli v rozhodování investora ohledně zahraničních investic.

Zhang a Graham [13] ve své práci zkoumající vliv letecké dopravy a ekonomického růstu došli k závěru, že vliv letecké dopravy a ekonomiky může být oboustranný, tzn.

letecká doprava ovlivňuje ekonomiku, ale zároveň ekonomika ovlivňuje leteckou dopravu. Toto se týká hlavně trhů, které ještě nejsou rozvinuté. Naopak u rozvinutých trhů převažuje pozitivní vliv letecké dopravy na ekonomický růst.

Eyuboglu a Eyuboglu [14] publikovali práci studující vzájemný vliv turismu a ekonomického růstu. Zkoumali tento vliv v období 1995-2016 pro 9 zemí a zjistili, že v Turecku a Argentině způsobil pozitivní růst turismu pozitivní růst ekonomiky, ale pozitivní růst ekonomiky neměl žádný vliv na růst turismu Dále u Brazílie, Chorvatska, Indonésie, Mexika, Filipín Ruska a Jihoafrické republiky nemá pozitivní vývoj turismu vliv na vývoj ekonomiky dané země. U negativních šoků turismu existuje kauzální vztah vůči negativnímu šoku ekonomiky pouze Filipín. Opačný vliv, tedy negativní šok ekonomiky na negativní šok turismu, nebyl pozorován.

Campante a Yanagizawa-Drott [15] studují dopad mezinárodních long-haul letů na globální rozložení ekonomické aktivity. Ukazují, že se sílící pozicí letiště v letecké síti sílí také ekonomická aktivita v jeho okolí. Větší síť leteckých spojení má kauzální vliv na ekonomický růst tím, že zvyšuje ekonomickou aktivitu, posiluje obchodní vazby a tok kapitálu.

Button a Taylor [16] zkoumali vliv open-skies dohody mezi EU a USA na metropolitní oblasti a regiony v USA. Výsledkem studie je prokázání, že americká letiště, která měla spojení s EU, vykazovala vyšší ekonomickou aktivitu než ostatní letiště, která spojení neměla. Vykazovala vyšší počet pracovních míst, který se odvíjel od počtu frekvencí a evropských destinací daného letiště. Toto, avšak platí pouze do určité meze, od které začíná přidaná hodnota v okolí letišť klesat. Ve svém modelu vypočítali, že při přidání třetí destinace ke dvěma již obsluhovaným destinacím vzniklo 2 486 nových pracovních míst. Přidáním desáté destinace k devíti operovaným vznikne pouze 1 600 pracovních míst a navýšení ze dvaceti na jednadvacet destinací navýší počet pracovních míst pouze o 450.

Blonigen a Cristea [17] se zabývá vlivem stimulantů regionálního rozvoje, konkrétněji dopadem leteckých služeb na regionální rozvoj. Zkoumala vliv deregulace na celkem 263 metropolitních oblastí v USA ve 20letém horizontu. Podle autorů má letecká doprava vliv na místní populaci, příjem nebo růst zaměstnanosti. Dále autoři odhadují, že 50% nárůst hodnoty růstu letecké dopravy vygeneroval dodatečných 7,4 % HDP v průběhu 20 let, tedy 523,3 milionů dolarů přepočtených pro rok 1978. Další

vypozorované údaje jsou růst populace o 1,55 % a s tím spojené navýšení počtu obyvatel o 0,42 %.

Baker, Merkert a Kamruzzaman [18] demonstrováni na příkladu Austrálie důležitost regionální letecké dopravy, jelikož letecké služby jsou důležitým faktorem pro socio-ekonomický růst odlehlejších oblastí. Autoři zmiňují spojitost regionální dopravy s ekonomickým růstem na 88 regionálních letišť v Austrálii v rozmezí cca 25 let. Existuje tu oboustranný vztah, kdy letiště mají dopad na ekonomický růst a zároveň ekonomický růst má přímý vliv na regionální leteckou přepravu.

Bilotkach [19] v článku z roku 2015 zkoumal vliv letišť na ekonomický růst. Bilotkach analyzoval vliv počtu cestujících a počtu přímých spojů na ukazatele regionálního rozvoje. Dospěl k závěru, že počet přímých destinací má výraznější dopad na zaměstnanost, počet nových podniků a průměrnou mzdu v regionu. Naopak počet cestujících nemá tak silný dopad jako počet destinací a také ovlivňuje pouze zaměstnanost v regionu a průměrnou mzdu. Uvádí, že vliv letecké dopravy na rozvoj ekonomiky v regionu je ovlivněn konkurencí na jednotlivých trzích.

### 1.2.2 Sociální vliv

Kromě benefitů v ekonomickém růstu nabízí letecká doprava také pozitivní sociální benefity. Řadí se mezi ně zvýšení životního standardu a životního stylu obyvatel v regionech. Dostupnost letecké dopravy a s tím spojený přístup k většímu množství destinací zvyšuje kvalitu života obyvatelstva a umožňuje vzájemnou možnost kulturní výměny [20].

Podobné benefity zmiňuje též ATAG [10]. Letecké doprava podle nich přispívá k udržitelnému rozvoji tím, že přiláká do regionu turisty, kteří svým kapitálem umožní ochranu vzácných přírodních rezervací a lepší ochranu životního prostřední. Velmi důležitým sociálním aspektem je také propojení izolovaných míst leteckou dopravou, jelikož se jedná o jediný možný způsob dopravy. Zanedbatelným benefitem je také možnost rychlého dodání potřebné lékařské a humanitární pomoci, čímž pomáhá letecká doprava ke snižování dopadů zdravotnických, přírodních a humanitárních krizí. Letecká doprava přispívá k lepším společenským standardům díky umožnění přístupu obyvatel k širšímu portfoliu zboží a služeb. Jedná se například o dostupnost sezónního zboží po celý rok, vyšší počet možných dovolenkových destinací nebo více možností

volnočasových a kulturních aktivit, které vznikly v důsledku zahraničních turistů, avšak jsou dostupné i pro místní obyvatele.

### 1.2.3 Environmentální vliv

U letecké dopravy ovšem nelze opomenout ani její vliv na životní prostředí, který je vnímán jako negativní. Nejpalčivějšími problémy jsou hlukové emise, emise výfukových plynů a znečišťování povrchových a podzemních vod.

Podle Pruši [11] má hluk zásadní vliv na komfort obyvatel, tudíž se touto problematikou zabývá ICAO, které zavedlo hlukovou certifikaci letadel, a letadla nesplňující tuto certifikaci nesmí být provozována. Mezi další opatření, která se aplikují, patří řízení provozu letiště mimo obydlené prostory, zřizování hlukových ochranných pásem nebo zákaz pohybu letadel v určitém čase. Dalším velmi efektivním nástrojem je zavedení hlukových poplatků, které nutí dopravce létat s novými a tišími stroj.

Dalším negativním faktorem, který zmiňuje Pruša [11], jsou emise skleníkových plynů. Tyto emise vypouští nejen letadle, ale i pozemní zdroje a automobily využívány pro jejich odbavení. Ke snižování uhlíkové stopy letecké dopravy se využívají úspornější motory, udržitelná paliva anebo alternativní zdroje energie.

Posledním negativním vlivem letecké dopravy, na který se hodně naráží podle Pruši [11], je znečišťování povrchových a podzemních vod v důsledku využívání odmrazovacích kapalin nebo úniku provozních kapalin na plochu, která následně smyje dešťová voda. K zamezení úniku těchto škodlivých kapalin do povrchových a podzemních vod se nyní používají ekologicky šetrnější odmrazovací kapaliny a také se zabraňuje úniku kapalin před vypuštěním pomocí čističek odpadních a srážkových vod.

# 2 Vietnam

Druhá kapitola se zabývá nejprve se základními informacemi ohledně Vietnamu. Následovat bude analýza vývoje ekonomických ukazatelů jako jsou hrubý domácí produkt, zaměstnanost v zemi, počet zahraničních turistů, bilance zahraničního obchodu nebo počet přímých zahraničních investic.

Vietnamská socialistická republika je stát ležící v jihovýchodní Asii na poloostrově Zadní Indie podél pobřeží Jihočínského moře. S 96,5 miliony obyvatel se jedná o třetí nejlidnatější stát v jihovýchodní Asii po Indonésii a Filipínách a o patnáctý nejlidnatější stát na světě. Hlavní město Vietnamu je Hanoj a úředním jazykem je vietnamština. Kromě Hanoje patří k nejvýznamnějším městům Ho Či Minovo Město, Haiphong, Da Nang nebo Nha Trang.

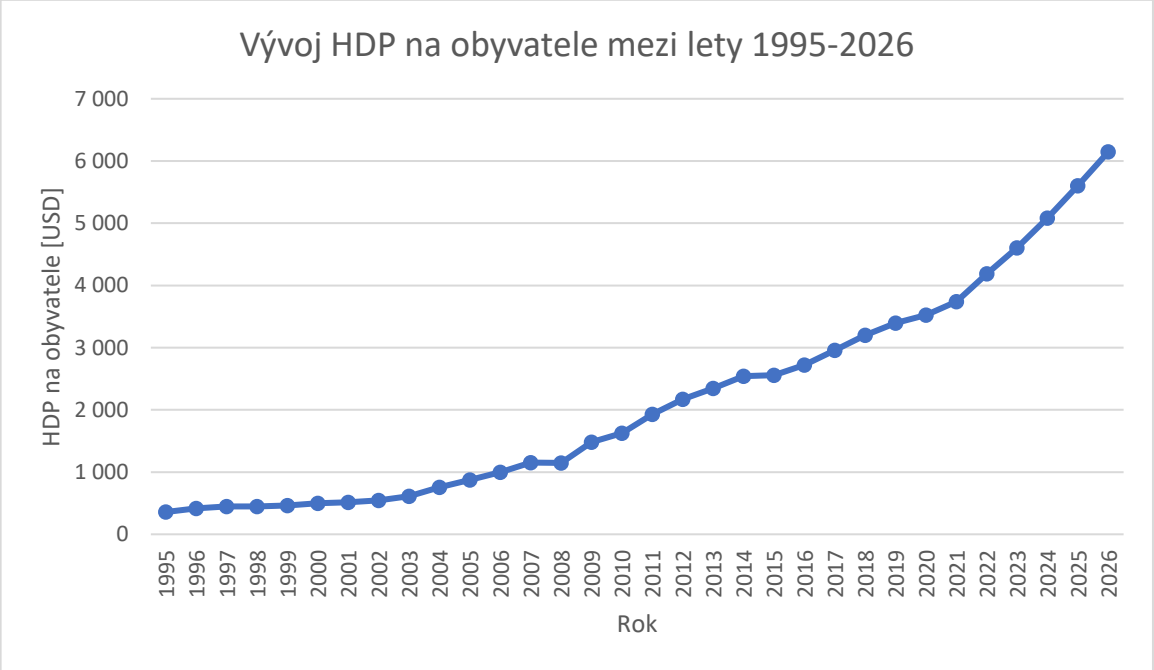
Historie Vietnamu se odhaduje, že sahá až mezi 2000 a 1400 př. n. l. Od roku 207 př. n. l. byla země pod čínskou nadvládou až do 10. století. Po osvobození od čínské vlády následovalo období různých vietnamských dynastií až do poloviny 19. století. Následně mezi lety 1854 až 1884 ovládla Francie území Vietnamu za pomocí vojenské síly a z Vietnamu se stala francouzská kolonie pod názvem Francouzská Indočína. Francouzské nadvlády se Vietnam zbavil během 2. světové války, kdy Vietnam obsadilo Japonsko. Avšak po kapitulaci Japonska se snažila Francie znovu upevnit svoji pozici a vypukla Indočínská válka. Ta skončila v roce 1954 bitvou u Dien Bien Phu vítězstvím Vietnamců a země se rozdělila podle Ženevských dohod na severní Vietnamskou demokratickou republiku a jižní Vietnamský stát s demilitarizovanou zónou podél 17. rovnoběžky. Krátce po rozdělení země na dva státy se rozhořela válka o sjednocení Vietnamu, která skončila v roce 1975 následující rok dne 2. července došlo k oficiální spojení Vietnamu.

Od zavedení ekonomické a politické reformy pod názvem Doi Moi [21] (v překladu „nová doba“) v roce 1986 zažívá vietnamská ekonomika prudký růst, což má za následek pomalý přesun Vietnamu ze skupiny rozvojových zemí mezi tzv. „nově industrializované země“, které sice ještě nedosahují úrovně zemí prvního světa, ale vedou si lépe než země třetího světa z makroekonomického pohledu. Mezi lety 1990 a 2019 lze pozorovat více než devítinásobný růst HDP na obyvatele na nynějších 3 743 amerických dolarů, což pomohlo 45 milionům obyvatel z chudoby.

## 2.1 Hrubý domácí produkt

Hrubý domácí produkt vyjadřuje peněžní hodnotu všech produktů a služeb, které se vytvořily v daném časovém období na určitém území [22]. Jedná se o údaj, který je hojně využívaný k porovnávání různých ekonomik. Čím vyšší je hodnota HDP, tím se má daná ekonomika a její obyvatelé lépe.

Vývoj HDP v přepočtu na obyvatele znázorňuje Graf 1. Z grafu je možné vyčíst, že HDP na obyvatele ve Vietnamu roste každoročně až na dvě situace. V roce 2008, když celý svět zasáhla světová ekonomická krize a v roce 2015 byl pokles způsoben krizí v jihokorejském Samsungu, který je jedním z největších investorů na území Vietnamu. Hodnota HDP 3 743 amerických dolarů v roce 2021 řadí Vietnam mezi středně bohaté země (125. pozice v celosvětovém žebříčku HDP v přepočtu na obyvatele). Kromě aktuálních dat lze také vidět predikci vývoje HDP na obyvatele v následujících letech.

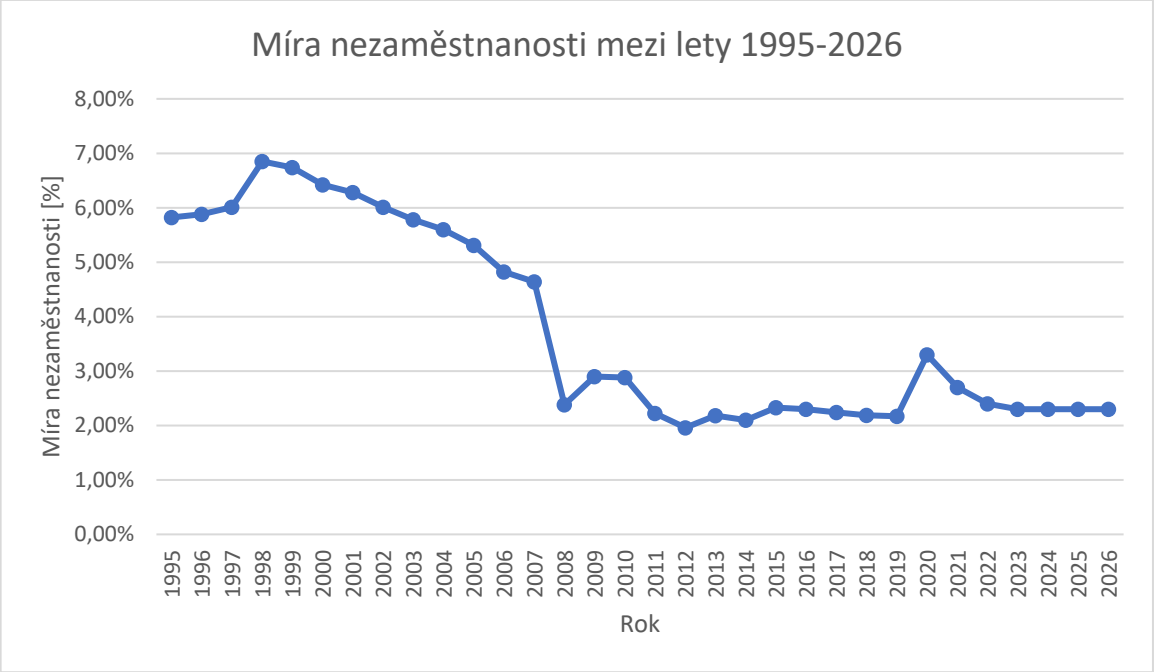



*Graf 1: Vývoj HDP na obyvatele (zdroj dat: [21])*

## 2.2 Nezaměstnanost

Dalším významným ekonomickým ukazatelem je nezaměstnanost, která značí stav, kdy je nabídka pracovních míst nižší než poptávka po nich. Mezinárodní organizace práce [24] definuje nezaměstnaného člověka jako toho, kdo je starší 15 let, aktivně hledá práci a je připravený nastoupit do práce do 14 dní. Nejčastěji se nezaměstnanost vyjadřuje v procentech jako podíl nezaměstnaných lidí na počtu všech lidí, kteří jsou

schopní pracovat. Jinak řečeno, míra nezaměstnanosti ukazuje míru využití lidských zdrojů ve sledovaném regionu [23].




*Graf 2: Míra nezaměstnanosti mezi lety 1995-2026 (zdroj dat: [25])*

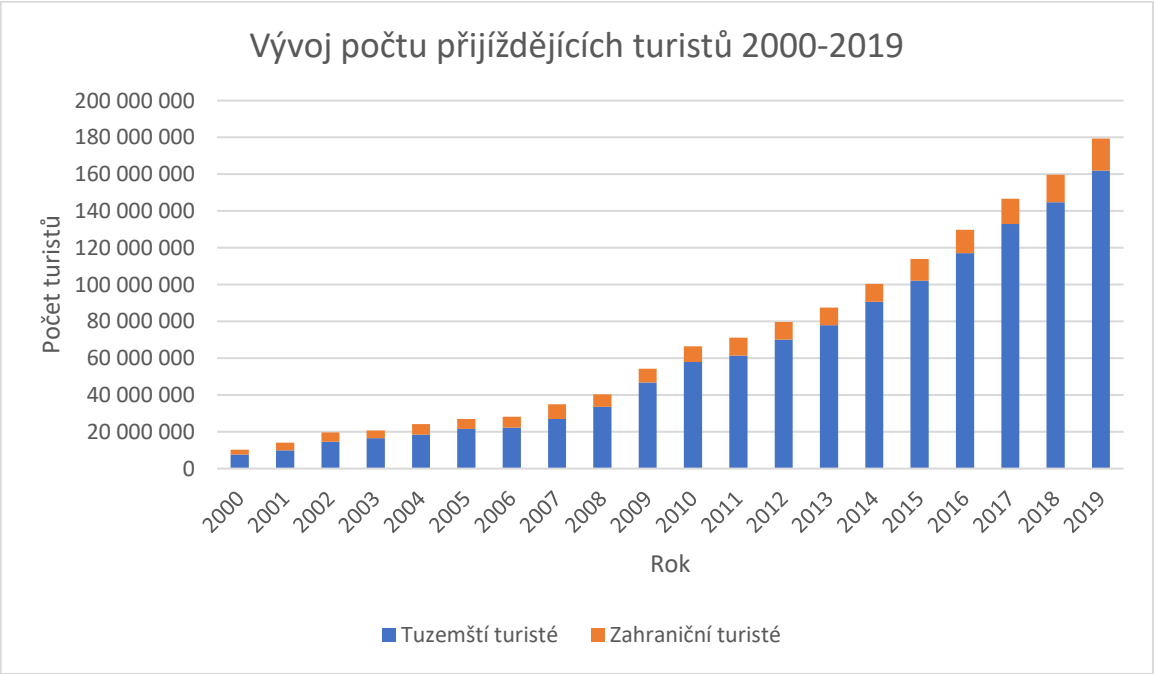
Graf 2 ukazuje vývoj míry nezaměstnanosti ve Vietnamu mezi lety 1995 a 2021 včetně předpokladu do roku 2026.Z grafu je patrné, že s rostoucím HDP klesá míra nezaměstnanosti ke hranici 2 %, což vypovídá o dobrém využití lidských zdrojů ve Vietnamu. Skok nezaměstnanosti v roce 2020 byl způsobený pandemií covidu-19, kdy mnoho firem muselo sáhnout k optimalizaci nákladů, aby byly schopné přežít v konkurenčním prostředí.

## 2.3 Počet turistů

Podle Eyuboglu a Eyuboglu [14] je cestovní ruch jedním z klíčových faktorů ekonomického růstu v mnoha vyvinutých a rozvíjejících se zemích ve 21. století. V roce 2016 přispěl cestovní ruch přibližně 10 % ke světové ekonomice a také 7 % ke celosvětovému exportu.

Turismus hraje důležitou roli i ve vietnamské ekonomice. Podle výroční zprávy Vietnamského národního úřadu pro turismus [26] za rok 2019 bylo ve Vietnamu 18 milionů zahraničních turistů, 85 milionů tuzemských turistů, kteří utratili dohromady 755 trilionů vietnamských dongů, což odpovídá zhruba 32,7 milionům amerických

dolarů[1]. Cestovní ruch v roce 2019 se podílel napřímo 9,2 % na vietnamském HDP. Graf 3 znázorňuje vývoj počtu přijíždějících turistů do Vietnamu. Tempo růstu počtu turistů (+16,2 % mezinárodních turistů a +6,3 % tuzemských turistů) ve Vietnamu výrazně předčilo nejen průměrné tempo celosvětového růstu (+3,8 %), ale i průměrné tempo růstu v Asijsko-pacifickém regionu (+4,6 %).Z počtu zahraničních turistů mají největší podíl turisté přijíždějící z Číny s 5,8 miliony lidí a Jižní Koreje s 4,3 miliony turistů. Následují turisté z Japonska (952 tisíc turistů), Taiwanu (927 tisíc turistů) a první pětici uzavírá USA se 746 tisíci turisty. Největší podíl turistů z pohledu regionů (66,79 %) má severovýchodní část Asie, na druhém místě jsou turisté z Evropy s 12,04% podílem a třetici uzavírá jihovýchodní Asie s podílem 11,31 %.




*Graf 3: Vývoj počtu přijíždějících turistů 2000-2019 (zdroj dat:[27])*

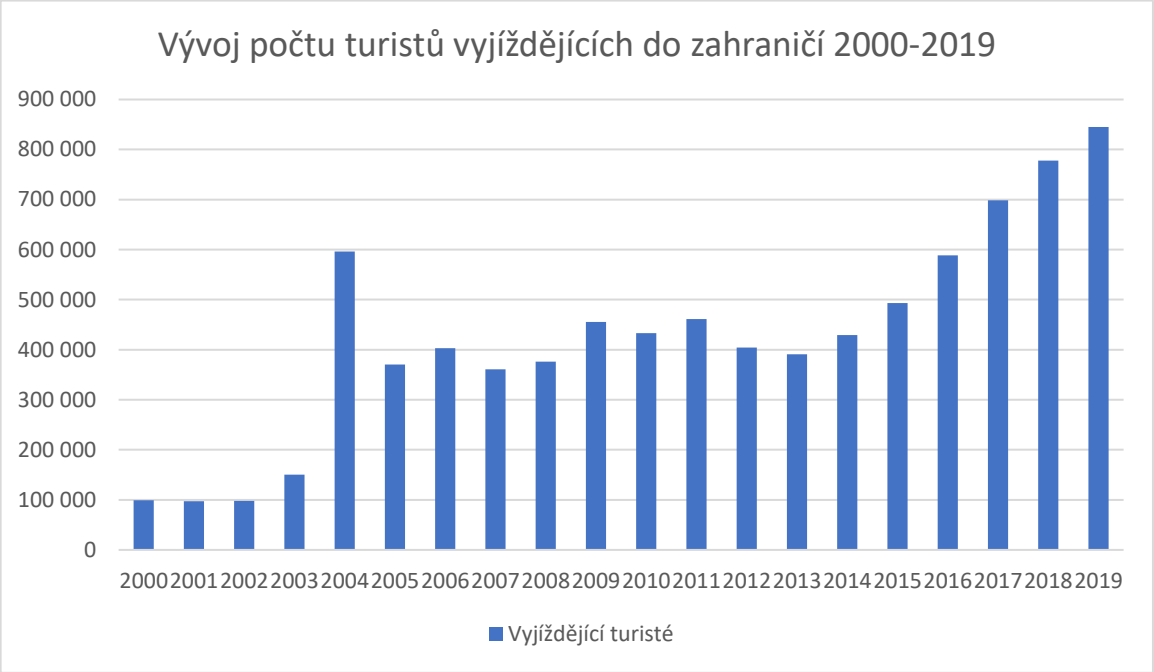
Velice zajímavým poznatkem je příspěvek turistů k národní ekonomice, kdy 55,7 % z výdajů vytvořili zahraniční turisté, kterých je několikanásobně méně než tuzemských turistů. Z celkového počtu zahraničních přijíždějících turistů, jich nejvíce využilo služeb letecké dopravy (79,8 %), 18,7 % turistů volilo pozemní cestu a zbylých 1,5 % využilo vodní dopravy pro příjezd do Vietnamu.

Podle Světové rady cestování a cestovního ruchu [28] měl turismus v roce 2016 celkový 9,1% dopad (přímý, nepřímý a indukovaný) na HDP ve Vietnamu a vytvořilo

[1] Přepočet na základě kurzu aktuálního ke dni 15.5.2022

1 959 500 přímých pracovních míst. Celkově sektor cestovního ruchu vytvořil 4 003 000 pracovních míst.

Graf 4 ukazuje počet Vietnamských turistů, kteří vycestovali do zahraničí. Podle VNAT [26] roste sektor vyjíždějících turistů meziročně o 10-15 %. Tento trend je podpořen růstem vietnamské ekonomiky, kdy tento růst stimulují domácnosti, které mají roční příjmy mezi 10 000 a 30 000 americkými dolary. Mezi nejpopulárnější výjezdové destinace patří Thajsko, Singapur, Malajsie, Korejská republika, Čína, Taiwan a Japonsko.



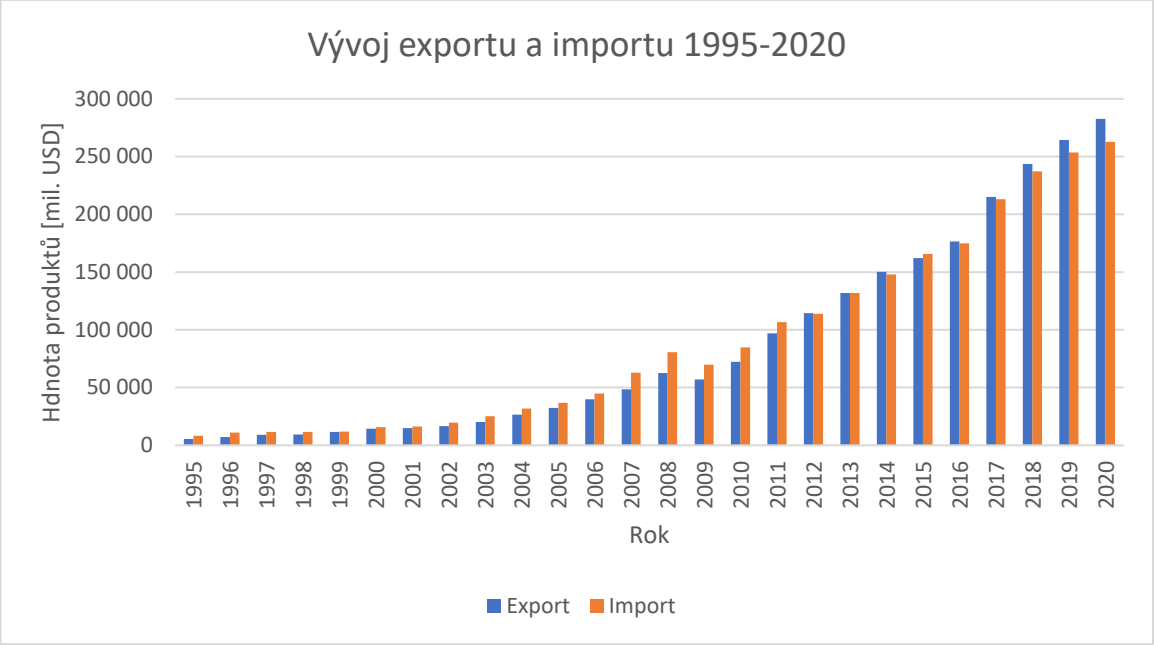

*Graf 4: Vývoj počtu vyjíždějících turistů do zahraničí 2000-2019(zdroj dat: [27])*

## 2.4 Bilance zahraničního obchodu

V Graf 5 je vidět vývoj exportu a importu zboží mezi lety 1995 a 2020. V roce 2020 dosáhly hodnoty exportu 285,6 miliardy amerických dolarů a importu 262,7 miliardy amerických dolarů, což řadí Vietnam na 16 místo světového exportu a celkové 18. místo ohledně importu zboží.

Mezi nejvyváženější produkty Vietnamu patří telekomunikační vybavení, telefony, integrované obvody, textilní výrobky, potravin nebo truhlářských výrobků. Vietnam patří mezi největší světové vývozce kávy, rýže, kokosů, kešu ořechů, palivového dřeva, betonu nebo brazilských ořechů. Nejvíce zboží z Vietnamu dováží USA, Čína, Japonsko, Jižní Korea a Hongkong. Na dovozu do Vietnamu se nejvíce vyskytují

integrované obvody, telefony, polovodiče, nebo textilie. Mezi top dovozce do Vietnamu patří Čína, Jižní Korea, Japonsko, Taiwan a Thajsko.




*Graf 5: Bilance zahraničního obchodu Vietnamu (zdroj dat: [27])*

Od spuštění reformy dochází k transformaci vietnamského výrobního sektoru, kdy dochází k přesunu od vývozu potravin, obuvi, oděvů a surových materiálů na další zpracování ke zpracovatelskému průmyslu s vyšší hodnotou, tzn. elektronika nebo dopravní prostředky.

Vietnamskému průmyslu určitě pomohl i rozkol mezi Čínou a USA ohledně zákazu využívání amerických technologií, kdy řada podniků byla nucena přesunout výrobu z Číny do okolních států. Mezi největší firmy, které přesunuly svou výrobu do Vietnamu patří LG, Apple, Foxconn nebo Samsung. Dále své továrny přesunuly oděvní společnosti Nike, Adidas nebo Puma. Ve prospěch Vietnamu hrály dostupnost kvalifikované pracovní síly, nižší náklady na pracovní sílu, kvalitní dopravní infrastruktura nebo velké množství čínských a taiwanských podniků, které ulehčily přesun.

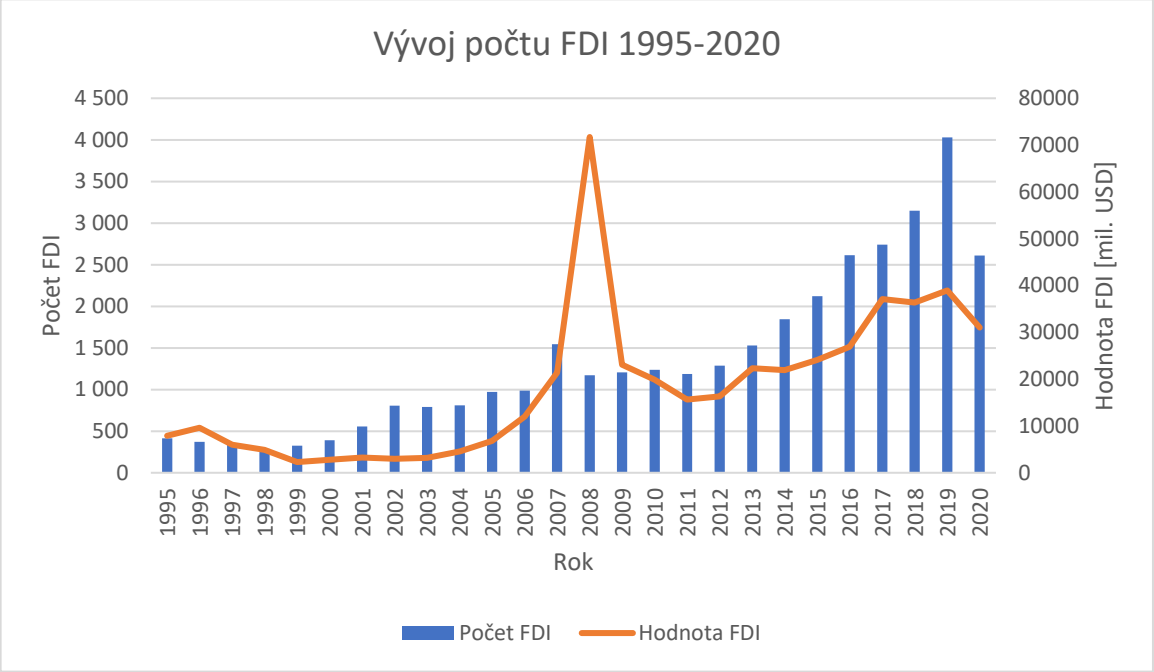
## 2.5 Počet přímých zahraničních investic

Jako přímé zahraniční investice (FDI) se berou investice, které slouží k získání alespoň 10% podílů v zahraniční firmě, tj. firmě, která ještě nepatří investorovi. Podle přehledu od Trading Economics [29] přímé zahraniční investice přispívají

k ekonomickému růstu vytvářením nových pracovních míst, příspěvkem do národního rozpočtu a přilákáním nových technologií do místních podniků.

Od spuštění ekonomické reformy v 90. letech minulého století se stal Vietnam zemí s pátým největším počtem FDI po Číně, Indii, Singapuru a Austrálie a zemí se čtvrtým největším objemem investic po Indii, Číně a Indonésii. Jak je patrné z Graf 6, tak počet FDI i hodnota FDI mají vzestupnou tendenci s průměrným meziročním růstem 8,1 %, respektive 13,4 %. V roce 2015 přispěly FDI 18 % k vietnamskému HDP.

K tomu, aby Vietnam nalákal zahraniční investory, tak vláda poskytuje incentivní slevy. Zahraničním firmám poskytuje slevy na daních, slevy na využívání pozemků a také účetní slevy.




*Graf 6: Vývoj FDI ve Vietnamu (zdroj dat: [27])*

V roce 2020 bylo nejvíce FDI z Jižní Koreje (617 FDI), druhým největším investorem ve Vietnamu byla Čína (360 FDI) a na třetím místě s 283 FDI je Japonsko. Prvních šest největších investorů pochází z východní části Asie.

# 3 Letecká doprava ve Vietnamu

Na území Vietnamu se nachází celkem 21 letišť určených pro civilní leteckou dopravu, z čehož 10 letišť slouží pouze pro vnitrostátní provoz a 11 letišť je mezinárodního charakteru (viz. Obrázek 3). Většina mezinárodních letů do a z Vietnamu se odehrává v rámci Asijsko-Pacifickém regionu [30].

*Obrázek 3: Přehled vnitrostátních a mezinárodních letišť ve Vietnamu [31]*

V roce 2018 přepravili letečtí dopravci podle GSO [27] a ACV [30] přes 49,1 milionů cestujících ve Vietnamu, z toho 33,4 milionů cestujících na vnitrostátních letech a 15,7 milionů cestujících na mezinárodních letech. Co se týče leteckého nákladu, tak letecká doprava přepravila dohromady 404,4 tisíc tun zboží, z toho 264,8 tisíc tun zboží vnitrostátně a 139,6 tisíc tun zboží na mezinárodních letech. Na trhu operovalo

dohromady 68 zahraničních a 5 domácích aerolinek, které zajistily celkem 424 tisíc letů.

Napříč všemi vietnamskými dopravci mají největší tržní podíl Vietnam Airlines a VietJet Air se 42% podílem. Následují Jetstar Pacific Airlines se 14% a VASCO se 2%. Na současném trhu působí také Bamboo Airways, který začal své operace až v roce 2019, přestože byl založen již v roce 2017. Nejnovějším přírůstkem na trhu jsou Viettravel Airlines.

Lety do a z Vietnamu provozuje také početná skupina zahraničních leteckých společností, ať už se jedná o charterové lety, lety nízkonákladových společností nebo i premium dopravců. Evropské destinace obsluhují kromě Vietnam Airlines také Air France s Aeroflotem. Na Blízký Východ létají všechny hlavní aerolinky, tj. Turkish Airlines, Etihad Airways, Qatar Airways i Emirates. Air New Zealand provozuje sezónní lety do Aucklandu. Lety do ostatních asijských destinací většinou obsluhují jak tzv. „full service carrier“ typu Japan Airlines, Cathay Pacific nebo Thai Airways, tak i nízkonákladové společnosti jako jsou Air Asia, T'Way Air, Lion Air, Eastar Jet nebo Jetstar Asia. Kromě pasažérů, létají letecké společnosti též cargo lety do Vietnamu a můžeme zde nalézt dopravce Cargolux, FedEx, Emirates Cargo, Korean Air Cargo a mnoho dalších.

## 3.1 Výběr hlavních letišť

Pro tuto analýzu byla vybrána následující letiště: Noi Bai International Airport, Da Nang International Airport a Tan Son Nhat International Airport. Důležitými kritérii pro výběr daných letišť bylo jejich umístění (Obrázek 3), počet odbavených pasažérů (Tabulka 1) nebo konektivita daného letiště, která bude rozvedena v další kapitole.

*Tabulka 1: TOP10 nejvytíženějších letišť ve Vietnamu v roce 2018 (zdroj dat:[30])*

| Letiště | Počet odbavených cestujících | Letiště | Počet odbavených cestujících |
|---|---|---|---|
| Tan Son Nhat International Airport | 38 414 737 | Cat Bi International Airport | 2 373 700 |
| Noi Bai International Airport | 25 908 048 | Phu Bai International Airport | 1 831 000 |
| Da Nang International Airport | 13 229 663 | Vinh International Airport | 1 790 000 |
| Cam Ranh International Airport | 8 250 000 | Lien Khuong International Airport | 1 690 000 |
| Phu Quoc International Airport | 3 200 000 | Can Tho International Airport | 834 000 |

Vietnam lze rozdělit do tří regionů – severní, střední a jižní. Každé z vybraných letišť obsluhuje jeden region a jedná se o hlavní vstupní bránu do daného regionu. V severním Vietnamu je letiště Noi Bai International Airport jedinou logickou volbou, jelikož se jedná o největší letiště v zemi, co se týče navrhované kapacity, které obsluhuje nejen hlavní město Ha Noi, ale i celý severní Vietnam. V roce 2018 toto letiště odbavilo více než 28% pasažérů z celkového počtu cestujících v celém Vietnamu, a nabízí spojení s 54 destinacemi ve 22 zemích na světě.

Druhým analyzovaným letištěm bude letiště Tan Son Nhat International Airport. Toto letiště se nachází v jižním Vietnamu, kde obsluhuje nejlidnatější vietnamské město, Ho Či Minovo Město. Toto letiště je zároveň nejvytíženějším letištěm v zemi s téměř 40% podílem počtu přepravených cestujících za rok 2018, přestože plánovaná kapacita tohoto letiště je menší než plánovaná kapacita letiště Noi Bai.

Letiště Da Nang International Airport [30] je posledním analyzovaným letištěm a je největším letištěm ve středním Vietnamu, který lze definovat oblastí přibližně mezi Vinh International Airport a Buon Ma Thuot Airport. Da Nang je třetí největší město ve Vietnamu a toto letiště odbavilo ve stejném roce více než 13,2 milionu cestujících. V současné době lze letět z tohoto letiště do 23 různých destinací v 8 zemích. V důsledku pandemie Covidu-19 přišlo toto letiště o některé sezónní lety (např. přímé letecké spojení Dauhá-Da Nang, které provozovala společnost Qatar Airways).

Vybraná letiště odbavila dohromady 82,5 % z celkovém počtu přepravených cestujících na vietnamském trhu a postarala se ho 74,14 % všech pohybů na vietnamských letištích, čímž potvrzují svoji důležitost. Podle Routesonline [32] patří spoje mezi těmito třemi letišti k nejvytíženějším na světě v roce 2018. Mezi letišti Noi Bai a Tan Son Nhat cestovalo mezi těmito letišti dohromady více než 6,8 milionu cestujících, což řadí tuto trasu na celkové 6. místo na světě. Dále na 39. místě se nachází trasa mezi letišti Tan Son Nhat a Da Nang s více než 3,2 miliony přepravených pasažérů a spoje mezi letišti Noi Bai a Da Nang přepravily více než 2,8 milionu cestujících a řadí toto spojení na 63. pozici.

## 3.2 Letiště Noi Bai

Mezinárodní letiště Noi Bai [33] je největší vietnamské letiště, které obsluhuje severní Vietnam a nachází se přibližně 35 kilometrů severovýchodně od centra Hanoje. Na letišti je smíšený provoz, kdy jižně od runwaye se provozuje civilní letecká doprava a na sever od runwaye operuje armáda. Civilní část letiště se skládá ze 2 terminálů. Terminál 1 slouží pro vnitrostátní leteckou přepravu a nabízí kapacitu 15 milionů odbavených cestujících ročně. Naproti tomu terminál 2 slouží pro mezinárodní lety a má navrženou kapacitu 10 milionů odbavených cestujících za rok, přičemž je možné rozšíření na 15 milionů cestujících ročně. V současné době oba terminály pracují na hranici své kapacity a je potřeba navýšení kapacity, jelikož vietnamský úřad pro civilní letectví odhaduje, že v roce 2030 bude lešitě Noi Bai obsluhovat 63 milionů cestujících a 2 miliony tun carga ročně a až 100 milionů cestujících a 5 milionů tun carga ročně do roku 2050. Proto je v plánu rozšíření současného terminálu 2 na 30-40 milionů odbavených cestujících, a navíc ještě vybudování třetího terminálu s kapacitou 30 milionů cestujících. Pro obsloužení pasažérů v roce 2050 je výhledově potřeba nahradit současný terminál 1 novým terminálem s kapacitou 25 milionů cestujících a potřeba postavit pátý terminál se shodou kapacitou 25 milionů pasažérů.

V současnosti jsou na letišti v provozu 2 paralelní runwaye 11L/29R a 11R/29L. Runway 11L/29R má délku 3200m a šířku 45m. Druhá runway 11R/29L má rozměry 3800x45m. Obě runwaye mají cementobetonový povrch a PCN 60/R/B/W/T. Obě runwaye jsou taktéž vybaveny systémem ILS kategorie II. Vzhledem k rozměrům runwayí, je letiště klasifikováno jako 4E. Pro budoucí provoz se uvažuje rozšíření letiště do kategorie 4F. S narůstajícím počtem cestujících a carga je potřeba navýšit

i kapacitu airside, proto by pro splnění cílů v roce 2030 bylo potřeba postavit novou runway a do roku 2050 přidat čtvrtou runway.

Pro cargo účely je zde speciálně dedikovaný terminál, který má kapacitu 203 tisíc tun carga za rok.

## 3.3 Letiště Tan Son Nhat

Mezinárodní letiště Tan Son Nhat [34] je největším letištěm ve Vietnamu, co se týče počtu přepravených cestujících za rok, a vstupní branou do jižní části Vietnamu. V roce 2019 odbavilo dohromady 38 414 737 pasažérů. Na letiště je taktéž smíšený provoz civilních a armádních letadel. Letiště disponuje dvěma terminály (jeden určený pro mezinárodní lety a jeden určený pro vnitrostátní lety) pro civilní dopravu s navrhovanou kapacitou 26 milionů cestujících, kterou letiště už dávno překročilo, což způsobuje zpoždění letadel. Každý z terminálů je schopný pojmout 13 milionů cestujících. Letiště disponuje dvěma betonovými drahami 07L/25R o délce 3050 metrů a 07R/25L o délce 3800 metrů.

Kvůli omezené ploše a kapacitě letiště bylo rozhodnuto o postavení nového letiště Long Thanh, které mělo přebrat civilní provoz letiště Tan Son Nhat. Avšak výstavba tohoto letiště nabralo zpoždění, a tudíž bylo potřeba rozšířit letiště Tan Son Nhat. Tato expanze letiště byla schválena v roce 2018 s tím, že se letiště rozšíří o terminál 3, který bude mít kapacitu 20 milionů cestujících a výstavbě nové runwaye jižně od runwaye 07R/25L.

## 3.4 Letiště Da Nang

Mezinárodní letiště Da Nang je největším letiště v centrálním Vietnamu a třetí nejvytíženější letiště ve Vietnamu s 13 229 663 odbavenými cestujícími v roce 2018. Také toto letiště sdílí civilní a armádní provoz. Civilní část letiště sestává ze dvou terminálů. První terminál s kapacitou 4 miliony cestujících slouží pro vnitrostátní přepravu a druhý terminál pro mezinárodní lety byl otevřen v roce 2017. Pro vzlety a přistání slouží dvě asfaltové dráhy 17L/35R o délce 3500 metrů a 17R/35L o délce 3048 metrů.

# 4 Vývoj vybraných ukazatelů letišť ve Vietnamu

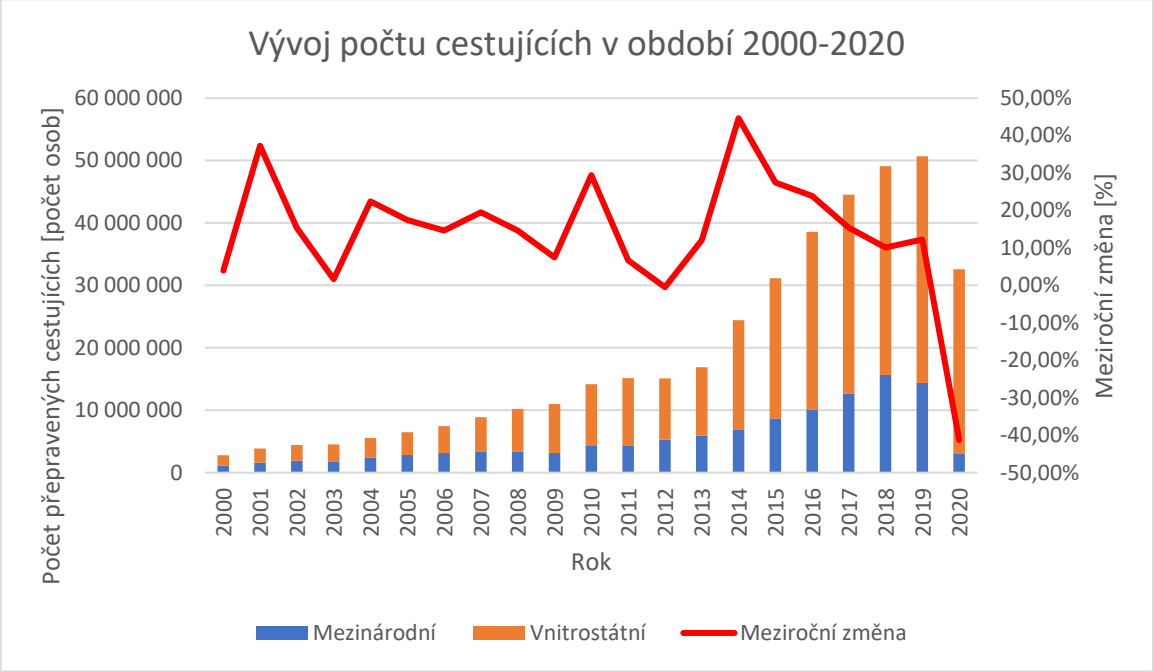
Následující kapitola popisuje vývoj vybraných provozních a ekonomických ukazatelů vybraných letišť ve Vietnamu. V prvních dvou částech je zanalyzována provozní a ekonomická situace na jednotlivých letištích a poslední část této kapitoly se zabývá porovnáním provozních a ekonomických dat s letišti v Evropě.

Počet přepravených cestujících a přepraveného nákladu pro celý Vietnam byla vzata z GSO [27]. Data ohledně počtu odbavených cestujících, odbaveného nákladu a počtu pohybů dvou sledovaných letišť pochází z výročních statistik ACV [30] a CAAV [35] a pravidelných bulletinů FRACS [36], který každoročně doplňuje data o provozu na letištích dotazníkovým šetřením u provozovatelů jednotlivých letišť. Data pro strukturu provozu a segmenty zákazníků byla získána a zpracována z volně přístupných webů Flightera [37], Flightradar24 [38], Planespotters [39] a dat ze systému AirportIS [40], která byla poskytnuta z Letiště Praha. AirportIS [40] poskytuje data ohledně provozu na základě dat z GDS systémů a jednotlivých členských aerolinek. Jsou zde jak O&D data, tak i data po segmentech. Dále nabízí přístup k OAG Schedules Analyseru, který poskytuje data o letových řádech na vybraných letištích, městech, zemích nebo regionech. Pro poslední část provozních ukazatelů, konektivitu letišť, byla použita opět data ze systému Airport IS [40]. Ke sledování všech ekonomických ukazatelů byly použity výroční zprávy ACV [30].

Data pocházející z GSO se liší od dat z ACV, popř. CAAV, což je způsobeno rozdílným způsobem započtení cestujících. Zatímco ACV a CAAV počítají každého odlétajícího a odlétajícího cestujícího zvlášť, tzn. jedna osoba, která přiletí a odletí ve sledovaném období je započtena jako dva lidi, GSO tuto skutečnost nebere v potaz a počítá pouze počet cestujících na odletu.

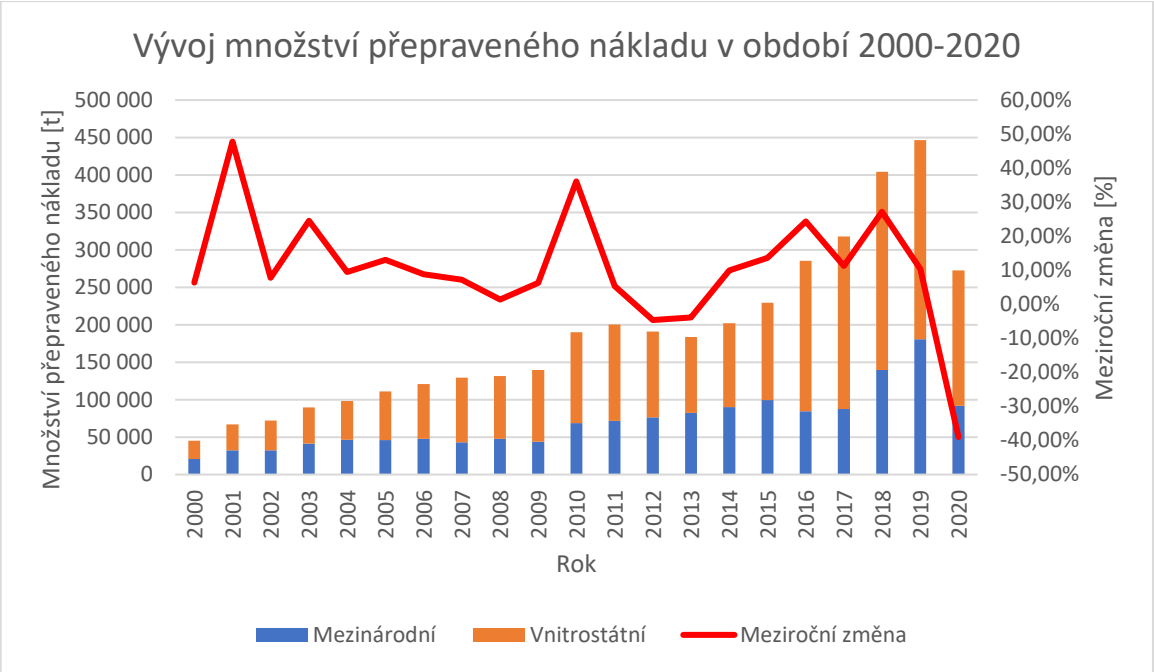
Z Graf 7 je vidět, že vietnamský letecký trh postihly 3 události, které měly negativní dopad na osobní leteckou přepravu. Prvním faktorem byla ekonomická krize v roce 2008, která ochromila celosvětovou poptávku po letecké přepravě, což se odrazilo na propadu přepravených cestujících na mezinárodních linkách o 7,66 % v roce 2009. Avšak po tomto roce trh vykazuje opět vzestupnou tendenci. Druhou událostí byla pandemie ptačí chřipky, která zasáhla jihovýchodní Asii. Jednalo se regionální

pandemii, která měla větší dopad na vnitrostátní přepravu, kdy způsobila meziroční pokles cestujících o 9,55 % v roce 2012. Nejaktuálnější událostí, která významně postihla nejen trh vietnamské letecké dopravy, ale celosvětově, byla pandemie covid-19, kdy počet cestujících klesl o více než 40 % oproti předchozímu roku. Kromě těchto tří událostí vykazuje vietnamský trh rostoucí tendenci, která je stimulována hlavně vznikem nových nízkonákladových společností (VietJet Air, Pacific Airlines, Bamboo Airways nebo nejnovějším přírůstkem Vietravel Airlines), rostoucí poptávkou po turismu ve Vietnamu a silným růstem vietnamské ekonomiky.




*Graf 7: Vývoj počtu cestujících v období 2000-2020 (zdroj dat: [27])*

Při pohledu na Graf 8 popisující vývoj nákladní letecké dopravy, je patrná podobnost s osobní leteckou přepravou. Opět je zde pokles mezinárodní přepravy po finanční krizi v roce 2008 a také pokles na vnitrostátní přepravě způsobený pandemiemi ptačí chřipky a covidu-19. Pokles na mezinárodním trhu v roce 2016 byl způsoben politickými zmatky, které se odehrály ve Francii nebo Jižní Koreji. Z pohledu Vietnamu měly zmatky okolo Samsungu v Jižní Koreji větší dopad na ekonomiku než zmatky v okolních zemích. Jednak tím, že Jižní Korea je jedním z top importérů vietnamských produktů, a jednak tyto problémy Samsungu měly dopad i na samotnou výrobu, která se přesunula do Vietnamu z Číny po uvalení nových cel na čínské výrobky při dovozu do USA.




*Graf 8: Vývoj množství přepraveného nákladu v období 2000-2020 (zdroj dat:[27])*

## 4.1 Počet odbavených cestujících, nákladu a pohybů

Mezinárodní letiště Noi Bai vykazuje růst provozních ukazatelů ve všech oblastech ve sledovaném období v letech 2010-2019. Návrhová kapacita tohoto letiště, 25 milionů cestujících ročně, byla překročena již v roce 2018. I přes kapacitní limity dokázalo letiště odbavit 29,3 milionu cestujících v následujícím roce společně s 708 580 tunami nákladu. Dvouciferné tempo růstu počtu cestujících od roku 2013 lze přikládat především expanzi nízkonákladového dopravce VietJet Air, který zpočátku působil pouze na domácím trhu, ale postupem času začal přidávat i mezinárodní destinace. Tabulka 2 představuje vývoj počtu přepravených cestujících, množství odbaveného nákladu a počet odbavených pohybů na letišti Noi Bai.

*Tabulka 2: Vývoj počtu cestujících, nákladu a pohybů na letišti Noi Bai (zdroj dat:[30][35][36])*

| Rok | Počet odbavených cestujících | Meziroční změna | Počet odbaveného nákladu [t] | Meziroční změna | Počet pohybů | Meziroční změna |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2010** | 9 519 607 | N/A | 216 899 | N/A | 65 740 | N/A |
| **2011** | 10 597 923 | 11,33% | 242 002 | 11,57% | 78 644 | 19,63% |
| **2012** | 11 550 000 | 8,98% | 249 000 | 2,89% | 88 500 | 12,53% |
| **2013** | 12 847 056 | 11,23% | 352 232 | 41,46% | 89 835 | 1,51% |
| **2014** | 14 190 675 | 10,46% | 405 407 | 15,10% | 100 864 | 12,28% |
| **2015** | 17 213 715 | 21,30% | 478 637 | 18,06% | 119 330 | 18,31% |
| **2016** | 20 596 632 | 19,65% | 566 000 | 18,25% | N/A | N/A |
| **2017** | 23 824 400 | 15,67% | 712 677 | 25,91% | N/A | N/A |
| **2018** | 25 908 048 | 8,75% | 728 414 | 2,21% | 164 668 | N/A |
| **2019** | 29 304 631 | 13,11% | 708 580 | -2,72% | 190 000 | 15,38% |

Situace na mezinárodním letišti Tan Son Nhat je podobná jako u letiště obsluhující hlavní město. Opět lze sledovat neustálý růst počtu cestujících, přepraveného nákladu i pohybů na letišti. Letiště přesáhlo svou návrhovou kapacitu 26 milionů cestujících již v roce 2015 a vzhledem ke svému umístění tu neexistují takové možnosti jako v Hanoji. Také zde lze pozorovat výraznější navýšení počtu přepravených cestujících po nástupu VietJet Air. Vývoj ukazatelů tohoto letiště je znázorněn v Tabulka 3.

*Tabulka 3: Vývoj počtu cestujících, nákladu a pohybů na letišti Tan Son Nhat (zdroj dat:[20][25][26])*

| Rok | Počet odbavených cestujících | Meziroční změna | Počet odbaveného nákladu [t] | Meziroční změna | Počet pohybů | Meziroční změna |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2010** | 15 107 927 | N/A | 340 504 | N/A | 109 324 | N/A |
| **2011** | 16 668 400 | 10,33% | 333 777 | -1,98% | 127 471 | 16,60% |
| **2012** | 17 538 353 | 5,22% | 340 221 | 1,93% | 132 481 | 3,93% |
| **2013** | 20 028 933 | 14,20% | 375 659 | 10,42% | 140 062 | 5,72% |
| **2014** | 22 140 348 | 10,54% | 408 006 | 8,61% | 154 378 | 10,22% |
| **2015** | 26 546 475 | 19,90% | 430 627 | 5,54% | 181 701 | 17,70% |
| **2016** | 32 486 537 | 22,38% | 487 435 | 13,19% | 217 924 | 19,94% |
| **2017** | 35 996 014 | 10,80% | 566 644 | 16,25% | 230 975 | 5,99% |
| **2018** | 38 414 737 | 6,72% | 667 507 | 17,80% | 239 341 | 3,62% |
| **2019** | 41 243 240 | 7,36% | 693 239 | 3,85% | 259 805 | 8,55% |

Na rozdíl od předcházejících letišť, data pro letiště obsluhující Da Nang nejsou tak dobře dostupná. Bylo možné získat pouze počet přepravených cestujících tímto letištěm. Avšak ani toto letiště není výjimkou, a svou návrhovou kapacitu 10 milionů odbavených cestujících překonalo již v roce 2017. Tempo růstu tohoto letiště narůstá ještě rychleji v případě předchozích dvou letišť. Toto může být způsobeno narůstajícím zájmem o turistiku v oblasti středního Vietnamu jak mezi domácími, tak mezi mezinárodními turisty. Důkazem může být i zavedení přímé linky z Dohá v roce 2018, která zpřístupnila Da Nang širšímu okruhu obyvatel. Vývoj počtu cestujících a meziročních změn je možno sledovat v Tabulka 4.

*Tabulka 4: Vývoj počtu cestujících a jejich meziroční změna na letišti Da Nang (zdroj dat:[30][35][36])*

| Rok | Počet přepravených cestujících | Meziroční změna |
|---|---|---|
| **2010** | 2 479 307 | N/A |
| **2011** | 2 877 078 | 16,04% |
| **2012** | 3 090 877 | 7,43% |
| **2013** | 4 376 775 | 41,60% |
| **2014** | 4 989 687 | 14,00% |
| **2015** | 6 724 604 | 34,77% |
| **2016** | 8 783 429 | 30,62% |
| **2017** | 10 801 927 | 22,98% |
| **2018** | 13 229 663 | 22,48% |
| **2019** | 15 504 650 | 17,20% |

## 4.2 Struktura provozu

Tato podkapitola se bude zabývat strukturou provozu na vybraných letištích. K analýze byla využita data ze systémů Airport IS [40]. Z těchto dat lze vyčíst typy letadel, typu letu anebo typu dopravce.

### 4.2.1 Struktura provozu podle typů letadel

Co se týče struktury provozu, tak na všech letištích dominují úzkotrupá letadla (viz Tabulka 5), což je dáno nejen silným vnitrostátním provozem, ale také mezinárodním provozem, kde největší podíl měly okolní státy, které dokázali dopravci obsluhovat s letadly pro krátký až střední dolet. Vyšší podíl širokotrupých letadel na letišti Noi Bai je dán tím, že toto letiště nabízelo větší konektivitu směrem do Evropy a na Blízký

východ než letiště Tan Son Nhat. Naopak letiště Da Nang má více než 95% podíl úzkotrupých letadel, což je dáno tím, že kromě spoje do katarského Dauhá nenabízelo toto letiště žádné dálkové spoje. Dalším důvodem zvyšujícím podíl širokotrupých letadel na těch letištích je také fakt, že na vnitrostátních linkách se nasazují velká letadla k uspokojení poptávky v časy, kdy je provozní špička.

*Tabulka 5: Podíl letadel v jednotlivých letech (zdroj dat: [40])*

| | Letiště Noi Bai | | Letiště Tan Son Nhat | | Letiště Da Nang | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Úzkotrupá | Širokotrupá | Úzkotrupá | Širokotrupá | Úzkotrupá | Širokotrupá |
| 2012 | 75,71 % | 24,29 % | 78,91 % | 21,09 % | 98,67 % | 1,33 % |
| 2013 | 76,99 % | 23,01 % | 78,19 % | 21,81 % | 99,88 % | 0,12 % |
| 2014 | 78,75 % | 21,25 % | 80,63 % | 19,37 % | 98,63 % | 1,37 % |
| 2015 | 77,08 % | 22,92 % | 81,57 % | 18,43 % | 98,78 % | 1,22 % |
| 2016 | 76,57 % | 23,43 % | 82,20 % | 17,80 % | 94,50 % | 5,50 % |
| 2017 | 76,69 % | 23,31 % | 82,05 % | 17,95 % | 94,72 % | 5,28 % |
| 2018 | 77,38 % | 22,62 % | 83,18 % | 16,82 % | 95,62 % | 4,38 % |
| 2019 | 80,93 % | 19,07 % | 84,80 % | 15,20 % | 96,15 % | 3,85 % |

### 4.2.2 Struktura provozu podle typu letu

Tabulka 6 ukazuje vývoj na vybraných letištích z pohledu vnitrostátní a mezinárodní dopravy. Zatímco letiště Noi Bai i Tan Son Nhat si udržují poměr cca 60 % vnitrostátních letů po celé sledované období, tak letiště Da Nang se k tomuto poměru dostává postupně. Souvisí to s rozvojem tohoto regionu z turistického hlediska, kdy po masivních investicích do hotelů, pláží, zábavních parků a dalších podniků začali přijíždět zahraniční turisté. S rostoucí popularitou na mezinárodní úrovni se také rozvíjel počet zahraničních destinací nabízených z tohoto letiště. Největšími trhy pro Da Nang jsou Rusko, Jižní Korea a Čína.

*Tabulka 6: Podíl vnitrostátní a mezinárodní dopravy (zdroj dat: [40])*

| | Letiště Noi Bai | | Letiště Tan Son Nhat | | Letiště Da Nang | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rok** | **Vnitrostátní** | **Mezinárodní** | **Vnitrostátní** | **Mezinárodní** | **Vnitrostátní** | **Mezinárodní** |
| **2012** | 56,84 % | 43,16 % | 57,63 % | 42,37 % | 91,73 % | 8,27 % |
| **2013** | 55,46 % | 44,54 % | 55,26 % | 44,74 % | 85,38 % | 14,62 % |
| **2014** | 58,68 % | 41,32 % | 59,12 % | 40,88 % | 82,62 % | 17,38 % |
| **2015** | 58,76 % | 41,24 % | 60,23 % | 39,77 % | 77,29 % | 22,71 % |
| **2016** | 61,70 % | 38,30 % | 63,17 % | 36,83 % | 73,83 % | 26,17 % |
| **2017** | 59,26 % | 40,74 % | 60,50 % | 39,50 % | 66,04 % | 33,96 % |
| **2018** | 57,28 % | 42,72 % | 59,71 % | 40,29 % | 57,79 % | 42,21 % |
| **2019** | 58,81 % | 41,19 % | 61,70 % | 38,30 % | 55,59 % | 44,41 % |

### 4.2.3 Struktura provozu podle typu dopravce

Situace ohledně provozu podle typu dopravce odpovídá situaci na celosvětovém trhu, kdy dochází k rapidnímu růstu podílů nízkonákladových dopravců. V roce 2012 byl poměr LCC:FSC 20:80 a s postupem času se podíl nízkonákladových dopravců navyšuje. Na vietnamském trhu můžou za výrazný nárůst podílu LCC společnosti VietJet Air a Pacific Airlines. Naopak největší podíl na trhu má stále státní dopravce Vietnam Airlines, který je následovaný s velkým odstupem poměrně novou společností Bamboo Airways. Kromě domácích dopravců na trhu operují také zahraniční dopravci, kdy největší podíl má nízkonákladový AirAsia těsně následovaný Korean Air a China Southern Airlines, kteří jsou zástupci FSC dopravců. Podíl v jednotlivých letech lze vidět v Tabulka 7.

*Tabulka 7: Podíl LCC a FSC na vybraných letištích (zdroj dat: [40])*

| | Letiště Noi Bai | | Letiště Tan Son Nhat | | Letiště Da Nang | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rok** | **LCC** | **FSC** | **LCC** | **FSC** | **LCC** | **FSC** |
| **2012** | 16,73 % | 83,27 % | 21,15 % | 78,85 % | 19,54 % | 80,46 % |
| **2013** | 18,00 % | 82,00 % | 24,46 % | 75,54 % | 20,41 % | 79,59 % |
| **2014** | 26,02 % | 73,98 % | 34,48 % | 65,52 % | 32,33 % | 67,67 % |
| **2015** | 33,85 % | 66,15 % | 41,05 % | 58,95 % | 42,33 % | 57,67 % |
| **2016** | 37,48 % | 62,52 % | 45,90 % | 54,10 % | 43,08 % | 56,92 % |
| **2017** | 35,91 % | 64,09 % | 44,59 % | 55,41 % | 45,73 % | 54,27 % |
| **2018** | 38,89 % | 61,11 % | 46,33 % | 53,67 % | 53,55 % | 46,45 % |
| **2019** | 38,55 % | 61,45 % | 48,19 % | 51,81 % | 55,17 % | 44,83 % |

## 4.3 Segmenty zákazníků

Vzhledem k nedostupnosti dat ohledně přepravených cestujících v jednotlivých cestovních třídách aerolinkami, protože se jedná o obchodní tajemství jednotlivých aerolinií, které jim poskytuje kompetitivní výhodu, tak byly využity pro vyhodnocení segmentů zákazníků na vietnamském trhu data ze systému Airport IS [40]. Tato data ukazují nabízenou sedačkovou kapacitu na jednotlivých linkách v jednotlivých cestovních třídách (ekonomické, byznysové a první) v určeném časovém období. Nabízené sedačkové kapacity sice neukazují, jaké je rozdělení cestujících, nicméně poskytnou alespoň hrubou představu o tom, zda na vietnamském trhu existuje potenciál pro prémiové cestovní třídy a také poslouží v dalších kapitolách ke zkoumání vlivu, zda právě tyto prémiové cestovní třídy, které většinou využívají obchodní cestující mají vliv na zahraniční obchod a zahraniční investice.

*Tabulka 8: Podíl sedadel v jednotlivých cestovních třídách na vybraných letištích v letech 2012-2019 (zdroj dat: [40])*

| | Letiště Noi Bai | | | Letiště Tan Son Nhat | | | Letiště Da Nang | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rok** | **Economy** | **Business** | **First** | **Economy** | **Business** | **First** | **Economy** | **Business** | **First** |
| **2012** | 95,56% | 6,36% | 0,08% | 93,87% | 5,87% | 0,26% | 93,87% | 6,10% | 0,03% |
| **2013** | 93,21% | 6,72% | 0,07% | 93,50% | 6,33% | 0,16% | 93,87% | 6,00% | 0,13% |
| **2014** | 93,88% | 6,01% | 0,11% | 94,44% | 5,40% | 0,16% | 95,11% | 4,77% | 0,12% |
| **2015** | 94,62% | 5,26% | 0,12% | 94,98% | 4,86% | 0,16% | 95,69% | 4,22% | 0,09% |
| **2016** | 94,58% | 5,29% | 0,13% | 95,19% | 4,67% | 0,14% | 95,70% | 4,27% | 0,03% |
| **2017** | 93,75% | 6,13% | 0,12% | 94,31% | 5,56% | 0,14% | 95,48% | 4,51% | 0,01% |
| **2018** | 95,49% | 4,44% | 0,06% | 96,13% | 3,83% | 0,04% | 97,49% | 2,47% | 0,04% |
| **2019** | 95,94% | 4,00% | 0,05% | 96,54% | 3,43% | 0,03% | 97,79% | 2,18% | 0,03% |

Tabulka 8 ukazuje rozdělení jednotlivých cestovních tříd podle nabízené sedačkové kapacity. Z tabulky je vidět, že se rozložení cestovních tříd v průběhu času příliš nemění. Zatímco letiště Noi Bai a Tan Son Nhat mají podobný podíl sedadel v ekonomické, business a první třídě, tak letiště Da Nang má každoročně o 1-2 procenta vyšší podíl sedaček v ekonomické třídě. Tento rozdíl je způsobený především důležitostí letišť a jejich rolí. Letiště Da Nang obsluhuje region, který je úzce spojený s turismem, a tedy není zde taková poptávka po sedačkách v prémiových třídách. Naopak letiště Noi Bai a Tan Son Nhat obsluhují dvě bývalá hlavní města ve Vietnamu, ve kterých se mimo jiné koncentrují služební sektor a také sídla velkých

firem, které generují potřebu obchodních jednání, a tedy vyšší poptávku po sedačkách v business a první třídě.

## 4.4 Konektivita letišť

Propojenost jednotlivých letišť spolu s velkým množstvím leteckým společností vytváří z analýzy leteckých sítí komplexní a složitý úkol. Za tímto účelem byla vytvořen koncept konektivity, kterou lze definovat jako stupeň zapojení uzlu v sítí, který se odvíjí od dostupnosti ostatních uzlů v sítí ať už přímo nebo nepřímo přes další uzly [41]. Ačkoliv se konektivita neřadí mezi nejdůležitější ukazatele letišť na rozdíl od počtu odbavených cestujících, množství odbaveného nákladu nebo počtu pohybů, je konektivita letiště důležitá při hodnocení velikosti a/nebo kvality letecké sítě a propojenost a dostupnost ostatních letišť podle ACI [42].

### 4.4.1 SEO Netscan metoda

Tato metoda byla vyvinuta společností SEO Aviation Economics, která tuto metodu navrhla pro amsterdamské letiště Schiphol v roce 1997 a analyzovala leteckou síť pouze na základě přímých letů z daného letiště. V roce 2007 dostala tato metoda rozšíření v podobě přidané nepřímé konektivity určenou na základě letů nabízených z daného letiště a přestupní dobou na navazující spoje. V současnosti je SEO Netscan využíván sdružením letišť ACI [42].

Celkem existují čtyři druhy konektivity:

1) Přímá konektivita
2) Nepřímá konektivita
3) Celková konektivita
4) Hub konektivita

**Přímá konektivita**

Přímá konektivita značí součet všech pravidelných letů, které spojují dané letiště s ostatními letišti přímým leteckým spojením. V potaz se bere jak počet obsluhovaných destinací, tak i frekvence letů. Přímá konektivita se počítá jako součin každého přímého leteckého spojení a jeho frekvencí.

Nepřímá konektivita je definovaná jako součet všech pravidelných letů, které spojují dané letiště s ostatními letišiti nepřímým leteckým spojením. Nepřímým leteckým

spojením se nazývá takové spojení, které se skládá ze dvou přímých spojení spojující počáteční a cílové letiště přes jiné letiště, na kterém cestující přestupuje na druhý let. Při vyhodnocování tohoto typu konektivity připadají v úvahu také kvalitativní aspekty. Celková konektivita, je nejvypovídající charakteristikou pro určování letištní konektivity, která bere v úvahu jak přímou, tak nepřímou konektivitu. Jedná se o součet přímé a nepřímé konektivity. Hub konektivita je klíčovým měřítkem pro uzlová letiště. Popisuje konektivitu letiště z hlediska možnosti přestupů na letišti. Měří tedy počet navazujících letů, které lze vykonat na daném letišti.

### 4.4.2 Metoda centrality

Druhou metodou je ohodnocení konektivity pomocí centrality. Jedná se o koncept, který se využívá v teorii grafů pro síťovou analýzu. Jako první s konceptem centrality přišel v roce 1979 pan L. C. Freeman [43], který popsal různé druhy centrality v souvislosti s důležitostí a postavení jednotlivých uzlů v síti. Zajímavostí je, že centralita původně vznikla v oboru sociologie a postupem času se rozšířila i do ostatních oblastí.

Freeman [43] nahlížel na leteckou přepravní síť jako na graf, jehož vrcholy znázorňují jednotlivá letiště a cesty představují pravidelná letecká spojení mezi těmito letišti. Matematicky lze vyjádřit tento graf G jako množinu vrcholů V (z angličtiny vertices) a množinou hran E (z angličtiny edges).

$$G = (V, E) \tag{4.1}$$

V rámci centrality se rozlišují následující druhy:

1) Degree centrality – přímá centralita
2) Weighted degree centrality – vážená přímá centralita
3) Betweeness centrality – mezilehlá centralita
4) Closeness centrality – centralita dostupnosti

**Přímá centralita**

Přímá centralita je základní mírou centrality pro jednotlivé uzly. Tato centralita udává stupeň uzlu, tedy celkový součet hran, které vycházejí z uzlu. Čím více hran vychází z uzlu, tím je uzel důležitější. Matematické vyjádření přímé centrality je následující:

$$k_i = c_D(i) = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}$$

*( 4.2 )*

kde $k_i$ značí přímou konektivitu i-tého uzlu, $c_D(i)$ značí přímou centralitu i-tého uzlu a $a_{ij}$ označuje, zda existuje spojení mezi uzly i a j.

**Vážená přímá centralita**

Vážená přímá centralita, jak už z názvu vyplývá, vychází z přímé centrality. Je zde navíc přidána váha jednotlivých hranách, které vycházejí z uzlu. Váhu v tomto případě udávají frekvence jednotlivých spojení. Matematicky znázorňuje váženou přímou centralitu tento výraz:

$$s_i = c_D^W(i) = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} w_{ij},$$

*( 4.3 )*

kde $s_i$ značí váženou přímou konektivitu i-tého uzlu, $c_D^W(i)$ značí váženou přímou centralitu i-tého uzlu, $a_{ij}$ označuje vztah mezi uzly i a j a $w_{ij}$ značí váhu spojení i-tého a j-tého uzlu v podobě frekvence mezi těmito uzly.

Ostatní druhy centrality nebudou v této analýze využity, a proto nebudou detailně popsány. Mezilehlá centralita měří uzly z hlediska průchodnosti. Udává počet cest, které spojují dva uzly v síť, které nejsou přímo spojené, a které prochází přes sledovaný uzel. Tato centralita může udávat přestupní potenciál sledovaného letiště. Posledním typem centrality je centralita dostupnosti. Tato centralita popisuje, jak je uzel dostupný neboli popisuje polohu uzlu v síti vůči ostatním uzlům.

### 4.4.3 IATA air connectivity index

IATA air connectivity index je ukazatel konektivity, který vyvinula IATA [41] k měření úrovně integrace zemí v celosvětové letecké síti. Jedná se o ukazatel spojující nejen numerickou, ale i ekonomickou důležitost destinací, které jsou obsluhovány z hlavních letišť daných zemí, a také počet destinací, které jsou dostupné pomocí návazného letu.

Ukazatel konektivity je založen na počtu každoročně dostupných sedaček do každé destinace mezi lety 2014 a 2019. Jako zdroj dat slouží SRS Analyser, což je databáze, která obsahuje komplexní informace ohledně osobní i nákladní letecké přepravy více než 900 leteckých společností na světě. Tento počet dostupných sedaček já následně upraven váhovým koeficientem cílového letiště, který odráží počet odbavených cestujících na daném letišti v daném roce.

### 4.4.4 Aplikace zvolené metody konektivity

Vzhledem k potřebám této analýzy, k provedené rešerši, k dostupným metodám a k dostupným zdrojům dat, byla použita pro vyhodnocení konektivity letišť metoda centrality. Z metody centrality bude vyhodnocena pouze přímá konektivita, která udává počet přímých spojení sledovaného letiště, a vážená přímá centralita, která odpovídá přímé konektivitě u Netscan metody.

Jako zdroj dat posloužila databáze AirportIS, přes kterou se získala data o letových řádech všech vietnamských letišť v období mezi lety 2012 a 2019 z OAG Schedules Analyseru. Je potřeba brát v potaz, že data ukazují to, co bylo prodáváno v GDS, v kombinaci s daty ze slotů, která si jednotliví dopravci vyžádali. Dopravci obvykle si vyžádají sloty a prodávají letenky i na lety, které později kvůli nízké poptávce nebo optimalizaci letky zruší. Pro výpočet konektivity se lety omezily na pravidelné spoje osobní, jelikož poskytují informaci o tom, jaký je provoz na letišti z dlouhodobého hlediska, který je dostupný pro cestující. Nepravidelné lety (zejména chartery) sice rapidně navyšují počet přímých spojení, avšak do těchto destinací se obyčejný člověk nedostane a zpravidla se jedná o ad-hoc lety, které jsou speciálně vypravené na objednávku zákazníka.

Pro výpočet obou typů centralit byl použit volně dostupný software Gephi, který slouží pro síťovou analýzu. Aby mohl program vypočítat hodnoty centralit, je potřeba nahrát do programu informace o všech analyzovaných pravidelných linkách na vybraných letištích. Pro nahrání dat byly použity dva excelové sešity. Jeden obsahoval seznam všech uzlů (letišť) a druhý obsahoval seznam všech hran (pravidelných leteckých linek). Celkem byly analyzovány lety 150 dopravců obsluhujících dohromady 264 destinací. Databáze letů obsahovala dohromady 3 453 038 letů mezi lety 2012 a 2023.

### 4.4.5 Vyhodnocení konektivity

V následující podkapitole budou shrnuty výsledky výpočtu přímých konektivit jednotlivých letišť ve Vietnamu. Nejprve byla vyhodnocena celková přímá konektivita vietnamských letišť a následně byla udělána analýza přímých konektivit vietnamských letišť z pohledu mezinárodních letů, která bude dále využita pro analýzu vlivu letišť na zahraniční obchod a zahraniční investice. Je třeba brát v potaz, že tyto výsledky reprezentují počet přímých spojení z jednotlivých letišť ve Vietnamu, které byly operovány pod kódem J, pod kterým se u slotových koordinací vyžadují lety pravidelné osobní přepravy. Z analýzy byly vyjmuty pravidelné lety nákladní přepravy a lety nepravidelné osobní přepravy. Dále je potřeba podotknout, že toto je souhrn všech přímých spojení v celém kalendářním roce, tzn. že přímá konektivita v jednotlivých měsících se může drobně měnit v důsledku sezónních letů, které jsou operovány pouze v letní anebo zimní sezóně.

*Tabulka 9: TOP10 vietnamských letišť podle celkové přímé konektivity (zdroj dat: [40])*

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **HO ČI MINOVO MĚSTO (SGN)** | 53 | 56 | 58 | 64 | 69 | 70 | 74 | 81 |
| **HANOJ (HAN)** | 50 | 51 | 53 | 50 | 62 | 76 | 75 | 80 |
| **NHA TRANG (CXR)** | 2 | 5 | 5 | 21 | 34 | 43 | 65 | 75 |
| **DA NANG (DAD)** | 21 | 29 | 30 | 32 | 40 | 47 | 56 | 54 |
| **PHU QUOC (PQC)** | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 14 | 20 | 19 |
| **HAIPHONG (HPH)** | 2 | 2 | 2 | 5 | 12 | 11 | 11 | 13 |
| **CAN THO (VCA)** | 6 | 7 | 6 | 8 | 8 | 4 | 6 | 12 |
| **DALAT (DLI)** | 3 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 7 | 11 |
| **VINH (VII)** | 4 | 4 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 9 |
| **PLEIKU (PXUÚ** | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Tabulka 9 shrnuje TOP10 vietnamských letišť z pohledu celkové přímé konektivity v roce 2019 a jejich vývoj přímé konektivity od roku 2012. Nejvíce destinací nabízí letiště Tan Son Nhat obsluhující Ho Či Minovo Město, které v roce 2019 dohromady nabídlo 81 destinací, což potvrzuje i pozici nejvytíženějšího letiště ve Vietnamu. Na druhém místě se nachází letiště Noi Bai s 80 spojeními obsluhující nejrušnější letiště v severní části Vietnamu a také celkově druhé nejvytíženější letiště. Zajímavostí je, že hanojské letiště nabízelo pouze o jednu destinaci méně než letiště v Ho Či Minově Městě, ale v roce 2019 odbavilo o téměř 12 milionů cestujících méně než letiště Tan

Son Nhat. Tento rozdíl lze vysvětlit mnohem větším počtem pohybů ať už úzkotrupých, tak i širokotrupých letadel z letiště Tan Son Nhat než z letiště Noi Bai. Na třetím místě se umístilo letiště Cam Ranh obsluhující Nha Trang. Toto letiště se vyznačuje velmi rychlým nárůstem počtu přímých spojení, když v roce 2012 nabízelo pouze 2 destinace a v roce 2019 nabízelo 75 destinací. Tento prudký nárůst je způsobený narůstající popularitou této oblasti z turistického hlediska. Podobným případem jako letiště Cam Ranh je letiště Phu Quoc, které taktéž těží z narůstající popularity u turistů. Zajímavostí je letiště Haiphong na šestém místě, které obsluhuje region v severním Vietnamu, který je významný z průmyslového hlediska. Na zbylých letištích již převládá vnitrostátní provoz a nabízí spojení s letišti ve Vietnamu.

*Tabulka 10: TOP10 vietnamských letišť podle celkové přímé konektivity na mezinárodních tratích (zdroj dat: [30])*

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **NHA TRANG (CXR)** | 1 | 2 | 2 | 15 | 26 | 37 | 59 | 68 |
| **HANOJ (HAN)** | 33 | 34 | 38 | 35 | 47 | 61 | 60 | 65 |
| **HO ČI MINOVO MĚSTO (SGN)** | 36 | 36 | 40 | 46 | 51 | 52 | 55 | 61 |
| **DANANG (DAD)** | 13 | 20 | 21 | 23 | 31 | 38 | 47 | 41 |
| **PHU QUOC (PQC)** | | | 2 | 2 | 5 | 9 | 16 | 14 |
| **HAIPHONG (HPH)** | | | | 1 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| **DALAT (DLI)** | | | | | | 2 | 1 | 4 |
| **CAN THO (VCA)** | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 |
| **HA LONG (VDO)** | | | 1 | 1 | | | | 2 |
| **DONG HOI (VDH)** | | | | | | 1 | 1 | 1 |

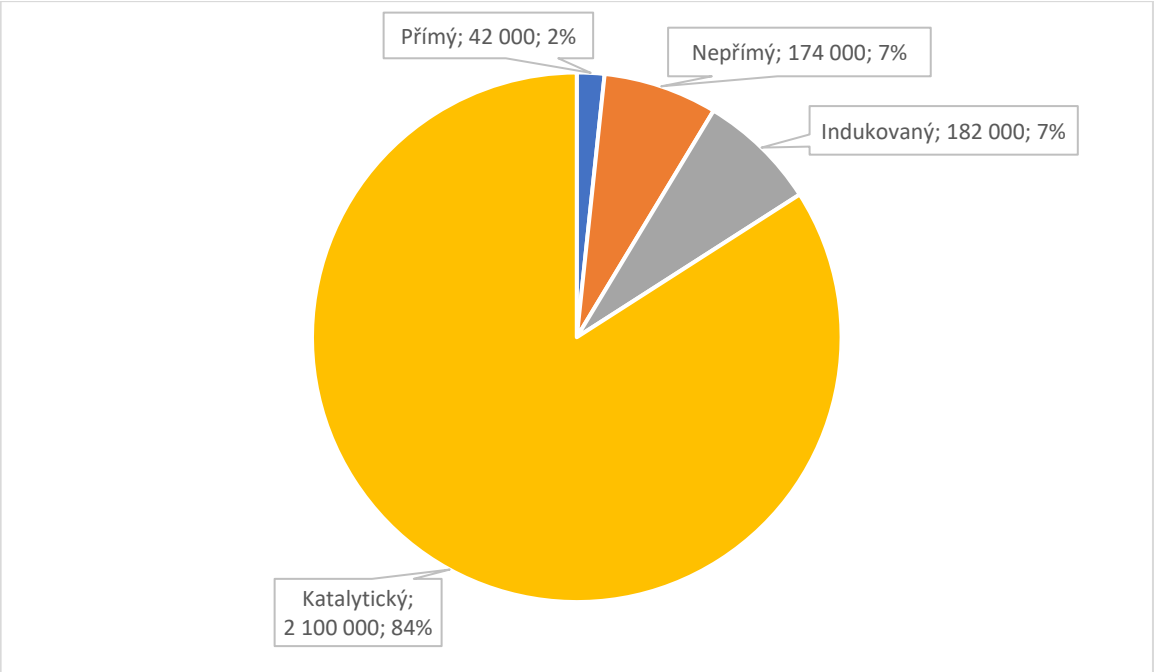
Z pohledu mezinárodní přímé konektivity se pořadí lehce promíchalo, jak je vidět v Tabulka 10. Překvapivým vítězem se stalo letiště Cam Ranh, které v roce 2012 začínalo s jedním pravidelným mezinárodním spojením a skončilo se 68 destinacemi v roce 2019. Při podrobnějším zkoumání destinací je ovšem patrné, že toto letiště nabízelo pouze spoje do 7 zemí, přičemž 42 destinací spadalo do Číny a 17 destinací bylo na území Ruské federace. Zbylé země jsou všechny v rámci východní nebo jihovýchodní Asie. Na druhém místě se opět umístilo letiště Noi Bai, které nabídlo spoje do 65 destinací mimo Vietnam. Z tohoto letiště bylo opět nejvíce destinací do Číny, ovšem počet destinací činil pouze 15, kdy byla propojena velká města typu Guangzhou, Shenzen, Peking nebo Šanghaj. Na druhém místě, co se týče počtu destinací z Hanoje, se nachází Jižní Korea se 7 destinacemi a na třetím místě je

Japonsko se šesti destinacemi. Na rozdíl od letiště Cam Ranh nabízí Noi Bai kromě spojení s jižní a jihovýchodní Asií taktéž spojení i s Austrálií, Blízkým východem anebo Evropou. Podobná situace je na letišti Tan Son Nhat, které nabízelo 61 mezinárodních destinací. Opět prvenství drží Čína, na pomyslném druhém místě je Japonsko a první trojici uzavírá Thajsko. Stejně jako hanojské letiště, nabízí letiště v Ho Či Minově Městě spojení do destinací v Austrálii, na Blízkém Východě, ale i v Evropě. Poslední analyzované letiště v Da Nangu nabídlo 41 destinací za hranicemi Vietnamu. Celkem nabízelo lety do 11 zemí, kde největší zastoupení měla opět Čína se 16 destinacemi. Dále byla nabídka podobná letišti Cam Ranh, tedy do států jižní a jihovýchodní Asie. Zajímavostí je nicméně spojení s katarským Dauhá, které bylo ukončeno v dalším roce v důsledku krize způsobené covidem-19.

Z pohledu vážené přímé centrality byl hodnocen pouze rok 2019 pro vybraná letiště. Autor zvolil pouze rok 2019 a vybraná letiště, aby mohl hodnoty následně porovnat s přímou konektivitou, kterou vydává v pravidelném reportu sdružení ACI [42]. Pro letiště Tan Son Nhat byla vypočítána vážená přímá centralita 94 038 za rok, což odpovídá 1 808 za jeden týden, letiště Noi Bai má tuto centralitu rovnou 68 879 za rok (1 324 za týden) a letiště Da Nang má roční centralitu ve výši 41 677 (801 za týden).

## 4.5 Počet zaměstnanců

Jedním z ekonomických benefitů letecké dopravy je vznik pracovních míst v regionu. IATA [44] odhaduje, že v roce 2019letecká doprava ve Vietnamu vytvořila napřímo 42 tisíc pracovních míst. V rámci dodavatelského řetězce letecké dopravy vzniklo 174 tisíc pracovních míst. Zaměstnanci v přímém a nepřímém dopadu letecké dopravy následně svými výdaji podpořili vznik dalších 182 tisíc pracovních míst. Cestovní ruch, který je hlavním složku katalytického dopadu letecké dopravy, vytvořil podle odhadů IATA [44] 2,1 milionu pracovních míst. Dohromady tedy letecká doprava ve Vietnamu vytvořila 2,5 milionu pracovních míst, což zaměstnalo přibližně 5 % práce schopné populace ve Vietnamu. Graf 9 ukazuje poměr vytvořených pracovních míst leteckou dopravou.




*Graf 9: Poměr pracovních míst vytvořených leteckou dopravou (zdroj dat: [44])*

Při 55 milionech cestujících v roce 2019 lze vypočítat, že každý tisíc cestujících na vietnamském trhu vytvoří přímo 0,76 pracovních míst, nepřímo 3,16 míst, 3,30 indukovaných míst a 38,13 katalytických míst. Při aplikaci těch odhadů na historická data lze odhadnout pořad míst v minulých letech. Odhad mezi lety 2010-2019 je znázorněn v Tabulka 11.

*Tabulka 11: Odhad pracovních míst vytvořených leteckou dopravu mezi lety 2010-2019 (zdroj dat: Počet cestujících: [27], Pracovní místa v roce 2019 [44], Pracovní místa 2010-2019 vlastní výpočty)*

| Rok | Počet cestujících | Přímých míst | Nepřímých míst | Indukovaných míst | Katalytických míst | Celkem míst |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2010** | 14 195 400 | 10 825 | 44 845 | 46 906 | 541 219 | 643 795 |
| **2011** | 15 142 300 | 11 547 | 47 836 | 50 035 | 577 321 | 686 739 |
| **2012** | 15 069 500 | 11 491 | 47 606 | 49 794 | 574 545 | 683 436 |
| **2013** | 16 891 000 | 12 880 | 53 360 | 55 813 | 643 992 | 766 045 |
| **2014** | 24 431 400 | 18 630 | 77 180 | 80 729 | 931 480 | 1 108 019 |
| **2015** | 31 150 000 | 23 753 | 98 404 | 102 929 | 1 187 636 | 1 412 722 |
| **2016** | 38 591 000 | 29 427 | 121 911 | 127 516 | 1 471 334 | 1 750 188 |
| **2017** | 44 556 000 | 33 975 | 140 755 | 147 226 | 1 698 758 | 2 020 714 |
| **2018** | 49 076 800 | 37 422 | 155 036 | 162 164 | 1 871 120 | 2 225 742 |
| **2019** | 55 080 000 | 42 000 | 174 000 | 182 000 | 2 100 000 | 2 498 000 |

## 4.6 Přínos k HDP

Odvětví letecké dopravy se vyznačuje vysokou produktivitou práce [45], kdy příspěvek jednoho pracovníka v letecké dopravě je zhruba 3,5x vyšší, než celosvětový je průměrný příspěvek jednoho zaměstnance. Toto je způsobeno tím, že letecká doprava je náročná na kapitál a také tím, že v letecké dopravě pracují vysoce kvalifikované osoby, které značnou měrou přispívají k HDP svou výzkumnou činností.

Podle IATA [44] a ATAG [46] přispěla letecká doprava dohromady 12,5 miliardami amerických dolarů, což činilo 5,2 % HDP z národního HDP v roce 2019. Z 12,5 miliard amerických dolarů hrubé přidané hodnoty připadá 1 miliarda amerických dolarů na zaměstnance přímo dotčené leteckou dopravou, 800 milionů amerických dolarů na zaměstnance v dodavatelském řetězci, 800 milionů amerických dolarů na zaměstnance v indukovaném dopadů letecké dopravy a 9,9 miliardy amerických dolarů na zaměstnance v cestovních ruchu.

Podle GSO [27] byla hrubá přidaná hodnota Vietnamu 235,95 miliard amerických dolarů a 53 609 580 zaměstnaných lidí v roce 2019, což při přepočtu na jednoho zaměstnance činí 4 401 amerických dolarů hrubé přidané hodnoty za rok. Při přepočtu hrubé přidané hodnoty na jednoho zaměstnance dotčeného leteckou dopravou vychází hodnoty následovně: 23 810 amerických dolarů v přímém dopadu, 4 598 amerických dolarů v nepřímém dopadu, 4 396 amerických dolarů v indukovaném dopadu a 4 714 amerických dolarů v katalytickém dopadu. Při porovnání s národním průměrem v roce 2019 vytvořil zaměstnanec, který se přímo podílí na letecké dopravě, 5,4x více hrubé přidané hodnoty (23 810 amerických dolarů). Zaměstnanci v ostatních dopadech letecké dopravy odpovídají národnímu průměru, což potvrzuje tezi na začátku této kapitoly, kdy letecká doprava je vysoce kapitálově náročné odvětví s vysoce kvalifikovanými zaměstnanci vytvářející produkty s vysokou hodnotou. Přínos letecké dopravy k HDP lze pozorovat v Tabulka 12.

*Tabulka 12: Přínos letecké dopravy k HDP [USD]*

| Rok | Počet cestujících | HDP z přímých míst | HDP z nepřímých míst | HDP z indukovaných míst | HDP z katalytických míst | Celkem příspěvek k HDP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2010** | 14 195 400 | 257 738 095 | 206 183 908 | 206 180 220 | 2 551 461 000 | 3 221 552 242 |
| **2011** | 15 142 300 | 274 928 571 | 219 935 632 | 219 934 066 | 2 721 656 143 | 3 436 444 155 |
| **2012** | 15 069 500 | 273 595 238 | 218 878 161 | 218 874 725 | 2 708 569 286 | 3 419 915 933 |
| **2013** | 16 891 000 | 306 666 667 | 245 333 333 | 245 331 868 | 3 035 962 286 | 3 833 291 633 |
| **2014** | 24 431 400 | 443 571 429 | 354 850 575 | 354 852 747 | 4 391 262 857 | 5 544 530 624 |
| **2015** | 31 150 000 | 565 547 619 | 452 432 184 | 452 435 165 | 5 598 855 429 | 7 069 265 412 |
| **2016** | 38 591 000 | 700 642 857 | 560 510 345 | 560 509 890 | 6 936 288 857 | 8 757 946 357 |
| **2017** | 44 556 000 | 808 928 571 | 647 149 425 | 647 147 253 | 8 008 430 571 | 10 111 659 327 |
| **2018** | 49 076 800 | 891 000 000 | 712 809 195 | 712 809 195 | 8 820 994 286 | 11 137 620 096 |
| **2019** | 55 080 000 | 1 000 000 000 | 800 000 000 | 800 000 000 | 9 900 000 000 | 12 500 000 000 |

## 4.7 Porovnání s leteckou dopravou v Evropě

Při porovnání letecké dopravy ve Vietnamu se zeměmi v Evropě je patrný rozdíl mezi jednotlivými trhy. Vietnamský trh nedosahuje takové úrovně jako trhy jednotlivých evropských zemích. V Tabulka 13 je vidět porovnání ukazatelů vybraných států v Evropě s Vietnamem. Tento rozdíl je dán tím, že vietnamský trh patří stále mezi rozvíjející se trhy, zatímco letecký trh v Evropě se již vyvinul.

*Tabulka 13: Porovnání trh letecké dopravy Vietnamu a vybraných států v Evropě (zdroj dat: [46])*

| | Vietnam | Turecko | Španělsko | Itálie | Francie | Česko |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Počet aerolinek** | 5 | 11 | 24 | 8 | 19 | 4 |
| **Počet letišť** | 22 | 52 | 42 | 37 | 51 | 5 |
| **Pasažérů na odletu [mil]** | 55,1 | 95,3 | 134,6 | 98,2 | 99,9 | 8,9 |
| **Počet letů** | 358 700 | 609 400 | 942 400 | 700 300 | 762 000 | 67 000 |
| **Konektivita** | 152 | 195 | 199 | 202 | 211 | 177 |
| **Počet zaměstnanců** | 42 000 | 154 000 | 251 000 | 200 000 | 342 000 | 27 000 |
| **HPH na zaměstnance [USD]** | 23 810 | 37 013 | 74 900 | 82 000 | 116 082 | 48 148 |

Dopravní infrastruktura ve Vietnamu je, co se týče počtů, již na srovnatelné úrovni s Evropou, nicméně nedochází k plnému využití jejího potenciálu. Polovina letiště ve Vietnamu slouží pouze pro vnitrostátní provoz, ostatní letiště mají sice status

mezinárodního letiště, ale nabízí pouze malé množství zahraničních destinací (do 5 destinací) a soustředí se v nich převážně vnitrostátní provoz. Přestože má Vietnam více obyvatel, tak poměr počtu cestujících na odletu je o mnohem menší než v evropských státech. Dále Vietnam má nižší celkovou konektivitu než evropské státy. Toto vše je způsobeno životní úrovní obyvatel, která je opět odlišná. V Evropě má možnost cestovat leteckou dopravou mnohem více lidí, než je tomu tak ve Vietnamu. Střední třída ve Vietnamu se má teprve na vzestupu a počet lidí, kteří si budou moct dovolit cestovat letadlem i do zahraničí v rámci cestovního ruchu, se bude do budoucna navyšovat. Velký rozdíl mezi hrubou přidanou hodnotou jednoho zaměstnance přímo zaměstnaného v letecké dopravě je dán především tím, že ve vybraných zemích probíhá intenzivní výzkum a vývoj v oblasti aeronautiky, kdežto ve Vietnamu tento průmysl není vůbec rozvinutý a hrubá přidaná hodnota se skládá čistě z odvedené práce lidí, kteří se přímo podílí na provozu letecké dopravy.

Významově lze vybraná letiště ve Vietnamu přirovnat k leštím v Evropě, i když nemají čísla jako evropská letiště. Letiště Tan Son Nhat a Noi Bai svou významností pro Vietnam jsou podobná letištím v Madridu a Barceloně ve Španělsku. Obě letiště spojují největší města ve svých zemích a každé z nich funguje jako hub pro cestování do zahraničí. Také mezi oběma letišti funguje silný vnitrostátní provoz, kdy trasa Madrid-Barcelona patří taktéž mezi jednu z nejvytíženějších na světě. Podobnou dvojicí letiště jsou ještě letiště Leonarda da Vinci v Římě a milánské letiště Malpensa. V tomto případě italských letišť také fungují tato dvě letiště jako hlavní hub pro zahraniční cesty z Itálie, nicméně vnitrostátní provoz mezi těmito letišti není tak silný. Odlišnosti se také objevují v regionu, který letiště obsluhují. Vietnamská letiště obsluhují mnohem více obyvatel než letiště v Evropě. Dále také každé velké město ve Vietnamu disponuje pouze jedním letištěm na rozdíl od Evropy, kdy velké metropole obsluhuje více letišť (např. Londýn a jeho 6 letišť, Paříž a její 3 letiště nebo Milán taktéž se 3 letišti).

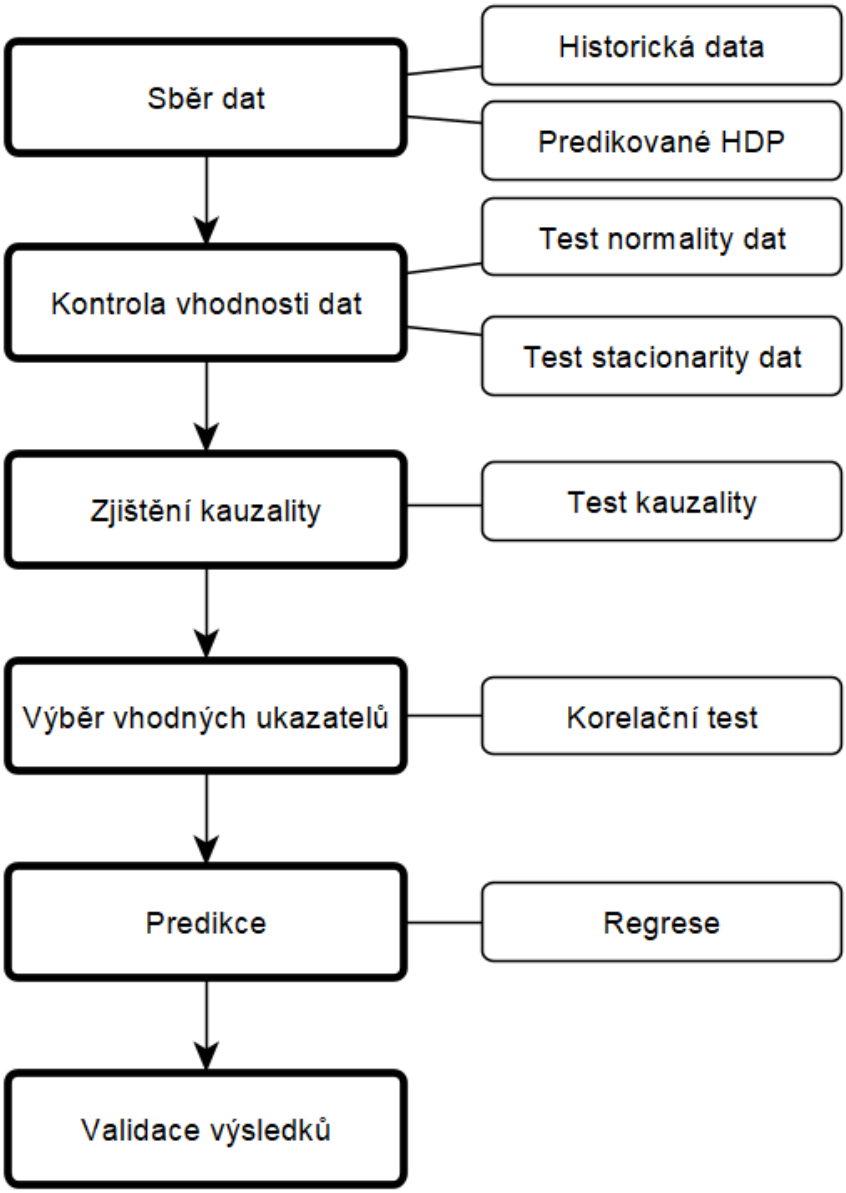
Na rozdíl od letišť Tan Son Nhat a Noi Bai nemá letiště Da Nang takový význam z pohledu dálkových spojení a nabízí pouze vnitrostátní spojení a spojení v regionu s největším provozem do Číny, Jižní Koreje, Japonska, Ruska, Taiwanu a Singapuru. Vzhledem k tomu, že tento region je úzce spjat s cestovním ruchem, lze v Evropě nalézt podobná letiště v podobě letišť v Malaze, Nice nebo Seville, která jsou důležitým bodem pro vnitrostátní přepravu a cestovní ruch a která nabízí spojení pouze v regionu.

# 5 Vzájemný vliv letišť a regionu

Pátá kapitola se zabývá zkoumáním vzájemného vlivu mezi letišti, potažmo leteckou dopravou a regionem, což je hlavním cílem této práce. V první části bude popsána metodika práce, která seznámí čtenáře s postupem výpočtu a použitými metodami, a následně dojde k aplikování zvolených metod na datech, která byla popsána v předchozích kapitolách.

## 5.1 Metodika

Postup, který zvolil autor ke splnění cílů práce, je znázorněn na Obrázek 4. V prvním kroku je potřeba získat vstupní data, která se budou dále používat. Druhým krokem je kontrola vhodnosti dat, kdy je potřeba otestovat, zda pochází data z normálního rozdělení, což bude dále hrát roli u výběru vhodného korelačního testu, a zda jsou data stacionární, což je základní předpoklad pro zkoumání kauzality v dalším kroku. Ke zjišťování kauzality mezi ukazateli letecké přepravy a regionálními ukazateli byl zvolen Grangerův test kauzality, který využívali ke zkoumání kauzality mezi leteckou dopravou a rozvojem v regionu autoři Van De Vijver, Derudder a Witlox [47], Baker, Merkert a Kamruzzaman [18], Chang a Chang [48] nebo další autoři v Zhang a Graham [13]. Po zjištění kauzality mezi ukazateli bude proveden korelační test, který odhalí závislosti mezi proměnnými a pomůže odebrat nadbytečné proměnné, které by zatěžovaly regresní model. V předposledním kroku této analýzy bude provedena predikce vývoje regionálních ukazatelů na základě ukazatelů letecké dopravy, které vyšly jako nezávislé z předchozího kroku. Pro predikci budou použity nástroje regresní analýzy na základě historického vývoje dotčených ukazatelů. Posledním krokem bude vyhodnocení a validace dosažených výsledků s již publikovanými pracemi. Všechny statistické testy byly provedeny v programu Matlab. Jako poslední krok predikce bude odhad počtu vzniknuvších pracovních míst a příspěvek zaměstnanců v dopadu letecké dopravy k vietnamské ekonomice na základě predikovaného počtu cestujících na vietnamském trhu letecké dopravy.




*Obrázek 4: Metodika práce*

### 5.1.1 Kontrola vhodnosti dat

K prozkoumání, zda data pochází ze souboru s normálním rozdělením, byl použit Anderson-Darlingův test [49], který je založený na analýze empirické distribuční funkce výběru dat. Autoři vycházeli z hypotézy, kdy testovaný výběr vychází z předem daného rozdělení s distribuční funkcí $F(x)$. Dále rozšířili testovou statistiku u váhovou funkci a výsledná testová statistika má následující tvar:

$$A^2 = -n - \frac{1}{n}\sum_{1}^{n}[2i-1]\left[log\, u_i + log\left(1 - u_{n-j+1}\right)\right],$$

*( 5.1)*

kde $A^2$ je testová statistika, $n$ je počet prvků ve výběru a $u_i$ jsou hodnoty distribuční funkce standardizovaného normálního rozdělení. Pokud testová statistika překročí kritickou hodnotu $D_{1-\alpha}$, zamítá se nulová hypotéza o tom, že data pochází z normálního rozdělení na hladině významnosti α [50]. Hypotézy pro Anderson-Darlingův test jsou následující:

$H_0$: Datový soubor má normální rozdělení,

$H_1$: Datový soubor nemá normální rozdělení.

V Matlabu ke zjištění normality dat pomocí Anderson-Darlingova testu slouží funkce $adtest()$, která udává výsledky v hodnotách 0 a 1. V případě $h = 0$ se nulová hypotéza nezamítá a data tedy pochází z normálního rozdělení. V případě $h = 1$ se nulová hypotéza zamítá a data nepochází z normálního rozdělení.

Druhým požadavkem na data byla jejich stacionarita, která říká, že rozdělení pravděpodobnosti časové řady se v čase nemění. To znamená, že nevykazují žádný trend nebo nejsou ovlivněny sezónností. K určení stacionarity dat byl použit Kwiatkowski, Phillips, Schimdt, Shin (KPSS) test, který publikovali ve své práci v roce 1992 autoři Kwiatkowski, Phillips, Schmidt a Shin [51]. Ten zakládá na tom, že časovou řadu rozloží na součet deterministického trendu, náhodné procházky a stacionární chyby. Následně se rozptyl náhodné procházky testuje, že se rovná nule. Hypotézy pro KPSS testu jsou následující:

$H_0$: Datový soubor je stacionární,

$H_1$: Datový soubor není stacionární.

Funkce provádějící KPSS test v Matlabu se nazývá $kpsstest()$ a nabývá hodnot 0 a 1. stejně jako v případě adtestu při $h = 0$ se nulová hypotéza nezamítá a data jsou stacionární, při $h = 1$ se nulová hypotéza zamítá a data nejsou stacionární.

### 5.1.2 Grangerův test kauzality

Grangerovu kauzalitu ovšem nelze zaměňovat za příčinnou závislost, jelikož Grangerova kauzalita neurčuje, která proměnná je příčina a která je následek, nýbrž

zkoumá pouze, zda změna jedné proměnné předchází změně druhé proměnné. Jinak řečeno, o Grangerově kauzální závislosti se mluví tehdy, pokud historický vývoj jedné proměnné ovlivňuje vývoj druhé proměnné a je užitečná pro predikci druhé proměnné. Granger [52] přišel s tímto konceptem v roce 1969, ve kterém využívá ke zkoumání kauzální závislosti modely vektorové autoregrese (VAR). VAR modely mají následující tvar:

$$X_t = \sum_{j=1}^{m} a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^{m} b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t,$$

*( 5.2 )*

$$Y_t = \sum_{j=1}^{m} c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^{m} d_j Y_{t-j} + \eta_t,$$

*( 5.3 )*

kde $\varepsilon_t$ a $\eta_t$ jsou nekorelované sférické náhodné proměnné (bílý šum), $m$ je maximální délka zpoždění a $a_j$, $b_j$, $c_j$ a $d_j$ jsou regresní koeficienty zpoždění $i$-tého řádu.

V dalším kroku dochází k ověření statistické významnosti koeficientů, kde se testuje, jaký má dopad vynechání zpožděných hodnot proměnné $X$ v obou výše zmíněných rovnic. K potvrzení nebo vyvrácení nulové hypotézy využívá F-test, t-test anebo chí-kvadrát testHypotézy pro pro určení Grangerovy kauzality jsou následující:

$H_0$: Proměnná $X$ neovlivňuje proměnnou $Y$ ve smyslu Grangerovy kauzality,

$H_1$: Proměnná $X$ ovlivňuje proměnnou $Y$ ve smyslu Grangerovy kauzality.

V Matlabu k tomu slouží funkce $gctest()$, která ve výchozím nastavení počítá se zpožděním prvního řádu a Grangerovu kauzalitu ověřuje pomocí chí-kvadrát testu. Výsledky gctestu jsou 0 anebo 1, kdy $h = 0$ znamená, že se nulová hypotéza nezamítá a proměnná $X$ neovlivňuje proměnnou $Y$, a $h = 1$ znamená, že se zamítá nulová hypotéza a proměnná $X$ ovlivňuje proměnnou $Y$ ve smyslu Grangerovy kauzality.

### 5.1.3 Korelační analýza

K odstranění nadbytečných proměnných, které podle Grangerova testu kauzality ovlivňují sledovanou proměnnou, byla využita korelační analýza. Na základě normality dat bylo dále rozhodnuto, zda se použije Pearsonův korelační test anebo Spearmanův

korelační test. Podle Nagyho a Pecherkové [53] se Pearsonův a Spearmanův korelační koeficient spočítají podle vzorců uvedených níže.

Pearsonův korelační koeficient pro dva náhodné výběry s normálním rozdělením a $n$ pozorováními se počítá podle následující vzorce:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y},$$

*( 5.4 )*

kde $r$ je Pearsonův korelační koeficient, $x_i$ a $y_i$ jsou i-té hodnoty výběru $X$ a $Y$, $\bar{x}$ a $\bar{y}$ jsou aritmetické průměry výběru $X$ a $Y$, $n$ je počet pozorování a $s_x$ a $s_y$ jsou směrodatné odchylky výběrů $X$ a $Y$.

Spearmanův korelační koeficient je neparametrickým testem, tedy nevyžaduje normální rozdělení testovaných výběrů. Pro dva náhodné výběry $X$ a $Y$ je potřeba definovat jejich pořadí $P$ pro výběr $X$ a $Q$ pro výběr $Y$, poté se Spearmanův korelační koeficient spočítá podle následujícího vzorce:

$$r_S = \frac{\sum_{i=1}^{n}(p_i - \bar{p})(q_i - \bar{q})}{(n-1)\sqrt{s_p^2 s_q^2}},$$

*( 5.5 )*

kde $r_S$ je Spearmanův korelační koeficient, $p_i$ a $q_i$ jsou i-té hodnoty výběru $P$ a $Q$, $\bar{p}$ a $\bar{q}$ jsou aritmetické průměry výběru $P$ a $Q$, $n$ je počet pozorování a $s_p^2$ a $s_q^2$ jsou rozptyly výběrů $X$ a $Y$.

Oba korelační koeficienty mohou nabývat hodnot mezi -1 a 1. Evans [54] následně rozdělil korelační koeficient dle síly jejich vazby následovně:

- 0,00 – 0,19 – velmi slabá
- 0,20 - ,039 – slabá
- 0,40 – 0,59 – střední
- 0,60 – 0,79 – silná
- 0,80 – 1,00 – velmi silná

Pro výpočet korelačního koeficientu, ať už Pearsonového nebo Spearmanův, slouží v Matlabu funkce $corr()$. Ve výchozím nastavení počítá Matlab Pearsonův korelační koeficient. Pro výpočet Spearmanova korelačního koeficientu je potřeba do vstupních

proměnných zadat „‘Type‘, ‘Spearman‘“. Dále autor využil volby „‘Rows‘,‘Complete‘“, aby potlačil chyby, které by vznikly chybějícími daty. Kromě výsledného korelačního koeficientu lze také získat p-hodnotu na výstupu, která rozhodne o přijetí nebo zamítnutí nulové hypotézy na základě zvolené hladině významnosti. Hypotézy pro korelační analýzu zní:

$H_0$: Výběry $X$ a $Y$ jsou nezávislé,

$H_1$: Výběry $X$ a $Y$ jsou závislé.

Autor zvolil hladinu významnosti $\alpha = 0{,}05$. Na základě porovnání p-hodnot s hladinou významnosti autor rozhodoval o závislosti výběrů. Při p-hodnotě nižší než 0,05 došlo k zamítnutí nulové hypotézy a platnosti alternativní hypotézy. Při p-hodnotě vyšší než 0,05 došlo k přijetí nulové hypotézy o nezávislosti proměnných.

### 5.1.4 Regresní analýza

Po zjištění, které proměnné jsou závislé a nezávislé, došlo k využití regresní analýzy pro určení predikce vývoje v následujících letech. Vzhledem k nelineární závislosti dat byla zvolena polynomiální regrese s následujícím předpisem:

$$y = b_1 + b_2 x + b_3 x^2 \ldots + b_{n+1} x^n, \tag{5.6}$$

kde $y$ je závisle proměnná, $x$ je nezávislá proměnná a $b_1$, $b_2$, $b_3 \ldots b_{n+1}$ jsou regresní koeficienty polynomiální regrese $n$-tého stupně.

K určení regresních koeficientů byla použita funkce $fitnlm()$ v Matlabu. Na základě vypočtených koeficientů bylo následně za pomocí funkce $predict()$ predikován vývoj do budoucích let.

## 5.2 Aplikace zvolených metod

### 5.2.1 Sběr dat

V prvním kroku bylo zapotřebí získat potřebná data pro účely analýzy. Autor rozdělil ukazatele do dvou skupin – ukazatelé letecké dopravy a regionální ukazatele. Data pro analýzu pocházela s GSO, Airport IS a MMF a byla sbírána po letech od roku 1995, pokud byla data dostupná, až po nejaktuálnější data. U dat z MMF byla dostupná i predikovaná data do roku 2026. Naopak Airport IS poskytoval pouze data od roku

2012. Níže jsou uvedené ukazatele, za nimi je uvedena v kulatých závorkách zkratka, kterou používal autor pro daný ukazatel, a zdroj, odkud byla čerpána data pro daný ukazatel.

Pro leteckou dopravu byla získána následující data:

- Celkový počet cestujících na odletu (dále jen PAX) [GSO]
- Počet zahraničních cestujících na odletu (F_PAX) [GSO]
- Počet domácích cestujících na odletu (D_PAX) [GSO]
- Celkové množství přepraveného nákladu (CARGO) [GSO]
- Množství přepraveného nákladu do zahraničí ( F_CARGO) [GSO]
- Množství přepraveného nákladu na vnitrostátních linkách (D_CARGO) [GSO]
- Celková konektivita vietnamských letištích (CONN) [Airport IS]
- Mezinárodní konektivita na vietnamských letištích (INT_CONN)[Airport IS]
- Počet nabízených sedadel v ekonomické třídě (ECON) [Airport IS]
- Počet nabízených sedadel v prémiových třídách (PREM) [Airport IS]

Regionální ukazatele jsou uvedeny níže:

- Počet obyvatel (POP) [GSO]
- Míra nezaměstnanosti (UEMP) [GSO]
- Počet domácích turistů (D_TOUR) [GSO]
- Počet zahraničních turistů (F_TOUR) [GSO]
- Počet vyjíždějících turistů (OUT_T) [GSO]
- HDP při konstantních cenách ve VND (HDP) [MMF]
- Export (EXP) [GSO]
- Import (IMP)[GSO]
- Příchozí FDI (FDI) [GSO]
- Hodnota příchozích FDI (FDI_VAL) [GSO]
- Odchozí FDI (FDI_OUT) [GSO]
- Hodnota odchozích FDI (FDI_OUT_VAL) [GSO]

Tabulky se všemi použitými daty jsou uvedeny v přílohách (Příloha 1 a Příloha 2).

### 5.2.2 Ověření vhodnosti dat

Prvním provedeným testem byl AD test ke zjištění normality dat. Na normalitu byly testovány všechny ukazatele. Tabulka 14 ukazuje výsledky provedeného AD testu, kde je u každé proměnné uvedeno, zda pochází z normálního rozdělení nebo ne. Dále tabulka ukazuje, zda daný ukazatel má stacionární data anebo ne.

*Tabulka 14: Výsledky AD testu a KPSS testu*

| Ukazatel | Normální rozdělení | Stacionarita | Ukazatel | Normální rozdělení | Stacionarita |
|---|---|---|---|---|---|
| PAX | Ano | Ne | UEMP | Ano | Ne |
| F_PAX | Ano | Ne | D_TOUR | Ano | Ne |
| D_PAX | Ano | Ne | F_TOUR | Ne | Ne |
| CARGO | Ano | Ne | OUT_T | Ne | Ne |
| F_CARGO | Ano | Ne | HDP | Ne | Ne |
| D_CARGO | Ano | Ne | EXP | Ano | Ne |
| CONN | Ne | Ne | IMP | Ano | Ne |
| INT_CONN | Ne | Ne | FDI | Ano | Ne |
| ECON | Ne | Ne | FDI_VAL | Ano | Ano |
| PREM | Ne | Ano | FDI_OUT | Ne | Ano |
| POP | Ne | Ne | FDI_OUT_VAL | Ano | Ne |

Vzhledem k tomu, že absolutní čísla u ukazatelů nejsou stacionární kromě počtu prémiových sedadel, hodnoty odchozích FDI a počtu odchozích FDI, bylo potřeba transformovat data tak, aby byla stacionární. Autor zvolil konverzi absolutních čísel na meziroční procentuální změny pomocí následujícího vzorce:

$$z_i = \frac{x_i}{x_{i-1}} - 1,$$

*( 5.7 )*

kde $z_i$ je procentuální změna v roce $i$, $x_i$ je hodnota ukazatele v roce $i$ a $x_{i-1}$ je hodnota ukazatele v předchozím roce. Následně autor znovu provedl AD test a KPSS test, jejichž výsledky jsou v Tabulka 15.

KPSS test i po konverzi dat ukazuje, že počet obyvatel je nestacionární časová řada, a proto se dále nebude používat pro analýzu. Zbylé ukazatele budou analyzovány na Grangerovu kauzalitu v následujícím kroku.

*Tabulka 15: Výsledky AD testu a KPSS testu po transformaci dat*

| Ukazatel | Normální rozdělení | Stacionarita | Ukazatel | Normální rozdělení | Stacionarita |
|---|---|---|---|---|---|
| PAX | Ano | Ano | UEMP | Ne | Ano |
| F_PAX | Ne | Ano | D_TOUR | Ano | Ano |
| D_PAX | Ano | Ano | F_TOUR | Ne | Ano |
| CARGO | Ne | Ano | OUT_T | Ne | Ano |
| F_CARGO | Ne | Ano | HDP | Ano | Ano |
| D_CARGO | Ano | Ano | EXP | Ano | Ano |
| CONN | Ne | Ano | IMP | Ano | Ano |
| INT_CONN | Ano | Ano | FDI | Ano | Ano |
| ECON | Ne | Ano | FDI_VAL | Ne | Ano |
| PREM | Ano | Ano | FDI_OUT | Ne | Ano |
| POP | Ne | Ne | FDI_OUT_VAL | Ne | Ano |

### 5.2.3 Vliv letecké dopravy na region

Jako první zkoumal autor vliv ukazatelů letecké dopravy na regionální ukazatele pomocí Grangerova testu kauzality. Vliv byl testován po dvojicích, kdy se zkoumalo, zda ukazatel letecké dopravy ovlivňoval regionální ukazatel ve smyslu Grangerovy kauzality. Takto byl zjišťován každý ukazatel letecké dopravy s každým regionálním ukazatelem. Výsledky, které ukázaly vliv mezi leteckou dopravou a regionálním ukazatelem jsou uvedeny v Tabulka 16. Kompletní výsledky analýzy Grangerovy kauzality letecké dopravy na region jsou uvedeny v Příloha 3: Skript v Matlabu pro AD test, KPSS test, Spearmanův korelační test a Grangerův test kauzality

```
clear all

%načtení dat
alltab=readtable("zkouska.xlsx");
[m n]=size(alltab);
% normalita+stacionarita
for i=1:n
    [norm(i),p_norm(i)]=adtest(alltab.(i)(1:25));
    stat(i)=kpsstest(alltab.(i)(1:25));
end

%korelace
for i=1:n
    for j=1:n
        [korelace(i,j),p_corr(i,j)]=corr(alltab.(i),alltab.(j),'rows','complete','type','Spearm
    end
end

writematrix(korelace,"zk_vysledky.xlsx",'sheet','korelace','range','B2');
writematrix(p_corr,"zk_vysledky.xlsx",'sheet','korelace','range','B28');

%kauzalita
for i=1:10
    for j=11:n
        G_ld(i,j-10)=gctest(alltab.(i)(1:25),alltab.(j)(1:25));
        G_reg(j-10,i)=gctest(alltab.(j)(1:25),alltab.(i)(1:25));
    end
end

writematrix(G_ld,"zk_vysledky.xlsx",'sheet','G_ld','range','B2');
writematrix(G_reg,"zk_vysledky.xlsx",'sheet','G_reg','range','B2');
```

Příloha 4.

*Tabulka 16: Vliv ukazatelů letecké dopravy na regionální ukazatele*

| | UEMP | F_TOUR | HDP | FDI | FDI_OUT_VAL |
|---|---|---|---|---|---|
| **F_PAX** | | | ANO | ANO | ANO |
| **CARGO** | | ANO | | | |
| **F_CARGO** | | ANO | | | |
| **D_CARGO** | | | ANO | | |
| **CONN** | ANO | | ANO | | |
| **INT_CONN** | ANO | | ANO | | |

Z výsledků je vidět, že počet zahraničních cestujících má vliv na HDP, FDI a hodnotu odchozích FDI. Celkové množství přepraveného nákladu a množství přepraveného nákladu do zahraničí má vliv na počet zahraničních turistů v zemi. Dále Grangerův test kauzality identifikoval vliv mezi množstvím přepraveného nákladu na vnitrostátních linkách na HDP. Posledními ukazateli letecké dopravy, které ovlivňují regionální ukazatele, jsou celková konektivita a konektivita mezinárodní konektivita, které měly vliv na míru nezaměstnanosti v zemi a také vliv na HDP.

### 5.2.4 Vliv regionu na leteckou dopravu

Kromě vlivu letecké dopravy na region, zkoumal autor také vliv regionu na leteckou dopravu. Postup testu byl stejný jako v předchozí podkapitole. Byl tedy zkoumán vliv regionálních ukazatelů na ukazatele letecké dopravy po dvojicích, kdy se zkoumaly všechny možné kombinace.

Na rozdíl od vlivu letecké dopravy na regionální ukazatele, není vliv regionálních ukazatelů na ukazatele letecké dopravy tak velký jako v opačném případě. Po vykonání Grangerova testu vyšlo najevo, že z regionálních ukazatelů mají vliv na ukazatele letecké dopravy pouze počet vyjíždějících turistů a HDP. Počet vyjíždějících turistů má vliv na celkovou konektivitu a mezinárodní konektivitu. HDP má vliv na počet zahraničních cestujících. Zbylé výsledky, se kterými se nebude dále v této analýze pracovat jsou uvedeny v Příloha 5.

### 5.2.5 Korelační analýza

Po zjištění Grangerovy kauzality bylo potřeba u případů, kdy více ukazatelů letecké dopravy nebo regionálních ukazatelů ovlivňovalo jeden regionální ukazatel, respektive

ukazatel letecké dopravy, nalézt závislosti mezi nimi, aby se odstranily nadbytečné proměnné, které by zbytečně zahlcovaly regresní model.

Vzhledem k tomu, že některé ukazatele mají normální rozdělení a některé ne, byl pro korelační analýzu zvolen Spearmanův korelační test. Tabulka 17 ukazuje korelační koeficient mezi ukazateli letecké dopravy, kdy více ukazatelů letecké dopravy má vliv na jeden regionální ukazatel. Kompletní výsledky korelační analýzy jsou uvedeny v přílohách (Příloha 6 a Příloha 7).

*Tabulka 17: Korelační koeficient a p-hodnota ukazatelů letecké dopravy, kdy více ukazatelů letecké dopravy má vliv na jeden regionální ukazatel*

| Proměnná 1 | Proměnná 2 | Korelační koeficient | p-hodnota |
|---|---|---|---|
| CONN | INT_CONN | 1,0000 | 0,000397 |
| CARGO | F_CARGO | 0,6007 | 0,001838 |
| F_PAX | CONN | 0,4286 | 0,353571 |
| F_PAX | INT_CONN | 0,4286 | 0,353571 |
| F_PAX | D_CARGO | 0,4985 | 0,012128 |
| D_CARGO | CONN | 0,7857 | 0,048016 |
| D_CARGO | INT_CONN | 0,7857 | 0,048016 |

Na základě určení vlivu letecké dopravy na region a výsledků korelační analýzy, dospěl autor k následujícím zjištěním. Pro předpověď míry nezaměstnanosti na základě konektivity postačí použít jednu z nich, jelikož obě spolu korelují v nejvyšší možné míře (r=1, p=0,000397). U předpovědi počtu zahraničních turistů by taktéž postačilo pouze využít pouze celkové množství přepraveného nákladu anebo množství přepraveného nákladu do zahraničí, protože oba ukazatele jsou závislé na zvolené hladině významnosti $\alpha = 0{,}05$ (r=0,6007, p=0,001838). Posledním případem je HDP, které je ovlivněno čtyřmi ukazateli letecké dopravy. Z celkové konektivity a mezinárodní konektivity postačí opět vybrat pouze jednu kvůli jejich síle korelace. Dalším ukazatelem ovlivňujícím HDP podle Grangerova testu kauzality je počet zahraničních turistů, který je nezávislý na konektivitě, protože p-hodnota korelačního koeficientu (p=0,353571) je větší než hladina významnosti $\alpha = 0{,}05$. Posledním ukazatelem letecké dopravy ovlivňující HDP je množství přepraveného nákladu na vnitrostátních linkách, které podle p-hodnot koreluje se zbylými dvěma ukazateli, silně s konektivitou (r=0,7857, p=0,048016) a středně s počtem zahraničních cestujících (r=0,4986, p=0,012128).

### 5.2.6 Regresní analýza

V regresní analýze odhadnul závislost na polynomiální regresi druhého stupně, která má následující předpis:

$$y = b_1 + b_2 x + b_3 x^2,$$

*( 5.8 )*

kde $y$ je závisle proměnná, $x$ je nezávislá proměnná a $b_1$, $b_2$, $b_3$ jsou regresní koeficienty polynomiální regrese $2$-tého stupně.

Autor využil pro predikci data od IATA [55], která predikuje návrat počtu pasažérů v Asijsko-Pacifickém regionu na úroveň roku 2019 v roce 2025. Dále potřeboval autor odhadnout počet zahraničních cestujících. K tomu využil autor průměrný podíl počtu zahraničních mezi lety 1995-2020, který činí 34,44 %. Tabulka 18 ukazuje počet cestujících, který byl získán přepočtem z predikce cestujících IATA pro Asijsko-Pacifický region.

*Tabulka 18: Počet cestujících použitý pro predikci vývoje HDP a FDI*

| Rok | PAX | F_PAX | D_PAX |
|---|---|---|---|
| **2019** | 55 080 000 | 14 377 500 | 36 325 500 |
| **2020** | 32 340 000 | 3 083 200 | 29 507 200 |
| **2021** | 22 032 000 | 7 588 348 | 14 443 652 |
| **2022** | 37 454 400 | 12 900 192 | 24 554 208 |
| **2023** | 46 267 200 | 15 935 531 | 30 331 669 |
| **2024** | 53 427 600 | 18 401 745 | 35 025 855 |
| **2025** | 60 037 200 | 20 678 249 | 39 358 951 |

Vzhledem k nedostupnosti dat, omezil autor predikci pouze na predikci HDP a FDI na základě počtu zahraničních cestujících, kteří podle Grangerova tetu kauzality měli vliv na HDP a FDI. Jako historická data pro vytvoření modelu pro predikci HDP použil autor údaje u počtu pasažérů od roku 1995 do roku 2020 a HDP při konstantních cenách ve stejném časovém období. Před samotnou regresí byla potřeba opět převést absolutní čísla F_PAX na relativní stejným způsobem, jako bylo uvedeno v rovnici ( 5.7 ). Po použití funkce $fitnlm()$ v Matlabu, došlo k odhadnutí regresní koeficientů a rovnice měla následující tvar:

$$y = 0{,}061751 + 0{,}017616x - 0{,}030189x^2,$$

*( 5.9 )*

kde $y$ je hodnota závislé proměnné (HDP) a $x$ je hodnota nezávislé proměnné (F_PAX). Následně byla využita funkce $predict()$, která predikovala meziroční změnu HDP na základě hodnot F_PAX mezi lety 2021 a 2025. Výsledky predikce HDP na základě F_PAX jsou v Tabulka 19.

*Tabulka 19: Predikce HDP pro roky 2021-2025 na základě F_PAX*

| Rok | F_PAX | Meziroční změna F_PAX | HDP [mld USD] | Meziroční změna HDP |
|---|---|---|---|---|
| **2019** | 14 377 500 | -8,29 % | 4 844 733 | 7,15 % |
| **2020** | 3 083 200 | -78,55 % | 4 987 354 | 2,94 % |
| **2021** | 7 588 348 | 46,12 % | 5 098 572 | 2,23 % |
| **2022** | 12 900 192 | 70,00 % | 5 419 172 | 5,93 % |
| **2023** | 15 935 531 | 23,53 % | 5 773 462 | 6,42 % |
| **2024** | 18 401 745 | 15,48 % | 6 189 506 | 6,38 % |
| **2025** | 20 678 249 | 12,37 % | 6 623 554 | 6,35 % |

Druhým predikovaným regionálním ukazatelem je počet příchozích FDI. Stejně jako v případě HDP, použil autor údaje o počtu zahraničních cestujících mezi lety 1995 a 2020 a počet příchozích FDI mezi lety 1995 a 2020. Funkce $fitnlm()$ odhadla koeficienty následovně:

$$y = -0{,}058024 + {,}047516x - 0{,}079301x^2,$$

*( 5.10 )*

kde $y$ je hodnota závislé proměnné (FDI) a $x$ je hodnota nezávislé proměnné (F_PAX). Následně byla využita funkce $predict()$, která predikovala meziroční změnu počtu FDI na základě hodnot F_PAX mezi lety 2021 a 2025. Výsledky predikce HDP na základě F_PAX jsou v Tabulka 20.

*Tabulka 20: Predikce FDI pro roky 2021-2025 na základě F_PAX*

| Rok | F_PAX | Meziroční změna F_PAX | FDI | Meziroční změna FDI |
|---|---|---|---|---|
| **2019** | 14 377 500 | -8,29 % | 4 028 | 7,15 % |
| **2020** | 3 083 200 | -78,55 % | 2 610 | 2,94 % |
| **2021** | 7 588 348 | 46,12 % | 4 132 | 2,23 % |
| **2022** | 12 900 192 | 70,00 % | 5 585 | 5,93 % |
| **2023** | 15 935 531 | 23,53 % | 6 509 | 6,42 % |
| **2024** | 18 401 745 | 15,48 % | 7 353 | 6,38 % |
| **2025** | 20 678 249 | 12,37 % | 8 203 | 6,35 % |

Skript pro vykonání AD testu, KPSS testu, Grangerova testu kauzality a Spearmanova korelačního testu je uveden v Příloha 3. Skript pro predikci v programu Matlab je přiložen v Příloha 8.

### 5.2.7 Vliv počtu cestujících na pracovní místa a HDP

Při aplikaci stejných počtů jako v Tabulka 11, kdy při 55 milionech cestujících na odletu vznikne přímo 0,76 pracovních míst, nepřímo 3,16 míst, 3,30 indukovaných míst a 38,13 katalytických míst, lze odhadovat počet pracovních míst, která vzniknou v důsledky letecké dopravy v budoucích letech na základě predikce počtu cestujících od IATA.

*Tabulka 21: Odhadovaný počet pracovních míst v důsledku letecké dopravy*

| Rok | Počet cestujících | Přímých míst | Nepřímých míst | Indukovaných míst | Katalytických míst | Celkem míst |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2019** | 55 080 000 | 42 000 | 174 000 | 182 000 | 2 100 000 | 2 498 000 |
| **2020** | 32 340 000 | 24 660 | 102 163 | 106 861 | 1 233 007 | 1 466 691 |
| **2021** | 22 032 000 | 16 800 | 69 600 | 72 800 | 840 000 | 999 200 |
| **2022** | 37 454 400 | 28 560 | 118 320 | 123 760 | 1 428 000 | 1 698 640 |
| **2023** | 46 267 200 | 35 280 | 146 160 | 152 880 | 1 764 000 | 2 098 320 |
| **2024** | 53 427 600 | 40 740 | 168 780 | 176 540 | 2 037 000 | 2 423 060 |
| **2025** | 60 037 200 | 45 780 | 189 660 | 198 380 | 2 289 000 | 2 722 820 |

Přínos letecké dopravy k HDP je znázorněn v Tabulka 22. Pro výpočet využil autor stejnou metriku jako v Tabulka 12, kdy letecká doprava přispěla k HDP při přepočtu na každého pracovníka 23 810 amerických dolarů v přímém dopadu, 4 598 amerických

dolarů v nepřímém dopadu, 4 396 amerických dolarů v indukovaném dopadu a 4 714 amerických dolarů v katalytickém dopadu.

*Tabulka 22: Odhad přínosu letecké dopravy k HDP v letech 2020-2025 [USD]*

| Rok | Počet cestujících | HDP z přímých míst | HDP z nepřímých míst | HDP z indukovaných míst | HDP z katalytických míst | Celkem příspěvek k HDP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2019** | 55 080 000 | 1 000 000 000 | 800 000 000 | 800 000 000 | 9 900 000 000 | 12 500 000 000 |
| **2020** | 32 340 000 | 587 142 857 | 469 714 943 | 469 716 776 | 5 812 745 098 | 7 339 324 619 |
| **2021** | 22 032 000 | 400 000 000 | 320 000 000 | 320 000 000 | 3 960 000 000 | 5 000 000 000 |
| **2022** | 37 454 400 | 680 000 000 | 544 000 000 | 544 000 000 | 6 732 000 000 | 8 500 000 000 |
| **2023** | 46 267 200 | 840 000 000 | 672 000 000 | 672 000 000 | 8 316 000 000 | 10 500 000 000 |
| **2024** | 53 427 600 | 970 000 000 | 776 000 000 | 776 000 000 | 9 603 000 000 | 12 125 000 000 |
| **2025** | 60 037 200 | 1 090 000 000 | 872 000 000 | 872 000 000 | 10 791 000 000 | 13 625 000 000 |

# 6 Diskuze

Při zkoumání vážené centrality vybraných letišť, která odpovídá přímé konektivitě ACI, byly výsledky následující: letiště Tan Son Nhat mělo skóre vážené centrality 1 808, letiště Noi Bai 1 324 a letiště Da Nang 801, což by řadilo letiště Tan Son Nhat na 31. místo v evropském žebříčku přímé konektivity od ACI [42] v roce 2019, letiště Noi Bai na 37. pozici a letiště Da Nang na 59. pozici. Vzhledem k počtu přepravených pasažérů na jednotlivých letištích by ovšem měla letiště být alespoň o 10 míst výše. Z toho tedy vyplývá, že vietnamský trh ještě zaostává za tím evropským, který je již vyvinutý, a ukazuje, že se tento trh teprve rozvíjí, protože nabízí citelně méně přímých spojení do dalších destinací. Také je třeba brát v potaz, že výrazný podíl na vážené přímé centralitě vietnamských letišť mají vnitrostátní linky, které spojují daná letiště, kdy každý spoj mezi sledovanými letišti patří mezi top 100 nejvytíženějších linek na světě podle Routesonline [32].

U vyhodnocení konektivity pro celý Vietnam dospěl autor k číslu 159, které se mírně liší od čísla 152, které udává ATAG [46] ve své publikaci. Tento rozdíl přisuzuje autor možným odkloněným letům, které se mohly objevit v databázi anebo spojům, které byly prodávány přes GDS, ale ve skutečnosti nedošlo k jejich zprovoznění. Celková konektivita řadí Vietnam na 38. místo na světě, což opět potvrzuje, že tento letecký trh ještě není plně vyvinutý. To je způsobeno nižšími příjmy obyvatel, což má za následek, že je letecká doprava dostupná pro méně lidí, a tedy není taková vysoká poptávka po letech do zahraničí. Dalším důvodem je také fakt, že Vietnam se teprve formuje do země orientované na turismus, a je tedy pro mnoho turistů ještě neprobádanou zemí. Toto se ovšem v posledních letech mění a Vietnam masivně investuje do cestovního ruchu.

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zkoumání vzájemného vlivu letecké dopravy a ekonomiky s důrazem na turismus, zahraniční obchod a zahraniční investice. Při provedení Grangerova testu kauzality dospěl autor k závěru, že letecká doprava má vliv na regionální rozvoj ve Vietnamu, kdy různé ukazatele letecké dopravy mají vliv ve smyslu Grangerovy kauzality na různé regionální ukazatele. Z dosažených výsledků ovlivňuje konektivita míru nezaměstnanosti v regionu. V tomto případě se autor domnívá, že s vyšším počtem obsluhovaných destinací roste také potřeba personálního obsazení, což tedy má pozitivní vliv na míru nezaměstnanosti. Větší

počet nabízených destinací přináší s sebou větší počet zahraničních cestujících, kteří svými výdaji pomáhají vytvářet nová pracovní místa. Obráceně tento vztah neplatí. Stejného výsledku se dopátrali také Mukkala a Tervo [56], Percoco [57] a další autoři v Zhang a Graham [13]. Dalším zjištěním byl vliv přepraveného nákladu na počtu zahraničních turistů. Tento jev je pravděpodobně způsobený tím, že Vietnam je země, která se silně orientuje na export zboží, což má za následek příliv peněz do regionu z nákladní přepravy. Tyto peníze následně slouží k investování do podniků zaměřených na cestovní ruch, což zvyšuje atraktivitu regionu a přiláká nové turisty. Ostatní práce zabývající se vlivem mezi leteckou dopravou a turismem zkoumají vliv nabízených sedadel a turismu (Ozer Balli, Balli a Tsui [58]) anebo počtu cestujících jako Papatheodorou [59]. Oba zmínění autoři došli k závěru, že letecká doprava má vliv na turismus, což je i stejný výsledek, kterého dosáhl autor. Nejvíce ukazatelů letecké dopravy má vliv na HDP (počet zahraničních cestujících, vnitrostátní cargo a konektivita). Zahraniční cestující přispívají k ekonomice Vietnamu svou útratou za cestování, ubytování, zábavu, stravování a mnoho dalších oblastí. Vnitrostátní nákladní přeprava je důležitou součástí vietnamské ekonomiky, která slouží k přepravování výrobků k dalšímu zpracování v jiné části Vietnamu anebo k přepravě rychle se kazícího zboží, jelikož je Vietnam přímořský stát a rybolov spolu se sbíráním mořských plodů hraje důležitou roli. Toto zboží vyžaduje rychlou přepravu, než se zkazí, a proto se využívá nákladní dopravy. Posledním ukazatelem ovlivňující HDP je konektivita. Podle autora větší konektivita znamená větší propojení s bohatšími zeměmi, jejichž občané následně cestují do Vietnamu za rekreačními anebo obchodními účely a přináší další tok peněz do země. Vliv mezi leteckou dopravou a regionem zkoumalo mnoho autorů citovaných v Zhang a Graham [13] a všichni dospěli jasnému závěru, že letecká doprava ovlivňuje HDP. Z pohledu příchozích FDI, má na ně vliv počet zahraničních cestujících. To je způsobeno tím, že příchozí FDI vyžadují mnoho obchodních cest kvůli dohledu zahraničních investorů na chodu investovaných podniků ve Vietnamu. Dále tomu také napomáhá politika Vietnamu, kdy vietnamská vláda poskytuje velké úlevy zahraničním firmám, když budou investovat do vietnamských podniků. Posledním identifikovaným vztahem, kdy letecká doprava ovlivňuje region, je vliv počtu zahraničních cestujících na hodnotě odchozích FDI. Vietnam má většinu zahraničních spojení s bohatšími zeměmi, což má za následek také vyšší hodnotu odchozích FDI.

Cílem práce bylo také zkoumání vlivu letecké dopravy na obchod. Na základě Grangerova testu kauzality ovšem nedošlo k potvrzení vlivu žádného ukazatele letecké dopravy ani na export ani na import. Autor se domnívá, že to je způsobeno tím, že je Vietnam silně průmyslovou zemí a objem přepraveného nákladu leteckou dopravou exportovaného a importovaného zboží je zanedbatelný vůči ostatním druhům dopravy. Dalším důvodem také může být charakteristika trhu anebo nedostatečný datový soubor. Zde tedy nedošlo ke stejným výsledkům, jako mají Van De Vijver, Derudder a Witlox [47], kteří zkoumali vliv mezi obchodem a leteckou dopravou v Asijsko-Pacifickém regionu a došli k závěru, že existuje oboustranný vliv mezi zahraničním obchodem a počtem pasažérů.

Při zkoumání vlivu regionu na leteckou dopravu nedošlo k nalezení tak velkého vlivu jako při zkoumání opačného vlivu. Z regionálních ukazatelů měli vliv na leteckou dopravou pouze HDP a počet vyjíždějících turistů. HDP má vliv na počet zahraničních cestujících. V tomto případě HDP pozitivní vývoj HDP v regionu zvyšuje jeho atraktivitu pro zahraniční cestující, ať už z pohledu cestovního ruchu anebo obchodního hlediska. Střední třída ve Vietnamu, která se má nyní na vzestupu ve Vietnamu, bude podle O'Connor, Fuelhart a Kima [60] hlavním hnacím motorem poptávky po letecké dopravě v budoucích letech. S větší dostupností letecké dopravy roste také poptávka po nových trzích, a proto zde existuje vztah mezi vyjíždějícími turisty a konektivitou. Vliv regionu na leteckou dopravu prokázali také autoři zmínění v Zhang a Graham [13].

Posledním cílem práce bylo vytvořit predikci vlivu do budoucích let. Na základě predikce počtu cestujících pro Asijsko-Pacifický region predikoval autor HDP a počet příchozích FDI. Autorova predikce HDP na základě počtu zahraničních cestujících se liší v letech 2021-2025 maximálně o 6,42 % od predikce vietnamského HDP Mezinárodním měnovým fondem [25]. Zajímavým zjištěním je, že pandemie covidu-19 nepostihla vietnamské HDP a Vietnam vykazoval růst ekonomiky i v době krize. Dalším predikovaným ukazatelem na základě predikce zahraničních cestujících byl počet příchozích FDI. Zde se autorovi nepodařilo validovat výsledek s ověřenými zdroji. Nicméně se autor domnívá, že predikované počty příchozích FDI do roku 2025 jsou velmi vysoké a s nejvyšší pravděpodobností počet těchto FDI dosáhne přibližně poloviny predikovaných hodnot.

Na závěr analýzy se snažil autor odhadnout počet pracovních míst a příspěvek k HDP, které vzniknou v různých dopadech letecké dopravy, do roku 2025, kdy se má letecká doprava ve Vietnamu vrátit na hodnoty z roku 2019. Počet predikovaných cestujících autor nevalidoval, jelikož tato data pocházela od IATA. Odhadovaný počet pracovních míst a příspěvek k HDP je pouze autorův odhad na základně konstant, které vypočítal pro rok 2019, kdy byl jediný dostupný údaj. Tudíž je zde veliká pravděpodobnost, že odhadovaná data nemusí odpovídat realitě, jelikož i ATAG [46] odhadoval pro rok 2019 tyto hodnoty pro vietnamský trh.

S ohledem na definované cíle práce, se podařilo autorovi prokázat vztah mezi leteckou dopravou a regionálními ekonomickými ukazateli. Autorovi se podařilo prokázat souvislost mezi leteckou dopravou a počtem turistů a počtem FDI. Vliv letecké dopravy na zahraniční obchod nebyl pro vietnamský trh prokázán. Tyto výsledky byly následně validovány s výsledky dosaženými ostatními autory, kteří dospěli ke stejným výsledkům kromě zahraničního obchodu. Dále udělal autor podrobnou analýzu leteckého trhu ve Vietnamu a také vybraných ukazatelů letecké dopravy a vznikla komplexní analýza Vietnamu. Kromě výše zmíněných poznatků, došel autor ještě k poznatku, že počet prémiových sedadel nemá vliv na zahraniční obchod nebo FDI. Autor předpokládal vliv mezi těmito ukazateli, který Grangerův test neprokázal. Toto mohlo být způsobeno dostupností dat ohledně počtu prémiových cestujících pouze pro roky 2012-2019. Dále také se jedná o celkovou nabízenou sedačkovou kapacitu, která neodráží skutečný počet byznysových cestujících a cestujících v první třídě.

Výsledky dosažené v této práci nelze generalizovat, že letecká doprava má vliv na region a opačně, pro všechny země, protože každá země je specifická a jejich ekonomika a letecká doprava mohou být v různých fázích vývoje anebo mohou být jejich charakteristicky úplně odlišné od Vietnamu.

# Závěr

Pandemie covidu-19 zasadila těžkou ránu pro trh letecké dopravy ve Vietnamu, který byl v boji s touto pandemií velmi striktní a až do února letošního roku byl zavřený pro zahraniční turisty, kteří značně přispívají k národnímu HDP. Po rozvolnění opatření dochází opět k růstu letecké dopravy a odhaduje se, že do dvou až tří let budou ukazatele letecké dopravy na úrovni roku 2019. Poté se očekává opět prudký nárůst počtu cestujících na vietnamském trhu a autor v této práci zkoumal, jaký vliv má letecká doprava na ekonomiku v zemi.

První kapitola byla o regionálním rozvoji a popisovala, co to je regionální rozvoj a jaké jsou regionální ukazatele. Dále jsou uvedeny ekonomický, sociální a environmentální vliv letecké dopravy na region. Ekonomický vliv rozděluje IATA na přímý, nepřímý, indukovaný a katalytický. Druhá kapitola představuje Vietnam a základní informace o něm. Dále se v této kapitole analyzuje hrubý domácí produkt Vietnamu, míra nezaměstnanosti, počet turistů, bilance zahraničního obchodu a FDI. Třetí kapitola se zabývala popisem letecké dopravy ve Vietnamu a výběr hlavních vietnamských letišť.

V další kapitole se věnoval autor analýze vybraných ukazatelů letecké dopravy, kdy popsal vývoj počtu cestujících, množství přepraveného nákladu, počtu pohybů. Při analýze struktury provozu zkoumal autor provoz na vybraných letištích podle typů letadel, podle typu letu a podle typu dopravce. Dále došlo k definování segmentů zákazníků podle počtu nabízených sedadel v jednotlivých cestovních třídách. Důležitým bodem čtvrté kapitoly bylo určení konektivity letišť, která byla následně využita v další kapitola při zkoumání vlivu letecké dopravy a regionu. K tomu využil autor metodiku založenou na centralitě a vyhodnocoval přímou a váženou přímou konektivitu vietnamských letišť. Autor také analyzoval počet pracovních míst, které vytvoří letecká doprava v jednotlivých dopadech letecké dopravy a také hodnotu hrubé přidané hodnoty těch pracovníků.

Ve stěžejní kapitole této diplomové práce představil autor metodiku pro zkoumání vlivu mezi leteckou dopravou a regionální ekonomikou. Kdy po sběru dat bylo potřeba otestovat a transformovat data, aby byla vhodná pro vyhodnocení pomocí Grangerova testu kauzality. Dále bylo využito korelační analýzy pro odstranění závislých proměnných, které jsou nežádoucí při tvorbě regresního modelu pro predikci.

Autor dospěl k poznatkům, že na Vietnamském trhu existuje kauzální vztah ve smyslu Grangerovy kauzality mezi leteckou dopravou a regionálními ukazateli. Byl prokázán vliv určitých ukazatelů letecké dopravy na míru nezaměstnanosti, počet zahraničních turistů, HDP, počet příchozích FDI a na hodnotu odchozích FDI. Z opačného hlediska nebyl vliv regionu tak velký, ale počet vyjíždějících turistů ovlivňuje konektivitu a HDP ovlivňuje počet zahraničních cestujících. Autor prokázal vliv letecké dopravy na turismus a FDI, ale nepodařilo se prokázat vliv letecké dopravy na zahraniční obchod. Dále došlo k predikci vývoje HDP a FDI na základě počtu zahraničních cestujících, kteří podle Grangerova testu kauzality mají vliv na HDP a FDI. Posledním autorovým výstupem byl odhad počtu pracovních míst a přínosu letecké dopravy k HDP v jednotlivých kategoriích dopadu letecké dopravy na region.

Cíle práce byly naplněny, i když ne všechny výsledky vyšly podle očekávání. Byla vytvořena komplexní analýza letecké dopravy a regionu, která popisuje situaci ve Vietnamu. Byl prokázán vliv letecké dopravy na turismus a zahraniční obchod, které vyšly podle očekávání. Autor očekával také vliv letecké dopravy na zahraniční obchod, ale tomu se tak nestalo. Přínos této práce spočívá představení metodiky ke zkoumání vlivu letecké dopravy a regionu a dále pro predikci vývoje do budoucna. Přínosem, který autor nepředpokládal, ale vznikl až v průběhu práce, bylo vytvoření skriptu pro vytažení dat z webu Flightera.

Limitace práce spočívá v nedostupnosti mnoha dat, která by byla vhodná použít pro analýzu, protože ne všechna data byla dostupná ve sledovaném období mezi lety 1995 a 2020. Další limitací práce bylo použití jednoduché regresní analýzy, která nemusí dávat nejpřesnější výsledky a mohlo by být podnětem pro další zkoumání. Odhad počtu pracovních míst a přínosu k HDP byl vytvořen pouze na základě dat pro rok 2019, kdy byla vypočtena konstanta, která se aplikovala na počet cestujících v jednotlivých letech. Podnětem k dalšímu zkoumání by mohlo být i hlubší zkoumání vlivu letecké dopravy na zahraniční obchod, jelikož je Vietnam zemí se silným exportem do zahraničí a letecká doprava přispívá k přepravě rychle kazícího se zboží a zboží s vysokým poměrem cena/objem. Dalším podnětem ke zkoumání může být zkoumání vlivu pomocí multivariačního Grangerova testu kauzality, který zkoumá vliv více nezávislých proměnných na jednu závislou proměnnou. Přes tyto limitace se podařilo autorovi dosáhnout úspěšných výsledků, které byly validovány s jinými pracemi zkoumajícími vliv letecké dopravy a regionu.

# Seznam použité literatury


[1] MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ ČESKÉ REPUBLIKY, 2006. Strategie regionálního rozvoje České republiky na období 2007-2013. [online]. 05/2006 [cit. 03.04.2022]. Dostupné z: https://www.mmr.cz/getmedia/4ec7a0e7-fb30-46c7-8a80-57152c06d60c/SRR_dokument

[2] WOKOUN, René a kol. Regionální rozvoj: (východiska regionálního rozvoje, regionální politika, teorie, strategie a programování). Praha: Linde, 2008. ISBN 978-80-7201-699-0.

[3] MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ ČESKÉ REPUBLIKY, 2013. Strategie regionálního rozvoje ČR na období 2014-2020 [online]. 04/2013 [cit. 03.04.2019]. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky. Dostupné z: https://mmr.cz/getmedia/a9fc8be4-58a0-4137-9c6d-f9a05466a115/SRR-2014-2020.pdf.aspx?ext=.pdf

[4] JEŽEK, Jiří a kol. Regionální rozvoj. Plzeň: Západočeská Univerzita v Plzni, 2014. ISBN 978-80-261-0462-9.

[5] MAIER, Karel. Udržitelný rozvoj území. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4198-7.

[6] Píšová, E., Grolig, D., Straková, E., Souček, E., Ježdík, V. & Chladil, M. (2006). Zásady tvorby indikátorů pro monitoring a evaluaci [Online]. Strukturální fondy, 2009, 24. Retrieved from http://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/925c0ea5-da42-49e0-99ca-87133cafbe52/1144059328-z-sady_tvorby_indik-tor_925c0ea5-da42-49e0-99ca-87133cafbe52.pdf?ext=.pdf

[7] Hrabánková, M. (2011). Faktory regionálního rozvoje a jejich vliv na sociálně-ekonomický potenciál regionu: vědecká monografie. Brno: Akademické nakladatelství CERM.

[8] EUROSTAT. Eurostat regional yearbook. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. ISBN 978-92-76-37762-7.

[9] OKTAL, Hakan, Hatice KÜÇÜKÖNAL, Vildan DURMAZ, Ali Emre SARILGAN a Savaş Selahattin ATEŞ. Conference: 2th Conference On Business, Management and Economics [online]. Izmir, 2006 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/256461849_SOCIAL_AND_ECONOMIC_IMPACT_OF_AIR_TRANSPORTATION_GENERAL_REVIEW

[10] AIR TRANSPORT ACTION GROUP. The economic & social benefits of air transport [online]. Ženeva, 2005 [cit. 2022-04-06]. Dostupné z: https://www.icao.int/meetings/wrdss2011/documents/jointworkshop2005/atag_socialbenefitsairtransport.pdf

[11] PRUŠA, Jiří, Martin BRANDÝSKÝ, Luboš HLINOVSKÝ, Jiří HORNÍK, Michal PAZOUREK, František SLABÝ, Marek TŘEŠŇÁK a Jiří ŽEŽULA. Svět letecké dopravy. II., rozšířené vydání. Praha: Gallileo Training, 2015. ISBN 978-80-260-8309-2.

[12] TAM, Ryan a R John HANSMAN. Impact of Air Transportation on Regional Economic and Social Connectivity in the US. AIAA's Aircraft Technology, Integration, and Operations (ATIO) 2002 Technical Forum. Reston, Virigina: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2002, 2002-10-21, -. ISBN 978-1-62410-125-0. Dostupné z: doi:10.2514/6.2002-5863

[13] ZHANG, Fangni a Daniel J. GRAHAM. Air transport and economic growth: a review of the impact mechanism and causal relationships. Transport Reviews. 2020, 40(4), 506-528. ISSN 0144-1647. Dostupné z: doi:10.1080/01441647.2020.1738587

[14] EYUBOGLU, Sinem a Kemal EYUBOGLU. Tourism development and economic growth: an asymmetric panel causality test. Current Issues in Tourism. 2020, 23(6), 659-665. ISSN 1368-3500. Dostupné z: doi:10.1080/13683500.2019.1588863

[15] CAMPANTE, Filipe a David YANAGIZAWA-DROTT. Long-Range Growth: Economic Development in the Global Network of Air Links*. The Quarterly Journal of Economics. 2017, 133(3), 1395-1458. ISSN 0033-5533. Dostupné z: doi:10.1093/qje/qjx050

[16] BUTTON, Kenneth a Samantha TAYLOR. International air transportation and economic development. Journal of Air Transport Management. 2000, 6(4), 209-222. ISSN 09696997. Dostupné z: doi:10.1016/S0969-6997(00)00015-6

[17] BLONIGEN, Bruce A. a Anca D. CRISTEA. Air service and urban growth: Evidence from a quasi-natural policy experiment. Journal of Urban Economics. 2015, 86, 128-146. ISSN 00941190. Dostupné z: doi:10.1016/j.jue.2015.02.001

[18] BAKER, Douglas, Rico MERKERT a Md. KAMRUZZAMAN. Regional aviation and economic growth: cointegration and causality analysis in Australia. Journal of Transport Geography. 2015, 43, 140-150. ISSN 09666923. Dostupné z: doi:10.1016/j.jtrangeo.2015.02.001

[19] BILOTKACH, Volodymyr. Are airports engines of economic development? A dynamic panel data approach. Urban Studies. 2015, 52(9), 1577-1593. ISSN 0042-0980. Dostupné z: doi:10.1177/0042098015576869

[20] WITTMER, Andreas, Thomas BIEGER a Roland MÜLLER. Aviation Systems: Management of the Integrated Aviation Value Chain. New York: Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 2011. ISBN 978-3-642-20079-3. Dostupné také z: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20080-9

[21] Vietnam : Development news, research, data [online]. Hanoi: The World Bank, 2022 [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: https://www.worldbank.org/en/country/vietnam/overview#1

[22] CALLEN, Tim. Gross Domestic Product: An Economy's All. International Monetary Fund [online]. 2020 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/basics/gdp.htm

[23] Český statistický úřad [online]. Praha, 2022 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: https://www.czso.cz

[24] MEZINÁRODNÍ ORGANIZACE PRÁCE. KILM 9. Total unemployment. Dostupné také z: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_422438.pdf

[25] Mezinárodní měnový fond [online]. 2022 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: https://www.imf.org/en/Home

[26] Vietnamský národní úřad pro turismus [online]. Hanoi, 2022 [cit. 2022-05-03]. Dostupné z: https://vietnamtourism.gov.vn/english/

[27] GSO - Národní statistický úřad ve Vietnamu [online]. Hanoi [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: https://www.gso.gov.vn/en/homepage/

[28] Economic Impact 2017 Vietnam. World Travel and Tourism Council, 2017.

[29] Trading Economics [online]. 2022 [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: https://tradingeconomics.com

[30] Airport Corporation of Vietnam [online]. Ho Či Minovo Město: Airport Corporation of Vietnam, 2018 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: https://www.vietnamairport.vn/vi/

[31] Airports in Vietnam [online]. Hanoi: Tonkin Voyage, 2022 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: https://www.tonkin-travel.com/vietnam/travel-guide-detail/airports-in-vietnam.html

[32] Busiest routes in the world - the top 100 [online]. 2019 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: https://www.routesonline.com/news/29/breaking-news/286313/busiest-routes-in-the-world-the-top-100/

[33] Noi Bai International Airport [online]. Hanoi: Noi Bai International Airport, 2020 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: http://noibaiairport.vn/en

[34] Tan Son Nhat International Airport [online]. Ho Či Minovo Město: Tan Son Nhat International Airport, 2022 [cit. 2022-04-10]. Dostupné z: https://tansonnhatairport.vn

[35] CAAV - Úřad pro civilní letectví ve Vietnamu [online]. Hanoi [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: https://caa.gov.vn

[36] FRACS - Air Transport Data Bulettin 2010-2020 [online]. Francie: France Aviation Civile Services, 2020 [cit. 2022-04-17]. Dostupné z: https://fracs.aero

[37] Flightera [online]. Flightera, 2021 [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: https://www.flightera.net

[38] Flightradar24 [online]. Stockholm: Flightradar24 AB, 2022 [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: https://www.flightradar24.com

[39] Planespotters.net [online]. Berlín: Planespotters.net, 2022 [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: https://www.planespotters.net

[40] IATA - AirportIS [online]. 2022 [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: https://www.iata.org

[41] Air Connectivity: Measuring the connections that drive economic growth [online]. IATA [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/air-connectivity-measuring-the-connections-that-drive-economic-growth/

[42] ACI - Air connectivity [online]. [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: https://www.aci-europe.org/air-connectivity.html

[43] FREEMAN, Linton C. Centrality in social networks conceptual clarification. Social Networks. 1978, 1(3), 215-239. ISSN 03788733. Dostupné z: doi:10.1016/0378-8733(78)90021-7

[44] INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION. THE IMPORTANCE OF AIR TRANSPORT TO VIETNAM [online]. 2018 [cit. 2022-05-07]. Dostupné z: https://www.iata.org%2Fen%2Fiata-repository%2Fpublications%2Feconomic-reports%2Fvietnam--value-of-aviation%2F&usg=AOvVaw3ZRsZ5bleTYL8BgGoHdxx0

[45] Ročenka dopravy 2020 [online]. 2020. [cit. 2022-05-07]. ISSN 1801-3090. Dostupné z: https://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2020.pdf

[46] AIR TRANSPORT ACTION GROUP. Aviation Benefits Beyond Borders [online]. Ženeva, 2020 [cit. 2022-05-08]. Dostupné z: https://aviationbenefits.org/downloads/aviation-benefits-beyond-borders-2020/

[47] VAN DE VIJVER, Elien, Ben DERUDDER a Frank WITLOX. Exploring causality in trade and air passenger travel relationships: the case of Asia-Pacific, 1980–2010. Journal of Transport Geography. 2014, 34, 142-150. ISSN 09666923. Dostupné z: doi:10.1016/j.jtrangeo.2013.12.001

[48] CHANG, Yu-Hern a Yu-Wei CHANG. Air cargo expansion and economic growth: Finding the empirical link. Journal of Air Transport Management. 2009, 15(5), 264-265. ISSN 09696997. Dostupné z: doi:10.1016/j.jairtraman.2008.09.016

[49] ANDERSON, T. W. a D. A. DARLING. A Test of Goodness of Fit. Journal of the American Statistical Association. 1954, 49(268), 765-769. ISSN 01621459. Dostupné z: doi:10.2307/2281537

[50] HAIČMAN, Marek. Simulace a test normality. Brno, 2011. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce RNDr. Marie Budíková, Dr.

[51] KWIATKOWSKI, Denis, Peter C.B. PHILLIPS, Peter SCHMIDT a Yongcheol SHIN. Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. Journal of Econometrics. 1992, 54(1-3), 159-178. ISSN 03044076. Dostupné z: doi:10.1016/0304-4076(92)90104-Y

[52] GRANGER, C. W. J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. Econometrica. 1969, 37(3), 424-438. ISSN 00129682. Dostupné z: doi:10.2307/1912791

[53] NAGY, Ivan a Pavla PECHERKOVÁ. Statistika. Praha, 2020. Studijní materiál k předmětu 11STAS. České Vysoké Učení Technické.

[54] EVANS, James D. Straightforward statistics for the behavioral sciences. Thomson Brooks/Cole Publishing Co., 1996. ISBN 978-0534231002.

[55] Air Passenger Numbers to Recover in 2024. IATA [online]. 2022 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://www.iata.org/en/pressroom/2022-releases/2022-03-01-01/

[56] MUKKALA, Kirsi a Hannu TERVO. Air Transportation and Regional Growth: Which Way Does the Causality Run?. Environment and Planning A: Economy and Space [online]. 2013, 45(6), 1508-1520 [cit. 2022-05-16]. ISSN 0308-518X. Dostupné z: doi:10.1068/a45298

[57] PERCOCO, Marco. Airport Activity and Local Development: Evidence from Italy. Urban Studies [online]. 2010, 47(11), 2427-2443 [cit. 2022-05-16]. ISSN 0042-0980. Dostupné z: doi:10.1177/0042098009357966

[58] OZER BALLI, Hatice, Faruk BALLI a Wai Hong Kan TSUI. International tourism demand, number of airline seats and trade triangle: Evidence from New Zealand partners. Tourism Economics [online]. 2019, 25(1), 132-144 [cit. 2022-05-16]. ISSN 1354-8166. Dostupné z: doi:10.1177/1354816618801504

[59] PAPATHEODOROU, Andreas. A review of research into air transport and tourism. Annals of Tourism Research [online]. 2021, 87 [cit. 2022-05-16]. ISSN 01607383. Dostupné z: doi:10.1016/j.annals.2021.103151

[60] O'CONNOR, Kevin, Kurt FUELLHART a Hyung Min KIM. Economic influences on air transport in Vietnam 2006–2019. Journal of Transport Geography [online]. 2020, 86 [cit. 2022-05-16]. ISSN 09666923. Dostupné z: doi:10.1016/j.jtrangeo.2020.102764

# Seznam obrázků

Obrázek 1: Vztah mezi leteckou dopravou a ekonomikou (přeloženo z [12][13])
Obrázek 2: Ekonomický dopad letecké dopravy (přeloženo z [10])
Obrázek 3: Přehled vnitrostátních a mezinárodních letišť ve Vietnamu [31]
Obrázek 4: Metodika práce

# Seznam tabulek

Tabulka 1: TOP10 nejvytíženějších letišť ve Vietnamu v roce 2018 (zdroj dat:[30])
Tabulka 2: Vývoj počtu cestujících, nákladu a pohybů na letišti Noi Bai (zdroj dat:[30][35][36])
Tabulka 3: Vývoj počtu cestujících, nákladu a pohybů na letišti Tan Son Nhat (zdroj dat:[20][25][26])
Tabulka 4: Vývoj počtu cestujících a jejich meziroční změna na letišti Da Nang (zdroj dat:[30][35][36])
Tabulka 5: Podíl letadel v jednotlivých letech (zdroj dat: [40])
Tabulka 6: Podíl vnitrostátní a mezinárodní dopravy (zdroj dat: [40])
Tabulka 7: Podíl LCC a FSC na vybraných letištích (zdroj dat: [40])
Tabulka 8: Podíl sedadel v jednotlivých cestovních třídách na vybraných letištích v letech 2012-2019 (zdroj dat: [40])
Tabulka 9: TOP10 vietnamských letišť podle celkové přímé konektivity (zdroj dat: [40])
Tabulka 10: TOP10 vietnamských letišť podle celkové přímé konektivity na mezinárodních tratích (zdroj dat: [30])
Tabulka 11: Odhad pracovních míst vytvořených leteckou dopravu mezi lety 2010-2019 (zdroj dat: Počet cestujících: [27], Pracovní místa v roce 2019 [44], Pracovní místa 2010-2019 vlastní výpočty)
Tabulka 12: Přínos letecké dopravy k HDP [USD]
Tabulka 13: Porovnání trh letecké dopravy Vietnamu a vybraných států v Evropě (zdroj dat: [46])
Tabulka 14: Výsledky AD testu a KPSS testu
Tabulka 15: Výsledky AD testu a KPSS testu po transformaci dat
Tabulka 16: Vliv ukazatelů letecké dopravy na regionální ukazatele
Tabulka 17: Korelační koeficient a p-hodnota ukazatelů letecké dopravy, kdy více ukazatelů letecké dopravy má vliv na jeden regionální ukazatel
Tabulka 18: Počet cestujících použitý pro predikci vývoje HDP a FDI
Tabulka 19: Predikce HDP pro roky 2021-2025 na základě F_PAX
Tabulka 20: Predikce FDI pro roky 2021-2025 na základě F_PAX
Tabulka 21: Odhadovaný počet pracovních míst v důsledku letecké dopravy

Tabulka 22: Odhad přínosu letecké dopravy k HDP v letech 2020-2025 [USD]

# Seznam grafů

Graf 1: Vývoj HDP na obyvatele (zdroj dat: [21])
Graf 2: Míra nezaměstnanosti mezi lety 1995-2026 (zdroj dat: [25])
Graf 3: Vývoj počtu přijíždějících turistů 2000-2019 (zdroj dat:[27])
Graf 4: Vývoj počtu vyjíždějících turistů do zahraničí 2000-2019(zdroj dat: [27])
Graf 5: Bilance zahraničního obchodu Vietnamu (zdroj dat: [27])
Graf 6: Vývoj FDI ve Vietnamu (zdroj dat: [27])
Graf 7: Vývoj počtu cestujících v období 2000-2020 (zdroj dat: [27])
Graf 8: Vývoj množství přepraveného nákladu v období 2000-2020 (zdroj dat:[27])
Graf 9: Poměr pracovních míst vytvořených leteckou dopravou (zdroj dat: [44])

# Seznam příloh

Příloha 1: Tabulka použitých dat ukazatelů letecké dopravy

Příloha 2: Tabulka použitých dat regionálních ukazatelů

Příloha 3: Skript v Matlabu pro AD test, KPSS test, Spearmanův korelační test a Grangerův test kauzality

Příloha 4: Vliv ukazatelů letecké dopravy na regionální ukazatele

Příloha 5: Vliv regionálních ukazatelů na ukazatele letecké dopravy

Příloha 6: Korelační analýza napříč všemi ukazateli

Příloha 7: P-hodnota korelačních koeficientů

Příloha 8: Skript pro predikci FDI a HDP na základě F_PAX

*Příloha 1: Tabulka použitých dat ukazatelů letecké dopravy*

| Rok | PAX | F_PAX | D_PAX | CARGO | F_CARGO | D_CARGO | CONN | INT_CONN | ECON | PREM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1995 | 2 435 000 | 980 700 | 1 454 300 | 32 000 | 14 600 | 17 400 | | | | |
| 1996 | 2 754 500 | 1 092 200 | 1 662 300 | 47 800 | 20 500 | 27 300 | | | | |
| 1997 | 2 644 000 | 1 003 000 | 1 641 000 | 50 100 | 22 300 | 27 800 | | | | |
| 1998 | 2 571 000 | 939 000 | 1 632 000 | 44 600 | 20 000 | 24 600 | | | | |
| 1999 | 2 699 000 | 1 044 000 | 1 655 000 | 42 500 | 19 500 | 23 000 | | | | |
| 2000 | 2 806 000 | 1 123 000 | 1 683 000 | 45 200 | 21 000 | 24 200 | | | | |
| 2001 | 3 852 800 | 1 626 800 | 2 226 000 | 66 800 | 32 400 | 34 400 | | | | |
| 2002 | 4 445 000 | 1 914 100 | 2 530 900 | 72 000 | 32 500 | 39 500 | | | | |
| 2003 | 4 519 000 | 1 831 000 | 2 688 000 | 89 700 | 41 500 | 48 200 | | | | |
| 2004 | 5 531 000 | 2 411 000 | 3 120 000 | 98 200 | 46 400 | 51 800 | | | | |
| 2005 | 6 495 000 | 2 815 000 | 3 680 000 | 111 000 | 46 000 | 65 000 | | | | |
| 2006 | 7 445 500 | 3 132 000 | 4 313 500 | 120 800 | 47 600 | 73 200 | | | | |
| 2007 | 8 897 600 | 3 419 200 | 5 478 400 | 129 600 | 43 100 | 86 500 | | | | |
| 2008 | 10 200 000 | 3 379 100 | 6 820 900 | 131 400 | 47 700 | 83 700 | | | | |
| 2009 | 10 965 000 | 3 120 100 | 7 844 900 | 139 700 | 44 100 | 95 600 | | | | |
| 2010 | 14 195 400 | 4 268 200 | 9 927 200 | 190 100 | 68 500 | 121 600 | | | | |
| 2011 | 15 142 300 | 4 361 700 | 10 780 600 | 200 300 | 71 800 | 128 500 | | | | |
| 2012 | 15 069 500 | 5 318 300 | 9 751 200 | 191 000 | 76 600 | 114 400 | 77 | 56 | 31 623 248 | 2 159 974 |
| 2013 | 16 891 000 | 5 934 400 | 10 956 600 | 183 700 | 82 400 | 101 300 | 79 | 57 | 33 566 543 | 2 441 072 |
| 2014 | 24 431 400 | 6 917 900 | 17 513 500 | 202 000 | 90 200 | 111 800 | 84 | 63 | 40 457 082 | 2 595 969 |
| 2015 | 31 150 000 | 8 674 400 | 22 475 600 | 229 600 | 99 400 | 130 200 | 88 | 67 | 48 063 328 | 2 734 881 |
| 2016 | 38 591 000 | 10 073 300 | 28 517 700 | 285 600 | 84 400 | 201 200 | 107 | 86 | 61 421 363 | 3 336 811 |

| Rok | PAX | F_PAX | D_PAX | CARGO | F_CARGO | D_CARGO | CONN | INT_CONN | ECON | PREM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2017** | 44 556 000 | 12 680 400 | 31 875 600 | 317 900 | 87 400 | 230 500 | 127 | 106 | 68 974 385 | 4 168 288 |
| **2018** | 49 076 800 | 15 676 900 | 33 399 900 | 404 400 | 139 600 | 264 800 | 154 | 132 | 78 457 515 | 3 169 855 |
| **2019** | 55 080 000 | 14 377 500 | 36 325 500 | 446 400 | 180 800 | 265 600 | 159 | 137 | 92 131 242 | 3 284 723 |
| **2020** | 32 340 000 | 3 083 200 | 29 507 200 | 272 400 | 91 700 | 180 700 | | | 55 899 688 | 2 402 194 |

*Příloha 2: Tabulka použitých dat regionálních ukazatelů*

| Rok | POP | UEMPL | D_TOUR | F_TOUR | OUT_T | HDP | EXP | IMP | FDI | FDI_VAL | FDI_OUT | FDI_OUT_VAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1995** | 73 627 000 | 5,82 % | | | | 1 012 050 | 5 449 | 8 155 | 415 | 7 925 | | |
| **1996** | 74 815 000 | 5,88 % | | | | 1 106 576 | 7 256 | 11 144 | 372 | 9 635 | | |
| **1997** | 75 991 000 | 6,01 % | | | | 1 196 781 | 9 185 | 11 592 | 349 | 5 956 | | |
| **1998** | 77 167 000 | 6,85 % | | | | 1 265 773 | 9 360 | 11 500 | 285 | 4 873 | 2 | 2 |
| **1999** | 78 333 000 | 6,74 % | | | | 1 326 196 | 11 541 | 11 742 | 327 | 2 283 | 9 | 6 |
| **2000** | 79 395 000 | 6,42 % | 7 674 000 | 2 656 000 | 99 000 | 1 416 209 | 14 483 | 15 637 | 391 | 2 763 | 15 | 5 |
| **2001** | 80 469 000 | 6,28 % | 9 982 000 | 4 110 000 | 97 000 | 1 513 855 | 15 029 | 16 218 | 555 | 3 266 | 13 | 4 |
| **2002** | 81 534 000 | 6,01 % | 14 676 400 | 4 934 200 | 97 800 | 1 621 041 | 16 706 | 19 746 | 808 | 2 993 | 15 | 148 |
| **2003** | 82 302 000 | 5,78 % | 16 497 000 | 4 187 200 | 150 700 | 1 740 044 | 20 149 | 25 256 | 791 | 3 173 | 24 | 28 |
| **2004** | 83 063 000 | 5,60 % | 18 426 000 | 5 676 200 | 596 000 | 1 875 584 | 26 485 | 31 969 | 811 | 4 534 | 15 | 10 |
| **2005** | 83 833 000 | 5,31 % | 21 578 500 | 5 326 600 | 370 600 | 2 017 139 | 32 447 | 36 761 | 970 | 6 840 | 36 | 368 |
| **2006** | 84 618 000 | 4,82 % | 22 263 200 | 5 844 100 | 403 000 | 2 157 895 | 39 826 | 44 891 | 987 | 12 005 | 36 | 221 |
| **2007** | 85 420 000 | 4,64 % | 27 023 100 | 8 035 800 | 360 800 | 2 311 742 | 48 561 | 62 765 | 1 544 | 21 349 | 80 | 978 |
| **2008** | 86 243 000 | 2,38 % | 33 618 600 | 6 733 300 | 376 100 | 2 442 628 | 62 685 | 80 714 | 1 171 | 71 727 | 104 | 3 148 |
| **2009** | 87 092 000 | 2,90 % | 46 728 100 | 7 595 300 | 455 700 | 2 574 478 | 57 096 | 69 949 | 1 208 | 23 108 | 91 | 2 598 |
| **2010** | 87 968 000 | 2,88 % | 57 897 300 | 8 637 900 | 433 400 | 2 739 843 | 72 237 | 84 839 | 1 237 | 19 887 | 108 | 3 503 |
| **2011** | 87 860 000 | 2,22 % | 61 405 400 | 9 810 900 | 461 000 | 2 915 554 | 96 906 | 106 750 | 1 186 | 15 598 | 82 | 2 531 |
| **2012** | 88 809 000 | 1,96 % | 70 085 400 | 9 594 600 | 404 500 | 3 076 042 | 114 529 | 113 780 | 1 287 | 16 348 | 84 | 1 547 |
| **2013** | 89 760 000 | 2,18 % | 77 863 800 | 9 569 100 | 390 700 | 3 246 870 | 132 033 | 132 033 | 1 530 | 22 352 | 93 | 3 107 |
| **2014** | 90 729 000 | 2,10 % | 90 571 600 | 9 869 900 | 429 600 | 3 455 392 | 150 217 | 147 849 | 1 843 | 21 922 | 109 | 1 787 |
| **2015** | 91 713 000 | 2,33 % | 102 200 000 | 11 811 000 | 493 000 | 3 696 826 | 162 017 | 165 776 | 2 120 | 24 115 | 118 | 775 |

| Rok | POP | UEMPL | D_TOUR | F_TOUR | OUT_T | HDP | EXP | IMP | FDI | FDI_VAL | FDI_OUT | FDI_OUT_VAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2016** | 92 695 000 | 2,30 % | 117 037 800 | 12 697 400 | 588 800 | 3 944 144 | 176 581 | 174 978 | 2 613 | 26 891 | 139 | 971 |
| **2017** | 93 672 000 | 2,40 % | 132 837 900 | 13 747 300 | 698 300 | 4 217 875 | 215 119 | 213 215 | 2 741 | 37 101 | 130 | 350 |
| **2018** | 94 666 000 | 2,19 % | 144 683 100 | 14 957 500 | 777 900 | 4 521 444 | 243 697 | 237 242 | 3 147 | 36 369 | 155 | 478 |
| **2019** | 96 484 000 | 2,17 % | 162 046 600 | 17 318 900 | 844 900 | 4 844 733 | 264 267 | 253 697 | 4 028 | 38 952 | 172 | 529 |
| **2020** | 97 406 000 | 3,30 % | 113 755 900 | | | 4 987 354 | 282 629 | 262 691 | 2 610 | 31 045 | 134 | 820 |

*Příloha 3: Skript v Matlabu pro AD test, KPSS test, Spearmanův korelační test a Grangerův test kauzality*

```
clear all

%načtení dat
alltab=readtable("zkouska.xlsx");
[m n]=size(alltab);
% normalita+stacionarita
for i=1:n
    [norm(i),p_norm(i)]=adtest(alltab.(i)(1:25));
    stat(i)=kpsstest(alltab.(i)(1:25));
end

%korelace
for i=1:n
    for j=1:n
        [korelace(i,j),p_corr(i,j)]=corr(alltab.(i),alltab.(j),'rows','complete','type','Spearman');
    end
end

writematrix(korelace,"zk_vysledky.xlsx",'sheet','korelace','range','B2');
writematrix(p_corr,"zk_vysledky.xlsx",'sheet','korelace','range','B28');

%kauzalita
for i=1:10
    for j=11:n
        G_ld(i,j-10)=gctest(alltab.(i)(1:25),alltab.(j)(1:25));
        G_reg(j-10,i)=gctest(alltab.(j)(1:25),alltab.(i)(1:25));
    end
end

writematrix(G_ld,"zk_vysledky.xlsx",'sheet','G_ld','range','B2');
writematrix(G_reg,"zk_vysledky.xlsx",'sheet','G_reg','range','B2');
```

*Příloha 4: Vliv ukazatelů letecké dopravy na regionální ukazatele*

| | UEMPL | D_TOUR | F_TOUR | OUT_T | HDP | EXP | IMP | FDI | FDI_VAL | FDI_OUT | FDI_OUT_VAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PAX** | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **F_PAX** | NE | NE | NE | NE | ANO | NE | NE | ANO | NE | NE | ANO |
| **D_PAX** | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **CARGO** | NE | NE | ANO | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **F_CARGO** | NE | NE | ANO | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **D_CARGO** | NE | NE | NE | NE | ANO | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **CONN** | ANO | NE | NE | NE | ANO | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **INT_CONN** | ANO | NE | NE | NE | ANO | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **ECON** | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **PREM** | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |

*Příloha 5: Vliv regionálních ukazatelů na ukazatele letecké dopravy*

| | PAX | F_PAX | D_PAX | CARGO | F_CARGO | D_CARGO | CONN | INT_CONN | ECON | PREM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **UEMP** | NE | NE | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **D_TOUR** | NE | NE | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **F_TOUR** | NE | NE | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **OUT_T** | NE | NE | | NE | NE | NE | **ANO** | **ANO** | NE | NE |
| **HDP** | NE | **ANO** | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **IMP** | NE | NE | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **EXP** | NE | NE | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **FDI** | NE | NE | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **FDI_VAL** | NE | NE | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **FDI_OUT** | NE | NE | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| **FDI_OUT_VAL** | NE | NE | | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |

*Příloha 6: Korelační analýza napříč všemi ukazateli*

| | PAX | F_PAX | D_PAX | CARGO | F_CARGO | D_CARGO | CONN | INT_CONN | ECON | PREM | UEMP | D_TOUR | F_TOUR | OUT_T | GDP | EXP | IMP | FDI | FDI_VAL | FDI_OUT | FDI_OUT_VAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PAX | 1 | 0,693076923 | 0,932307692 | 0,63 | 0,268461538 | 0,631538462 | 0,107142857 | 0,107142857 | 0,80952381 | 0,547619048 | 0,464661654 | 0,4 | -0,038596491 | 0,4 | 0,237692308 | -0,007692308 | 0,242307692 | 0,528461538 | 0,468461538 | -0,010728402 | -0,020892151 |
| F_PAX | 0,693076923 | 1 | 0,482307692 | 0,550769231 | 0,370769231 | 0,498461538 | 0,428571429 | 0,428571429 | 0,285714286 | 0,476190476 | 0,239097744 | 0,328070175 | -0,112280702 | 0,264285714 | 0,194615385 | 0,057692308 | 0,144615385 | 0,390769231 | 0,304615385 | -0,134952005 | -0,15866742 |
| D_PAX | 0,932307692 | 0,482307692 | 1 | 0,556153846 | 0,189230769 | 0,630769231 | -0,071428571 | -0,071428571 | 0,714285714 | 0,571428571 | 0,541353383 | 0,3 | -0,092982456 | 0,242857143 | 0,177692308 | -0,04 | 0,256153846 | 0,444615385 | 0,483076923 | 0,025409373 | 0,000564653 |
| CARGO | 0,63 | 0,550769231 | 0,556153846 | 1 | 0,600769231 | 0,893846154 | 0,785714286 | 0,785714286 | 0,547619048 | 0,166666667 | 0,187969925 | 0,205263158 | 0,240350877 | 0,653571429 | 0,627692308 | 0,024615385 | 0,281538462 | 0,307692308 | 0,29 | 0,105590062 | -0,24336533 |
| F_CARGO | 0,268461538 | 0,370769231 | 0,189230769 | 0,600769231 | 1 | 0,296153846 | -0,25 | -0,25 | 0,238095238 | -0,30952381 | -0,040601504 | 0,078947368 | 0,077192982 | 0,289285714 | 0,446923077 | 0,269230769 | 0,3 | -0,014615385 | 0,145384615 | -0,008469791 | -0,314511575 |
| D_CARGO | 0,631538462 | 0,498461538 | 0,630769231 | 0,893846154 | 0,296153846 | 1 | 0,785714286 | 0,785714286 | 0,738095238 | 0,380952381 | 0,455639098 | 0,245614035 | 0,052631579 | 0,582142857 | 0,553846154 | 0,049230769 | 0,3 | 0,340769231 | 0,267692308 | 0,210615471 | -0,032185206 |
| CONN | 0,107142857 | 0,428571429 | -0,071428571 | 0,785714286 | -0,25 | 0,785714286 | 1 | 1 | 0,464285714 | 0,178571429 | 0,321428571 | 0,035714286 | 0,821428571 | 0,321428571 | 0,25 | 0,035714286 | -0,392857143 | -0,214285714 | -0,142857143 | 0,5 | -0,107142857 |
| INT_CONN | 0,107142857 | 0,428571429 | -0,071428571 | 0,785714286 | -0,25 | 0,785714286 | 1 | 1 | 0,464285714 | 0,178571429 | 0,321428571 | 0,035714286 | 0,821428571 | 0,321428571 | 0,25 | 0,035714286 | -0,392857143 | -0,214285714 | -0,142857143 | 0,5 | -0,107142857 |
| ECON | 0,80952381 | 0,285714286 | 0,714285714 | 0,547619048 | 0,238095238 | 0,738095238 | 0,464285714 | 0,464285714 | 1 | 0,5 | 0,785714286 | 0,142857143 | 0,464285714 | 0,261904762 | 0,516666667 | -0,047619048 | -0,119047619 | 0,69047619 | 0,095238095 | 0,619047619 | -0,452380952 |
| PREM | 0,547619048 | 0,476190476 | 0,571428571 | 0,166666667 | -0,30952381 | 0,380952381 | 0,178571429 | 0,178571429 | 0,5 | 1 | 0,714285714 | -0,533714286 | 0,428571429 | -0,023809524 | 0,216666667 | 0,714285714 | 0,595238095 | 0,238095238 | 0,904761905 | 0,023809524 | -0,404761905 |
| UEMP | 0,464661654 | 0,239097744 | 0,541353383 | 0,187969925 | -0,040601504 | 0,455639098 | 0,321428571 | 0,321428571 | 0,785714286 | 0,714285714 | 1 | 0,126315789 | -0,280701754 | -0,117857143 | -0,055639098 | -0,171428571 | -0,057142857 | 0,442105263 | 0,036090226 | 0,339849624 | 0,314285714 |
| D_TOUR | 0,4 | 0,328070175 | 0,3 | 0,205263158 | 0,078947368 | 0,245614035 | 0,035714286 | 0,035714286 | 0,142857143 | -0,535714286 | 0,126315789 | 1 | 0,019298246 | 0,657142857 | 0,257894737 | -0,210526316 | -0,045614035 | 0,412280702 | -0,110526316 | -0,41754386 | -0,003508772 |
| F_TOUR | -0,038596491 | -0,112280702 | -0,092982456 | 0,240350877 | 0,077192982 | 0,052631579 | 0,821428571 | 0,821428571 | 0,464285714 | 0,428571429 | -0,280701754 | 0,019298246 | 1 | 0,050549451 | 0,192982456 | -0,185964912 | -0,015789474 | -0,307017544 | -0,145614035 | -0,312280702 | -0,671929825 |
| OUT_T | 0,4 | 0,264285714 | 0,242857143 | 0,653571429 | 0,289285714 | 0,582142857 | 0,321428571 | 0,321428571 | 0,261904762 | -0,023809524 | -0,117857143 | 0,657142857 | 0,050549451 | 1 | 0,957142857 | 0,228571429 | 0,482142857 | 0,425 | 0,353571429 | 0,414285714 | -0,05 |
| GDP | 0,237692308 | 0,194615385 | 0,177692308 | 0,627692308 | 0,446923077 | 0,553846154 | 0,25 | 0,25 | 0,516666667 | 0,216666667 | -0,055639098 | 0,257894737 | 0,192982456 | 0,957142857 | 1 | 0,3 | 0,445384615 | 0,158461538 | 0,363076923 | 0,174477696 | -0,139469226 |
| EXP | -0,007692308 | 0,057692308 | -0,04 | 0,024615385 | 0,269230769 | 0,049230769 | 0,035714286 | 0,035714286 | -0,047619048 | 0,714285714 | -0,171428571 | -0,210526316 | -0,185964912 | 0,228571429 | 0,3 | 1 | 0,664615385 | -0,333076923 | 0,277692308 | 0,238848108 | -0,011857708 |
| IMP | 0,242307692 | 0,144615385 | 0,256153846 | 0,281538462 | 0,3 | 0,3 | -0,392857143 | -0,392857143 | -0,119047619 | 0,595238095 | -0,057142857 | -0,045614035 | -0,015789474 | 0,482142857 | 0,445384615 | 0,664615385 | 1 | -0,010769231 | 0,653846154 | 0,207227555 | -0,104460757 |
| FDI | 0,528461538 | 0,390769231 | 0,444615385 | 0,307692308 | -0,014615385 | 0,340769231 | -0,214285714 | -0,214285714 | 0,69047619 | 0,238095238 | 0,442105263 | 0,412280702 | -0,307017544 | 0,425 | 0,158461538 | -0,333076923 | -0,010769231 | 1 | 0,222307692 | 0,31338227 | 0,324675325 |
| FDI_VAL | 0,468461538 | 0,304615385 | 0,483076923 | 0,29 | 0,145384615 | 0,267692308 | -0,142857143 | -0,142857143 | 0,095238095 | 0,904761905 | 0,036090226 | -0,110526316 | -0,145614035 | 0,353571429 | 0,363076923 | 0,277692308 | 0,653846154 | 0,222307692 | 1 | 0,155279503 | 0,02879729 |
| FDI_OUT | -0,010728402 | -0,134952005 | 0,025409373 | 0,105590062 | -0,008469791 | 0,210615471 | 0,5 | 0,5 | 0,619047619 | 0,023809524 | 0,339849624 | -0,41754386 | -0,312280702 | 0,414285714 | 0,174477696 | 0,238848108 | 0,207227555 | 0,31338227 | 0,155279503 | 1 | 0,494071146 |
| FDI_OUT_ | -0,020892151 | -0,15866742 | 0,000564653 | -0,24336533 | -0,314511575 | -0,032185206 | -0,107142857 | -0,107142857 | -0,452380952 | -0,404761905 | 0,314285714 | -0,003508772 | -0,671929825 | -0,05 | -0,139469226 | -0,011857708 | -0,104460757 | 0,324675325 | 0,02879729 | 0,494071146 | 1 |

*Příloha 7: P-hodnota korelačních koeficientů*

| | PAX | F_PAX | D_PAX | CARGO | F_CARGO | D_CARGO | CONN | INT_CONN | ECON | PREM | UEMP | D_TOUR | F_TOUR | OUT_T | GDP | EXP | IMP | FDI | FDI_VAL | FDI_OUT | FDI_OUT_VAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PAX | 3,19567E-07 | 0,000181369 | 1,54319E-06 | 0,000956597 | 0,193769624 | 0,000922633 | 0,83968254 | 0,83968254 | 0,021775794 | 0,170982143 | 0,040539993 | 0,090812586 | 0,876839779 | 0,140762298 | 0,251430222 | 0,972122022 | 0,242126833 | 0,007366225 | 0,019221741 | 0,963862392 | 0,927794841 |
| F_PAX | 0,000181369 | 3,19567E-07 | 0,015610648 | 0,00494755 | 0,068851149 | 0,012127592 | 0,353571429 | 0,353571429 | 0,500793651 | 0,243055556 | 0,308552435 | 0,170212011 | 0,646499751 | 0,340147419 | 0,349597616 | 0,783916037 | 0,488698092 | 0,054375542 | 0,138654479 | 0,5478204 | 0,478944901 |
| D_PAX | 1,54319E-06 | 0,015610648 | 3,19567E-07 | 0,004477454 | 0,363305449 | 0,000939484 | 0,906349206 | 0,906349206 | 0,057589286 | 0,151140873 | 0,015050505 | 0,211484164 | 0,704752624 | 0,38199152 | 0,393736471 | 0,849699597 | 0,21560987 | 0,027042971 | 0,015427807 | 0,911805552 | 1 |
| CARGO | 0,000956597 | 0,00494755 | 0,004477454 | 3,19567E-07 | 0,001838339 | 2,14546E-06 | 0,048015873 | 0,048015873 | 0,170982143 | 0,703323413 | 0,425705285 | 0,397559208 | 0,320156019 | 0,010031783 | 0,001009548 | 0,907741243 | 0,172308061 | 0,134559579 | 0,159354839 | 0,638993546 | 0,273833334 |
| F_CARGO | 0,193769624 | 0,068851149 | 0,363305449 | 0,001838339 | 3,19567E-07 | 0,150384207 | 0,59484127 | 0,59484127 | 0,582142857 | 0,461805556 | 0,866179629 | 0,748183696 | 0,753668672 | 0,294889365 | 0,026187861 | 0,192457886 | 0,144966575 | 0,945740669 | 0,486364642 | 0,971889381 | 0,153880701 |
| D_CARGO | 0,000922633 | 0,012127592 | 0,000939484 | 2,14546E-06 | 0,150384207 | 3,19567E-07 | 0,048015873 | 0,048015873 | 0,045833333 | 0,359871032 | 0,045004489 | 0,309401173 | 0,831568571 | 0,025294854 | 0,00467406 | 0,815223878 | 0,144966575 | 0,095984184 | 0,195087584 | 0,345167101 | 0,887886673 |
| CONN | 0,83968254 | 0,353571429 | 0,906349206 | 0,048015873 | 0,59484127 | 0,048015873 | 0,000396825 | 0,000396825 | 0,302380952 | 0,713095238 | 0,497619048 | 0,963492063 | 0,034126984 | 0,497619048 | 0,59484127 | 0,963492063 | 0,395634921 | 0,661507937 | 0,782539683 | 0,266666667 | 0,83968254 |
| INT_CONN | 0,83968254 | 0,353571429 | 0,906349206 | 0,048015873 | 0,59484127 | 0,048015873 | 0,000396825 | 0,000396825 | 0,302380952 | 0,713095238 | 0,497619048 | 0,963492063 | 0,034126984 | 0,497619048 | 0,59484127 | 0,963492063 | 0,395634921 | 0,661507937 | 0,782539683 | 0,266666667 | 0,83968254 |
| ECON | 0,021775794 | 0,500793651 | 0,057589286 | 0,170982143 | 0,582142857 | 0,045833333 | 0,302380952 | 0,302380952 | 5,51146E-06 | 0,177662037 | 0,027926587 | 0,782539683 | 0,302380952 | 0,53640873 | 0,161800044 | 0,934871032 | 0,793005952 | 0,069394841 | 0,840128968 | 0,114980159 | 0,267460317 |
| PREM | 0,170982143 | 0,243055556 | 0,151140873 | 0,703323413 | 0,461805556 | 0,359871032 | 0,713095238 | 0,713095238 | 0,177662037 | 5,51146E-06 | 0,057589286 | 0,235714286 | 0,353571429 | 0,976785714 | 0,580941358 | 0,057589286 | 0,132291667 | 0,582142857 | 0,004563492 | 0,976785714 | 0,326835317 |
| UEMP | 0,040539993 | 0,308552435 | 0,015050505 | 0,425705285 | 0,866179629 | 0,045004489 | 0,497619048 | 0,497619048 | 0,027926587 | 0,057589286 | 5,97636E-06 | 0,605349847 | 0,243479532 | 0,676305202 | 0,816411747 | 0,468215881 | 0,811469747 | 0,052414154 | 0,881216686 | 0,142825467 | 0,176903665 |
| D_TOUR | 0,090812586 | 0,170212011 | 0,211484164 | 0,397559208 | 0,748183696 | 0,309401173 | 0,963492063 | 0,963492063 | 0,782539683 | 0,235714286 | 0,605349847 | 8,37715E-06 | 0,939680427 | 0,012931942 | 0,285185192 | 0,385324444 | 0,854147973 | 0,080661594 | 0,651718647 | 0,076583314 | 0,991375375 |
| F_TOUR | 0,876839779 | 0,646499751 | 0,704752624 | 0,320156019 | 0,753668672 | 0,831568571 | 0,034126984 | 0,034126984 | 0,302380952 | 0,353571429 | 0,243479532 | 0,939680427 | 8,37715E-06 | 0,867596308 | 0,426942544 | 0,444249162 | 0,951154837 | 0,200587855 | 0,550650104 | 0,192670706 | 0,002144159 |
| OUT_T | 0,140762298 | 0,340147419 | 0,38199152 | 0,010031783 | 0,294889365 | 0,025294854 | 0,497619048 | 0,497619048 | 0,53640873 | 0,976785714 | 0,676305202 | 0,012931942 | 0,867596308 | 0 | 0 | 0,411416374 | 0,071119062 | 0,115905943 | 0,196348883 | 0,126141788 | 0,862584774 |
| GDP | 0,251430222 | 0,349597616 | 0,393736471 | 0,001009548 | 0,026187861 | 0,00467406 | 0,59484127 | 0,59484127 | 0,161800044 | 0,580941358 | 0,816411747 | 0,285185192 | 0,426942544 | 0 | 0 | 0,144966575 | 0,02675544 | 0,447588435 | 0,075156838 | 0,435649122 | 0,534353946 |
| EXP | 0,972122022 | 0,783916037 | 0,849699597 | 0,907741243 | 0,192457886 | 0,815223878 | 0,963492063 | 0,963492063 | 0,934871032 | 0,057589286 | 0,468215881 | 0,385324444 | 0,444249162 | 0,411416374 | 0,144966575 | 3,19567E-07 | 0,000403673 | 0,104098717 | 0,178436595 | 0,283059787 | 0,959850148 |
| IMP | 0,242126833 | 0,488698092 | 0,21560987 | 0,172308061 | 0,144966575 | 0,144966575 | 0,395634921 | 0,395634921 | 0,793005952 | 0,132291667 | 0,811469747 | 0,854147973 | 0,951154837 | 0,071119062 | 0,02675544 | 0,000403673 | 3,19567E-07 | 0,960391751 | 0,000534164 | 0,353132045 | 0,642617455 |
| FDI | 0,007366225 | 0,054375542 | 0,027042971 | 0,134559579 | 0,945740669 | 0,095984184 | 0,661507937 | 0,661507937 | 0,069394841 | 0,582142857 | 0,052414154 | 0,080661594 | 0,200587855 | 0,115905943 | 0,447588435 | 0,104098717 | 0,960391751 | 3,19567E-07 | 0,284135402 | 0,155425327 | 0,140470859 |
| FDI_VAL | 0,019221741 | 0,138654479 | 0,015427807 | 0,159354839 | 0,486364642 | 0,195087584 | 0,782539683 | 0,782539683 | 0,840128968 | 0,004563492 | 0,881216686 | 0,651718647 | 0,550650104 | 0,196348883 | 0,075156838 | 0,178436595 | 0,000534164 | 0,284135402 | 3,19567E-07 | 0,488502218 | 0,899835362 |
| FDI_OUT | 0,963862392 | 0,5478204 | 0,911805552 | 0,638993546 | 0,971889381 | 0,345167101 | 0,266666667 | 0,266666667 | 0,114980159 | 0,976785714 | 0,142825467 | 0,076583314 | 0,192670706 | 0,126141788 | 0,435649122 | 0,283059787 | 0,353132045 | 0,155425327 | 0,488502218 | 2,43848E-06 | 0,020705272 |
| FDI_OUT_ | 0,927794841 | 0,478944901 | 1 | 0,273833334 | 0,153880701 | 0,887886673 | 0,83968254 | 0,83968254 | 0,267460317 | 0,326835317 | 0,176903665 | 0,991375375 | 0,002144159 | 0,862584774 | 0,534353946 | 0,959850148 | 0,642617455 | 0,140470859 | 0,899835362 | 0,020705272 | 2,43848E-06 |

*Příloha 8: Skript pro predikci FDI a HDP na základě F_PAX*

```
%polynomiální regrese 2. stupně
mdl=@(b,x)b(1)+b(2).*x(:)+b(3).*x(:).^2

%predikce FDI na základě F_PAX
mdlfun2fdi=fitnlm(alltab.F_PAX(1:25),alltab.FDI(1:25),mdl,[-100, -100, -100])
pred_fdi=predict(mdlfun2fdi,alltab.F_PAX(26:30))

%predikce HDP na základě F_PAX
mdlfun2fdiout=fitnlm(alltab.F_PAX(1:25),alltab.GDP(1:25),mdl,[-100, -100, -100])
pred_fdiout=predict(mdlfun2fdiout,alltab.F_PAX(26:30))
```