

**ČESKÉ UČENÍ
VYSOKÉ TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA DOPRAVNÍ



**ANALÝZA LETECKÉHO
SPOJENÍ MEZI VIETNAMEM
A EU**

2021

**TUAN ANH
NGUYEN**

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

děkan

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K621 **Ústav letecké dopravy**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Tuan Anh Nguyen

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – TUL – Technologie údržby letadel

Název tématu (česky): **Analýza leteckého spojení mezi Vietnamem a EU**

Název tématu (anglicky): Analysis of the Air Connection Between Vietnam and the EU

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte následujícími pokyny:

- Cílem práce je provést analýzu současné situace v letecké přepravě pasažérů a zboží mezi Vietnamem a EU. Musí být definována dosažitelná data a jejich struktura pro analýzu vhodná. Na základě současných dat a výhledu na nejbližších 5 let bude provedena predikce vývoje.
- Uvedení do problematiky, literární rešerše, definování geografické a logické struktury řešeného problému
- Identifikace zdrojů dat pro analýzu a jejich struktury
- Zpracování dat, vytvoření závěrů analýzy a uvedení do kontextu
- Stanovení výhledu pro definované období a jeho validace



TECHNICKÉ V PRAZE



- Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího práce
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: Straight and Level: Practical Airline Economics
Eurostat - Transport Database (europa.eu)
Air Freight Industry - Growth, Trends and Forecast (2020-2025)

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

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 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 bakalářské práce: **9. srpna 2021**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

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



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

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Túan Anh Nguyen
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 2. prosince 2020

Abstrakt

Tématem bakalářské práce „Analýza leteckého spojení mezi Vietnamem a EU“ je rozbor leteckého spojení mezi Evropskou unií a Vietnamem. Práce se zaměřuje na hlavní oblasti jako je analýza současné situace v letecké přepravě pasažérů a zboží mezi Vietnamem a EU, analýza vlivů působících na leteckou přepravu a určení výhledu vývoje na nejbližších 5 let. Výhled byl modelován pomocí regresní analýzy. Další cíle práce jsou definice geografické a logické struktury řešeného problému a validace získaných výsledků a aplikování do kontextů práce.

Klíčová slova

Vietnam, EU, predikce 2025, nákladní a pasažérská přeprava

Abstrakt

This Bachelor's thesis, Analysis of the Air Connection Between Vietnam and the EU, analyses flight connections between the European Union and Vietnam. The thesis focuses on specific areas such as the evaluation of the current state of passenger and cargo shipping between EU and Vietnam, analysis of the factors that influence air transportation, and estimation of the development prospects for the next five years. The prediction was modeled using regression analysis. Other goals of the thesis are to define the geographical and logical structures of the discussed problem, validate the obtained results, and apply them to the context of the work.

Keywords

Vietnam, EU, prediction 2025, cargo and passenger transport

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji doc. Ing. Peteru Vittekovi, Ph.D. za odborné vedení a konzultování závěrečné práce a za rady, které mi poskytoval po celou dobu mého studia, a dále bych chtěl poděkovat panu Aleši Hajzlerovi za umožnění přístupu k mnoha důležitým informacím, panu Mgr. Petrovi Gregorovi za pomoc se statistickou částí práce. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

Prohlášení

Předkládám 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 etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití 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 9. srpna 2021



Podpis

Obsah

Úvod	1
1. Uvedení do současného stavu	3
1.1 Základní a ekonomické informace o Evropské unii (EU).....	3
1.2 Základní a ekonomické informace o Vietnamu	3
1.3 Současný vztah mezi EU a Vietnamem.....	4
2. Současná situace (vývoj letecké dopravy po současnost).....	5
2.1 Současná situace letecké nákladní dopravy	5
2.2 Současná situace mezinárodní přepravy osob	6
2.3 Současná situace v EU	6
2.4 Současná situace ve Vietnamu	7
3. Letecká konektivita EU a Vietnamu.....	8
3.1 Benefit vzdušné konektivity	9
3.2. Konektivita Vietnamu.....	10
3.3 Přímá spojení EU a Vietnamu	11
3.3.1 Konektivita letiště Tan Son Nhat (SGN)	12
3.3.2 Konektivita letiště Noi Bai (HAN).....	13
3.3.3 Centralita letišť v EU a Vietnamu	13
3.4 Spojení do EU s přestupem.....	14
3.5 Konektivita nákladní přepravy.....	17
4. Vliv vietnamské diaspory na leteckou přepravu mezi EU a Vietnamem.....	21
4.1 Vznik vietnamské diaspory	21
4.2 Vietnamská diaspora v EU	22
5. Metodika k predikci letecké přepravy	24
5.1 Jednoduchá korelační analýza	25
5.2 Multikolinearita	26
5.3 Lineární regrese	27
5.4 Určení hladiny významnosti α	28
5.5 Metoda nejmenších čtverců.....	28

6 Predikce osobní a nákladní letecké dopavy – logická struktura.....	29
6.1 Predikce cestujících	29
6.2 Predikce nákladní přepravy	34
6.3 Validace dat	38
7. Další potenciální faktory ovlivňující leteckou přepravu	40
7.1 FDI	40
7.2 EVFTA	41
7.2.1 Další očekávané dopady EVFTA	43
7.3 Index spotřebitelských cen	44
Diskuze	45
Závěr	47
Použité zdroje	49
Přílohy	57

Seznam obrázků

Obrázek 1: Srovnání osobní přepravy s nákladní dopravci v roce 2020	5
Obrázek 2: Počet odletů v porovnání s případy COVID-19	6
Obrázek 3: Počet odletů v porovnání s případy COVID-19	7
Obrázek 4: Cyklus letecké konektivity a ekonomického růstu	9
Obrázek 5: Mapa letecké konektivity Vietnamu podle jeho největších trhů (podle segmentů)]	11
Obrázek 6: Přímá letecká spojení z letiště Tan Son Nhat (SGN)	12
Obrázek 7: Přímá letecká spojení z letiště Noi Bai (HAN)	13
Obrázek 8: Přímá spojení Qatar Airways mezi Dauhá a Evropou	15
Obrázek 9: Přímá spojení Emirates mezi Dubají a Evropou	16
Obrázek 10: Přímá spojení Turkish Airlines mezi Istanbulem a Evropou.....	16
Obrázek 11: Lety CV 7536 a CV 7993 obsluhované společností Cargolux	18
Obrázek 12: Let KE 9575 obsluhovaný společností Korean Air.....	18
Obrázek 13: Let CV 7417 obsluhovaný společností Cargolux	19
Obrázek 14: Let CV 7336 obsluhovaný společností Cargolux	19
Obrázek 15: Let CV 8575 obsluhovaný společností Cargolux	20
Obrázek 16: Metodologický model zpracování.....	24
Obrázek 17: Hodnoty importovaného zboží do EU podle podílu módů přepravy v roce 2019	34
Obrázek 18: Predikce letecké dopravy po COVID-19	38
Obrázek 19: Průměrný roční růst nákladní letecké přepravy 2020-2039	39
Obrázek 20: Postupné odstranění cel ze strany Vietnamu pro výrobky EU	42
Obrázek 21: Odstranění cel ze strany EU pro výrobky z Vietnamu	43

Seznam tabulek

Tabulka 1: Srovnání skóre, umístění a nárůst letecké konektivity mezi USA, Německem a Vietnamem	10
Tabulka 2: Přímá letecká spojení z Vietnamu	12
Tabulka 3: Přímá a vážená centralita vybraných letišť v EU a ve Vietnamu	14
Tabulka 4: Přehled nákladních dopravců mezi EU a VN	17
Tabulka 5: Vietnamská diaspora v EU	22
Tabulka 6: Data cestujících, ropy a HDP a FDI.....	30
Tabulka 7: Výsledky kolinearity mezi koeficienty z programu R Studio	31
Tabulka 8: Predikce pasažérů na rok 2025	33
Tabulka 9: Vstupní cargo data + koeficienty	35
Tabulka 10: Predikce hodnoty carga na rok 2025	36
Tabulka 11: Příchozí FDI (od 20.11.2020)	40
Tabulka 12: Typické komodity přepravované letecky a jejich tempo růstu	41
Tabulka 13: Potenciální vliv na leteckou nákladní dopravu díky dohodě EVFTA	42

Seznam grafů

Graf 1: Predikce pasažérů z EU do Vietnamu podle historických dat	32
Graf 2: Historická data a predikce nákladní letecké přepravy	37

Seznam použitých zkratek

AMS	Letiště Amsterdam Schiphol
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations Sdružení národů jihovýchodní Asie
ATK	Available tonne kilometres
bbl	barel
BoP	Current account balance Saldo obchodní bilance
BUD	Letiště Ference Liszta
CDG	Letiště Charlese de Gaulla
CO ₂	Oxid uhličitý
COVID-19	Coronavirus disease 2019, Koronavirové onemocnění 2019
DAC	letiště Hazrat Shahjalal
DAD	Letiště Da Nang
DEL	Letiště Indiry Gándhiové
EU	European Union Evropská unie
EUR	Euro
EUROSTAT	European Statistical Office Statistický úřad Evropské unie
EVFTA	European Union-Vietnam Free Trade Agreement Dohoda o volném obchodu mezi EU a Vietnamem
FDI	Foreign direct investment Přímé zahraniční investice
FRA	Letiště Frankfurt nad Mohanem
HAN	Letiště Hanoj Noi Bai
HDP	Hrubý domácí produkt
HKG	letiště Hongkong
IATA	International Air Transport Association Mezinárodní asociace leteckých dopravců
ICN	letiště Inčchon
LHR	Letiště Heathrow
LUX	Letiště Lucemburk
MAD	Letiště Adolfa Suáreze (Madrid)

MXP	Letiště Milán Malpensa
PAX	Passenger, Cestující
RPK	Revenue Passenger Kilometers Osobokilometry
RTK	Revenue tonne kilometres Využité tunokilometry
SGN	Letiště Ho Či Minovo Město
USA	United States of America Spojené státy americké
VIE	letiště ve Vídni
WAW	Letiště Frédérica Chopina (Varšava)

Úvod

Za posledních 20 let došlo k liberalizaci ekonomického prostředí a v důsledku toho k nárůstu konkurence a ke zvýšení produktivity. Pokud se jedná o mezikontinentální (totéž platí i pro kontinentální) mezinárodní spolupráci, jsou hlavní vstupní branou pro investice letiště. Velmi důležitou roli zaujímají plánované výhledy letišť, a s tím související vznik nových leteckých destinací. S rozvojem letectví přicházejí také hrozby v podobě teroristických útoků, avšak i šíření nakažlivých nemocí citelně ovlivňuje letecký výhled. Tyto hrozby se nesmí v rámci rozvoje letectví zanedbat a je třeba je brát v potaz při navrhování dalšího rozvoje [1].

Cílem práce je analyzovat současnou situaci v letecké přepravě pasažérů a zboží mezi Vietnamem a Evropskou unií, přičemž tato analýza bude provedena na základě současných dat, která se týkají pasažérů a zboží mezi Vietnamem a Evropskou unií. V této práci budou definována dosažitelná data a jejich struktura, jež jsou pro analýzu vhodná. Na základě současných dat a výhledu na nejbližších 5 let bude provedena predikce vývoje.

Po úvodní kapitole se práce bude zabývat základními informacemi o Evropské unii a Vietnamu a jejich vzájemným vztahem.

V další kapitole bude představena současná situace (k červenci 2021) letecké dopravy v Evropské unii a Vietnamu, přičemž zde bude zejména zdůrazněn vliv pandemie COVID-19, jež způsobila velký otřes v oblasti mezinárodní letecké dopravy.

Poté bude provedena analýza letecké konektivity mezi Evropskou unií a Vietnamem, budou zde popsány benefity a důvody, proč je letecká vzdušná konektivita důležitá. Dále bude zjištěna konektivita vybraných letišť v Evropské unii a ve Vietnamu na základě veřejně dostupných dat, přičemž tato data budou porovnána a použita k hledání souvislostí v dalších částech práce. Součástí této kapitoly bude analýza přímých a nepřímých osobních a nákladních leteckých linek.

Následně bude popsán vliv početné vietnamské diaspory v EU na leteckou dopravu mezi EU a Vietnamem s tím, že data budou čerpána z veřejně dostupných databází. Budou zmapovány státy Evropské unie, v nichž se nachází největší koncentrace vietnamské diaspory a následně získané údaje budou aplikovány do této práce a budou popsány vlivy vietnamské diaspory na leteckou dopravu a na tvorbu leteckých spojení.

V další části bude rozebrána predikce nákladní a pasažérské přepravy mezi Evropskou unií a Vietnamem. K dosažení stanovených cílů bude vybrána vhodná metoda ke zpracování statistické predikce přepravy osob a nákladu a jako zdroje budou použita veřejně dostupná

data a odborné analýzy zabývající se leteckou dopravou. Ze získaných dat bude provedena jejich validace.

S neustále měnící se strategií jednotlivých regionů se očekává vznik dalších faktorů, které by mohly ovlivnit leteckou dopravu. Tyto faktory budou popsány v poslední kapitole práce.

1. Uvedení do současného stavu

V této části práce budou představeny základní informace o Evropské unii a Vietnamu, probrány budou například velikosti obou ekonomik a jejich současná situace (k roku 2019), jejich základní rysy či vztah mezi nimi.

1.1 Základní a ekonomické informace o Evropské unii (EU)

Podle Evropského parlamentu [2] je Evropská unie (dále jen "EU") největším světovým vývozcem konečných výrobků a služeb a sama je největším vývozním trhem pro zhruba 80 zemí. Obchod se zbožím mezi EU a zbytkem světa dosáhl v roce 2019 hodnoty 4 067 miliard EUR, přičemž oproti předchozímu roku vzrostl v roce 2019 celkový vývoz o 3,7 % a dosáhl tak hodnoty 3 141 miliard EUR. Dovoz vzrostl o 4,1 % a dostal se tak na hodnotu 2 842 miliard EUR.

EU má velice silný domácí trh, kde více než 64 % celkového objemu obchodu zemí EU se uskutečňuje mezi státy unie [3]. V 27 státech EU žije 500 milionů obyvatel s hrubým domácím produktem (HDP) 25 000 EUR na hlavu. EU je také největším obchodníkem s výrobou zboží a poskytováním služeb a díky tomu je první v odchozích i příchozích platbách. To znamená, že do EU přichází nejvíce investic na světě a zároveň sama EU vynaloží nejvíce prostředků při investování do zahraničí. Z toho plyne, že EU je otevřený trh, jenž si zachovává schopnost uzavírat obchodní dohody. Jako příklad lze uvést obchodní dohodu s Jižní Koreou, Japonskem, Singapurem a nově i s Vietnamem [4].

1.2 Základní a ekonomické informace o Vietnamu

Podle serveru Businessinfo.cz [5] má Vietnam 96,48 mil. obyvatel, čímž se řadí na 16. místo mezi nejlidnatější země světa. Nej hustější zalidnění je v Ho Či Minově městě (3809 obyv./km²) a Hanoji (2132 m²). Podíl ekonomicky činného obyvatelstva Vietnamu činí 55,3 %. Hlavní etnikum tvoří etničtí Vietnamci (tvoří 86 % populace), 12 % pak tvoří etničtí Číňané. Vietnam si i v roce 2019 udržel vysokou dynamiku růstu. V roce 2019 dosáhlo HDP hodnoty růstu 7,02 %. Vietnamská ekonomika patří mezi nejrychleji rostoucí ekonomiky světa s nízkým růstem inflace pod 3 %, přičemž tento růst byl založen na robustním vzestupu exportně orientovaného průmyslu a silné domácí poptávce podpořené rostoucími reálnými mzdami, expanzivní monetární politikou a přílivem přímých zahraničních investic [5]. Vietnam také těží z vleklé obchodní války mezi Čínou a Spojenými státy americkými (dále jen "USA"), díky čemuž došlo k přesunu mnoha investorů z Číny do Vietnamu a tím byl zapříčiněn rostoucí vývoz do USA. Příliv zahraničních investic v roce 2019 dosáhl objemu 20,4 mld. USD (nárůst o 7 % oproti roku 2018). Z hlediska jednotlivých sektorů ekonomiky zaznamenala v minulém roce

nejrychlejší růst průmyslová výroba, která vzrostla o 8,9 %, následovaná službami (7,3 %) a agrárním sektorem (2 %). Exportně orientovaný průmysl byl v minulém roce opět hlavním tahounem růstu vietnamské ekonomiky [5].

1.3 Současný vztah mezi EU a Vietnamem

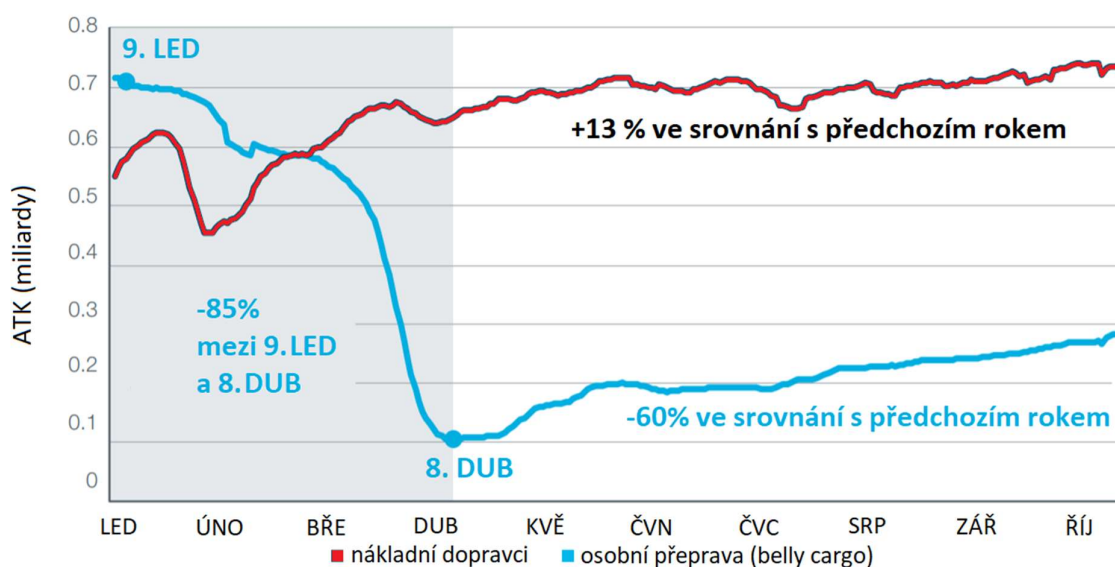
„EU je čtvrtým největším obchodním partnerem Vietnamu (za Čínou, Jižní Koreou a USA).“ [5]. Podle Evropské komise [6] je vztah mezi EU a Vietnamem velice hluboký, a to díky drastické transformaci, která proběhla v uplynulých 30 letech, během níž se Vietnam vymanil z chudoby a izolace. Je vhodné poznamenat, že EU a Vietnam nejsou rovnocenní obchodní partneři, ekonomika EU je mnohem větší než vietnamská. V roce 2017 bylo HDP EU skoro 80x vyšší než HDP Vietnamu, přičemž populace EU je přibližně jen 5x větší oproti populaci Vietnamu. Při srovnání ekonomického růstu v roce 2018 u Vietnamu (6,8 %) a EU (2,4 %) si lze všimnout, že nárůst je více jak dvojnásobný. Podle Mezinárodního měnového fondu by měl dynamický růst Vietnamu pokračovat do roku 2023.

Se zavedením Dohody o volném obchodu mezi EU a Vietnamem (EVFTA) se očekává, že pro EU bude dohoda hrát důležitou roli při transformaci vietnamské ekonomiky a vytvoří mnoho nových obchodních příležitostí [6].

2. Současná situace (vývoj letecké dopravy po současnost)

Aktuálně (k červenci 2021) je situace v letectví nepříznivá vlivem rozšíření nemoci COVID-19 (dále jen „COVID-19“). Podle odhadu asociace IATA [7] se oproti roku 2019 sníží celkový příjem aerolinek o 55 %. Letecké společnosti doslova bojují o přežití. Podle Clifforda [7] má dnešní situace vliv na hospodářské výsledky v mnoha odvětvích, nejen v letectví, ale i v oblasti cestovního ruchu. Nicméně v době pandemie hrají aerolinky velmi důležitou roli v podobě zajištění transportu leteckého nákladu a repatriačních letů pro tisíce lidí na celém světě.

2.1 Současná situace letecké nákladní dopravy



Obrázek 1: Srovnání osobní přepravy s nákladní dopravci v roce 2020 [8]

Nákladní letecká přeprava se dá rozdělit na dva typy. Jednak zahrnuje čistě nákladní dopravce, jež se specializují na přepravu nákladů a jednak také tzv. přepravu belly cargo, tj. přepravu nákladů v osobních dopravních letadlech. Společnost Boeing [8] zmiňuje, že belly cargo zahrnuje 54 % celkové letecké nákladní přepravy. I nákladní letecká přeprava byla v roce 2020 ovlivněna pandemií COVID-19. Co se týče čistě nákladních přepravců, tito zaznamenali výraznou ztrátu hned v počátcích pandemie, avšak rychle došlo k návratu a v období od dubna do října byly tyto hodnoty o 13% vyšší oproti předchozímu roku, kdy se na vzrůstu čistě nákladní přepravy podepsal výrazný pokles belly cargo (viz. obrázek 1) u osobních dálkových širokotrupých letadel a nutnost nahradit poptávku po přepravě nákladů.

Společnost Boeing dále zmiňuje, že k přepravě nákladu se používají z 90 % širokotrupá letadla. S omezením dálkové přepravy a vysokými výnosy z leteckého nákladu se mnoho širokotrupých letadel pro cestující začalo používat pro leteckou nákladní přepravu. V kontextu

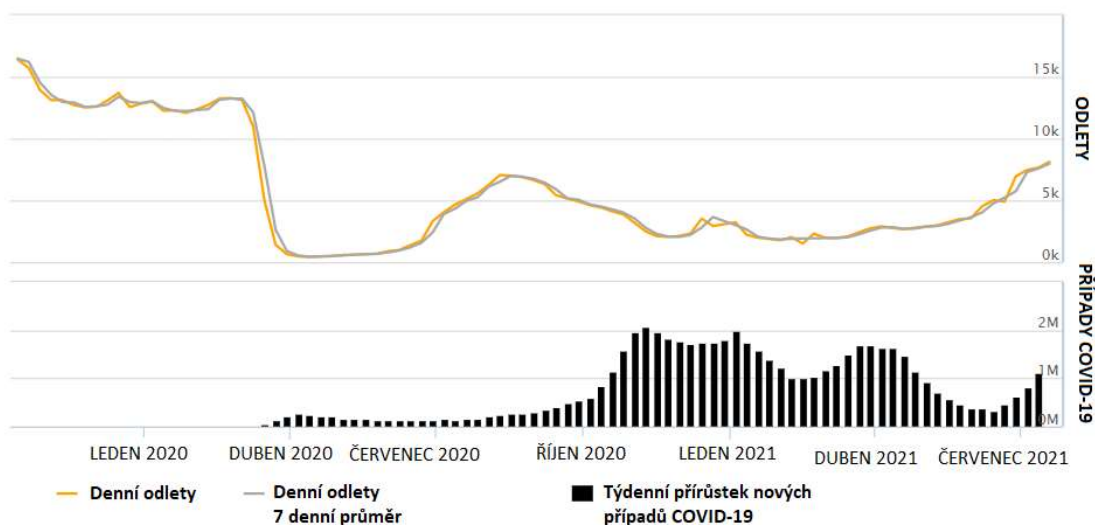
tak společnosti dokázaly generovat zisk i s minimálním počtem cestujících. Díky omezené kapacitě leteckého nákladu (čtvrtina nákladu nebyla obsluhována) a velké poptávce vzrostly celkové výnosy o 40 % a celkové tržby o 16 % [8].

2.2 Současná situace mezinárodní přepravy osob

Dle nejnovějších údajů Mezinárodní asociace leteckých dopravců (IATA) [9] ze dne 9. 6. 2021 letecká doprava stále stagnuje kvůli restrikcím od jednotlivých zemí. Letecká doprava v dubnu 2021 byla o 65,4 % nižší než v dubnu 2019 před pandemií. V dubnu 2021 docházelo ke zlepšení situace oproti březnu 2021, kdy byl zaznamenán pokles o 66,9 % oproti březnu 2019. Co se týče počtu přepravovaných cestujících, tak na mezinárodních linkách byl pokles o 87,3 % při srovnání dubna 2021 s dubnem 2019.

2.3 Současná situace v EU

Evropa v dubnu 2021 dle IATA [10] tvořila 23,7 % podílu z celosvětově přepravovaných osob (vnitrostátní + mezinárodní doprava). Při pohledu blíže na vývoj mezinárodní přepravy měla Evropa v dubnu 2021 podíl jen 18,5 % z celkového trhu a při srovnání se stejným obdobím v roce 2019 byl pokles o 87,7 %.

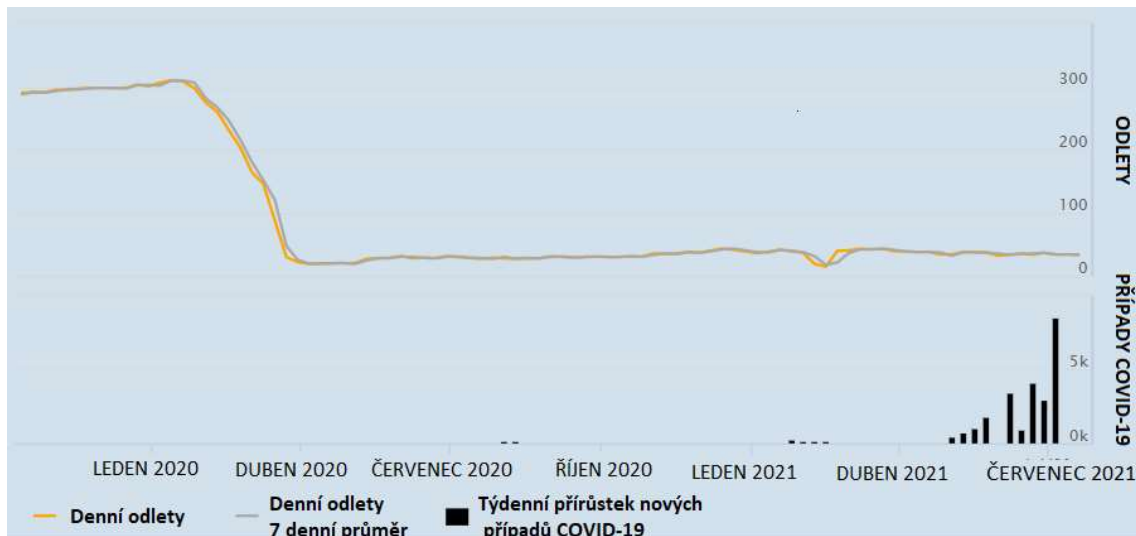


Obrázek 2: Počet odletů v porovnání s případy COVID-19 [11]

Z obrázku 2 je zřejmé, jak pandemie ovlivnila leteckou dopravu v Evropě. Počet letů se na začátku pandemie dostal téměř k nule. Nárůst letecké dopravy se pak zvyšoval s nástupem turistické sezóny. Kolem října lze vidět zvyšující se počet nakažených a dochází k následnému snížení počtu odletů, které se dále držely relativně stabilně. S nástupem turistické sezóny 2021 a snížením počtu případů lze spatřovat opět nárůst v letecké dopravě [11].

2.4 Současná situace ve Vietnamu

V červenci 2021 [12] se situace ve Vietnamu horší, dochází k nárůstu případů nakažených. Cestování do Vietnamu je aktuálně komplikované, je zde vyžadována dlouhá karanténa pro přijíždějící (21 dní).



Obrázek 3: Počet odletů v porovnání s případy COVID-19 [11]

Z pohledu Vietnamu si lze všimnout, že mezinárodní odlety z vietnamských letišť se od začátku pandemie prudce snížily. I přes nízký počet nakažených se mezinárodní přeprava nevrátila do původních hodnot, kvůli přibývajícím případům na přelomu ledna a února lze postřehnout malý výkyv, ale následně se situace vrátila na předchozí hodnoty. Nyní čelí Vietnam prudkému nárůstu případů, které zatím nezvládá a dle nejnovějších údajů tedy nelze předpovědět, jaký to bude mít vliv na letectví ve Vietnamu.

3. Letecká konektivita EU a Vietnamu

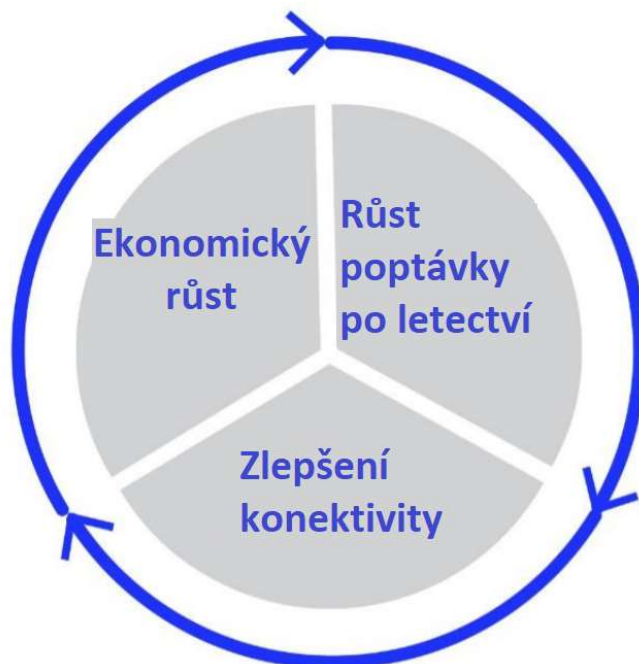
Letecká konektivita je schopnost dané země nebo státu propojit ekonomické vazby se zbytkem světa a vyjadřuje, jak dobře je stát spojený s ostatními městy po celém světě. Vzdušná konektivita je základem pro mezinárodní mobilitu osob a zboží, je tedy ekonomickým motorem pro celosvětový růst [13]. V této kapitole bude popsán benefit, který přinese vzdušná konektivita, dále budou rozebrána přímá a nepřímá spojení mezi EU a Vietnamem, a to jak nákladní, tak pasažérské přepravy. Důležitou podkapitolou bude analýza konektivity vybraných letišť v EU a ve Vietnamu.

Důvodem řešení konektivity je, že ze získaných dat by mělo být zřejmé, jak propojená jsou letiště v EU s vietnamskými letišti a jaký mají vzájemný vztah. Při určení centrality budou srovnána vybraná letiště v EU a Vietnamu, čímž získáme základní přehled o velikosti, celkovém počtu nabízených spojů či zaměření vybraných letišť v EU ve srovnání s vietnamskými.

Při popisování jednotlivých letišť budou použity IATA kódy, které se používají pro označení letišť v letových řádech aerolinek.

3.1 Benefit vzdušné konektivity

S růstem globální ekonomiky roste poptávka po letecké přepravě osob a zboží, která zlepšuje leteckou konektivitu, jež zlepšuje konkurenceschopnost lokální a národní ekonomiky. Benefit letecké přepravy se často měří jako přímý příspěvek růstu HDP, a to díky ziskům leteckých společností, výplatě mezd a dalších vstupů [13].



Obrázek 4: Cyklus letecké konektivity a ekonomického růstu [13]

Z obrázku 4 lze vyčíst, jak je konektivita vzájemně provázána s ekonomickým růstem a leteckou poptávkou, kdy se zlepšující se ekonomickou situací se zvyšuje letecká poptávka, která má za následek vznik nových leteckých konexí. Skóre IATA letecké konektivity [13] ukazuje konektivitu na úrovni měst, zemí nebo regionů a toto skóre se využívá pro porovnání země s ostatními částmi světa.

3.2. Konektivita Vietnamu

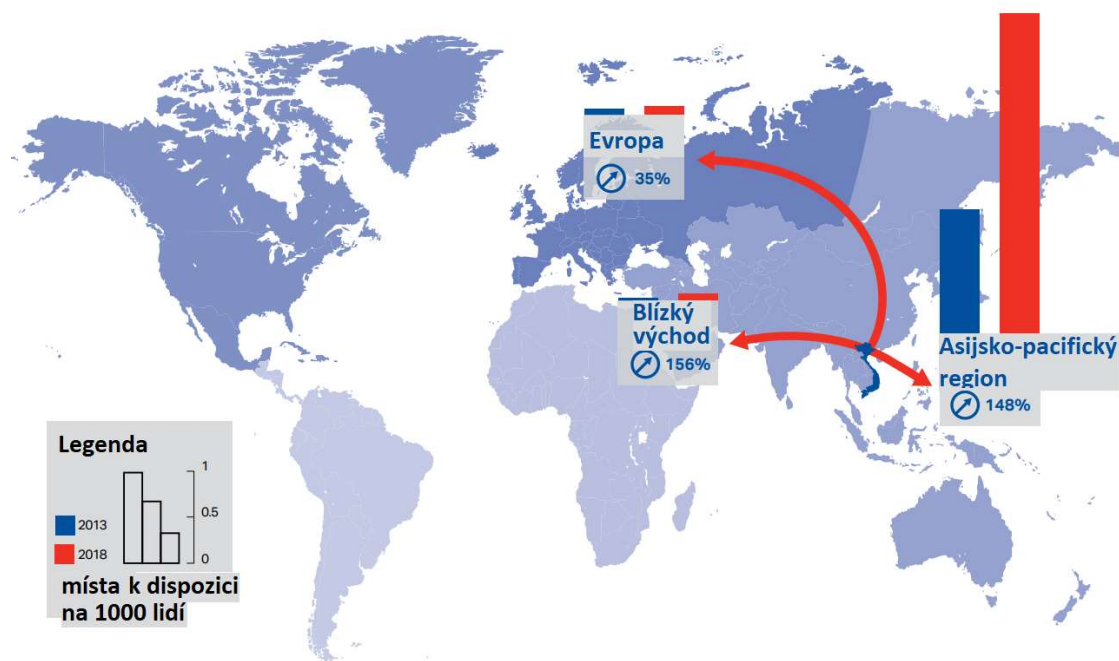
Z tabulky 1 lze u Vietnamu vysledovat velký nárůst konektivity mezi lety 2009-2019, který za tuto dobu činil 529 %. Pro představu byla porovnána konektivita Vietnamu s USA (1. místo) a Německem (evropská země s nejvyšší konektivitou). Z dat lze vyčíst, že Vietnam se posouvá v celosvětovém žebříčku stále výš. Z 36. místa v roce 2009 se posunul na 21. příčku v roce 2019.

Tabulka 1: Srovnání skóre, umístění a nárůst letecké konektivity mezi USA, Německem a Vietnamem [13]

Země	Skóre IATA letecké konektivity	Umístění 2009	Umístění 2014	Umístění 2019	Růst 2009-2019	Růst 2014-2019
USA	8 130 508	1	1	1	34 %	26 %
Německo	924 731	5	5	5	53%	24 %
Vietnam	409 894	36	28	21	529 %	157 %

Nejrychleji vzrůstala konektivita mezi Vietnamem a Blízkým východem, kde docházelo k největšímu nárůstu (156 %) za posledních 5 let. Tento nárůst byl způsobený hlavně větší poptávkou po letecké přepravě a politickými reformami. Poptávka se zvýšila také díky růstu střední třídy ve Vietnamu, která chce cestovat do ciziny. Aktuálně méně než 50 % vietnamské populace cestovalo aspoň jednou letadlem, což ukazuje velký potenciál vietnamského trhu [13] [14].

Vietnamská vláda [13] si uvědomuje důležitost letecké dopravy a plánuje vynaložit 15,4 miliard USD na rozvoj v letectví, plánuje rozšiřovat 28 letišť a zvýšit kapacitu na 308 M cestujících do roku 2030. Vietnam je členem ASEANu a podepsal Dohodu o otevřeném nebi.



Obrázek 5: Mapa letecké konektivity Vietnamu podle jeho největších trhů (podle segmentů) [14]

Na základě obrázku 5 si lze všimnout, že největší trh pro Vietnam je Evropa, kde došlo k nárůstu konektivity o 35 % v období mezi lety 2013-2018. Velmi výrazný nárůst je také na Blízkém východě, kde za stejné období došlo k nárůstu konektivity o 156 %. Blízký východ hraje důležitou roli, protože se zde nacházejí velké letecké uzly spojující Vietnam s EU.

3.3 Přímá spojení EU a Vietnamu

Z informací aerolinky Vietjet Air [15] vyplývá, že se ve Vietnamu nachází 9 mezinárodních letišť. Dva hlavní letecké uzly se nacházejí na severu a jihu země, a to Hanoj Noi Bai (HAN) na severu a na jihu Tan Son Nhat (SGN). S velkou ztrátou je na třetím místě Da Nang (DAD), který je určený hlavně pro turismus.

Přímá spojení jsou většinou obsluhována vietnamskou aerolinkou Vietnam Airlines ve spolupráci s evropskými aerolinkami na základě tzv. „codeshare“.¹ Přímé letecké linky

¹ Codeshare neboli Codesharová dohoda je obchodní ujednání dvou či více leteckých společností, týkající se sdílení letů.

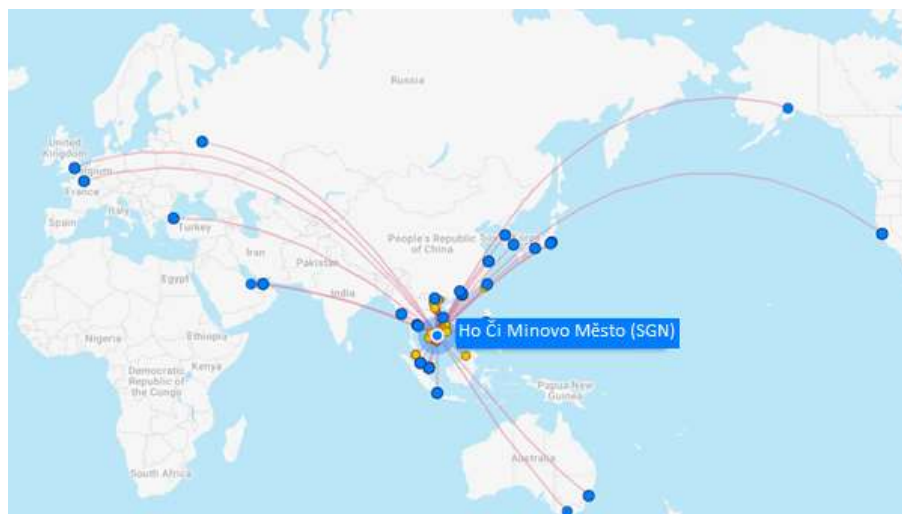
z Vietnamu do EU vedou do evropských leteckých uzlů. Seznam přímých spojení je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2: Přímá letecká spojení z Vietnamu [17] [18]

Číslo letu	Spojení	Typ letadla	Aerolinka
VN 19, VN 18	HAN – CDG	A350-900	Air France, Vietnam Airlines, Alitalia
VN 10, VN 11	SGN – CDG	A350-900, Boeing B777 - 200	Air France, Vietnam Airlines, Alitalia
VN 36, VN 37, VN 5037	HAN – FRA	Boeing B787-900, A350	Vietnam Airlines, Alitalia (Boeing)
VN 30, VN 31	SGN – FRA	Boeing B787-900, A350	Vietnam Airlines
VN 5504	HAN – MAD	A350-900	Vietnam Airlines

3.3.1 Konektivita letiště Tan Son Nhat (SGN)

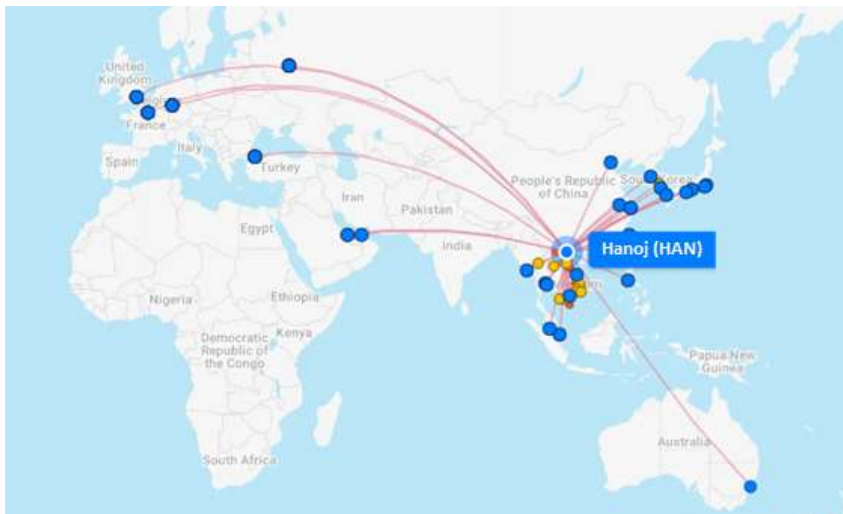
Z obrázku 6 lze vysledovat konektivitu letiště SGN. Letiště má v letovém řádu 71 destinací. K červenci 2021 jsou lety do Vietnamu zakázány pro turistický účel. Před pandemií COVID-19 existovalo několik přímých spojení do Evropy, a to do Londýna (LHR), Paříže (CDG) a Frankfurtu (FRA). Do EU destinací byla možnost využít lety s přestupem v leteckých uzlech, např. v Bangkoku, Moskvě, Dauhá, Dubaji, Istanbulu, Londýně, Paříži, Frankfurtu a dalších městech [23].



Obrázek 6: Přímá letecká spojení z letiště Tan Son Nhat (SGN) [16]

3.3.2 Konektivita letiště Noi Bai (HAN)

Na základě obrázku 7 je možné zjistit konektivitu letiště HAN. Před vypuknutím pandemie COVID-19 bylo v letovém řádu letiště 63 linek, z toho několik přímých spojení do Evropy, a to do Londýna (LHR), Paříže (CDG) a Frankfurtu (FRA). Do EU destinací byla možnost využít lety s přestupem ve stejných uzlech jako v případě letiště SGN.



Obrázek 7: Přímá letecká spojení z letiště Noi Bai (HAN) [16]

3.3.3 Centralita letišť v EU a Vietnamu

Přímá centralita [19] je nezákladnější centralitou, představuje stupeň uzlu v síti a reprezentuje počet provozovaných pravidelných linek daného letiště při zohlednění aktivity letiště v rámci letecké sítě. Vážená centralita navazuje na přímou centralitu a reprezentuje počet pravidelných letů z daného letiště. U vážené centrality byly uvedeny hodnoty opakování linky (frekvence) během sedmi kalendářních dnů. V tabulce 3 bylo vypracováno srovnání přímé a vážené centrality vybraných letišť v EU a ve Vietnamu. Data byla čerpána dne 3. 8. 2021 z webu FlightConnection [16], přičemž byla vybrána největší letiště operující v EU a Vietnamu. Protože se práce zaměřuje na mezikontinentální spojení, je pro srovnání mezi EU a Vietnamem u přímé a vážené centrality lepší použít údaje leteckých spojů v EU, které jsou provozovány mimo Evropu. Byla zde použita data z týdne mezi 11. 11. - 17. 11. 2019 [19], kdy součástí EU byla stále Velká Británie. Očekává se tedy, že přímá centralita z EU letišť u přímých letů mimo EU bude vyšší než níže uvedené hodnoty.

Tabulka 3: Přímá a vážená centralita vybraných letišť v EU a ve Vietnamu [16, 19]

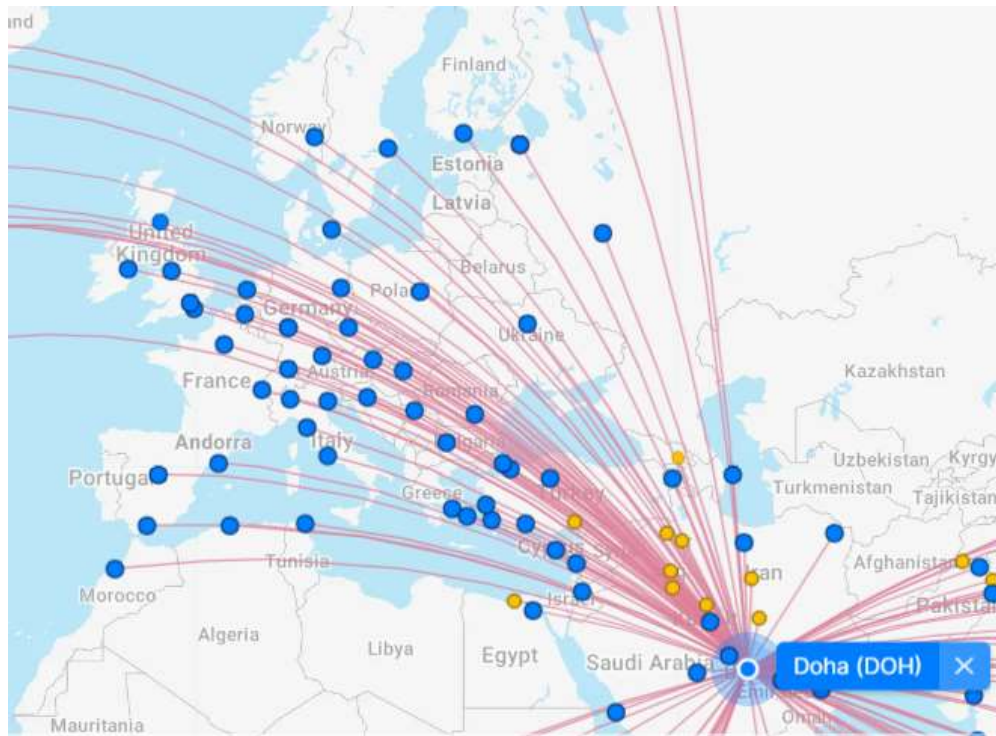
Letiště	Přímá centralita	Přímá centralita - spoje mimo Evropu	Vážená centralita	Vážená centralita - spoje mimo Evropu
FRA	310	117	2870	1117
AMS	276	113	3430	980
CDG	262	145	2919	1383
MAD	192	69	2443	736
MUC	209	58	1750	485
VIE	201	48	1701	421
BUD	130	20	567	144
PRG	129	34	567	239
WAW	152	31	1008	212
FCO	177	72	1624	548
BCN	199	48	2331	358
BRU	187	66	1246	388
SGN	47		1001	
HAN	48		742	
DAD	23		315	

Z globálního hlediska lze poznamenat, že i když letiště FRA poskytuje nejvíce přímých spojení, tak letiště CDG v rámci konektivity mimo Evropu hraje důležitější roli, a to jak přímou, tak i váženou centralitou. Letiště ve Vietnamu při srovnání centrality s EU letišti odpovídají velikostně regionálním uzlům, jako VIE či MUC.

3.4 Spojení do EU s přestupem

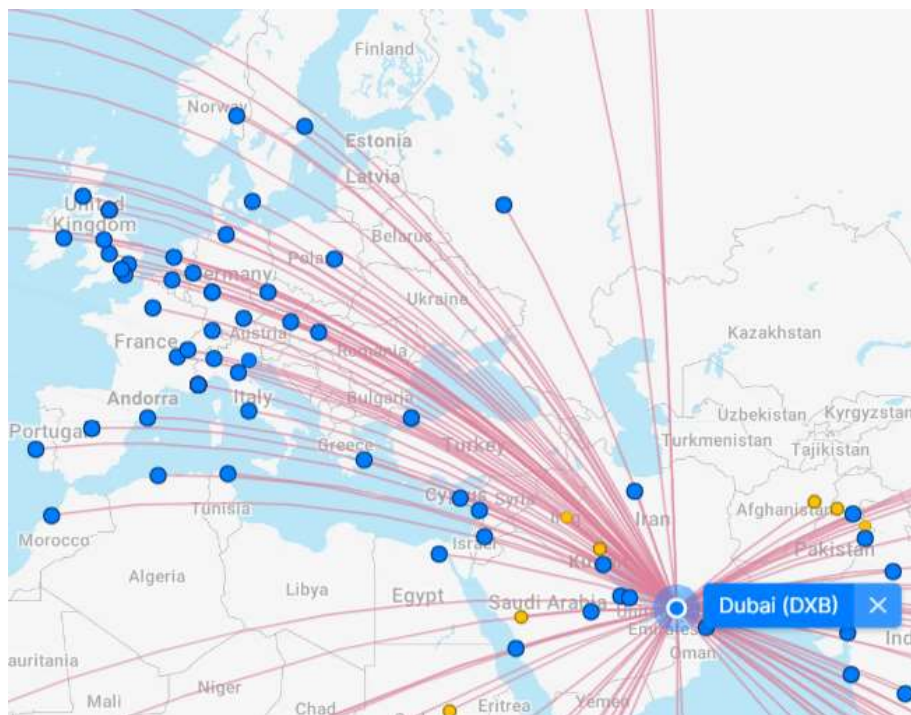
V roce 2019 přímé linky nepokrývaly poptávku po spojení mezi EU a Vietnamem, v mnoha státech tedy museli cestující využívat pro cestu do Vietnamu jeden či více přestupů. Příkladem lze zmínit linku Praha – Hanoj, která je součástí dlouhodobé strategie Letiště Václava Havla Praha (PRG) [20]. Mezi Prahou a Hanojí cestovalo nepřímou 31 600 cestujících (2017), předpokládá se, že by přímou linku Praha – Hanoj využívalo 50 000 cestujících ročně v obou směrech [20] [21]. Jako další příklad lze uvést letiště Varšava (WAW) [22], kde obousměrně nepřímou cestovalo do HAN 52 000 cestujících, respektive 16 000 cestujících do SGN.

K přestupům mezi EU a Vietnamem využívají cestující hlavně velké letecké uzly na Blízkém východě, jako je Dauhá, Dubaj či Istanbul, mimo Blízký východ jsou to letiště v Moskvě nebo Bangkoku [23].



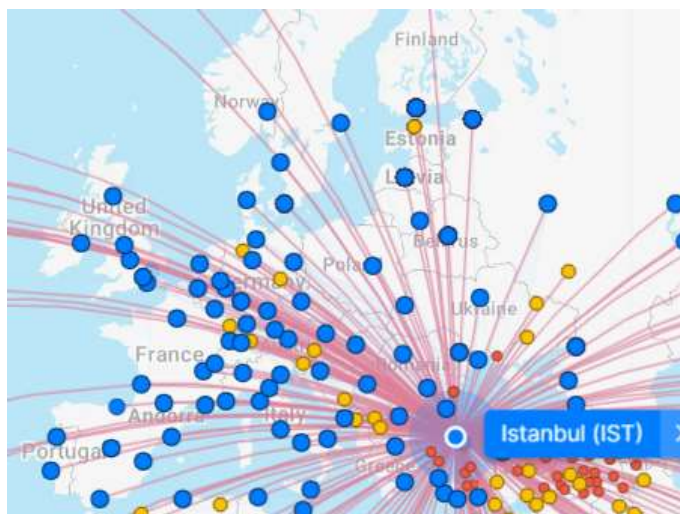
Obrázek 8: Přímá spojení Qatar Airways mezi Dauhá a Evropou [18]

Přestup přes Dauhá je realizován aerolinkou Qatar Airways a z Vietnamu se tímto způsobem lze dostat s jedním přestupem do 26 destinací v EU [18].



Obrázek 9: Přímá spojení Emirates mezi Dubají a Evropou [18]

Přestup přes Dubaj je obsluhován aerolinkou Emirates a z Vietnamu se tímto způsobem lze s jedním přestupem dostat do 25 destinací v EU, přičemž většina z těchto destinací leží v Západní a Střední Evropě [18].



Obrázek 10: Přímá spojení Turkish Airlines mezi Istanbulem a Evropou [18]

Přestup přes Istanbul je obsluhován aerolinkou Turkish Airlines a zároveň v porovnání s výše uvedenými dopravci nabízí Turkish Airlines nejvíce přímých spojení do EU. Z Vietnamu se tak lze dostat s jedním přestupem až do 64 destinací v EU [18].

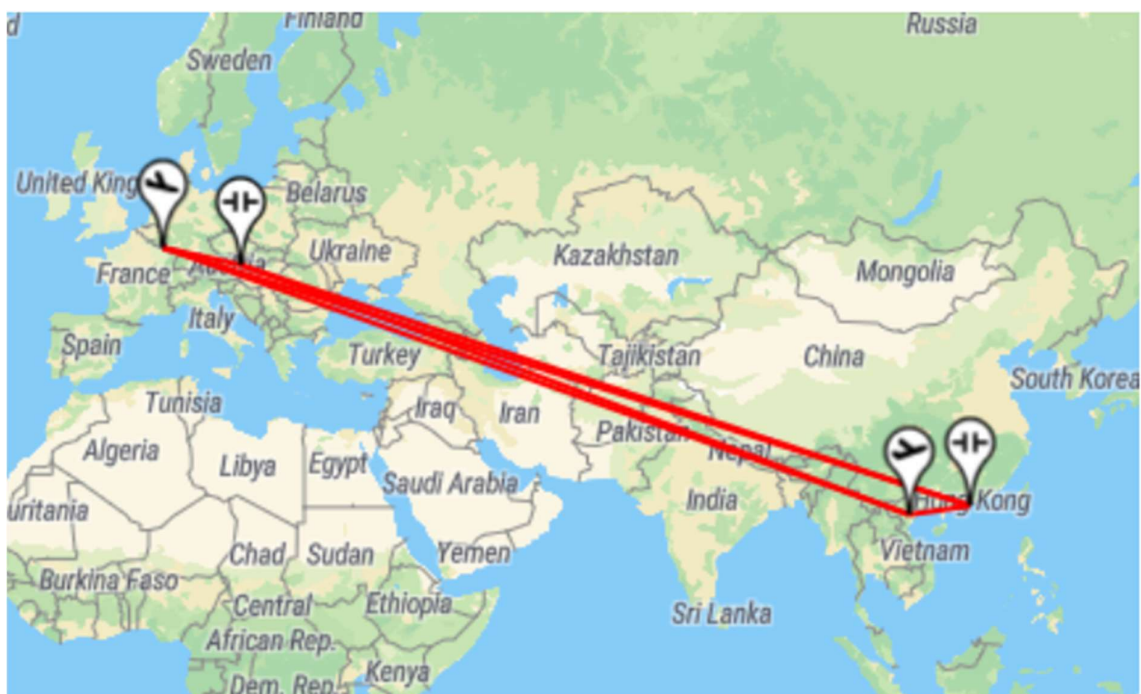
3.5 Konektivita nákladní přepravy

U linek pro přepravu cestujících je náklad přepravován v belly cargo. Konektivita pasažérských letů byla popsána v předchozích dvou podkapitolách. Nákladní přeprava se mezi EU a Vietnamem uskutečňuje jak přímými, tak nepřímými linkami, které jsou uvedeny v tabulce 4. Ke dni 2. 8. 2021 existovalo mezi Vietnamem a EU 5 leteckých spojení. Nejedná se vyloženě o přímé linky jen mezi EU a Vietnamem, ale většinou je linka rozdělena do několika segmentů, a to tak, že po cestě mají tyto spoje mezipřistání na několika letištích v EU, a nebo využívají při cestě z EU do Vietnamu mezipřistání v Hongkongu či Dillí [17] [18]. Většina nákladních linek z Vietnamu do EU přistává na letišti v Lucemburku (LUX), které je důležitým nákladním leteckým uzlem a působí zde lucemburská nákladní letecká společnost Cargolux.

Tabulka 4: Přehled nákladních dopravců mezi EU a VN [17] [18]

Číslo letu	Spojení	Typ letadla	Aerolinka	Další destinace letu
CV 7536, CV 7993	HAN - VIE, HAN - LUX	Boeing 747 Freighter	Cargolux	HKG
KE 9575	HAN - VIE, HAN - MXP	Boeing 777-200	Korean Air	DEL, ICN
CV 7417	HAN - LUX		Cargolux	HKG
CV 7336	SGN - BUD, SGN - LUX	Boeing 747 Freighter	Cargolux	HKG
CV 8575	SGN - LUX	Boeing 747 Freighter	Cargolux	HKG

Detailní mapy jednotlivých nákladních linek jsou popsány v obrázcích níže:



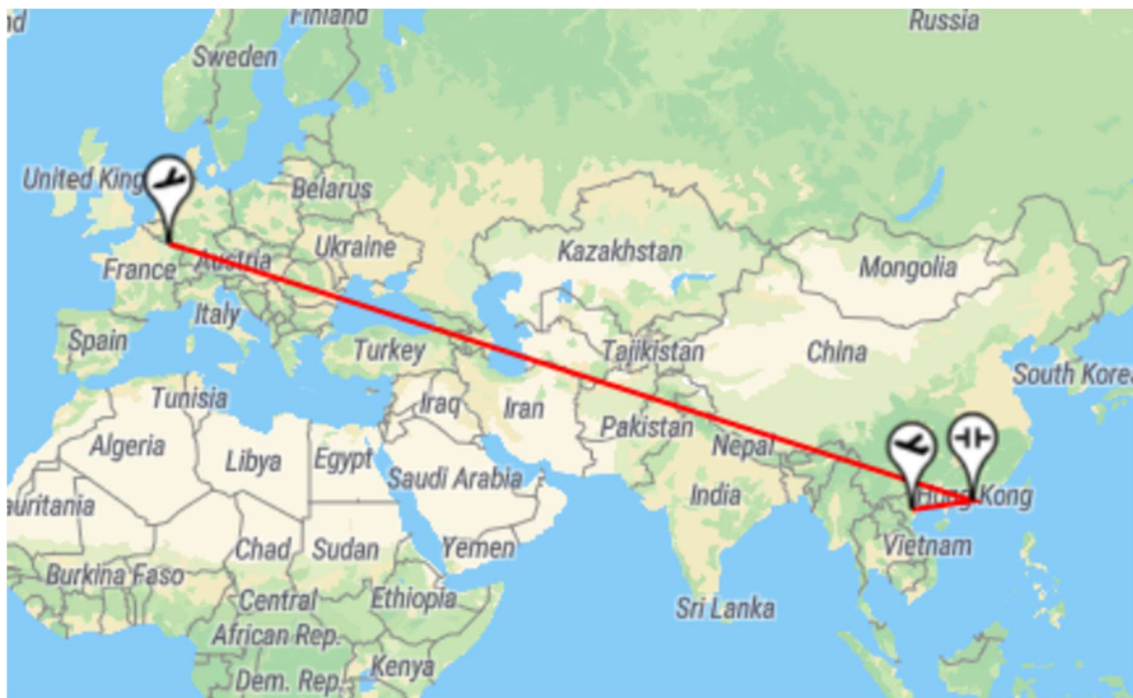
Obrázek 11: Lety CV 7536 a CV 7993 obsluhované společností Cargolux [17]

Obrázek 11 ukazuje let CV 7336 a CV 7993, které jsou provozovány společností Cargolux letadlem Boeing 747 Freighter [17]. Let je rozdělený do tří segmentů a to z HAN do HKG, z HKG do VIE a z VIE do LUX [18].



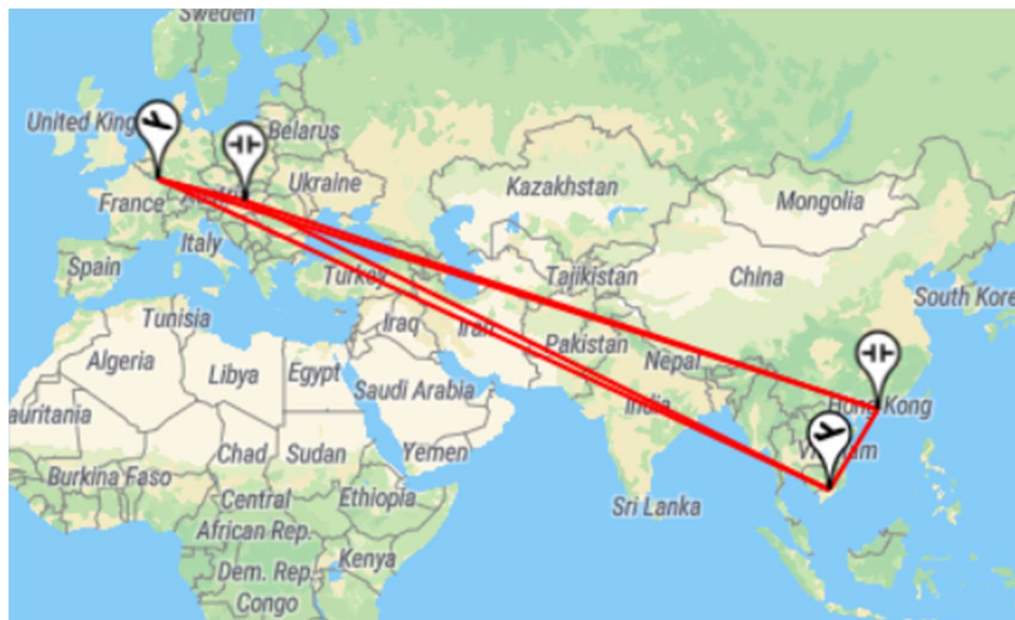
Obrázek 12: Let KE 9575 obsluhovaný společností Korean Air[17]

Obrázek 12 ukazuje let KE 9575, který je provozován společností Korean Air letadlem Boeing 777-200 Freighter [17]. Let je rozdělený do čtyř segmentů a to z ICN do HAN, z HAN do DEL, z DEL do VIE a z VIE do MXP [18].



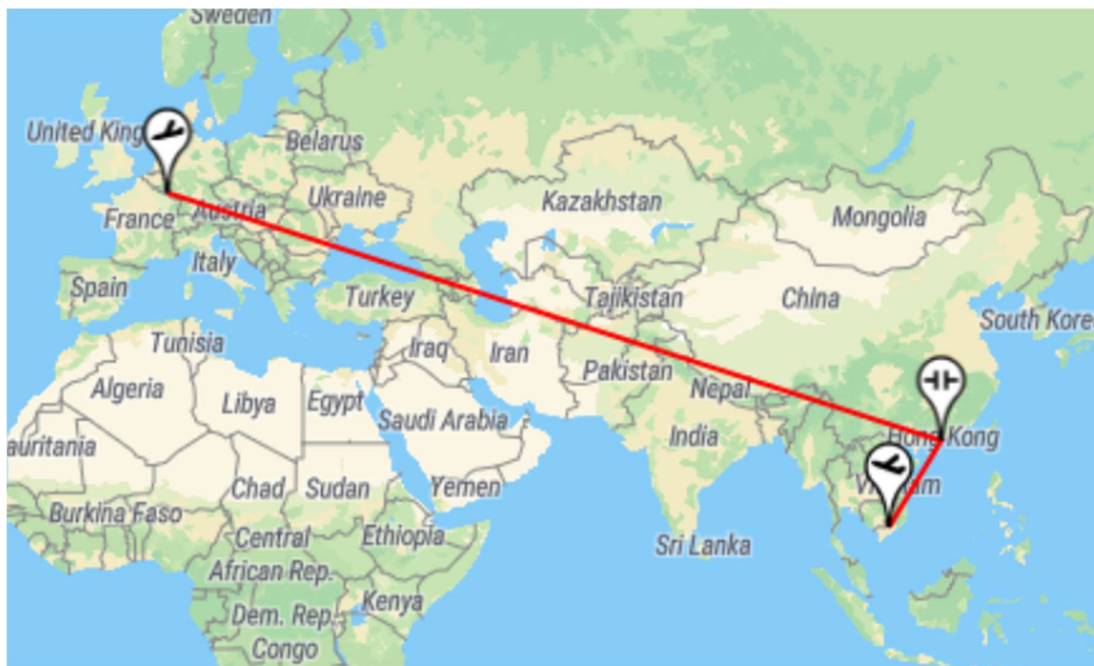
Obrázek 13: Let CV 7417 obsluhovaný společností Cargolux [17]

Obrázek 13 ukazuje let CV 7417, který je provozován společností Cargolux letadlem Boeing 747 Freighter [17]. Let je rozdělený do dvou segmentů a to z HAN do HKG a z HKG do LUX [18].



Obrázek 14: Let CV 7336 obsluhovaný společností Cargolux [17]

Obrázek 14 ukazuje let CV 7336, který je provozován společností Cargolux letadlem Boeing 747 Freighter [17]. Let je rozdělený do tří segmentů a to z SGN do HKG, z HKG do BUD a z BUD do LUX [18].



Obrázek 15: Let CV 8575 obsluhovaný společností Cargolux [17]

Obrázek 15 ukazuje let CV7336, který je provozován společností Cargolux letadlem Boeing 747 Freighter [17]. Let je rozdělený do dvou segmentů a to z SGN do HKG a z HKG do LUX [18].

4. Vliv vietnamské diaspory na leteckou přepravu mezi EU a Vietnamem

„Ve světě rostoucí mobility není překvapením, že migranti cestují mezi novými a starými zeměmi. Je evidentní, že trvalá migrace a cestovní ruch jsou propojené a že vztah funguje v obou směrech.“ [24] Diaspory hrají v letecké přepravě významnou roli. Kromě toho, že se vrací do země původu, stávají se pravidelnými cestovateli na linkách do země původu, tak i svou ekonomickou aktivitou přispívají do HDP země původu. V této kapitole bude provedena analýza specifického segmentu letecké dopravy a to tzv. „návštěva přátel a příbuzných“ (VFR). Jedná se o vietnamskou diasporu v EU, která bude rozebrána v dalších podkapitolách. Cílem je analýza vietnamské diaspory a zjištění vlivu vietnamské diaspory na letectví mezi EU a Vietnamem.

4.1 Vznik vietnamské diaspory

Z celosvětového pohledu je vietnamská diaspora (dále jen „Viet Kieu“) relativně mladá. Velké vietnamské diaspory se začaly tvořit kvůli několika tragickým událostem, které vyvolaly odchod Vietnamců ve velkém počtu. Události, které se týkaly Evropy byly následující:

- mezi lety 1914-1918 během francouzské kolonizace v Indočíně. Během první světové války byli Vietnamci transportováni do Evropy, a to kvůli účasti v armádě a levné pracovní síle. Francouzská diaspora je nejstarší a nejmajetnější v Evropě.
- Mezi lety 1975-1979 padla proamerická vláda v Saigonu, což vyvolalo další vlnu migrace.
- Od 70. let 20. století začali Vietnamci přijíždět za studiem a prací do Sovětského svazu a zemí Východního bloku. Po rozpadu Sovětského svazu si jako destinaci vybrali země nacházející se v dnešní EU [25].

Přibližně 2,9 % populace (2 592 200) emigrovalo z Vietnamu, z toho 15,5 % je usazeno v Evropě (402 809) [26].

Hlavním důvodem opuštění Vietnamu však byla vietnamská válka probíhající v letech 1964–1975, kdy lidé prchali za hranice.

Do Viet Kieu se počítají také Vietnamci narození po válce [27].

4.2 Vietnamská diaspora v EU

V Tabulce 5 byla snaha o nejdetailnější zmapování vietnamské diaspory v EU. Data byla čerpána z veřejně dostupných zdrojů, jako jsou články či statistické úřady.

Z předchozí části práce plyne, že 402 809 lidí emigrovalo z Vietnamu do Evropy [26]. V tabulce 5 je vybráno 15 států EU, do kterých emigrovalo dle Institutu migrační politiky [28] 386 000 Viet Kieu (4. sloupec z tabulky 5). Těchto 15 států tedy odpovídá 98,83 % z celkového počtu a díky tomu lze tyto státy použít pro další práci při určování celkového počtu Viet Kieu. Lze konstatovat, že v EU již vyrůstá druhá a třetí generace, která rozšiřuje vliv vietnamské komunity v EU. Dle nejnovějších dat, podle tabulky 5, by mělo nyní na území EU pobývat 885 422 Viet Kieu.

Tabulka 5: Vietnamská diaspora v EU [28-35]

Stát	Počet Viet Kieu	Odhad Viet Kieu	Emigranti z Vietnamu [28]
Francie	400 000 [30]	350 000-400 000 [30]	139 000
Německo	188 000 [31]		104 000
ČR	100 000 [32]		47 000
Polsko	60 000 [33]		3 000
Nizozemí	23 488 [34]		14 000
Švédsko	21 126 [35]		20 000
Dánsko	15 953 [29]		11 000
Belgie	14 000 [29]		9 000
Finland	12 051 [29]		10 000
Slovensko	20 000 [29]	5,565–20,000 [29]	2 000
Švýcarsko	8 000 [29]		12 000
Maďarsko	7 304 [29]		4 000
Itálie	5 000 [29]		6 000
Rakousko	5 000 [29]		4 000
Rumunsko	3 000 [29]		
Bulharsko	2 500 [29]		1 000
Součet	885 422		386 000

Celosvětově se vietnamská diaspora podílela až 8 % HDP Vietnamu (2014). Poměrově by tedy měla Evropa přispívat cca 1,24 % (15,5 % populace žije v Evropě). Viet Kieu převážně investují do zemědělství, medicíny, vzdělání, nemovitostí, hotelnictví a do cestovního ruchu. Jedná se tedy o stabilní příjem do rozpočtu [36]. V posledních letech se dle údajů Světové banky [37] od roku 2011-2020 pohybuje příliv plateb od vietnamské diaspory stabilně mezi 6,345 - 6,82 procenty vietnamského HDP.

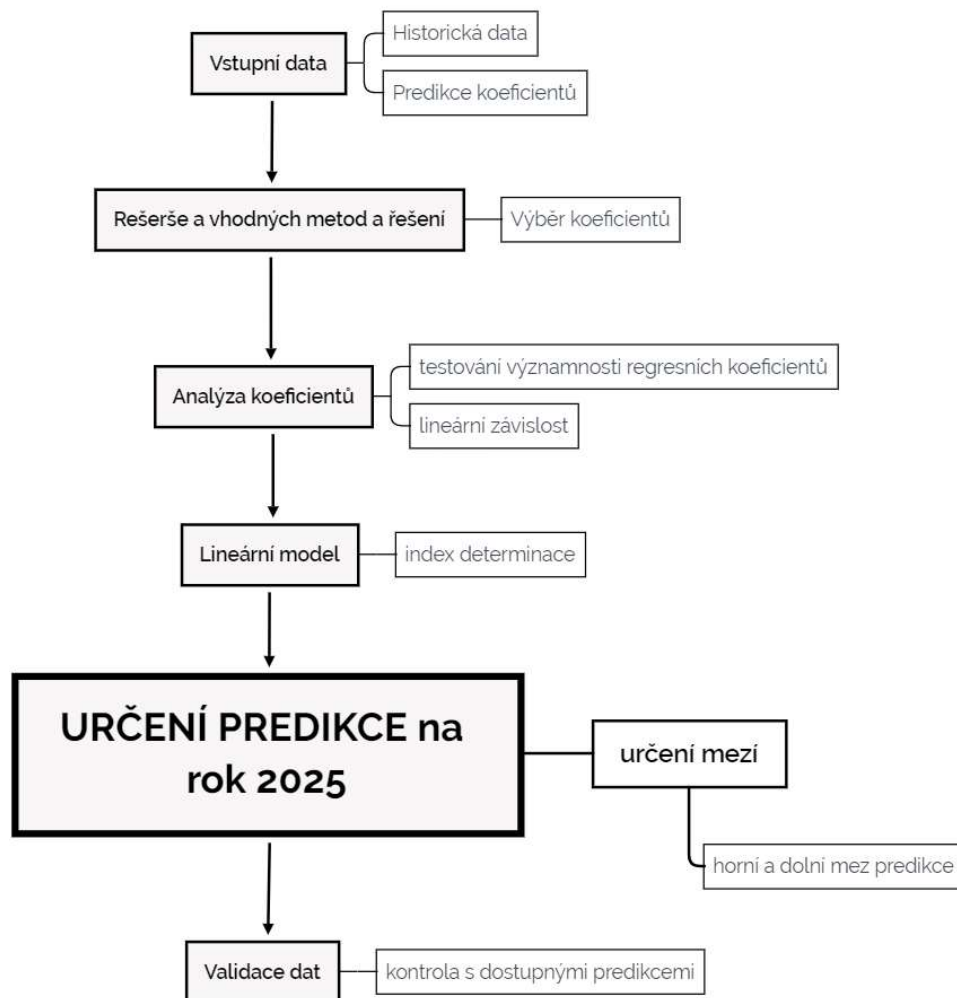
Mezi roky 2005-2010 se vracelo ročně průměrně 500 000 lidí do Vietnamu za účelem návštěvy rodiny a kvůli investicím. Pokud tento údaj poměrově vypočítáme s počtem vietnamské diaspory žijící v EU, zjistíme, že přibližně 77 500 přijíždějících návštěvníků z Evropy tvoří právě Viet Kieu [38].

Z výše uvedeného lze konstatovat, že se vietnamská diaspora vyskytuje v Evropě hlavně ve vyspělých západních zemích a v západních postkomunistických státech. Naopak ve východních postkomunistických státech či na jihu Evropy není koncentrace tak vysoká.

Při srovnání získaných dat z kapitoly 4 a 5 byly nalezeny určité souvislosti, a to takové, že vietnamská diaspora má vliv na to, kam budou linky z Vietnamu do EU létat. Aktuálně jsou provozovány dvě přímé linky do EU, a to do Francie a Německa. Tyto státy mají největší počet Viet Kieu v celé EU (první a druhé místo). Na třetím místě je v tabulce 5 Česká republika (ČR), a proto zde plánuje aerolinka Bamboo Airways [39] zřídit přímý spoj mezi PRG a HAN.

5. Metodika k predikci letecké přepravy

Predikce osobní a nákladní poptávky je důležitá pro strategii při plánování rozvoje nejen letiště, ale i celé země. Při predikování nákladní a osobní přepravy chtěl autor použít Engle-Grangerovu metodu [40], která se používá k testování kointegrace. Test se využívá k predikci nejen vývoje akcií, ale také letecké přepravy. Na základě predikce osobní a nákladní letecké přepravy na mezinárodním letišti letiště Hazrat Shahjalal (DAC) [41], chtěl autor simulovat vývoj přepravy mezi Evropou a Asií. Jako proměnné k posuzování byl použit hrubý domácí produkt (ukazuje nám ekonomickou aktivitu v zemi), ceny ropy (tvoří část ceny letecké přepravy) a přímé zahraniční investice (důležité pro zvýšení atraktivity letecké přepravy). Předpokládá totiž, že s rostoucím HDP bude růst letecká přeprava, to samé platí o přímých zahraničních investicích do Vietnamu. Naopak se zdražením ropy by se měla poptávka po letecké přepravě snížit [41].



Obrázek 16: Metodologický model zpracování

Při určování predikce pro nákladní přepravu byl využit postup z obrázku 16. V prvním kroku bylo potřeba provést sběr dat, v případě modelu této práce to budou historická data o počtu přijíždějících cestujících z EU do Vietnamu a exportované zboží z Vietnamu do EU. Další krok bude určení koeficientů, které mohou ovlivnit leteckou přepravu. Koeficienty budou hrubý domácí produkt Vietnamu na hlavu, přímé zahraniční investice do Vietnamu a průměrná cena ropy Brent. K těmto koeficientům se přiřadí historická data, případně predikce těchto koeficientů do dalších let. V další části se budou tyto koeficienty analyzovat a na základě statistických testů, které budou uvedeny v dalších podkapitolách práce, budou vybrány nejvhodnější koeficienty pro sestavení lineárního modelu. Na základě lineárního modelu se určí predikce nákladní a pasažérské přepravy do roku 2025 a k získaným hodnotám budou určeny meze. Na závěr bude provedena validace, která určí, zda by vypočtená data mohla odpovídat realitě.

V modelu predikce byly použity následující statistické funkce:

5.1 Jednoduchá korelační analýza

Tato analýza ukazuje, jestli je náhodná veličina Y ovlivňována náhodnou veličinou X a naopak. Vztah mezi veličinami může mít různou intenzitu – od úplné nezávislosti až po úplnou (funkční) závislost.

Pearsonův korelační koeficient patří mezi nejdůležitější míry vztahu dvou náhodných spojitých proměnných x a y . Počítáme je z n párových hodnot (x_i, y_i) naměřených na n jednotkách náhodně vybraných prvků. Korelační koeficient může nabývat hodnot mezi -1 a 1. Tento koeficient r se počítá pomocí tzv. kovariance s_{xy} a směrodatných odchylek s_x a s_y obou proměnných. Vzorec je:

$$s = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) * (y_i - \bar{y})}{n - 1}$$

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x * s_y}$$

Kde:

s – směrodatná odchylka

s_{xy} – kovariance

\bar{x} – průměrná hodnota x

\bar{y} – průměrná hodnota y

n – počet pozorování

s_x – směrodatná odchylka x

s_y – směrodatná odchylka y

Počítáme je z n párových hodnot (x_i, y_i) naměřených na n jednotkách náhodně vybraných prvků. Korelační koeficient může nabývat hodnot mezi -1 a 1. Tento koeficient r se počítá pomocí tzv. kovariance s_{xy} a směrodatných odchylek s_x a s_y obou proměnných.

Správná interpretace Pearsonova korelačního koeficientu předpokládá, že obě proměnné jsou náhodné veličiny a mají společné dvourozměrné normální rozdělení. Nulový korelační koeficient pak znamená, že veličiny jsou nezávislé. Pokud není splněn předpoklad dvourozměrné normality, nelze z nulové hodnoty korelačního koeficientu usuzovat, zda veličiny jsou či nejsou korelované [42].

Dle Evansovy příručky [43] poznáme korelační vazby jako:

0,00 - 0,19 „velmi slabá“

0,20 - 0,39 „slabá“

0,40 - 0,59 „střední“

0,60 - 0,79 „silná“

0,80 - 1,00 „velmi silná“

Hodnoty korelace se vyskytují v interval mezi -1 a 1.

5.2 Multikolinearita

Multikolinearitou se rozumí vzájemná lineární závislost mezi nezávislými proměnnými. Značí ji vysoká hodnota párového korelačního koeficientu mezi dvěma vstupujícími proměnnými x_i a x_j . Důvody multikolinearity mohou být různé. Relativně nejjednodušším a nejčastějším případem je zatěžování regresního modelu nadbytečnými vstupními proměnnými. Snahou této práce je pomocí statistických metod tyto nadbytečné proměnné identifikovat a následně odstranit z regresního modelu.

Index determinace je důležitou charakteristikou vhodnosti regresní funkce. Vzorec je:

$$I^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

I^2 – Index determinace

\hat{y} – čtvercová odchylka teoretických hodnot

\bar{y} – aritmetický průměr y

n – počet pozorování

Index determinace nám udává, z kolika procent variabilita nezávisle proměnné vysvětluje variabilitu závislé proměnné. Nabývá hodnot z uzavřeného intervalu $<0,1>$ [44].

Čím více se index determinace blíží hodnotě 1, tím je závislost silnější a model přesnější (1 znamená, že se pozorované hodnoty přesně kryjí s vypočtenými hodnotami modelu, hodnota 0 znamená, že pozorované hodnoty nejsou závislé s vypočtenými hodnotami modelu). Často se index násobí 100 a následně se uvede v procentech [45].

5.3 Lineární regrese

Lineární regrese je statistický nástroj využívaný v případech, kdy chceme zjistit, zda jsou znaky jedné veličiny závislé na znacích jedné či více proměnných, tzv. prediktorů [46].

Statistická data popisující společenské a ekonomické jevy v čase zapisujeme pomocí tzv. časových řad. Zápis těchto jevů pomocí časových řad umožňuje provádět nejen kvantitativní analýzu zákonitostí v jejich dosavadním průběhu, ale dává zároveň možnost prognózovat jejich vývoj [47].

Nejdůležitějším cílem regresní analýzy je predikce, vyčíslení hodnot závisle proměnných. Je řada předpokladů a kvalifikací, které se musí respektovat v regresním modelu a datech. Často se například nesmí extrapolovat mimo rozsah dat. Intervalové odhady vyžadují dodržení předpokladu normality. Metoda nejmenších čtverců (MNC) má předpoklady, které je třeba dodržet [48].

Základem jednoduché lineární regrese je rovnice přímky, která bývá nejčastěji reprezentována předpisem $y = mx + c$ nebo $y = a + bx$. Ve statistice se používá obvykle pro zápis této rovnice předpis obsahující parametry beta:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x$$

Kde:

β_0 – intercept v našem modelu

β_1 – je koeficient (v našem modelu HDP)

Cílem práce je zkoumat vztah (lineární) proměnných x a y . Nazýváme je následovně:

y : odezva nebo také závislá (vysvětlovaná) proměnná

x : prediktor nebo též nezávislá (vysvětlující) proměnná [49]

5.4 Určení hladiny významnosti α

„Hladina významnosti α je pravděpodobnost, že se zamítne nulová hypotéza, ačkoli ona platí, odpovídá míře ochoty výzkumu smířit se s výskytem chyby“. Pro model predikce autor zvolil hladinu významnosti 0,05 [42].

5.5 Metoda nejmenších čtverců

Při vytváření regresních modelů se běžně používá metoda nejmenších čtverců. Metoda nejmenších čtverců poskytuje postačující odhady parametrů při splnění všech předpokladů o datech regresního modelu [48].

6 Predikce osobní a nákladní letecké dopravy – logická struktura

Jedním z cílů této práce je predikce letecké nákladní dopravy mezi EU a Vietnamem na základě více faktorů. Predikce je zpracována na základě historických dat a vypracována pro rok 2025.

Nyní bude představen datový soubor, který byl zkompletován za účelem ilustrace metod popsaných v této práci. Při analýze dat bude tato práce pracovat se statistickým softwarem R Studio [50].

6.1 Predikce cestujících

U přepravy cestujících mezi EU a Vietnamem je několik faktorů, které přímo ovlivňují přepravu, ať už se jedná o vlivy geografické, politické nebo ekonomické. Při výběru metody se zdála jako nejvhodnější predikce osobní letecké přepravy na mezinárodním letišti Hazrat Shahjalal (DAC) [41]. Autor si vybral tento zdroj kvůli souvislosti, že Vietnam a Bangladéš jsou rozvinuté země, které nejsou pro turisty drahé destinace [51].

Mezi hlavní faktory ovlivňující přepravu byl zvolen hrubý domácí produkt Vietnamu na obyvatele (HDP), průměrné ceny ropy Brent (OIL) a přímé zahraniční investice (FDI).

Velmi podrobná data poskytl Vietnam national administration of tourism (Vietnamská národní správa cestovního ruchu) [52], kde jsou velmi podrobná data 11 zemí EU (součet PAX z 11 států EU). Od roku 2016 jsou zde také statistiky i z jiných zemí EU mimo výše zmíněných 11 států (PAX jiných států EU).

Data, která budou využita v modelu, jsou zobrazena v tabulce 6:

Tabulka 6: Data cestujících, ropy a HDP a FDI

Rok	Součet PAX z 11 států EU [52]	PAX z jiných států EU [52]	OIL (USD/bbl) [54] [55]	HDP na obyvatele (USD) [53]	FDI (BoP ² v USD) [56]
2008	475 865		96,99	1 446,77	9,58E+09
2009	456 059		61,51	1 481,81	7,6E+09
2010	545 560		79,47	1 628,52	8E+09
2011	565 189		111,26	1 928,27	7,43E+09
2012	582 324		111,63	2 173,32	8,37E+09
2013	578 582		108,56	2 344,15	8,9E+09
2014	631 352		98,97	2 539,34	9,2E+09
2015	660 177		52,32	2 555,54	1,18E+10
2016	769 648	172 403	43,67	2 692,73	1,26E+10
2017	838 648	189 321	54,25	2 928,88	1,41E+10
2018	918 069	215 095	71,34	3 181,89	1,55E+10
2019	962 962	243 582	64,3	3 416,23	1,61E+10
2020			41,96	3 497,51	
2021			46,5	3 758,89	
2022			53,75	4 081,69	
2023			60	4 430,02	
2024			60	4 814,71	
2025			60	5 211,9	

² BoP = Platební bilance, přesněji platební bilance zahraničního obchodu, je záznam všech ekonomických transakcí mezi obyvateli země a zbytkem světa. Zahnuje činnosti kolem průmyslových odvětví země, kapitálového trhu, služeb a peněz vstupujících do země od jiných vlád nebo prostřednictvím remitencí.

Dalším krokem je prozkoumání závislosti mezi koeficienty a odstranění statisticky nepotřebných koeficientů. V programu R Studio byly provedeny korelační testy (viz. příloha 1, funkce cor.test). Vidíme zde silnou korelaci mezi HDP a FDI, jedna z veličin je zde tedy nadbytečná.

Tabulka 7: Výsledky kolinearita mezi koeficienty z programu R Studio

Korelace mezi koeficienty	Pearsonův korelační koeficient
OIL a HDP	-0,537
HDP VS FDI	0.880
FDI VS OIL	-0,614

Regresní model bude sestaven z koeficientů, které jsou pro regresní odhad statisticky významné. Díky indexu determinace (funkce lm z přílohy 1) bylo zjištěno, který koeficient je nejpřesnější v porovnání s proměnnou „součet PAX z 11 států EU“. Model s HDP je na 90,26 % přesný a model s FDI je přesný na 88,69 % (výsledek z přílohy 2 po použití cor.test). Pro predikci je tedy vhodnější použít HDP místo FDI. Avšak u OIL vychází index determinace pouze 17,45 %. OIL je tedy pro určování predikce statisticky nevýznamným prvkem a nebude použit v predikci. Sestavení lineárního modelu a predikce na rok 2025 bude postaveno na základě závislosti HDP na „součet PAX z 11 států EU“. Po určení predikce „součet PAX z 11“ států EU byly potřeba určit meze. Mez byla určena přičtením nebo odečtením intervalu spolehlivosti pro regresní analýzu, která říká

$$b_j \pm s_{b_j} t_{1 - \alpha/2}(n-p-1) \quad [42]$$

Kde:

b_j - náš odhad pro daný roky 2020-2025

s_{b_j} je směrodatná chyba

$t_{1 - \alpha/2}(n-p-1)$ je kvantil studentova rozdělení (z tabulek je roven 2,228 [57])

n – počet pozorování (my máme 12 hodnot od 2008-2019)

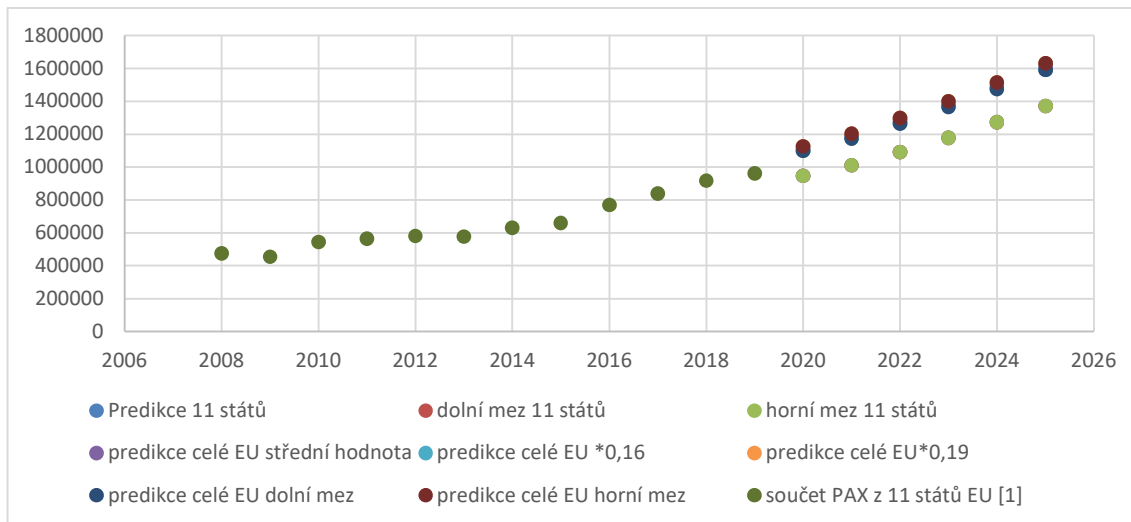
p – je počet proměnných (pracujeme s jednou proměnnou HDP, takže $p=1$)

α – je hladina významnosti (0,05)

Predikce byla vypočítána tak, že k Interceptu (počet cestujících v roce 0, u nás je to hodnota 81294,13 z přílohy 2) přičítáme násobek mezi přírůstkem pasažérů při zvýšení HDP jednotky

(z přílohy 2 hodnota 247,51) a predikci HDP v roce, který predikujeme (viz. Sloupec „HDP na obyvatele“ z tabulky 6).

Na základě dat „PAX z jiných států EU“ z roku 2016-2019 bylo zjištěno, že celkový počet cestujících z EU do Vietnamu je o 16 - 19 % vyšší než součet PAX z 11 států EU. Díky této informaci byla určena predikce všech cestujících z EU do Vietnamu od roku 2020 do roku 2025 a k těmto hodnotám byly dále vypočítány meze. Graficky jsou výsledky s použitými historickými daty vyjádřeny v grafu 1 a v tabulce 8.



Graf 1: Predikce pasažérů z EU do Vietnamu podle historických dat

Tabulka 8: Predikce pasažérů na rok 2025

Rok	Predikce 11 států	Dolní mez 11 států	Horní mez 11 států
2020	946 969	946 915	947 024
2021	1 011 664	1 011 610	1 011 718
2022	1 091 561	1 091 507	1 091 615
2023	1 177 777	1 177 722	1 177 831
2024	1 272 992	1 272 938	1 273 046
2025	1 371 301	1 371 247	1 371 356

	Predikce celé EU střední hodnota	dolní mezi 11 států * 1,16	Horní mez 11 států *1,19
2020	1 112 689	1 098 485	1 126 894
2021	1 188 705	1 173 530	1 203 880
2022	1 282 584	1 266 211	1 298 957
2023	1 383 888	1 366 221	1 401 554
2024	1 495 766	1 476 671	1 514 861
2025	1 611 279	1 590 710	1 631 849

	Predikce celé EU dolní mez	Predikce celé EU horní mez
2020	1 098 430	1 126 948
2021	1 173 476	1 203 935
2022	1 266 156	1 299 012
2023	1 366 167	1 401 609
2024	1 476 616	1 514 915
2025	1 590 655	1 631 903

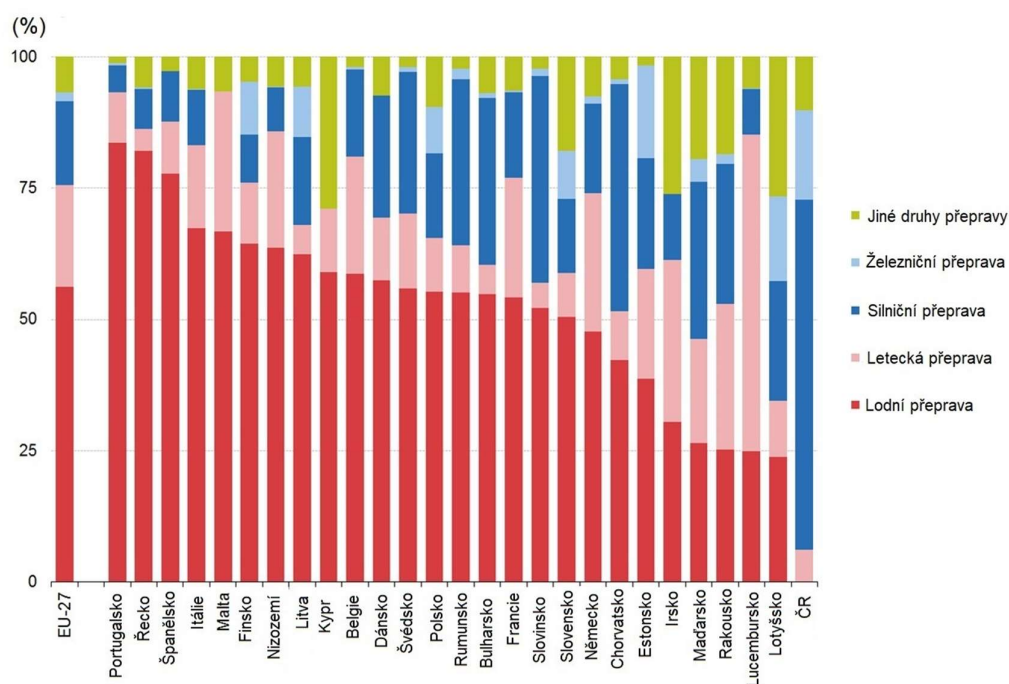
Z dat lze tedy vyčíst, že počet cestujících příjíždějících z EU do Vietnamu bude v roce 2025 mezi 1 590 655 a 1 631 903. Vytvořená predikce mezi lety 2020 a 2025 napovídá, že letecká osobní doprava bude růst průměrným tempem 5,11 % ročně (průměrný roční nárůst z tabulky 8 sloupec „Predikce celé EU střední hodnota“).

6.2 Predikce nákladní přepravy

U nákladní letecké přepravy z Vietnamu do EU byly stejně jako u předchozí predikce pasažérské přepravy použity stejné vstupní koeficienty. Jako inspirace byl znovu použit zdroj, který předpovídá nákladní přepravu na letišti Hazrat Shahjalal (DAC) [41]. Autor si vybral tento zdroj, kvůli souvislosti, že Vietnam a Bangladéš jsou rozvinuté země, které se zaměřují na export díky levné pracovní síle.

Mezi hlavními faktory ovlivňující nákladní přepravu byl zvolen hrubý domácí produkt Vietnamu na obyvatele (HDP), průměrné ceny ropy Brent (OIL) a přímé zahraniční investice do Vietnamu (FDI).

Data importovaného zboží (Import) z Vietnamu do EU byla získána z EUROSTATu [58], kde byla uvedena data „Hodnoty importovaného zboží“ od roku 2009 do roku 2019.



Obrázek 17: Hodnoty importovaného zboží do EU podle podílu módů přepravy v roce 2019 [59]

Dále bylo potřeba určit hodnotu letecky přepravovaného zboží. Vzhledem k nedostupnosti přesných dat letecky přepravovaného zboží z Vietnamu do EU bylo potřeba na tato data přijít jinak.

Data Hodnot importovaného zboží do EU podle podílu módů přepravy poskytl Eurostat [59], kde je podrobně zobrazeno, jakými způsoby se přepravuje zboží. Z obrázku 17 je patrné, že země, které mají pobřeží, mají větší procentuální zastoupení námořní přepravy oproti jiným

způsobům přepravy. Naopak v případě České republiky si lze všimnout, že námořní přeprava nehraje až tak důležitou roli. Hodnota letecky přepravovaného zboží byla určena z celkového průměru v prvním sloupci, kde, v poměru s jinými možnostmi přepravy, dosahovala 19,4 %. Z tabulky 9 lze tedy vidět, že hodnota letecky přepravovaného zboží z Vietnamu do EU (dále Importair) vyjadřuje hodnotu Import vynásobenou koeficientem 0,194.

Data, která budou využita v modelu, jsou zobrazena v tabulce 9:

Tabulka 9: Vstupní cargo data + koeficienty [53-56][59]

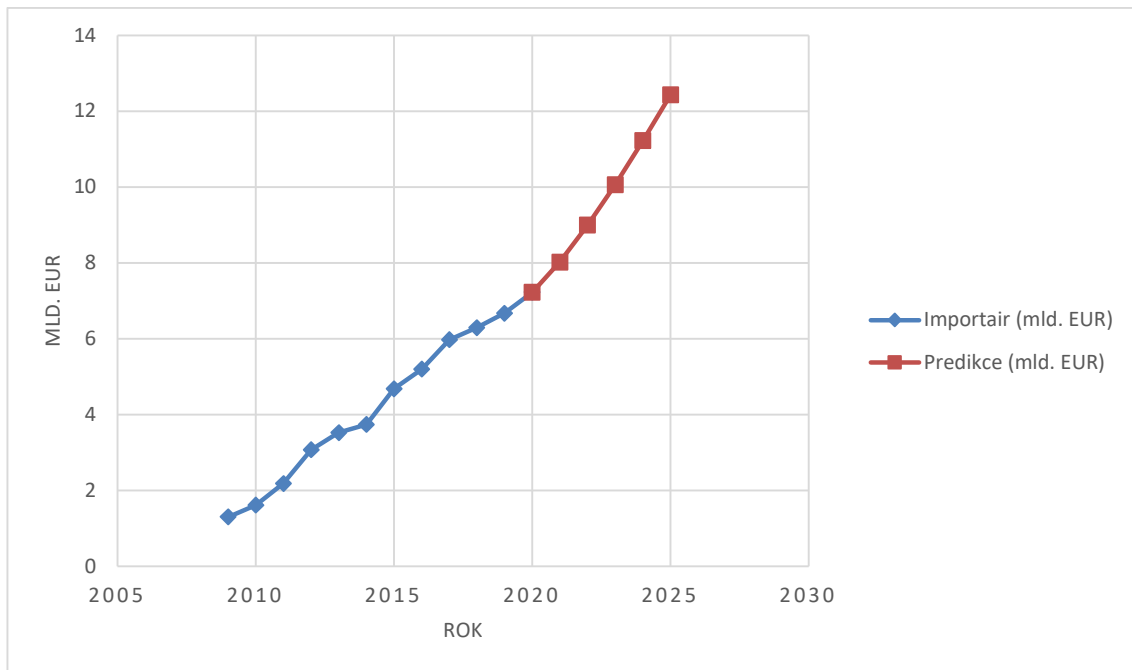
Rok	Import (mld. EUR) [59]	Importair (mld. EUR)	OIL (US\$/bbl) [54] [55]	HDP na obyvatele (USD/bbl) [53]	FDI (BoP v USD) [56]
2009	6,7	1,30195	61,51	1 481,81	7,60E+09
2010	8,3	1,613784	79,47	1 628,52	8,00E+09
2011	11,3	2,184081	111,26	1 928,27	7,43E+09
2012	15,8	3,071182	111,63	2 173,32	8,37E+09
2013	18,2	3,525548	108,56	2 344,15	8,90E+09
2014	19,3	3,741441	98,97	2 539,34	9,20E+09
2015	24,1	4,683881	52,32	2 555,54	1,18E+10
2016	26,8	5,201711	43,67	2 692,73	1,26E+10
2017	30,8	5,978395	54,25	2 928,88	1,41E+10
2018	32,4	6,292803	71,34	3 181,89	1,55E+10
2019	34,4	6,67551	64,3	3 416,23	1,61E+10
2020			41,96	3 497,51	
2021			46,5	3 758,89	
2022			53,75	4 081,69	
2023			60	4 430,02	
2024			60	4 814,71	
2025			60	5 211,9	

V dalším kroku se zjišťovala multikolinearita. Byly použity stejné koeficienty jako u předchozí predikce, a to HDP na obyvatele (HDP) nebo FDI (vzhledem k multikolinearitě lze použít jen

jedno) a průměrná cena ropy Brent (OIL). Pomocí indexu determinace (funkce lm z přílohy 3) vyplynulo, že OIL je statisticky méně významný s významností 13,8 % (hodnota 0,138 u Adjusted R-squared z přílohy 4). Významné veličiny byly HDP a FDI, kde u HDP je hodnota 96,55 % a u FDI 91,58% (hodnoty 0,9655 respektivě 0,9158 u Adjusted R-squared z přílohy 4). Vzhledem k multikolinearitě HDP a FDI byl při modelování predikce použit díky větší přesnosti pouze HDP. 96,55 % u indexu determinace HDP naznačuje, že model je velice přesný a při určování horní a dolní meze predikce bude rozpětí úzké. Následně byla provedena predikce na rok 2025 (funkce predict z přílohy 3) a byly určeny meze. Predikce byla vypočítána tak, že k Interceptu (počet přepravovaného leteckého nákladu v roce 0, R Studio ukazuje hodnotu -3.3922617 z přílohy 4) byl připočten násobek mezi přírůstkem pasažérů při zvýšení HDP jednotky (hodnota 0.0030362 z přílohy 4) a predikce HDP v roce, který predikujeme (viz. Sloupec „HDP na obyvatele“ z tabulky 9). Mez byla určena, stejně jako u predikce pasažérů, přičtením nebo odečtením intervalu spolehlivosti pro regresní analýzu. Výsledky jsou uvedené v tabulce 10 a grafu 2 níže:

Tabulka 10: Predikce hodnoty carga na rok 2025

Rok	Predikce (mld. EUR)	Dolní mez (mld. EUR)	Horní mez (mld. EUR)
2020	7,226931	7,226527	7,227335
2021	8,020537	8,020133	8,02094
2022	9,000627	9,000224	9,001031
2023	10,05823	10,05783	10,05864
2024	11,22623	11,22583	11,22664
2025	12,43219	12,43178	12,43259

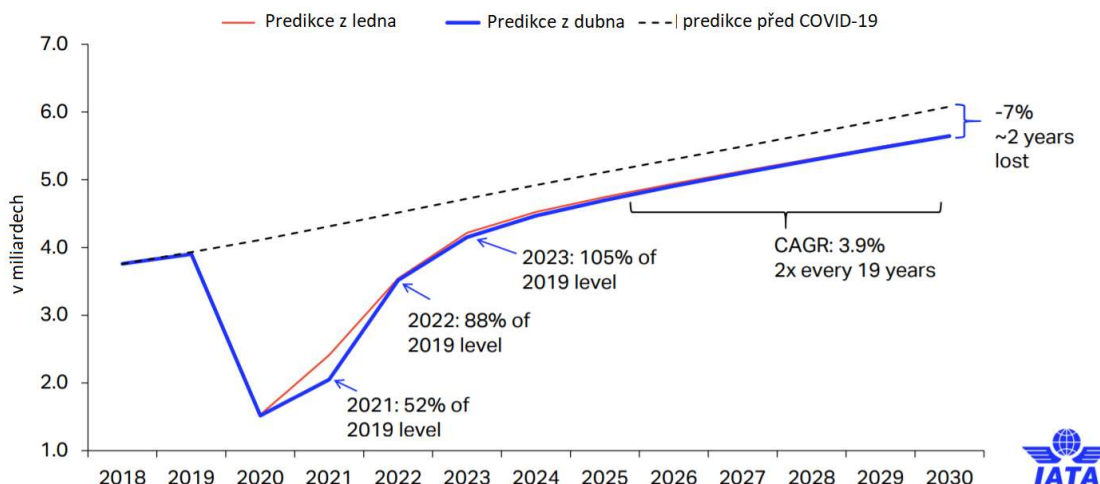


Graf 2: Historická data a predikce nákladní letecké přepravy

Z výsledných dat můžeme zjistit, že by se měla hodnota importovaného zboží pohybovat mezi 12,43178 mld. EUR a 12,43259 mld. EUR v roce 2025. Vytvořená predikce mezi lety 2020 a 2025 napovídá, že letecká nákladní doprava bude růst průměrným tempem 10,93 % ročně (průměrný roční nárůst z tabulky 10 sloupec „Predikce“).

6.3 Validace dat

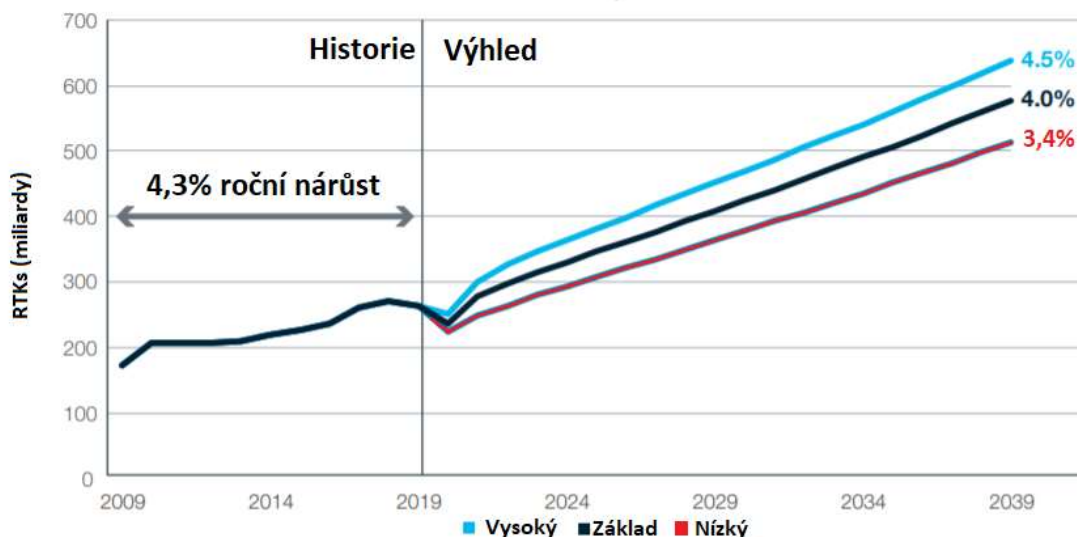
Výsledky z pasažérské přepravy byly určeny na základě historických dat od roku 2008 do roku 2019. Začátkem roku 2020 došlo k velkému poklesu cestujících během pandemie COVID-19, která se v historii zatím nikdy nevyskytla.



Obrázek 18: Predikce letecké dopravy po COVID-19 [60]

Zpráva IATA ze dne 26.5.2021 [60] předpovídá, že hodnoty přepravovaných pasažérů na mezinárodních linkách by se měly vrátit na úroveň z roku 2019 v půlce roku 2023. Protože přeprava mezi EU a Vietnamem je mezinárodní, model predikce pasažérů z EU do Vietnamu mezi rokem 2020 do 2025 by měl zapadat do zprávy od IATA a predikce na rok 2020 by měla odpovídat roku 2024. Avšak IATA předpokládá do roku 2030 ztrátu jen cca 2 roky oproti vývoji letecké dopravy před COVID-19. To znamená že vypracovaná predikce pasažérů z EU do Vietnamu na rok 2025 by podle zprávy IATA mohla odpovídat roku 2027.

Z predikce IATA [61] z roku 2018 byla provedena predikce vietnamské osobní přepravy na rok 2038. Ta předpovídá, že by podle trendů historických dat měl počet cestujících stoupnout o 178 % (z 46 mil. na 128,2 mil. v roce 2038). Při vzestupném trendu se předpokládá až nárůst 346 % a při sestupném trendu se očekává nárůst 118 %. Pokud predikci z IATA poměrově vypočítáme na 6 let, vychází nám nárůst o 53 % (103 % u vzestupného trendu a 35 % u sestupného trendu). Model vytvořený v této práci ukazuje nárůst o 33,54 % (35,25% u vzestupného trendu a 31,84 % u sestupného trendu). Interval vypočtených výsledků z bakalářské práce bude více odpovídat sestupnému trendu letecké přepravy při srovnání s predikcí od IATA.



Obrázek 19: Průměrný roční růst nákladní letecké přepravy 2020-2039 [8]

Letecká nákladní přeprava se rychle zotavila a vrátila se na původní hodnoty. I tradiční nákladní přepravci odpověděli zvýšením svých kapacit, aby zaplnili mezeru způsobenou zastavením dálkových dopravních letů (nahradili belly cargo). [8]

Dle obrázku 19 se předpokládá, že se letecká nákladní doprava bude vyvíjet podle trendu z předchozích let. Vypracovaná predikce pro nákladní leteckou přepravu by měla tedy odpovídat budoucí poptávce.

7. Další potenciální faktory ovlivňující leteckou přepravu

Z předchozí části bylo zjištěno, že hlavní vliv na leteckou přepravu má HDP. Do budoucna však mohou investice putovat do jiných odvětví, což by se i přes růst HDP mohlo negativně promítnout do letecké dopravy. Dalšími faktory, které tuto dopravu mohou ovlivnit, ať pozitivně či negativně, jsou budoucí obchodní dohody a v neposlední řadě i index spotřebitelských cen.

7.1 FDI

Už víme, že FDI s HDP silně koreluje. S příchodem zahraničních investorů roste i poptávka po exportování zboží. Tento trend by měl být ve Vietnamu velice výrazný. Z tabulky 11 lze vyčíst, že 61,9 % všech investic míří právě do výrobního a zpracovatelského průmyslu, který výrazně podporuje export [62].

Tabulka 11: Příchozí FDI (od 20.11.2020) [62]

Průmysl	Počet projektů	Celkový registrovaný investiční kapitál (Mil. USD)
Výroba a zpracování	15 080	225 733
Realitní činnost	939	60 112
Výroba, dodávka elektřiny, plynu, páry a klimatizace	149	28 733
Ubytování a stravovací služby	891	12 516
Výstavba	1 755	10 683
Velkoobchod a maloobchodů, opravy motorových vozidel a motocyklů	5 145	8 434
Přeprava a skladování	869	5 235
Důlní průmysl a těžba	108	4 897
Vzdělání a školení	577	4 404
informační a komunikační činnost	2 316	3 950

I když pandemie negativně ovlivnila dodavatelské řetězce, tak Vietnam rostl o 5 %, a to díky vývozu. Přímé zahraniční investice tvořily 72 % celkového obrátu vývozu a 63 % dovozu. Dalším pozitivním efektem, který by měl podpořit export a import, jsou dohody o volném obchodu. Pokud si Vietnam udrží svoji atraktivitu a stane se významným článkem v mezinárodním obchodu, bude i nadále FDI hrát velkou roli v přepravě zboží [62].

7.2 EVFTA

Smlouva EVFTA je jedna z nejmambicióznějších projektů mezi EU a rozvinutou zemí (Vietnam). Pro EU hraje důležitou roli k posílení vztahů mezi EU a ASEAN.

Je to příležitost pro EU exportéry posunout se na stejnou úroveň jako jiné země, s kterými má Vietnam již smlouvu o volném obchodu. Vietnam na oplátku získá přístup na Evropský trh. Zlepší se dostupnost produktů nabízených z obou stran. Díky strategické poloze Vietnamu a jeho silné integraci s ASEAN lze očekávat, že dohoda podpoří sdílení produkce mezi EU a Asií, protože se mnoho podniků v EU rozhodlo zřídit výrobní linky ve Vietnamu, díky čemuž bylo umožněno, aby se Vietnam stal výrobním uzlem [6].

Z tabulky 12 lze vyčíst, jaké komodity se nejvíce přepravují letecky. Zdroj je sice z roku 2012, ale z důvodů nedostupných dat se tato tabulka z roku 2012 jeví jako nejpřesnější [63].

Tabulka 12: Typické komodity přepravované letecky a jejich tempo růstu [63]

Komodita	Letecký provoz ekvivalentní k A330 (2 cesty/den)	složená roční míra růstu 2002-2012
Polovodiče	18	7,50 %
Elektrické komponenty	15	5 %
Části pozem. vozidel	18	5,3 %
Letectví	6	6,1 %
Čerstvé ryby, tradiční ovoce a zelenina	37	2 %
Exotické ovoce, sushi	13	6,1 %
Farmaceutika	12	6,9 %
Lékařské stroje a příslušenství	5	8 %

Při porovnání dopadu dohody EVFTA v kategoriích, které jsou uvedené v tabulce 12, bylo zjištěno, že ze sektorů, které mají největší potenciál být přepravovány letecky, je nárůst citelný hlavně pro EU. Při aplikování dostupných dat ohledně potenciálního dopadu dohody EVFTA z tabulky 12, byla zpracována tabulka 13 zobrazující dopad jednotlivých kategorií na export

a import mezi EU a Vietnamem. Změny díky dohodě EVFTA z tabulky 13 platí pro rok 2035 [6].

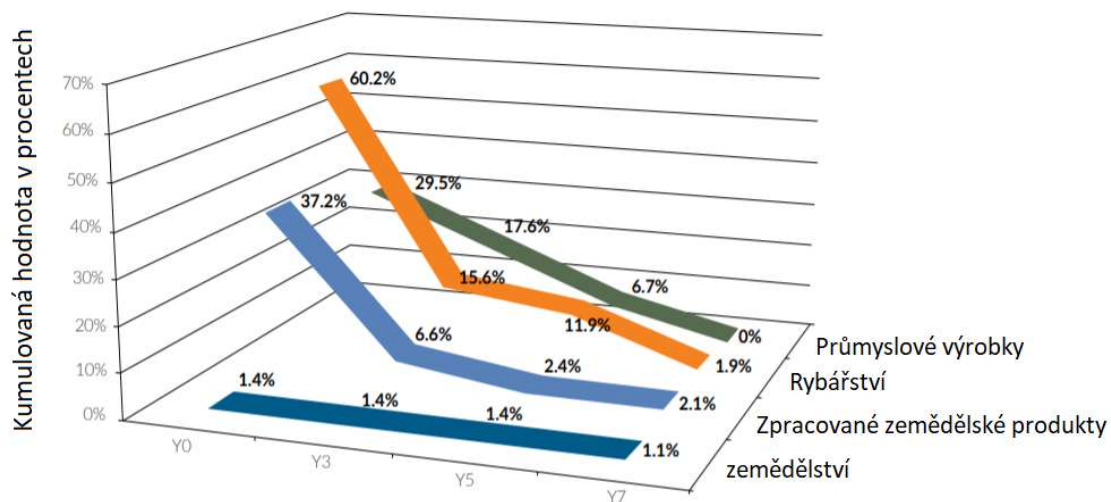
Tabulka 13: Potenciální vliv na leteckou nákladní dopravu díky dohodě EVFTA [6]

Výběr zboží dle HS kódu	Export do EU		Import do EU	
	nárůst v %	mil EUR	nárůst v %	mil EUR
Zelenina, ovoce a ořechy	76,1	13	0,7	3
Rostlinná a živočišná vlákna a další plodiny	132,5	294	0,5	9
Rybolov	26,1	3	2,6	1
Ostatní jídla	64,9	578	30,9	678
Elektronika	25,9	56	-0,8	-196
Ostatní stroje a zařízení	26,4	575	-0,8	-32

Lze si dále všimnout i negativního trendu u „Elektroniky“ a „Ostatních strojů a zařízení“. Tyto kategorie očekávají jisté snížení nárůstu, i když jen v jednotkách procent. Toto indikuje, že EVFTA může vyvolat další specializace Vietnamu v sektorech, kde země tradičně drží komparativní výhodu.



Obrázek 20: Postupné odstranění cel ze strany Vietnamu pro výrobky EU [64]



Obrázek 21: Odstranění cel ze strany EU pro výrobky z Vietnamu [64]

Rušení cla prakticky k 0 nebude probíhat jednorázově, ale postupně. Z obrázků 20 a 21 můžeme vidět postupné uvolňování cel mezi EU a Vietnamem. Dopad dohody EVFTA by se měl projevit postupně v horizontu 10 let. Z obrázků je dále patrné, že v úvodních 3 letech dojde k nejvýraznějšímu úbytku cla jak na evropské, tak na vietnamské straně.

7.2.1 Další očekávané dopady EVFTA

Hlavním benefitem dohody EVFTA [65] je zajištění nejlepšího přístupu na vietnamský trh. Do roku 2035 by měla dohoda přidat každý rok 15 miliard EUR importovaného zboží. Vývoz z EU by se měl zvýšit o 8,3 miliard EUR ročně. 1 miliarda EUR by měla odpovídat 14 000 dobře placeným pracím v EU. Prostor pro rozvoj je zde velký. Investice ze strany EU nejsou zatím dostatečné, i když s rychlým ekonomickým růstem Vietnamu o 6-7 % každý rok je Vietnam velmi atraktivní pro evropské investory.

Podle vietnamské vlády [66] a Světové banky se očekává nárůst HDP na 2,18 – 3,25 % (v letech 2020 – 2023), na 4,57 – 5,30 % (v letech 2024 – 2028) a na 7,07 – 7,72 % (v letech 2029 – 2033), což ukazuje, že postupné odstranění cel má za následek postupné zvýšení nárůstu HDP. Současně se předpokládalo, že se export z Vietnamu do EU zvýší v roce 2020 o 20 % a v roce 2025 by se měl export zdvojnásobit. Mzdy dělníků by měly stoupnout o 12 - 13 %, a tím by se mělo do roku 2030 dostat z chudoby kolem 800 000 lidí.

7.3 Index spotřebitelských cen

„Index spotřebitelských cen je index měřící vývoj cenové hladiny určitého spotřebního koše obsahujícího některé zboží a služby. To je vybírané ve snaze, aby reprezentovalo spotřební návyky průměrného občana. Jedná se o nejsledovanější míru inflace [67]“. Index spotřebitelských cen ovlivní leteckou osobní dopravu ve Vietnamu tím, že dojde k relativním změnám nákladu za pobyt. Předpokládá se, že s růstem spotřebitelských cen hlavně u turistických destinací, dojde ke snížení počtu zahraničních pasažérů, protože se cestování stává pro zahraniční turisty drahé [41].

Diskuze

Součástí práce bylo představení současného stavu letecké dopravy mezi EU a Vietnamem a analýza vzájemné konektivity těchto zkoumaných geografických celků.

Zmíněna byla tři hlavní letiště ve Vietnamu, která byla srovnávána s vybranými letišti v Evropě. Výsledky naznačují, že letiště v EU nabízí velké množství spojů, na rozdíl od letišť ve Vietnamu, a to díky silnému vnitřnímu trhu (lety mezi státy EU). Pro relevantnější srovnání s Vietnamem, bylo vhodné z centrality odebrat lety mezi státy EU. Z výsledků vyplynulo, že z pohledu nabízených letů se vietnamská letiště nemohou rovnat leteckým uzlům v EU. Hlavní letiště ve Vietnamu více odpovídala velkým regionálním uzlům jako je Vídeň či Praha.

Při analýze přímých spojení vyplynulo, že Vietnam má přímé spojení pouze do leteckých uzlů v EU a Blízkém východě (lety do EU s přestupem).

Při srovnání konektivity s početnou vietnamskou diasporou došel autor k závěru, že přímé spoje mezi EU a Vietnamem jsou nezbytné, a to z důvodu velké koncentrace vietnamské diaspory. Autorova teorie je potvrzena díky datům z letiště PRG a WAW, kde neexistuje přímé spojení, ale je zde velká poptávka po cestování z těchto letišť.

Limitace dat EU pasažérů přijíždějících do Vietnamu spočívala v nekompletních historických datech, kdy data přijíždějících pasažérů z EU do Vietnamu byla jen z let 2016–2019, avšak byla dostupná podrobná data hlavních 11 států EU od roku 2008, která odpovídala 79-84 % osobní přepravy z EU do Vietnamu. Autor tedy predikoval přepravu osob na základě 11 států EU, které pak vynásobil koeficientem 1,16 respektive 1,19. U pasažérské přepravy autor validoval získaná data s predikcí od IATA na osobní leteckou přepravu na rok 2038, přičemž tato predikce byla vytvořena na základě dat z roku 2018. Výsledky práce jsou postaveny na historických datech do roku 2019. Jak z predikce IATA, tak z výsledků práce je zřejmé, že počet přepravených pasažérů bude vzrůstat. Model autora práce by měl do roku 2025 vzrůst o 31,84 – 35,25 %, což odpovídá dolní mezi předpovědi od IATA. Jedním z důvodů, proč model neodpovídá střední hodnotě, může být výběr dat, kdy u modelu od autora historická data začala od roku 2008, kdy v důsledku finanční krize došlo k velkému poklesu přepravených pasažérů. Model této práce pracoval s teorií, že každých 10 let může nastat takovýto propad. Lze se domnívat, že predikce od IATA mohla být založena na starších datech než predikce provedená touto prací. Z dlouhodobého hlediska byl totiž propad způsobený finanční krizí smazán a tato krize tedy neměla tak velký vliv na vývoj počtu přepravovaných osob. Je však nutné uvést, že jak při vytváření modelu pasažérské přepravy u autora, tak u IATA, nebyla brána v potaz pandemie COVID-19, která značně ochromila mezinárodní leteckou přepravu.

Při aplikování pandemie COVID-19 do výsledků práce vyplynulo, že vypracovaná predikce pasažérů z EU do Vietnamu na rok 2025, by podle zprávy IATA ze dne 26. 5. 2021, mohla odpovídat roku 2027.

U nákladní přepravy byla limitací práce nedostupná data letecky přepravovaného nákladu. Autor problém vyřešil tak, že použil data celkového exportovaného zboží z Vietnamu do EU. A tato data vynásobil koeficientem 19,4 %, což odpovídá procentuálnímu zastoupení nákladu přepravovaného letecky v poměru s jinými módy přepravy. Predikce autora byla validována s predikcí od společnosti Boeing. Z historických dat Boeingu lze mezi lety 2009 až 2019 vysledovat meziroční nárůst o 4,3 %, přičemž podle predikce do roku 2039, by se meziroční růst měl pohybovat v intervalu mezi 3,4 % a 4,5 %. Je vhodné zdůraznit, že tento interval není tak široký jak u osobní letecké přepravy, což ukazuje na stabilní růst letecké nákladní přepravy. Boeing do své predikce již zapracoval i pandemii COVID-19, která ovlivnila nákladní leteckou přepravu jen krátkodobě a trend se rychle (cca 3 měsíce) vrátil zpět na hodnoty před pandemií. Z predikce autora do roku 2025 se předpokládá meziroční nárůst o 10,93 % s tím, že tento trend růstu je vyšší než ten, co předpovídá Boeing. Autor práce se domnívá, že je to způsobeno skutečností, že je Vietnam zemí silně zaměřenou na export.

Závěr

Cílem práce bylo monitorovat situaci letecké dopravy mezi EU a Vietnamem.

Na úvod práce byla popsána současná situace mezi EU a Vietnamem. Je vhodné uvést, že trh EU je znám svou otevřeností, čímž je pro investory velice atraktivní. Vietnam aktuálně patří mezi nejrychleji rostoucí ekonomiky, a to zásluhou exportně orientovanému trhu. Lze konstatovat, že Vietnam a EU jsou dva rozdílné trhy, kde EU je výrazně vyspělejší než Vietnam. Vzájemný obchodní vztah mezi EU a Vietnamem je provázaný, a to díky úzké spolupráci těchto geografických celků (Dohoda o volném obchodu mezi EU a Vietnamem).

Při zkoumání současné letecké dopravy mezi EU a Vietnamem bylo zjištěno, že obě strany se potýkají se ztrátou mezinárodních cestujících, jež byla způsobena pandemií COVID-19. Nákladní letecká doprava byla taktéž ovlivněna touto pandemií, ale jen na jejím počátku, a to kvůli ztrátě belly cargo. Tato ztráta byla vzápětí rychle smazána nákladními přepravci a letecký náklad se vrátil k trendům před pandemií.

V další kapitole se autor zabýval leteckou konektivitou mezi EU a Vietnamem. Zde se hodí poznamenat, že přímé spojení je obsluhováno aerolinkami Vietnam Airlines ve spolupráci s Air France a Alitalia, a to na základě codesharingu. Tato spojení míří do největších leteckých uzlů v EU a to CDG a FRA. Konektivita Vietnamu se však zlepšuje a roste výrazně rychleji než konektivita letišť nacházejících se v EU. Spojení mezi EU a Vietnamem je dále obsluhováno nepřímými spojeními (spojení s přestupem), kde asijské uzly (DOH, DXB, IST a další) nabízí kvalitní spojení i za cenu přestupu. Nákladní přeprava je na spojeních z Vietnamu do EU letišť jako je LUX, VIE, MXP či BUD, kromě přepravy v prostorách belly cargo, také obsluhována klasickými nákladními přepravci.

Práce se také zabývala početnou vietnamskou diasporou nacházející se v EU a jejím vlivem na leteckou dopravu mezi EU a Vietnamem. Byl určen přibližný počet žijících Viet Kieu v EU a dále bylo zmíněno v jakých státech žijí. Na základě provedené rešerše bylo zjištěno, že ve státech s velkou koncentrací Viet Kieu roste i poptávka po přímém spojení (PRG, WAW). Dále se práce pokusila analyzovat, kolik Viet Kieu cestuje ročně do Vietnamu, přičemž bylo zjištěno, že se vietnamská diaspora v EU podílí na ekonomice přibližně 1,24 % HDP a Vietnam navštěvuje každý rok cca 77 500 Viet Kieu.

Práce se také věnovala predikci nákladní a pasažérské přepravy, přičemž zde byla snaha o nalezení nejnovějších dostupných dat a v kombinaci s historickými daty stanovit predikci na rok 2025. Tato predikce byla vytvořena na základě historických dat (2008-2019). Do získaných dat byl zakomponován vliv pandemie COVID-19, která negativně ovlivnila

a stále ovlivňuje (7/2021) letectví po celém světě. I přes silný pokles způsobený pandemií se očekává nárůst osobní letecké přepravy. U letecké přepravy pasažérů by měl být návrat přepravovaných osob z roku 2019 v roce 2023. Nákladní přeprava by podle dostupných zdrojů měla pokračovat v podobném růstu jako doposud.

Pozitivní vliv na ekonomiku by měla mít Dohoda o volném obchodu mezi EU a Vietnamem (EVFTA), kde se očekává nárůst letecké přepravy z EU do Vietnamu díky nárůstu exportu a importu v obou směrech. Dohoda by měla zvýšit HDP Vietnamu, což je základem pro růst letecké dopravy a zlepšení konektivity mezi EU a Vietnamem.

Výsledky této bakalářské práce tedy naznačují, že oba geografické celky jsou pro investory velmi atraktivní. O spojení mezi Vietnamem a EU z pohledu nákladní přepravy je velký zájem a s postupným ustáváním pandemie COVID-19 se očekává zájem i o osobní leteckou přepravu.

Práce by mohla dále sloužit jako podrobná analýza sociokulturního, ekonomického a leteckého spojení mezi Vietnamem a EU a při plánování dalších leteckých spojů mezi EU a Vietnamem na základě ekonomických vlivů.

Použité zdroje

1. PRŮŠA, Jiří. *Svět letecké dopravy*. 2nd ed. Praha: Galileo CEE Service ČR s.r.o., 2016. 647. ISBN: 978-80-260-8309-2
2. DAMEN, Mario. Evropská unie a její obchodní partneri. In: *Europarl.europa.eu* [online]. Evropský Parlament, 2021. [cit. 07.06.2021]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/160/evropska-unie-a-jeji-obchodni-partneri>
3. *Ekonomika* [online]. Europa.eu, 2020. [cit. 07.04.2021]. Dostupné z: https://europa.eu/european-union/about-eu/figures/economy_cs
4. *EU position in world trade* [online]. Ec.europa.eu, 2019. [cit. 10.04.2021]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/trade/policy/eu-position-in-world-trade/>
5. Vietnam. Obchodní vztahy s EU. In: *BusinessInfo.cz* [online]. CzechTrade, 2020. [cit. 05.04.2021]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/navody/vietnam-zakladni-charakteristika-teritoria-ekonomicky-prehled/>
6. *The Economic Impact of EU – Vietnam Free Trade Agreement* [online]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. [cit. 12.04.2021]. ISBN 978-92-79-98773-1. Dostupné z: The economic impact of the EU - Vietnam free trade agreement - 2017 Brochure (europa.eu)
7. *COVID-19 Impact on Asia-Pacific Aviation Worsens* [online]. International Air Transport Association (IATA), 2020. [cit. 01. 07.2021] Dostupné z: <https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2020-04-24-01/>
8. *World Air Cargo Forecast 2020-2039* [online]. Boeing, 2020. [cit. 04. 06.2021] Dostupné z: https://www.boeing.com/resources/boeingdotcom/market/assets/downloads/2020_WACF_PDF_Download.pdf
9. *La demande de voyages en avril : deux marchés, deux réalités* [online]. International Air Transport Association (IATA), 2020. [cit. 02. 07.2021] Dostupné z: <https://www.iata.org/contentassets/fc60332ee84241b2a7b967e439f25d8a/2021-06-09-01-fr.pdf>

10. *Air Passenger Market Analysis* [online]. International Air Transport Association (IATA), 2020. [cit. 20. 05.2021] Dostupné z: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/air-passenger-monthly-analysis---april-2021/>
11. *Air Passenger Market Analysis* [online]. International Air Transport Association (IATA), 2020. [cit. 20. 05.2021] Dostupné z: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/air-passenger-monthly-analysis---april-2021/>
12. Vietnam to suspend incoming international flights to Hanoi over Covid. In: *France 24* [online]. AFP, 2021. [cit. 20. 06.2021] Dostupné z: <https://www.france24.com/en/live-news/20210531-vietnam-to-suspend-incoming-international-flights-to-hanoi-over-covid>
13. *Air Connectivity. Measuring the connections that drive economic growth* [online]. International Air Transport Association (IATA), 2020. [cit. 01. 07.2021] Dostupné z: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/air-connectivity-measuring-the-connections-that-drive-economic-growth/>
14. *The Importance of Air Transport to Vietnam* [online]. International Air Transport Association (IATA), 2019. [cit. 01. 07.2021] Dostupné z: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/vietnam--value-of-aviation/>
15. TRANG, Tran. Các sân bay chính ở Việt Nam. In: *Vietjet-Air* [online]. Vietjet-Air, 2013. [cit. 12. 04.21] Dostupné z: <http://vietjetairlines.vn/su-kien/cac-san-bay-chinh-o-vietnam.html>
16. *Flight Connections* [online]. FlightConnections, 2021. [cit. 03.08.2021] Dostupné z: <https://www.flightconnections.com/>
17. *FlightMapper.Net* [online]. FlightMapper, 2021. [cit. 03.08.2021] Dostupné z: <https://info.flightmapper.net/search>
18. *Flightera.net* [online]. Flightera, 2021. [cit. 03.08.2021] Dostupné z: <https://www.flightera.net/>
19. KALOČAYOVÁ, Michaela. Metodologie hodnocení stavu letecké sítě. Praha, 2020. Diplomová práce. ČVUT v Praze, Fakulta dopravní, Ústav letecké dopravy. [cit. 04.08.2021] Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/88303/F6-DP-2020-Kalocayova-Michaela-DP%20Kaloc%3Fayova%3F.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>

20. Na jaře má začít létat první přímá linka z Prahy do Vietnamu. In: *Novinky.cz* [online]. Seznam.cz a.s., 2020. [cit. 03.08.2020] Dostupné z: <https://www.novinky.cz/ekonomika/clanek/na-jare-ma-zacit-letat-prvni-prima-linka-z-prahy-do-vietnamu-40310009>
21. *Prague, Closer Than You Think* [online]. Prague Airport, 2018. [cit. 20.07.21] Dostupné z: https://www.prg.aero/sites/default/files/obsah/B2B/Aviation-business/Files/SalesKit/SalesKit_2018_fin.pdf
22. *Route Potential* [online]. Warsaw Chopin Airport, 2020. [cit. 22.07.2020]. Dostupné z: <https://www.lotnisko-chopina.pl/en/airport-market-potential.html#tab116>
23. PILTZ, Christopher, Augusto VOLTES-DORTA, Pere SUAU-SANCHEZ. A comparative analysis of hub connections of European and Asian airports against Middle Eastern hubs in intercontinental markets. In: *Journal of Air Transport Management* [online]. 2018, 66, 1-12 [cit. 13.07.2021]. ISSN 09696997. DOI: 53 10.1016/j.jairtraman.2017.09.006. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0969699716302587>
24. DWYER, Larry, Neelu SEETARAM, Peter FORSYTH and Brian KING. Is the migration-tourism relationship only about VFR? In: *Annals of Tourism Research* [online]. 2014, vol. 46, pp. 130-143. [cit. 01.08.2021]. ISSN 0160-7383. Dostupné z: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016073831400036X?casa_token=PK-JSwWISVAAAAA:jvVK_5cS-i6kd24XXmMkgXLL6ecZ3X7c8Fpu-pP_IW0f4Oj-p8L0zJFgz0UicgJtv0wgxGFANA
25. TYABAEV, Andrey E., Svetlana F. SEDELNIKOVA, Thi Hong Bach Lien NGUYEN, Yaroslav N. LOPUKHIN. Capital investment of overseas Vietnamese to the economy of the Socialist Republic of Vietnam. In: *SHS Web of Conferences* [online]. Jan 2016, 28. [cit. 12. 05.21]. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20162801105> Dostupné z: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2016/06/shsconf_rptss2016_01105.pdf
26. SEN, Ronjoy. Diaspora engagement mapping Vietnam. In: *Diasporafordevelopment.eu* [online]. EUDiF, 2020. [cit. 10. 05.21]. Dostupné z: https://diasporafordevelopment.eu/wp-content/uploads/2020/04/CF_Vietnam-v.1.pdf
27. TYABAEV, Andrey E., Svetlana F. SEDELNIKOVA, Thi Hong Bach Lien NGUYEN, Yaroslav N. LOPUKHIN. Capital investment of overseas Vietnamese to the economy of

- the Socialist Republic of Vietnam. In: *SHS Web of Conferences* [online]. Jan 2016, 28. [cit. 12. 05.21]. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20162801105>. Dostupné z: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2016/06/shsconf_rptss2016_01105.pdf
28. *Immigrant and Emigrant Populations by Country of Origin and Destination* [online]. Migration Policy Institute, 2019. [cit. 20. 07. 2021] Dostupné z: <https://www.migrationpolicy.org/programs/data-hub/charts/immigrant-and-emigrant-populations-country-origin-and-destination?width=1000&height=850&iframe=true>
29. Overseas Vietnamese. In: *Wikiwand* [online]. Wikiwand, 2020. [cit. 02. 06.21]. Dostupné z: https://www.wikiwand.com/en/Overseas_Vietnamese
30. NGUYEN, Hai Nam. SPÉCIAL TÊT 2017 – Les célébrations du Têt en France par la communauté vietnamienne. In: *LePetitjournal Ho Chi Minh Ville* [online]. LePetitJournal.com, 2017. [cit. 15. 07.21]. Dostupné z: <https://lepetitjournal.com/ho-chi-minh/actualites/special-tet-2017-les-celebrations-du-tet-en-france-par-la-communaute-vietnamienne-79888>)
31. *Population. Migration and integration* [online]. Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021. [cit. 30. 06.21]. Dostupné z: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Migration-Integration/Tabellen/migrationshintergrund-staatsangehoerigkeit-staaten.html>
32. Vietnamská komunita v Česku se stále uzavírá, narušit izolaci mohou mladí. In: *iDNES.cz* [online]. MAFRA, a.s., 2017. [cit. 02. 06.2021] Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/vietnamci-komunita-cesko-uzavirani-vyzkum.A170203_110856_domaci_ane
33. RUDNICKA, Beata. Wietnamczycy upodobali sobie Polskę. Może być ich 60 tys. w naszym kraju. In: *naszemiasto* [online]. Polska Press Sp. z o. o., 2012. [cit. 16. 07.2021] Dostupné z: <https://naszemiasto.pl/wietnamczycy-upodobali-sobie-polske-moze-byc-ich-60-tys-w/ar/c1-4492132>
34. *Population; sex, age, generation and migration background* [online]. CBS, 2021. [cit. 05. 06.2021] Dostupné z: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/en/dataset/37325eng/table?ts=1612264485037>
35. *Population by country of birth, age and sex. Year 2000-2020* [online]. SCB, 2021. [cit. 05. 06.2021] Dostupné z:

http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/en/ssd/START__BE__BE0101__BE0101E/FodelseLandArK/table/tableViewLayout1/?rxid=1efd6c8a-8ac9-47d9-af29-dabd3da04da2

36. TYABAEV, Andrey E., Svetlana F. SEDELNIKOVA, Thi Hong Bach Lien NGUYEN, Yaroslav N. LOPUKHIN. Capital investment of overseas Vietnamese to the economy of the Socialist Republic of Vietnam. In: *SHS Web of Conferences* [online]. Jan 2016, 28. [cit. 12. 05.21]. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20162801105>. Dostupné z: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2016/06/shsconf_rptss2016_01105.pdf

37. *Personal remittances, received (% of GDP) – Vietnam* [online]. The World Bank Group, 2021. [cit. 20. 07. 2021] Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/BX.TRF.PWKR.DT.GD.ZS?locations=VN>

38. NGUYEN, Nhat Minh. *How Have Vietnamese Diaspora Communities, Including Those Returning to Vietnam, Contributed to the Country's Development?* New York, 2017. Diplomová práce. State University of New York, Empire State College. [cit. 19. 07.21]. Dostupné z: https://elearning.unyp.cz/pluginfile.php/58141/mod_data/content/2115/Nguyen%2C%20Minh%20Nhat_510065_Senior%20Project%20Thesis.pdf

39. PANDE, Pranjal. Bamboo Airways Sets Its Sights On Europe. In: *Simple Flying* [online]. Simple Flying, 2021. [cit. 03.08.21]. Dostupné z: <https://simpleflying.com/bamboo-airways-europe/>

40. JEŽKOVÁ, Martina. *Kointegrace a její aplikace ve financích*. Brno, 2013. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav matematiky a statistiky. [cit. 03.07.21]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/l5le4/DP_Martina_Jezkova.pdf

41. WADUD, Zia. Simultaneous modeling of passenger and cargo demand at an airport. In: *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* [online]. 2013, 2336, s. 63-74. [cit. 05.07.21]. ISSN: 2169-4052. Dostupné z: https://eprints.whiterose.ac.uk/78977/7/wadud3.pdf?fbclid=IwAR1XipLJ9cipQ1bra7GWEfTqFWOMP0r_jOKdm4u0mL87dNkDh_DNJ0svoSo

42. HENDL, Jan. *Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2006. 583 s. ISBN 80-7367-123-9

43. *Pearsonův korelační koeficient* [online]. Maths and Stats Support Centre, 2021. [cit. 10.07.2021]. Dostupné z: https://mathstat.econ.muni.cz/media/12657/pear_cor.pdf

44. *Prostá regresní a korelační analýza*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta, Katedra aplikované matematiky a informatiky. [cit. 20.07.2021]. Dostupné z: <http://kmi.ef.jcu.cz/vyuka/statistika/grant/8regresnial/tema8.pdf>
45. BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ. Průvodce základními statistickými metodami. Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. ISBN 978-80-247-3243-5.
46. FARAWAY, Julian James. *Linear models with R*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015. ISBN 978-1-4398-8733-2.
47. KROPÁČ, Jiří. *Statistika B: jednorozměrné a dvourozměrné datové soubory, regresní analýza, časové řady* [online]. VUT v Brně, 2012 [cit. 03.07.2021]. ISBN 978-80-7204-822-9. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/180739>
48. MELOUN, Milan. *Lineární Regresní Modely*. Pardubice: UPCE. [cit. 03.06.2021]. Dostupné z: https://meloun.upce.cz/docs/research/chemometrics/methodology/6jedmetody.pdf?fbclid=IwAR3tTJgCGEr-U7sSioKte7YDljzGcNeeSciC8-CgHPzTTKZP_64i_IlrJhU
49. *Jednoduchá lineární regrese* [online]. Maths and Stats Support Centre, 2021. [cit. 10.07.2021]. Dostupné z: <https://mathstat.econ.muni.cz/media/19031/linearni-regrese.pdf>
50. *The R Project for Statistical Computing* [online]. The R Foundation, 2021. Dostupné z: <https://www.R-project.org>.
51. ESTHER. 20 Cheapest Asian Countries to Visit This Year. In: *The Adventurous Feet* [online]. Kadence WP, 2021. [cit. 05.08.2021]. Dostupné z: <https://theadventurousfeet.com/cheapest-asian-countries-to-visit/>
52. *SỐ LIỆU THỐNG KÊ. KHÁCH QUỐC TẾ ĐẾN* [online]. TỔNG CỤC DU LỊCH, 2020. [cit. 01.07.2021]. Dostupné z: <https://vietnamtourism.gov.vn/index.php/statistic/international?txtkey=&year=2020&period=t2>
53. O'NEILL, Aaron. Gross domestic product (GDP) per capita in Vietnam 2026*. In: *Statista* [online]. Statista, 2021. [cit. 28.06.2021]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/444743/gross-domestic-product-gdp-per-capita-in-vietnam/>

54. Price forecast. Oil, gas & chemicals. In: *Deloitte* [online]. Deloitte LLP, 2020. [cit. 25.06.2021]. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ca/Documents/REA/ca-en-e&r-oil-gas-price-forecast-Q3-report-aoda.pdf>
55. SÖNNICHSEN, N. Average annual Brent crude oil price from 1976 to 2021. In: *Statista* [online]. Statista, 2021. [cit. 19.07.2021]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/262860/uk-brent-crude-oil-price-changes-since-1976/>
56. *Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US\$) – Vietnam* [online]. The World Bank Group, 2021. [cit. 20.07.2021]. Dostupné z: <https://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD?end=2019&locations=VN&start=1970&view=chart&year=2019>
57. PAVLÍK, Tomáš. Kvantily vybraných rozdělání pravděpodobnosti [přednáška]. Brno: Masarykova univerzita, 23. března 2016. [cit. 05. 08.2021] Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1431/jaro2016/Bi5045/um/Tabulky_rozdeleni.pdf
58. EU-27 trade with Vietnam2019. In: *Ec.europa.eu* [online]. Eurostat, 2020. [cit. 04.08.2021]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:EU-27_trade_with_Vietnam2019.xlsx&oldid=483632
59. Value of extra EU-27 exports, by mode of transport, 2019. In: *Ec.europa.eu* [online]. Eurostat, 2020. [cit. 10.06.2021]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Value_of_extra_EU-27_imports,_by_mode_of_transport,_2019.png
60. PEARCE, Brian. *COVID-19: An almost full recovery of air travel in prospect* [online]. International Air Transport Association (IATA), 2021. [cit. 02. 07.2021] Dostupné z: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/an-almost-full-recovery-of-air-travel-in-prospect/>
61. *The Importance of Air Transport to Vietnam* [online]. International Air Transport Association (IATA), 2018. [cit. 01. 08.2021] Dostupné z: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/vietnam--value-of-aviation/>
62. DESHMUKH, Atharva. FDI in Vietnam: A Year in Review and Outlook for 2021. In: *Vietnam Briefing* [online]. Dezan Shira & Associates, 2021. [cit. 14.07.2021]. Dostupné z: <https://www.vietnam-briefing.com/news/fdi-in-vietnam-year-in-review-and-outlook-for-2021.html/>

63. *Impact of Air Cargo Services on Economic Development* [online]. International Civil Aviation Organization, 2015. [cit. 11. 07.2021] Dostupné z: https://www.icao.int/Security/aircargo/Documents/AirCargo_EconomicDevelopment.pdf
64. *Guide to the EU-Vietnam Trade and Investments Agreements* [online]. Delegation of the European Union to Vietnam, 2019. [cit. 24. 07.2021] Dostupné z: https://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2016/june/tradoc_154622.pdf
65. EU-Vietnam trade deal: what are the benefits? In: *Europarl.europa.eu* [online]. Evropský Parlament, 2020. [cit. 05.06.2021]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20200131STO71518/eu-vietnam-trade-deal-what-are-the-benefits>
66. MASSMANN, Oliver. Here's advantages of EVFTA, which taking effect in the next few days. In: *Vietnam Insider* [online]. Duane Morris LLP, 2020. [cit. 13. 07.2021] Dostupné z: <https://vietnaminsider.vn/heres-advantages-of-evfta-which-taking-effect-in-the-next-few-days/>
67. CPI: Index spotřebitelských cen. In: *Akcie.cz* [online]. Fio, 2020. [cit. 05. 08.2021] Dostupné z: <https://www.akcie.cz/slovník/cpi-index-spotrebitelskych-cen>

Přílohy

Příloha 1 – Regresní analýza pro leteckou přepravu cestujících z EU do Vietnamu

```
datapredikce <- read.csv2(file="datapredikcepass.csv", sep=";", dec=".", header=T)
# nahrání souboru predikcepass.csv

#### korelační testy mezi koeficienty ####
cor.test(datapredikce$OIL, datapredikce$FDI)
cor.test(datapredikce$GDP, datapredikce$OIL)
cor.test(datapredikce$GDP, datapredikce$FDI)

str(datapredikce) # podíváme se jak soubor vypadá

#### predikce na základě OIL ####
plot(datapredikce$soucet, t="l", ylim=c(450000, 1500000))
#vykreslení grafu cestujících mezi lety 2008-2019 + vykreslení limitu obrazovky
lm1 <- lm(datapredikce$soucet ~ datapredikce$OIL)
#korelace mezi počtem cestujících a cenou paliva
summary(lm1) #p-value (0.09821) je statisticky nevýznamný, mělo by být <0.05
lines(lm1$fitted.values, col="blue", lwd=2) #vykreslení modré čary ceny paliva

#### predikce na základě FDI ####
lm5 <- lm(datapredikce$soucet ~ datapredikce$FDI)
#korelace mezi počtem cestujících a FDI
summary(lm5) #p-value (2.959e-06) je statisticky významný, mělo by být <0.05

#### predikce cestujících na základě HDP ####
lm2 <- lm(datapredikce$soucet ~ datapredikce$GDP)
summary(lm2) #p-value (1.389e-06) je statisticky významný, mělo by být <0.05
lines(lm2$fitted.values, col="red", lwd=2) #vykreslení červené čary HDP

## regresní analýza, metoda nejmenších čtverců OLS
predict <- lm2$coefficients[1] + lm2$coefficients[2]*datapredikce$GDP |
#INTERCEPT=hodnota pasážeru v roce 0, + 247,51*hodnota HDP
lines(predict, col="RED", lwd=2) #vykreslení červené čary HDP + predikce
predict.df <- data.frame(
  rok = c(2008:2025),
  predict = predict,
  lower = predict-24.39*qt(0.975, df=10),
  #Dolní mez, df(degrees of freedom) stupeň volnosti = počet hodnot (12) minus počet promenných.
  upper = predict+24.39*qt(0.975, df=10),
  #horní mez

  predict_all_mid = predict*1.175,
  predict_all_lower = predict*1.16, #16 je dolní mez u všech cestujících
  predict_all_upper = predict*1.19, #19 je dolní mez u všech cestujících
  predict_all_lower_ci = predict*1.16-24.39*qt(0.975, df=10),
  predict_all_upper_ci = predict*1.19+24.39*qt(0.975, df=10) #95% interval spolehlivosti ze skript
)
predict.df
lines(c(rep(NA,12),predict.df$lower[13:18]), col="green", lwd=1) #Dolní mez od 13 do 18 roku
lines(c(rep(NA,12),predict.df$upper[13:18]), col="green", lwd=1) #horní mez od 13 do 18 roku
lines(c(rep(NA,12),predict.df$predict_all_lower[13:18]), col="blue")
lines(c(rep(NA,12),predict.df$predict_all_upper[13:18]), col="blue")
lines(c(rep(NA,12),predict.df$predict_all_mid[13:18]), col="darkblue")
lines(c(rep(NA,12),predict.df$predict_all_lower_ci[13:18]), col="green")
lines(c(rep(NA,12),predict.df$predict_all_upper_ci[13:18]), col="green")

predict.df
lines(c(rep(NA,12),predict.df$lower[13:18]), col="green", lwd=1) #Dolní mez od 13 do 18 roku
```

Příloha 2 – Důležité výsledky z regresní analýzy pro leteckou přepravu cestujících z EU do Vietnamu

```
> #### Korelační testy mezi koeficienty ####
> cor.test(datapredikce$OIL, datapredikce$FDI)

      cor
-0.6139888

> cor.test(datapredikce$GDP, datapredikce$OIL)

      cor
-0.5366272

> cor.test(datapredikce$GDP, datapredikce$FDI)

      cor
0.8797711

> lm1 <- lm(datapredikce$soucet ~ datapredikce$OIL)
> summary(lm1)
Multiple R-squared: 0.2495, Adjusted R-squared: 0.1745
F-statistic: 3.325 on 1 and 10 DF, p-value: 0.09821

> lm5 <- lm(datapredikce$soucet ~ datapredikce$FDI)
> summary(lm5)

Multiple R-squared: 0.8972, Adjusted R-squared: 0.8869
F-statistic: 87.25 on 1 and 10 DF, p-value: 2.959e-06

> #### predikce cestujících na základě HDP ####
> lm2 <- lm(datapredikce$soucet ~ datapredikce$GDP)
> summary(lm2)

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   81294.13   59528.71    1.366   0.202
datapredikce$GDP    247.51     24.39   10.148 1.39e-06 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' '

Residual standard error: 52640 on 10 degrees of freedom
(6 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared: 0.9115, Adjusted R-squared: 0.9026
F-statistic: 103 on 1 and 10 DF, p-value: 1.389e-06
```

Příloha 3. Regresní analýza pro nákladní leteckou přepravu z Vietnamu do EU

```
datapredikce <- read.csv2(file="datapredikcecargo.csv", sep=";", dec=".", header=T)
# nahrani souboru predikce cargo
str(datapredikce) # podivame se jak soubor vypada
plot(datapredikce$importair, t="l", ylim=c(1, 16))
lm1 <- lm(datapredikce$importair ~ datapredikce$OIL) #korelace mezi cargem a cenou paliva
summary(lm1) #p-value (0.1413) je statisticky nevyznamny, melo by byt < 0.05
lines(lm1$fitted.values, col="blue", lwd=2) #vykresleni modre cary ceny paliva

#### predikce nakladn? na zaklade HDP ####
lm2 <- lm(datapredikce$importair ~ datapredikce$GDP)
summary(lm2) #p-value (4.283e-08) je statisticky vyznamny, melo by byt <0.05
lm3 <- lm(datapredikce$importair ~ datapredikce$FDI)
summary(lm3) #p-value (2.422e-06) je statisticky vyznamny, ale model neni tak presny jak u HDP

lines(lm2$fitted.values, col="red", lwd=2) #cervena cara
predict <- lm2$coefficients[1] + lm2$coefficients[2]*datapredikce$GDP
lines(predict, col="RED", lwd=2)
predict.df <- data.frame(
  rok = c(2009:2025),
  predict = predict,
  low = predict-0.0001811*qt(0.975, df=10),
  up = predict+0.0001811*qt(0.975, df=10)
)

predict.df
lines(c(rep(NA,11),predict.df$low[12:17]), col="green", lwd=1) #dolni mez od 12 do 17 roku
lines(c(rep(NA,11),predict.df$up[12:17]), col="green", lwd=1) #horni mez od 12 do 17 roku
```


Příloha 4 – Důležité výsledky z regresní analýzy pro nákladní leteckou přepravu z Vietnamu do EU

```
> lm1 <- lm(datapredikce$importair ~ datapredikce$OIL)
> summary(lm1)
Multiple R-squared:  0.2242,    Adjusted R-squared:  0.138
F-statistic: 2.6 on 1 and 9 DF,  p-value: 0.1413

> lm2 <- lm(datapredikce$importair ~ datapredikce$GDP)
> summary(lm2)
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -3.3922617  0.4549181  -7.457 3.86e-05 ***
datapredikce$GDP  0.0030362  0.0001811  16.763 4.28e-08 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3507 on 9 degrees of freedom
(6 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.969,    Adjusted R-squared:  0.9655
F-statistic: 281 on 1 and 9 DF,  p-value: 4.283e-08

> lm3 <- lm(datapredikce$importair ~ datapredikce$FDI)
> summary(lm3)

Multiple R-squared:  0.9242,    Adjusted R-squared:  0.9158
F-statistic: 109.8 on 1 and 9 DF,  p-value: 2.422e-06
```