

VILNIAUS UNIVERSITETAS

EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS

APSKAITA IR FINANSŲ VALDYMAS

RAMINTOS RAMANAUSKAITĖS

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

COVID-19 ĮTAKA AVIACIJOS SEKTORIUI. JAV ORO LINIJŲ ATVEJŲ ANALIZĖ	THE IMPACT OF COVID- 19 ON THE AVIATION SECTOR. A CASE STUDY OF U.S. AIRLINES
--	--

Darbo vadovas: Doc., Dr. Kastytis Senkus

Vilnius, 2025

TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS	4
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	5
ĮVADAS	6
1. TEORINĖ AVIACIJOS SEKTORIAUS APŽVALGA	8
1.1. Mokslinės literatūros apžvalga.....	8
1.2. Aviacijos sektoriaus dinamika	11
1.3. Vyravusios prognozės aviacijos sektoriui iki 2020 metų	15
1.4. Avialinijų padėtis COVID-19 metu.....	16
1.4.1. COVID-19 eiga	16
1.4.2. Įvesti judėjimo ribojimai stipriosiose pasaulio ekonomikose	21
1.4.3. Taikomų ribojimų įtaka aviacijos sektoriui	21
1.5. COVID-19 įtaka JAV oro linijoms	24
2. COVID-19 POVEIKIO JUNGTINIŲ AMERIKOS VALSTIJŲ ORO LINIJOMS TYRIMO METODIKA	28
2.1. Empirinio tyrimo tikslas bei uždaviniai.....	28
2.2. Empirinio tyrimo metodai.....	28
2.3. Empiriniame tyrime naudojami duomenys.....	29
2.4. Empirinio tyrimo modelis	30
2.5. Empirinio tyrimo hipotezės	35
3. COVID-19 POVEIKIO JUNGTINIŲ AMERIKOS VALSTIJŲ ORO LINIJOMS TYRIMO REZULTATAI	36
3.1. Oro linijų veiklos apžvalga: Keleivių ir krovinių vežimo tendencijos COVID-19 metu.....	36
3.2. Keleivinių skrydžių operacijos.....	38
3.2.1. Bendrinis keleivinių skrydžių operacijų modelis	38
3.2.2. Atlanto vandenyno regiono keleivinių skrydžių operacijų modelis.....	42
3.2.3. Lotynų Amerikos regiono keleivinių skrydžių operacijų modelis	43
3.2.4. Ramiojo vandenyno regiono keleivinių skrydžių operacijų modelis.....	45
3.2.5. Keleivinių skrydžių operacijų veiksnių palyginimas	46
3.2.6. Keleivinių skrydžių operacijų pajamos	50

3.3. Krovininių skrydžių operacijos	53
3.3.1. Bendrinis krovininių skrydžių operacijų modelis	53
3.3.2. Atlanto vandenyno regiono krovininių skrydžių operacijų modelis	54
3.3.3. Lotynų Amerikos regiono krovininių skrydžių operacijų modelis.....	55
3.3.4. Ramiojo vandenyno regiono krovininių skrydžių operacijų modelis	56
3.3.5. Krovininių skrydžių operacijų veiksnių palyginimas	57
3.3.6. Krovininių skrydžių operacijų pajamos.....	59
3.4. COVID-19 poveikio JAV oro linijoms tyrimo rezultatų vertinimas	62
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	64
LITERATŪROS SĄRAŠAS	68
SUMMARY	72
PRIEDAI.....	74

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Keleivių srauto pokytis skirtinguose žemynuose	23
2 lentelė. Keleivių, krovinių skaičiaus pasiskirstymas bei maršrutų pelningumas nagrinėjamuose regionuose nuo 2019 iki 2022 metų	37
3 lentelė. Keleivių bendrinio modelio pirminiai rezultatai	39
4 lentelė. Keleivių bendrinio modelio galutiniai rezultatai	40
5 lentelė. Keleivių Atlanto vandenyno regiono modelio galutiniai rezultatai	42
6 lentelė. Keleivių Lotynų Amerikos regiono modelio galutiniai rezultatai	43
7 lentelė. Keleivių Ramiojo vandenyno regiono modelio galutiniai rezultatai	45
8 lentelė. Keleivių modelių įverčių palyginimas pagal regionus	46
9 lentelė. Krovinių bendrinio modelio pirminiai rezultatai	53
10 lentelė. Krovinių bendrinio modelio galutiniai rezultatai	54
11 lentelė. Krovinių Atlanto vandenyno regiono modelio galutiniai rezultatai	55
12 lentelė. Krovinių Lotynų Amerikos regiono modelio galutiniai rezultatai	55
13 lentelė. Krovinių Ramiojo vandenyno regiono modelio galutiniai rezultatai	56
14 lentelė. Krovinių modelių įverčių palyginimas pagal regionus	57

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 paveikslas. Oro linijų keleivių skaičius (mlrd. vnt.)	11
2 paveikslas. Degalų bei reaktyvinio kuro kainos 2007-2009 metais	13
3 paveikslas. Pajamos už keleivių bei krovinių gabenimą 2009-2019 metais	15
4 paveikslas. Šalių/regionų skaičius, kuriuose buvo nustatyti pirmi COVID-19 atvejai	18
5 paveikslas. COVID-19 atvejų bei mirčių skaičius	19
6 paveikslas. COVID-19 atvejų skaičius pagal žemynus	20
7 paveikslas. COVID-19 atvejų pasiskirstymas Šiaurės Amerikoje 2020-04-30 (mln.)	20
8 paveikslas. JAV oro linijų Atlanto vandenyno, Ramiojo vandenyno bei Lotynų Amerikos regionų keleivių, krovinių kiekis, pajamos ir išlaidos	36
9 paveikslas. Valstybių dalis regione, išreikšta procentais, taikančių 0-2 lygio ribojimus	47
10 paveikslas. Valstybių dalis regione, kuriose pasiskiepijusį gyventojų dalis siekė nuo 50 proc. iki 100 proc.	48
11 paveikslas. Mėnesinis naujų nustatytų COVID-19 atvejų skaičius analizuojamose valstybėse pagal regioną	49
12 paveikslas. Atlanto vandenyno regiono keleivių skaičiaus bei keleivių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusi ketvirčiu	50
13 paveikslas. Lotynų Amerikos regiono keleivių skaičiaus bei keleivių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusi ketvirčiu	51
14 paveikslas. Ramiojo vandenyno regiono keleivių skaičiaus bei keleivių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusi ketvirčiu	52
15 paveikslas. Atlanto vandenyno regiono krovinių skaičiaus bei krovinių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusi ketvirčiu	60
16 paveikslas. Lotynų Amerikos regiono krovinių skaičiaus bei krovinių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusi ketvirčiu	60
17 paveikslas. Ramiojo vandenyno regiono krovinių skaičiaus bei krovinių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusi ketvirčiu	61

IVADAS

Darbo aktualumas. Aviacijos sektorius yra labai svarbus bent keliais aspektais. Visų pirma, daugumai pasaulio gyventojų aviacijos sektorius artimiausias buvo dėl to, kad suteikdavo galimybes keliauti tiek šalies viduje, tiek padėdavo pasiekti norimas vietas užsienyje ar net kituose žemynuose. Dėl šios priežasties aviacijos sektorius tapo svarbus veiksnys plėtojant turizmą – valstybės bei miestai turintys geriau išplėtotą skrydžių tinklą yra labiau patrauklūs keliaujantiems. Taip pat ilgą laikotarpį į užsienio investicijas ar klientus orientuoti įmonių darbuotojai bei vadovai skraidydavo į kitas pasaulio šalis siekdami užmegzti glaudžius santykius su partneriais. Nepaisant stiprių sukrėtimų, paveikusių aviaciją įvairiais laikotarpiais ir susijusių tiek su saugumu aviacijoje, tiek su ekonominiais nuosmukiais, šis sektorius ilguoju laikotarpiu nepaliovė stiprėjęs ir gana sparčiai išaugo. Vis dėlto, 2020 metais užklupusi pasaulinė pandemija netikėtai ir didžiuliu mastu paveikė daugumą sričių. Ne išimtis buvo ir aviacija. Kartu su turizmu, viešbučių bei restoranų verslais, tai buvo bene labiausiai nukentėjęs sektorius, kurio veikla dėl gresiančio pavojaus žmonių sveikatai buvo griežtai ribojama ir prižiūrima. Tai buvo pirmas atvejis, kai dėl išplitusio viruso buvo paskelbta pasaulinė pandemija ir įvesti griežti ribojimai visame pasaulyje, tačiau ne pirmą kartą susiklostė situacija, kai tarp šalių pasklidusi virusinės kilmės infekcija darė įtaką įprastai avialinijų veiklai. Verta prisiminti, kad vien per pastaruosius trejus metus dalyje populiacijos buvo pradėjusios plisti tokios virusinės kilmės užkrečiamos ligos, kaip beždžionių raupai, Ebola, Marburgo virusas. Nors šiais atvejais nebuvo taikomi draudimai vykti į šalis, kuriose šie virusai buvo paplitę, buvo teikiamos rekomendacijos susilaikyti nuo kelionių į paplitimo šalis. Galima daryti išvadą, jog negalima atmesti tikimybės, kad ateityje gali atsirasti naujų virusų ar naujų virusų atmainų, kurių poveikis bei paplitimas gali turėti panašaus sunkumo ar blogesnes pasekmes užsikrėtusiems, dėl ko gali būti įvestos papildomos saugumo priemonės keliaujantiems žmonėms. Todėl svarbu įvertinti, kokią įtaką turėjo COVID-19 virusas bei priemonės, skirtos jį suvaldyti, aviacijos sektoriui.

Darbo problema. Kaip COVID-19 pandemija paveikė aviacijos sektorių?

Darbo tikslas – išanalizuoti, kokią įtaką COVID-19 pandemija turėjo aviacijai pasitelkiant JAV oro linijų pavyzdį.

Darbo uždaviniai:

1. Aprašyti aviacijos sektoriaus dinamiką bei prognozes iki COVID-19 pandemijos.
2. Išanalizuoti COVID-19 plitimą pandemijos pradžioje, taikytas rekomendacijas keliaujantiems bei nustatyti labiausiai paveiktus regionus.
3. Identifikuoti ribojimus, kurie buvo taikyti labiausiai paveiktuose regionuose.

4. Sudarius ekonometrinį modelį, nustatyti veiksniai, turinčius įtakos operacijų apimčiai bei operacijų tipui pagal nagrinėjamus regionus.
5. Remiantis surinktais duomenimis pasirinktoms įmonėms įvertinti taikytų ribojimų įtaką įmonių pagrindinės veiklos pajamoms.

Darbo metodai: lyginamoji mokslinės literatūros analizė, jos sisteminimas, regresinė analizė.

1. TEORINĖ AVIACIJOS SEKTORIAUS APŽVALGA

1.1. Mokslinės literatūros apžvalga

Nuo pat COVID-19 pandemijos pradžios buvo akivaizdu, jog viruso plėtimasis turės reikšmingų pasekmių kasdieniam žmonių gyvenimui bei verslams. Tad dar vyraujant pandemijos diktuojamoms tendencijoms bei ribojimams buvo pradėta atlikti tyrimus siekiant išanalizuoti poveikį paveiktoms sritims. Tik pradėjus skliti ligai ir įvedus ribojimus buvo akivaizdu, kad ši situacija turės įtakos tiek atskiroms oro linijoms, tiek visam aviacijos sektoriui, tiek ir pasaulinei ekonomikai. S. M. Iacus, F. Natale, C. Santamaria, S. Spyrtatos ir M. Vespe (2020) jau 2020 metų balandžio mėnesį publikavo tyrimą, kuriame pagrindinį dėmesį skyrė kelionių draudimų poveikio aviacijos sektoriui COVID-19 pandemijos metu analizei. Naudodami duomenis nuo 2010 m. sausio mėn. iki 2019 m. spalio mėn. autoriai sukūrė modelį, kuris prognozuoja oro keleivių srautą, remiantis istoriniais skaičiais. Lyginant šią prognozę su faktiniais skrydžių aktyvumo duomenimis, surinktais pandemijos metu, tyrime buvo įvertinti nukrypimai, kuriuos sukėlė su COVID-19 susiję apribojimai. Norėdami įvertinti socialinį ir ekonominį poveikį, autoriai sukūrė keletą scenarijų, pagrįstų ankstesnėmis pandemijos krizėmis ir stebėjo skrydžių apimtį. Išvados parodė, kad pirmąjį 2020 m. ketvirtį aviacijos nuostoliai galėjo sumažinti pasaulio BVP nuo 0.02 proc. iki 0.12 proc. Europos Sąjungoje, remiantis atliktu tyrimu, BVP galėjo sumažėti iki 1.98 proc. Tyrime pabrėžiama, kad kai kurios šalys trumpuoju laikotarpiu nukentėjo labiau nei kitos ir kad dauguma Europos oro linijų bendrovių labai nukentėjo nuo kelionių draudimų. Autoriai pabrėžė, kad norint sušvelninti ekonomikos nuosmukį ir remti aviacijos pramonės atsigavimą, reikia suderinto politinio atsako į pandemijos sukeltus padarinius.

A. Liu, Y. R. Kim ir J. F. O'Connell (2021) dar nepraėjus dvejiems metams nuo pandemijos pradžios analizavo ligos plitimo poveikį skrydžių dažnumui būtent ES rinkoje. Šiuo tyrimu buvo siekiama ištirti su aviacija susijusių kelionių apribojimų poveikį kontroliuojant COVID-19 plitimą Europoje. Tyrėjai naudojo du pažangius statistinius metodus – nenutrūkstančios regresijos dizaino modelį (angl. *regression discontinuity design model*) bei dviejų pakopų erdvinį Durbino modelį (angl. *two-stage spatial Durbin model*). Būtent regresijos modelis buvo naudojamas siekiant ištirti kelionių apribojimo įtaką skrydžių skaičiui į pasirinktas Europos šalis:

$$\ln Flight_{it} = Constant + \tau * Travel\ Restriction_t + \vartheta * F(R_t) + \delta * \ln GDP_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$\ln Flight_{it}$ - yra natūrinis logaritmas, rodantis skrydžių skaičių į šalį i dieną t

$Travel\ Restriction_t$ – kintamasis, įgyjantis tik dvi reikšmes – 0 arba 1 ir nurodantis, ar tą dieną buvo taikomi kelionių apribojimai

$F(R_t)$ - yra funkcinė laiko forma (maždaug tuo metu, kai prasidėjo ribojimai), naudojama natūralioms skrydžių dažnio laiko tendencijoms užfiksuoti

$\ln GDP_i$ – kontrolinis kintamasis šalies ekonominiam vystymuisi, darant prielaidą, kad geresnė infrastruktūra (susijusi su didesniu BVP) gali aptarnauti daugiau skrydžių

ε_{it} - yra paklaidų kintamasis, kuris atspindinti visas nepastebėtas įtakas

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad kelionių apribojimų įvedimas reaguojant į COVID-19 protrūkį turėjo didelį ir tiesioginį poveikį kelionėms lėktuvu Europoje. Remiantis tyrimu, praėjus šešioms dienoms po sienų uždarymo 2020 m. kovo 23 d., skrydžių dažnis drastiškai sumažėjo. Naudodami regresijos modelį, autoriai parodė, kad dėl kelionių apribojimų kasdien į 33 pasirinktas nagrinėti Europos šalis atvykstančių skrydžių sumažėjo maždaug nuo 182 iki 190, o tai reiškė, kad skrydžių skaičius Europoje sumažėjo maždaug nuo 88 iki 92 proc. palyginus su 2019 metais. Įtaką Europoje skrydžių veiklai analizavo ir A.Barczak, I. Dembinska, D. Rozmus ir K. Azopik-Depczynska (2022). Autoriai pateikia išsamią regioninę analizę, kaip su COVID-19 susiję kelionių apribojimai paveikė oro transporto keleivių paklausą Europos Sąjungoje. Šis tyrimas buvo skirtas suprasti, kaip vyriausybės nustatyti mobilumo apribojimai, sienų uždarymas ir sveikatos taisyklės turėjo tiesioginės įtakos avialinijų veiklai ir platesnei aviacijos ekonomikai. Naudodami Eurostato duomenis apie mėnesinius oro keleivių srautus, autoriai palygino faktinį keleivių skaičių, užfiksuotą pandemijos metu, ir prognozes, pagrįstas augimo tendencijomis prieš pandemiją. Atliekant analizę daugiausia dėmesio buvo skiriama laikotarpiui nuo 2020 m. pradžios iki 2021 m. pabaigos. Tyrimas nustato tiesioginį priežastinį ryšį tarp vykdomų griežtesnių taisyklių keliaujantiems ir oro transporto sektoriuje buvusios istorinės paklausos sumažėjimo. Buvo atskleistas staigus oro keleivių skaičiaus mažėjimas visoje ES. Anot autorių, 2020 m. balandžio mėn. buvo didžiausias nuosmukis – daugiau nei 90 proc. mažiau keleivių, palyginus su 2019 m. tuo pačiu mėnesiu. Šis sumažėjimas sutapo su griežčiausių ribojimų įvedimu ir sienų uždarymo laikotarpiu visoje Europoje. Nors visose ES valstybėse narėse labai sumažėjo oro eismas, mastas skyrėsi dėl tokių veiksnių kaip priklausomybė nuo tarptautinio turizmo, griežti nacionaliniai apribojimai ir vietinės aviacijos infrastruktūros atsparumas. Pietų Europos šalys, įskaitant Ispaniją, Italiją ir Graikiją, susidūrė su gilesniu ir ilgesniu nuosmukiu dėl didelės priklausomybės nuo atvykstamojo turizmo ir sezoninio oro eismo. Autoriai teigia, kad pandemijos patirtis pabrėžė labiau koordinuotos ir proporcingesnės kelionių politikos ES lygmeniu poreikį. Straipsnyje daroma išvada, kad tam, kad aviacijos pramonė taptų atsparesnė būsimoms ekstremalioms sveikatos problemoms, šalių vyriausybės ir reguliavimo institucijos turi sukurti suderintus

metodus, kurie galėtų apsaugoti visuomenės sveikatą nesukeliant neproporcingos ekonominės žalos.

Taip pat buvo atlikta tyrimų, kurie nagrinėtų skrydžių skaičiaus priklausomybę ne tik nuo įvestų keliavimo ribojimų, bet ir nuo nustatytų atvejų skaičiaus. X. Sun, S. Wandelt ir A. Zhang (2021) atliktame tyrime pateikė išsamią pasaulinio aviacijos sektoriaus reagavimo į COVID-19 pandemiją analizę. Autoriai naudojo pasaulinius skrydžių duomenis ir nustatytų COVID-19 atvejų skaičių nuo 2020 m. sausio iki 2020 metų gegužės mėn., kad stebėtų, kaip kinta skrydžių dinamika ir kaip tai susiję su patvirtintų COVID-19 atvejų skaičiumi kiekvienoje šalyje. Tyrimas parodė, kad daugeliu atvejų šalys sumažino skrydžius tik tada, kai jų atvejų skaičius jau gerokai išaugo. Vidutiniškai šalys laukė, kol turės daugiau nei 100 patvirtintų COVID-19 atvejų, prieš sumažindamos tarptautinius skrydžius 80 proc. Šis delsimas rodo, kad daugelis vyriausybių ne ėmėsi ankstyvų prevencinių veiksmų, o reagavo į situaciją, kai COVID-19 ligos plitimas tapdavo sunkiai kontroliuojamas ir pasiekdavo protrūkio stadiją. Kai kurios šalys ėmėsi veiksmų greitai, tačiau daugelis kitų, įskaitant pagrindinius oro eismo centrus, užtruko ilgiau, kol įvedė apribojimus, o tai padėjo virusui greičiau plisti tarp valstybių. T. Suzumura ir kt. (2020) taip pat moksliniame darbe „COVID-19 poveikis skrydžių tinklams“ pateikė išsamią analizę, kaip COVID-19 pandemija paveikė pasaulinių skrydžių tinklų struktūrą ir dinamiką. Pagrindinis tyrimo tikslas buvo kiekybiškai įvertinti, kiek buvo sutrikdytas oro eismas, ir ištirti ryšį tarp didėjančio užsikrėtimo COVID-19 lygio ir skrydžių skaičiaus sumažėjimo. Norėdami atlikti šį tyrimą, autoriai naudojo duomenimis pagrįstą metodą, naudodami realaus laiko skrydžių informaciją. Analizė apėmė ankstyvuosius pandemijos mėnesius, daugiausia dėmesio skiriant laikotarpiui nuo 2020 m. vasario iki balandžio mėn. Tyrėjai išmatavo skrydžių apimties, maršrutų susisiekimo ir tinklo tankio pokyčius pasauliniu mastu. Tada jie palygino šiuos rezultatus su pasaulinės sveikatos organizacijos duomenimis apie COVID-19 užsikrėtimo rodiklius bei valstybių taikomas kelionių ribojimų politikas, kad nustatytų, ar oro eismo sumažėjimas įvyko tiesiogiai reaguojant į patvirtintų atvejų augimą. Tyrimo rezultatai parodė, kad 2020 m. kovo mėn. kasdinių skrydžių skaičius visame pasaulyje sumažėjo 64 proc., o labiausiai šis skaičius sumažėjo įvedus kelionių draudimus ir ribojimus tokiuose regionuose kaip JAV ir Europa. Bendras skrydžių tinklo tankis sumažėjo 51 proc., o tai rodo didelį tarptautinio oro mobilumo susiskaidymą. Šis greitas ir netolygus nuosmukis atskleidė pasaulinės transporto infrastruktūros pažeidžiamumą ekstremalioms sveikatos problemoms ir atskleidė, kaip uždelstas politinis atsakas nesugebėjo užkirsti kelio greitam viruso plitimui visame pasaulyje. Anot autorių, svarbu tai, kad koreliacija tarp COVID-19 užsikrėtimo rodiklių ir oro eismo mažėjimo nebuvo vien tik reaktyvi. Daugeliu atvejų užsikrėtimo lygis jau sparčiai didėjo, kol vyriausybės smarkiai sumažino kelionių lėktuvu skaičių, o tai rodo, kad ankstesnės intervencijos galėjo veiksmingiau sulėtinti plitimą. Šis politikos

įgyvendinimo vėlavimas pabrėžia iniciatyvaus tarptautinio koordinavimo ir duomenų stebėjimo realiuoju laiku poreikį pasaulinių sveikatos krizių metu.

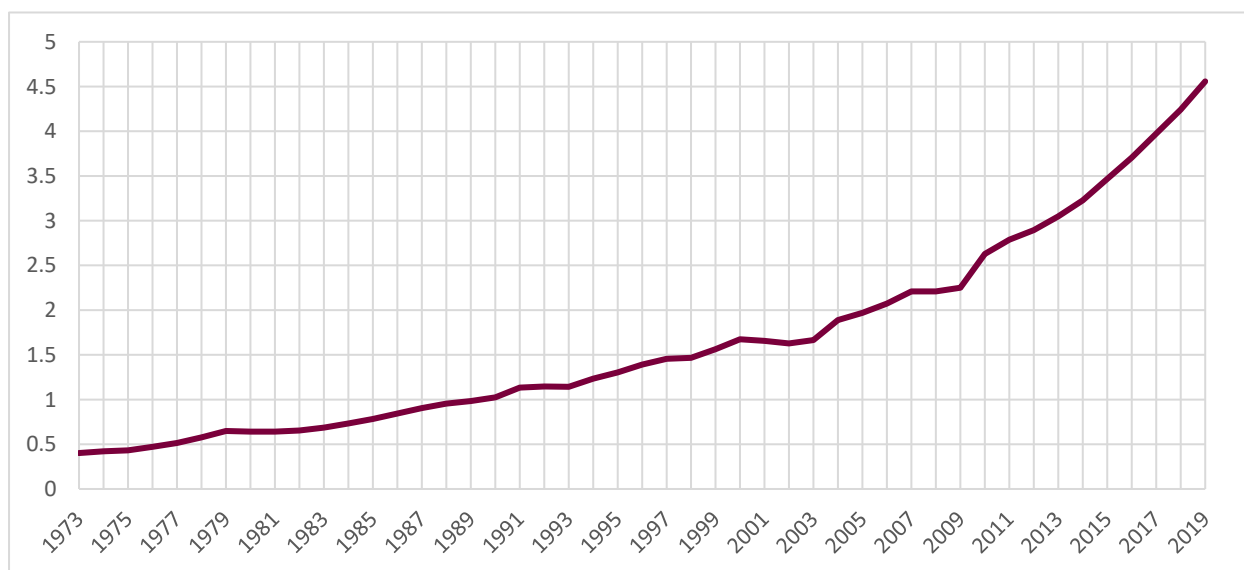
Taigi, galima apibendrinti, kad COVID-19 pandemija turėjo reikšmingą poveikį aviacijos sektoriui, ypač keleiviniam oro transportui. Vienas iš ryškiausių pokyčių – drastiškas skrydžių skaičiaus sumažėjimas, kuris buvo tiesiogiai susijęs su įvestais tarptautiniais ir regioniniais kelionių apribojimais bei augančiu naujų COVID-19 atvejų skaičiumi. Pandemijos pradžioje daugelis šalių priėmė griežtas judėjimo ribojimo priemones, kurios apėmė sienų uždarymą, karantino reikalavimus ir skrydžių ribojimą. Dėl to keleivių srautai, ypač tarptautiniai, drastiškai sumažėjo.

1.2. Aviacijos sektoriaus dinamika

Anot IHLG (angl. *Industry High Level Group*) (2019), pasižiūrėjus iš ilgo laikotarpio istorinės perspektyvos, oro transportas padvigubėdavo kas penkiolika metų (skaičiuojant pagal pajamų keleivių/kilometrų rodiklį (angl. *revenue passenger kilometres*)) ir patyrė didesnę augimą nei daugelis kitų pramonės šakų. Panaši tendencija matoma ir nagrinėjant oro transportu pervežtų keleivių skaičių nuo 1973 metų (1 paveikslas). Per 46 metus pervežtų keleivių skaičius išaugo daugiau nei vienuolika kartų. Tiesa, šiuo laikotarpiu matyti ir periodus, kai pervežtų keleivių skaičius buvo sumažėjęs. Galima pastebėti, kad keleivių skaičius neaugo arba mažėjo 1980-1981 metais, 1992-1993 metais, 1998 metais, 2001-2002 metais, bei 2009 metais. Keleivių skaičiaus mažėjimas kiekvienu iš šių periodų yra susijęs su tam tikrais įvykiais pasaulyje.

1 paveikslas

Oro linijų keleivių skaičius (mlrd. vnt.)



Šaltinis: World bank duomenų bazė, 2022.

1980-1981 metai – pasaulis buvo pradėtas krėsti Irako – Irano karo, o tai paveikė naftos sektorių. „Bendras abiejų šalių [naftos – aut. pastaba] produkcijos praradimas tuo metu vėl sudarė apie 6 procentus pasaulinės produkcijos, nors per kelis mėnesius šis trūkumas buvo kompensuotas kitur“ (Parker ir Whaples, 2013). Tai neabejotinai paveikė naftos bei jos produktų kainas, kurios išaugo, o tai lėmė paklausos sumažėjimą. Aviacijos sektorius yra gana stipriai priklausomas nuo ekonominės situacijos pasaulyje, tad susidariusi sudėtinga ekonominė situacija pasaulyje turėjo reikšmės oro transportu pervežtų keleivių skaičiui.

Keleivių srautų sumažėjimas 1992-1993 metais buvo veikiamas kelių priežasčių – 1990-1991 metais vykusio Persijos įlankos karo bei ankstyvosios dešimto dešimtmečio recesijos. Persijos įlankos karas visų pirma turėjo įtakos oro linijų vykdomai veiklai dėl saugumo. Anot E. Thomchick (1993), pirmiausia dėl skrydžių atšaukimo nukentėjo JAV ir Didžiosios Britanijos oro linijos, nes keliaujantiems verslo tikslais buvo patariama nekeliauti šiomis oro linijomis, kadangi JAV ir Didžioji Britanija buvo matomos kaip pagrindinės Persijos įlankos karo veikėjos. Kitų šalių oro linijos taip pat patyrė skrydžių atšaukimų, susijusių su maršrutais į Vidurio Rytus. Anot R. H. Kamery (2004), Irako invazija į Kuveitą 1990 m. rugpjūčio mėnesį nuvertė svarstyklės – dėl to kilęs naftos kainų šuolis ir sumažėjęs vartotojų pasitikėjimas privedė JAV į recesiją, kuri labiausiai paveikė finansines paslaugas teikiančias įmones, bankus bei draudimo kompanijas. Recesija buvo lydima darbo vietų mažėjimu, tad dėl ko mažėjo paklausa, o tai paveikė ir aviacijos sektorių.

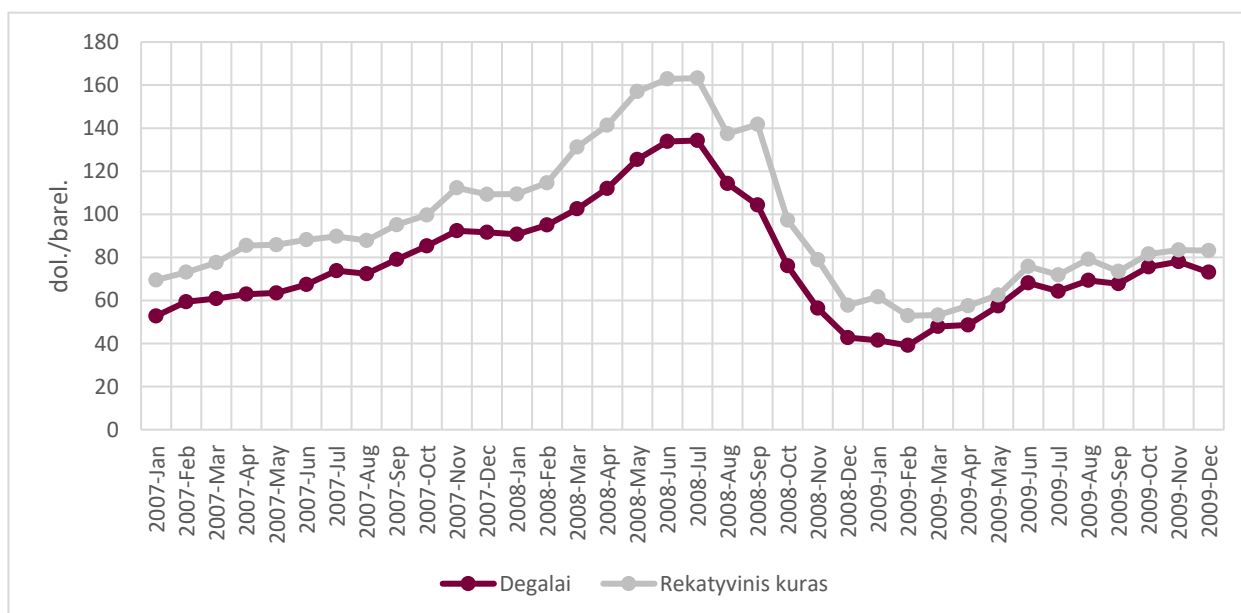
1998 metais pasireiškė 1997 metais prasidėjusios Azijos finansų krizės poveikis. „Visos didžiosios Rytų Azijos regiono oro linijos sumažino darbuotojų skaičių bei įgulos dydį, atidėjo orlaivių užsakymus ir sustabdė paslaugas“ (Sadi ir Henderson, 1999). Taigi, ši krizė paveikė ir bendrą oro linijų keleivių skaičių pasaulyje.

2001-2002 metais keleivių skaičiaus mažėjimas daugiausiai buvo nulemtas 2001 metais rugsėjo 11 dieną įvykdyto teroro akto. „Buvo pranešta, kad per pirmąsias keturias dienas po įvykio vietos JAV užsakymų sumažėjo 74 proc., o užsakymų pasaulyje, išskyrus Jungtines Valstijas, sumažėjo 19 procentų“ (Morell ir Alamdri, 2002). Dauguma oro linijų buvo priverstos sumažinti tiek skrydžių dažnumą, tiek maršrutų skaičių. Tai atsiliepė visam pasauliniam oro linijų sektoriui. Anot D. Jarach (2004), visas oro linijų nuostolis 2002 metais pasiekė 50 mlrd. dolerių. Be to, kad pasaulis dar nebuvo atsigavęs po rugsėjo 11 terorizmo atakos, 2003 metais prisidėjo ir SARS (angl. *severe acute respiratory syndrome*, liet. – *sunkus ūminis respiracinis sindromas*) protrūkis. Liga pradėjo plisti 2002 metais, daugiausia Azijoje. „Per SARS epidemijos piką 2003 metų gegužės mėnesį Hong Kongo tarptautiniame oro uoste srautai krito 49 proc., Singapūro avialinijos atšaukė 50 proc. savo skrydžių, Kinija atšaukė 78 proc. savo skrydžių žemyninėje šalies dalyje“ (Lam, Shing ir Tan, 2003).

2008 metais prasidėjusi finansų krizė taip pat neaplenkė aviacijos sektoriaus. Anot M. Franke ir F. John (2011), nors 2008 metų pirmąją pusę aviacijos įmonės veikė pelningai, šis pelnas iki metų galo buvo atsvertas padidėjusių išlaidų dėl antroje metų pusėje daugiau nei pusantro karto pakilusių naftos kainų. Market Insider duomenimis (2 paveikslas), 2007 metais vidutinė neapdirbtos naftos kaina buvo apie 72 dolerius už barelį. Jau 2007 metais naftos kaina lyginant metų pradžią ir metų pabaigą išaugo 73 proc. Kylančios naftos žaliavos tendencijos tęsėsi ir 2008 metais: metų pradžioje kaina siekė 91 dolerį už barelį, tą pačių metų liepą jos jau buvo išaugusios beveik 50 proc. ir pasiekė 134 dolerių ribą.

2 paveikslas

Degalų bei reaktyvinio kuro kainos 2007-2009 metais



Šaltiniai: Bureau of transportation statistics ir market insider, 2023.

Tai savaime lėmė ir reaktyvinių degalų kainų kilimą: metų pradžioje reaktyvinių degalų kaina už vieną barelį siekė 110 dolerių, tuo tarpu per patį naftos kainų piką ši kaina pasiekė 163 dolerius už vieną barelį. Šie naftos kainų pokyčiai lėmė padidėjusią išlaidų, skiriamų orlaivių kurui, dalį. 2007 metais orlaivių kurui buvo skiriama apie 28 proc. visų išlaidų. 2008 metų viduryje ši dalis jau siekė 40, kai kuriose bendrovėse net 50 proc. visų išlaidų. Ir nors tiek antrame, tiek trečiame paveiksluose galime patyti, jog pats naftos kainų bei reaktyvinių degalų kainų pikas buvo pasiektas 2008 metų liepą, tai dar savaime nereiškė, kad aviacijos įmonės mažiau mokėjo už kurą. 2008 metų viduryje buvo baiminamasi, kad naftos kainos, taigi ir naftos produktų kainos, toliau kils, tad dauguma įmonių besinaudodamos išvestinėmis finansinėmis priemonėmis užfiksavo kainas, kuriomis pirks kurą ateinančiais laikotarpiais. Kadangi susitarimai buvo sudaryti naftos kainoms bekylant ar pasiekus piką, aviacijos įmonės permokėjo už kurą, pirktą 2008 antroje pusėje

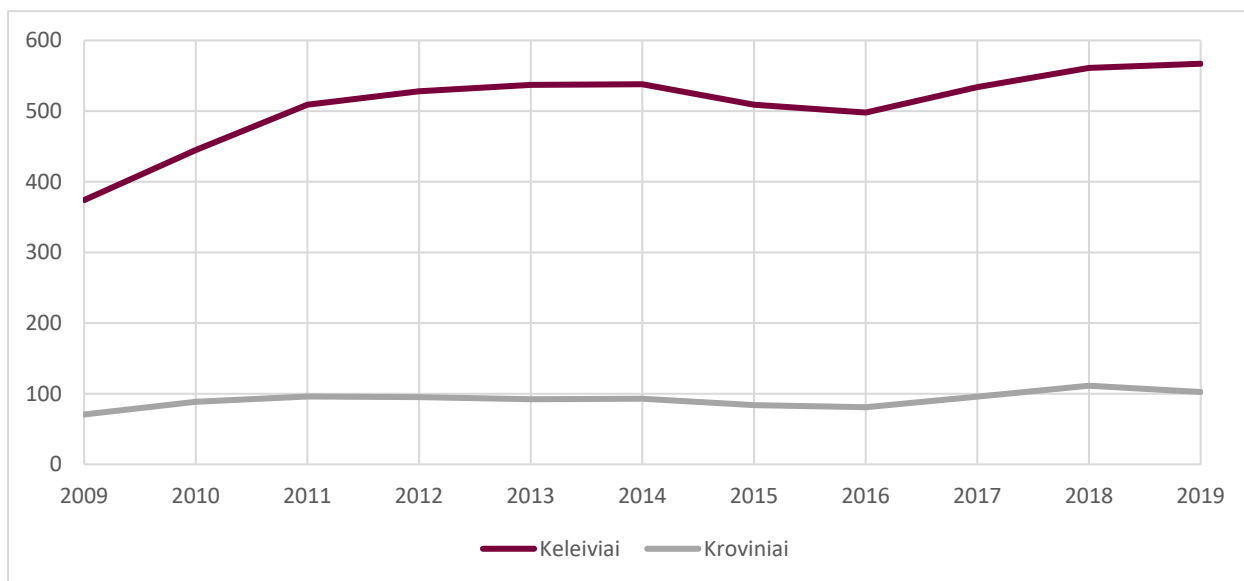
ir ypač 2008 metų paskutinį ketvirtį, kai kainos jau buvo nukritusios žemiau kainų lygio, buvusio tų pačių metų pradžioje.

Negana to, 2008 metais sumažėjo oro transporto krovinių apimtys. IATA (2009) duomenimis, pirmąjį 2008 metų ketvirtį krovinių gabenimas (vertinant pergabentų krovinių svorį bei distanciją, angl. *freight tonne kilometers*) oro transporto augo 5 proc., tačiau per visus 2008 metus krovinių buvo pergabenta mažiau 22 proc. lyginant su 2007 metais. Panaši situacija buvo ir stebint keleivių srautus (vertinant pagal keleivių/pajamų/kilometrų rodiklį (angl. *revenue passenger kilometres*)) pirmąją metų pusę buvo stebimas 5 proc. augimas, tačiau jau rugsėjo mėnesį šis augimas tapo neigiamas ir 2008 metais lyginant su 2007 metais šis rodiklis buvo mažesnis 4.6 proc. nei 2007 metais. IATA vertinimu (2010) 2008-2009 metais vykęs nuosmukis buvo „labiausiai palietęs komercinių oro linijų pramonę nuo 1930-ųjų metų“. 2009 metais keleivių paklausa krito 2.1 proc., pajamos krito apie 15 proc. 2009 metais. Toks kritimas reiškė 2-3 metų žingsnį atgal visai aviacijos pramonei. Vis dėlto 2009 metais aviacijos sektorius pajautė atsigavimo ženklus Amerikoje, tačiau Europoje stagnuojant ekonomikai situacija buvo sudėtingesnė.

Vis dėlto pirmame paveiksle galime pastebėti, kad nuo 2010 metų keleivių skaičiaus kreivė buvo vis kylanti iki pat 2019 metų. Didėjo ne tik keleivių skaičius, didėjo ir pajamos uždirbamos suteikus keleivinių skrydžių paslaugas. Nors keleivių skaičius nuo pat 2009 metų tik didėjo, pajamos neaugo taip tolygiai (3 paveikslas). Pajamos tiek dėl keleivių, tiek dėl krovinių pervežimo sparčiausiai augo laikotarpiu nuo 2009 iki 2011 metų. Tolimesniu laikotarpiu iki 2014 metų galima pastebėti, jog kreivės tapo plokštesnės – augimo tempai buvo vis lėtesni. Per dvejus metus nuo 2014 iki 2016 metų pajamos, surenkamos už keleivių pervežimą sumažėjo 7.5 proc., o už krovinių pervežimą beveik dvigubai daugiau – 13 proc. Vis dėlto, pajamos už krovinių pervežimą gana sparčiai augo nuo 2016 metų iki 2018, 2019 metais kiek sumenko, tačiau pajamos už keleivių pervežimą vis dar buvo augančios.

3 paveikslas

Pajamos už keleivių bei krovinių gabenimą 2009-2019 metais



Šaltinis: IATA, 2019.

1.3. Vyravusios prognozės aviacijos sektoriui iki 2020 metų

Iki prasidedant didžiulio masto sveikatos krizei visame pasaulyje 2020 metų pradžioje, aviacijos sektoriui buvo žadamos visiškai kitokios prognozės. Iki 2020 metų pradžios aviacijos sektoriui buvo sudarinėjamos gana optimistinės augimo prognozės tiek ilguoju, tiek trumpuoju laikotarpiu. Anot Anne Graham (2018), buvo prognozuojama, kad keleivių skaičius augs po 4 procentus per metus ir pasieks 14 milijardų iki 2029 metų ir maždaug per 20 milijardų iki 2040 metų.

2020 metų pradžioje Federalinė Aviacijos Administracija (angl. *Federal Aviation Administration*) pateikė prognozes JAV aviacijos sektoriui ateinantiems dvidešimčiai metų. Remiantis Federalinės Aviacijos Administracijos pateiktu raportu (2020), buvo prognozuojama, jog JAV oro linijų skrydžių apimtis išaugs maždaug 2.7 proc. lyginant su 2019 metais. Šios augimo prielaidos buvo padarytos remiantis stipriais JAV ekonominiais pagrindais bei besiformuojančiu užsienio ekonomikos pakilimu, tačiau į prognozę nebuvo įtrauktas COVID-19 pandemijos faktorius. Dėl nuosaikaus pasaulinės ekonomikos augimo buvo tikimasi, kad bendras (tiek JAV, tiek užsienyje registruotomis oro linijomis) pervežamų keleivių, keliaujančių tarptautiniais maršrutais, skaičius išaugs 2.9 proc. lyginant su 2019 metais. Taip pat buvo prognozuojamas ir JAV oro linijomis pervežamų krovinių bei pašto RTM (angl. *revenue tonnes kilometres* – rodiklis, apskaičiuojamas dauginant gabenamo krovinio svorį tonomis iš jo gabenimo

atstumo, išreikšto myliomis) augimas 4 proc., nepaisant to, kad 2019 metais šis augimas buvo tik 0.2 proc.

2019 metų gruodį IATA taip pat apžvelgė 2019 metų duomenis ir pateikė prognozes bei tikslus 2020 metams. 2019 metų rezultatai buvo silpnesni nei tikėtasi. Dėl mažesnio nei prognozuota BVP augimo (augo 2.5 proc., kai prognozuota buvo 2.7 proc.) bei mažesnės nei prognozuota pasaulinės prekybos augimo (augo viso labo 0.9 proc., kai tikėtasi buvo 2.5 proc.) „sumažėjo keleivinių skrydžių bei krovinių gabenimo lėktuvais paklausa, tad atitinkamai buvo stebimas lėtesnis pajamų augimas, kadangi keleivių pelningumas sumažėjo 3.0 proc., o krovinių – 5.0 proc. palyginus su 2018 m.“. Anot IATA parengtos oro linijų sektoriaus ekonominių rezultatų apžvalgos (2019), kitiems metams buvo prognozuojamas BVP augimas 2.7 proc. Buvo tikimasi, kad keleivinių skrydžių paklausa 2020 metais (išreikšta pajamų keleivių/kilometrų dydžiu (RPK)) turėtų augti 4.1 proc., o pergabenamų krovinių svoris turėtų išaugti 2 proc. palyginus su 2019 metais.

1.4. Avialinijų padėtis COVID-19 metu

1.4.1. COVID-19 eiga

2019 metų pabaigoje, gruodžio mėnesį buvo nustatyti pirmieji COVID-19 atvejai Kinijos Liaudies Respublikoje. Anot Pasaulinės sveikatos Organizacijos (angl. *World Health Organisation, WHO*), COVID-19, arba SARS-CoV-2, yra infekcinė liga, kurią sukelia sunkaus ūminio kvėpavimo sindromo koronaviruso 2 (SARS-CoV-2) virusas.

Sausio 10 dieną Pasaulinė Sveikatos Organizacija (2020a) pateikė rekomendacijas, susijusias su kelionėmis į užsienį. Daugiausia pateikti patarimai buvo nukreipti į asmens higieną: vengti kontakto su žmonėmis, turinčiais ūminių kvėpavimo takų infekcijas, dažnai plautis rankas, vengti kontakto su gyvūnais, laikytis kosulio etiketo. Vis dėlto PSO rekomendacijas užsiminė, kad nerekomenduoja jokių papildomų priemonių imtis keliautojams. Remiantis tuo metu turima informacija, PSO nerekomendavo laikytis jokių kelionių ar prekybos apribojimų Kinijoje.

Sausio 24 dieną buvo išleistos naujos rekomendacijos, liečiančios tarptautines keliones. PSO (2020b) rekomendavo taikyti priemones, kurios sumažintų ligos perdavimo riziką, tačiau tokios priemonės turėjo būti įgyvendinamos be nereikalingų tarptautinio eismo ribojimo. Tad buvo pateiktos rekomendacijos dėl išvykimo patikros šalyse ar vietovėse, kuriose nuolat plito naujasis koronavirusas 2019-nCoV (tuo metu į šias šalis buvo įtraukta tik Kinijos Liaudies Respublika). Buvo rekomenduojama patikrinti paveiktose vietovėse asmenis, išvažiuojančius iš tarptautinių oro uostų, tam, kad būtų užkirstas kelias tolimesniam ligos plitimui ir būtų galima aptikti simptomus turinčius keliautojus. Ši patikra turėjo apimti tokių požymių indentifikavimą, kaip karščiavimas

(jei temperatūra būtų aukštesnė nei 38 laipsniai Celsijaus), kvėpavimo takų infekcijos simptomai, būtų atliekamos apklausos dėl kontakto su galimo šaltinio su susirgusiu žmogumi, simptomų turinčių keliautojų nukreipimas tolesnei medicininei apžiūrai, COVID-19 tyrimo atlikimas, nustatius teigiamą rezultatą - tokių asmenų izoliavimas bei gydymas. Buvo nurodyta, kad žmonės, kurie turėjo kontaktą su asmenimis, kuriems buvo nustatytas virusas, turėtų būti mediciniškai stebimi. Jei buvo nustatytas su aukštos rizikos kontaktu, asmenys turėtų vengti kelionių iki 14 dienų (kol praeis inkubacinis periodas).

Taip pat PSO pateikė rekomendacijas ir dėl atvykimo patikros šalyse ar vietovėse, kuriose neplito naujasis koronavirusas. Buvo patariama skatinti keliautojų sąmoningumą: įėjimo vietose skleisti pranešimus apie susidariusią situaciją naudojant plakatus, lankstinukus, siekiant informuoti keliautojus apie ligos požymius, simptomus ir skatinti pajutus simptomus ieškoti sveikatos priežiūros, kreiptis į gydytoją ir pranešti apie savo kelionių istoriją. Vietos, vykdančios temperatūros patikrinimą, buvo raginamos sukurti tinkamą duomenų rinkimo ir analizės mechanizmą, kur būtų galima sekti ir stebėti duomenis, kiek buvo patikrintų keliautojų, kiek iš jų buvo, patvirtintų atvejų, koks patikros metodas buvo pasirinktas. Visuomenės sveikatos institucijos turėtų stiprinti bendradarbiavimą su oro linijų operatoriais dėl atvejų valdymo orlaivyje ir pranešimo, jei keleivis turi kvėpavimo takų ligų simptomų.

Vasario 3 dieną PSO (2020c) paskelbė strateginį pasiruošimo ir atsako planą (angl. *strategic preparedness and response plan*). Šiame plane buvo užsimenama ir apie keliavimą bei prekybą. Buvo įvardyta, jog organizacijos turimi įrodymai parodė, kad žmonių ir prekių judėjimo varžymas esant visuomenės sveikatos ekstremaliosioms situacijoms gali būti neveiksmingas ir gali nutraukti gyvybiškai svarbią pagalbą ir techninę pagalbą, taip pat sutrikdyti verslą ir turėti neigiamą poveikį paveiktų šalių ekonomikai ir jų prekybos partneriams. Vis dėlto susiklosčius tam tikroms aplinkybėms, tokioms kaip netikrumas dėl ligos sunkumo ir jos užkrečiamumo, žmonių judėjimą ribojančios priemonės gali būti laikinai naudingos protrūkio pradžioje, kad liktų laiko įgyvendinti pasirengimo veiklą ir apriboti potencialiai labai infekcinės ligos plitimą tarptautiniu mastu.

Vasario 28 dieną buvo išleistas rekomendacijų atnaujinimas. Tarp PSO (2020d) rekomendacijų buvo tie patys punktai, kaip ir sausio 24 dieną, teikiant didžiausią prioritetą asmeninei higienai. Taip pat buvo paminėta, kad grįžtantys keleiviai iš paveiktų zonų turėtų stebėti savo sveikatą bei simptomus 14 dienų nuo atvykimo į šalį, jei reikalauja valstybė – izoliuotis dėl įvestų karantino reikalavimų. Svarbu paminėti, jog vasario 27 dieną jau buvo 38 šalys, kurios PSO pranešė apie įvestas priemones apsaugant nuo COVID-19 ligos, kurios liečia keliautojus,

Kovo 11 dieną PSO direktorius paskelbė, kad per pastarąsias 2 savaites atvejų skaičius už Kinijos buvo didesnis už atvejų skaičių Kinijoje 13 kartų, be to paveiktų šalių skaičius patrigubėjo. Kovo 11 dieną buvo skaičiuojama daugiau nei 118 tūkst. atvejų 114 šalių. Mirtinų atvejų skaičius perkopė 4 tūkst. Artimiausiomis dienomis bei savaitėmis buvo tikimasi stebėti dar didesnius atvejų, mirčių bei paveiktų šalių skaičius, tad COVID-19 buvo priskirta pandemijai (PSO, 2020e).

4 paveikslas

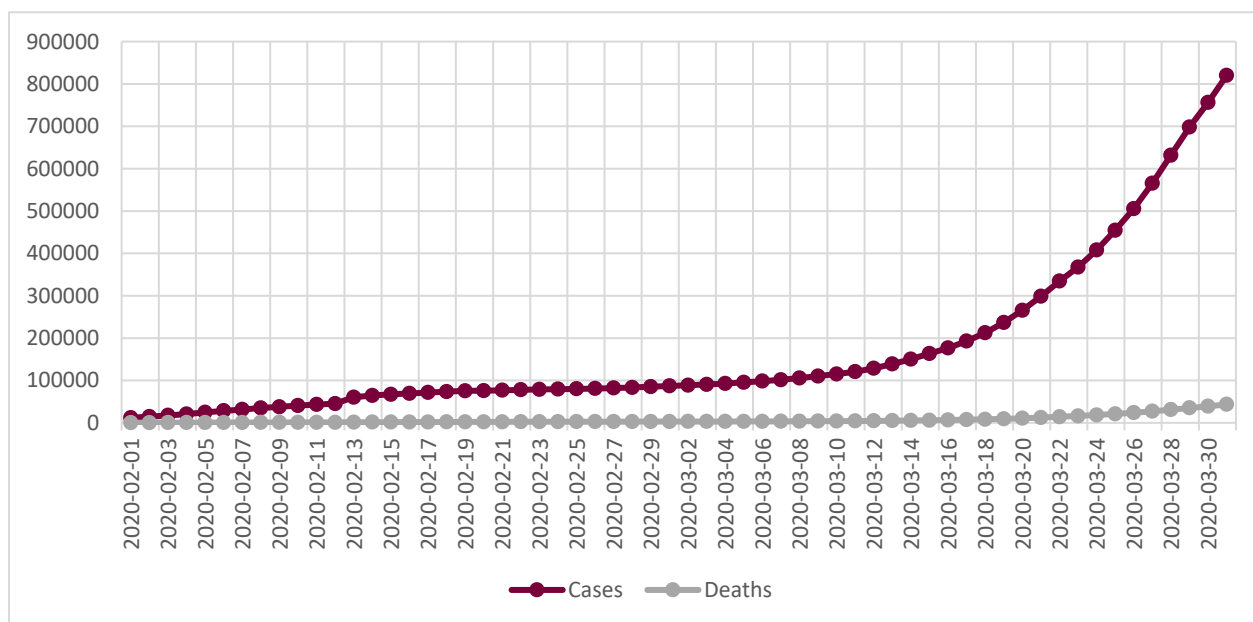
Date	Number of Cases
2020-01-13	1
2020-01-14	1
2020-01-15	1
2020-01-16	1
2020-01-17	1
2020-01-18	1
2020-01-19	1
2020-01-20	1
2020-01-21	1
2020-01-22	1
2020-01-23	1
2020-01-24	2
2020-01-25	2
2020-01-26	2
2020-01-27	1
2020-01-28	2
2020-01-29	2
2020-01-30	3
2020-01-31	2
2020-02-01	2
2020-02-02	1
2020-02-03	1
2020-02-04	1
2020-02-05	1
2020-02-06	1
2020-02-07	1
2020-02-08	1
2020-02-09	6
2020-02-10	7
2020-02-11	5
2020-02-12	7
2020-02-13	2
2020-02-14	4
2020-02-15	8
2020-02-16	10
2020-02-17	6
2020-02-18	3
2020-02-19	6
2020-02-20	7
2020-02-21	5
2020-02-22	7
2020-02-23	2
2020-02-24	7
2020-02-25	5
2020-02-26	7
2020-02-27	5
2020-02-28	3
2020-02-29	6
2020-03-01	11
2020-03-02	12
2020-03-03	11
2020-03-04	10
2020-03-05	6
2020-03-06	3
2020-03-07	6
2020-03-08	7
2020-03-09	5
2020-03-10	7
2020-03-11	5
2020-03-12	3
2020-03-13	6
2020-03-14	11
2020-03-15	12
2020-03-16	1
2020-03-17	6
2020-03-18	5
2020-03-19	8
2020-03-20	9
2020-03-21	3
2020-03-22	3
2020-03-23	2
2020-03-24	4
2020-03-25	2
2020-03-26	2
2020-03-27	4
2020-03-28	2
2020-03-29	1
2020-03-30	2
2020-03-31	1
2020-04-01	1
2020-04-02	1
2020-04-03	1
2020-04-04	1
2020-04-05	1
2020-04-06	1
2020-04-07	1
2020-04-08	1
2020-04-09	1
2020-04-10	1
2020-04-11	1
2020-04-12	1
2020-04-13	1
2020-04-14	1
2020-04-15	1
2020-04-16	2
2020-04-17	1
2020-04-18	1
2020-04-19	1
2020-04-20	1
2020-04-21	1
2020-04-22	1
2020-04-23	1
2020-04-24	1
2020-04-25	1
2020-04-26	1
2020-04-27	1
2020-04-28	1
2020-04-29	1
2020-04-30	1
2020-05-01	1
2020-05-02	1
2020-05-03	1
2020-05-04	1
2020-05-05	1
2020-05-06	1
2020-05-07	1
2020-05-08	1
2020-05-09	1
2020-05-10	1
2020-05-11	1
2020-05-12	1
2020-05-13	1
2020-05-14	1
2020-05-15	1
2020-05-16	1
2020-05-17	1
2020-05-18	1
2020-05-19	1
2020-05-20	1
2020-05-21	1
2020-05-22	1
2020-05-23	1
2020-05-24	1
2020-05-25	1
2020-05-26	1
2020-05-27	1
2020-05-28	1
2020-05-29	1
2020-05-30	1
2020-05-31	1

Iki vasario 22 dienos virusas buvo nustatytas tik 29 valstybėse. 2020 metų sausio 13 dieną virusas pirmą kartą buvo nustatytas už Kinijos ribų – Tailande, o diena vėliau COVID-19 buvo nustatytas ir Japonijoje. Sausio 19 dieną šis virusas buvo diagnozuotas ir asmeniui Pietų Korėjoje. Po dar vienos dienos virusas pirmą kartą buvo nustatytas valstybėje, nesančioje Azijoje – virusas buvo nustatytas Šiaurės Amerikos kontingente, JAV. Po dar dviejų dienų COVID-19 pasiekė pirmąją Europos valstybę – Prancūziją, o dar po dienos buvo aptiktas ir Australijos žemyne. Praėjus kiek daugiau nei mėnesiui nuo viruso išplitimo į kitas šalis, virusas pirmą kartą buvo nustatytas ir Afrikos žemyne – vasario 15 dieną jis buvo nustatytas Egipte.

5 paveiksle galime matyti COVID-19 ligos atvejų skaičiaus pokyčius nuo vasario mėnesio pradžios iki kovo mėnesio galo, kai įvairiose pasaulio valstybėse buvo pradėti įvesti griežti apribojimai siekiant suvaldyti ligos protrūkį. Kovo 7 dieną atvejų skaičius perkopė 100 tūkst. atvejų, kovo 18 dieną patvirtintų atvejų skaičius perkopė 200 tūkst. Vadinasi, pasiekti pirmą 100 tūkst. atvejų užtruko daugiau nei 3 mėnesius, kiti 100 tūkst. atvejų buvo nustatyti per 12 dienų. Toliau atvejų skaičiaus augimas buvo pastebimas dar labiau - kovo 22 dieną atvejų skaičius perkopė 300 tūkst. atvejų (papildomiems 100 tūkst. atvejų pasiekti užtruko 5 dienas), kovo 24 dieną atvejų skaičius perkopė 400 tūkst. (papildomi 100 tūkst. atvejų buvo nustatyti per 3 dienas), per ateinančias tris dienas buvo pasiektas 500 tūkst., atvejų skaičius, per kitas dvi – 600 tūkst. atvejų, per truputį daugiau nei dieną – 700 tūkst. atvejų ir kovo 31 dieną pasaulyje jau buvo nustatyta daugiau nei 800 tūkst. atvejų. Per pirmus tris metų mėnesius buvo nustatyti 43.5 tūkst. mirčių atvejų.

5 paveikslas

COVID-19 atvejų bei mirčių skaičius



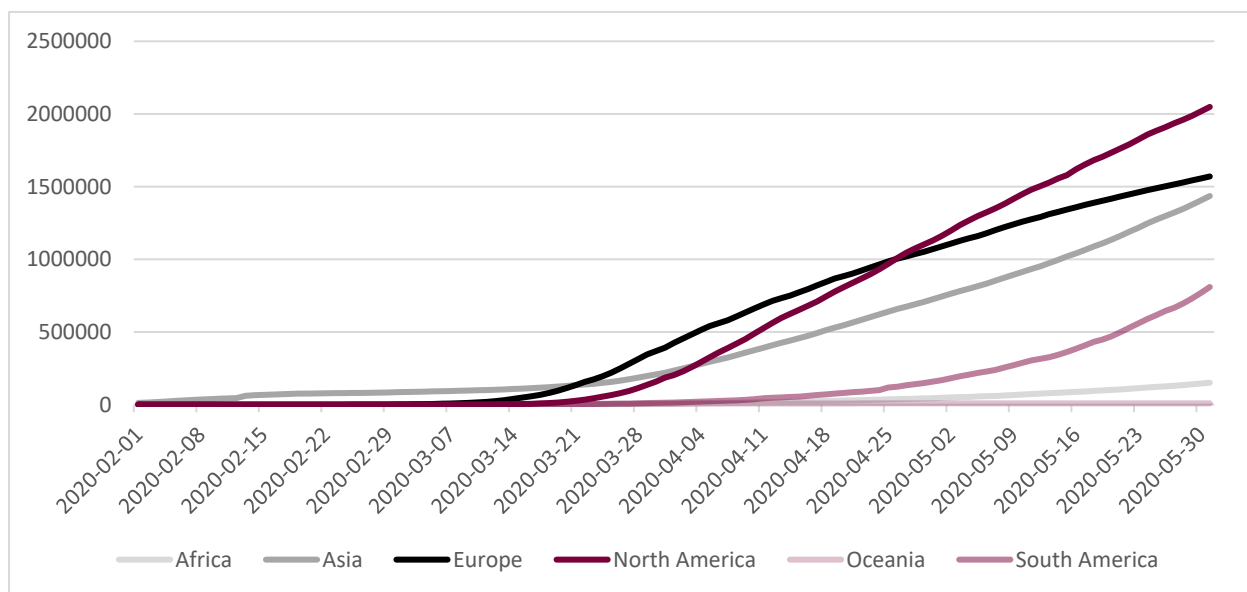
Šaltinis: Pasaulinė Sveikatos Organizacija, 2023.

Iki kovo mėnesio pradžios Azija pagal nustatytų atvejų skaičių buvo absoliuti lyderė. Nuo kovo mėnesio pradžios nustatytų atvejų sparčiai daugėjo Europoje. Visą kovo mėnesį atvejų skaičiaus augimas Azijoje per dieną sudarė apie 3 proc., tuo tarpu Europoje – apie 12 proc. Dėl tokio spartaus augimo matoma, jog kovo 21 dieną Europa ir Azija praktiškai susilygino nustatytų COVID-19 atvejų skaičiumi ir nuo šios datos Europoje buvo nustatoma daugiau šios ligos atvejų nei kituose žemynuose. Tiesa, jau balandžio mėnesio pradžioje Šiaurės Amerika pagal atvejų skaičių pralenkė Aziją, šio mėnesio gale taip pat pralenkė ir Europą (6 paveikslas). Detaliau

analizuojant Šiaurės Amerikos atvejų skaičių, matoma, kad 2020 m. balandžio 30 d. daugiau nei 97 proc. (7 paveikslas). Šiaurės Amerikoje nustatytų atvejų, sudarė nauji COVID-19 atvejai nustatyti JAV. Taigi JAV tapo ir daugiausia naujų šios ligos atvejų nustatančia šalimi pasaulyje.

6 paveikslas

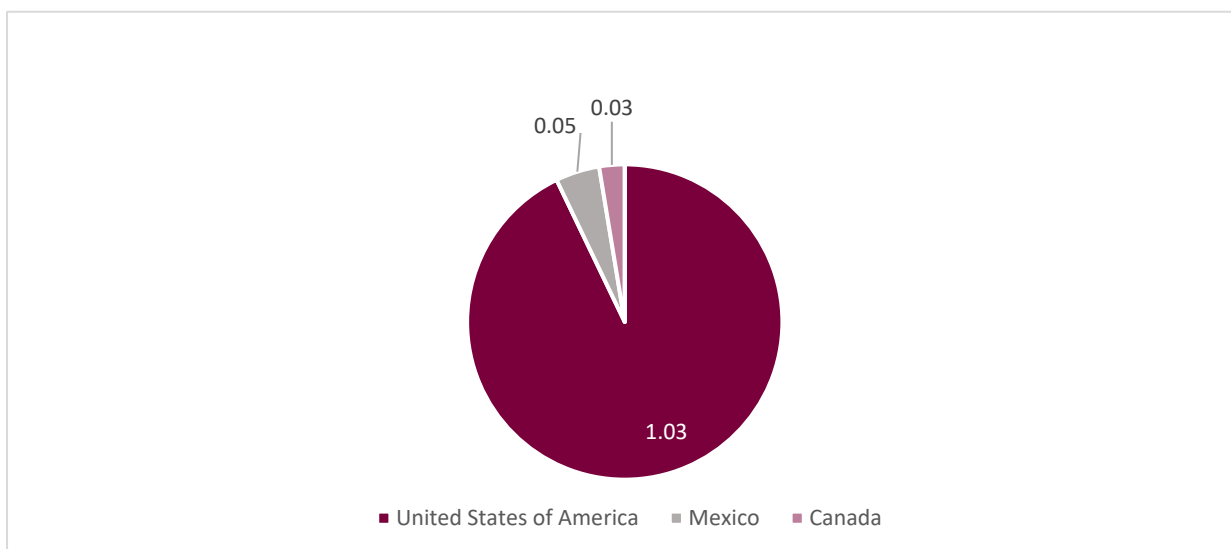
COVID-19 atvejų skaičius pagal žemynus



Šaltinis: Pasaulinė Sveikatos Organizacija, 2023.

7 paveikslas

COVID-19 atvejų pasiskirstymas Šiaurės Amerikoje 2020-04-30 (mln.)



Šaltinis: Pasaulinė Sveikatos Organizacija, 2023.

1.4.2. Įvesti judėjimo ribojimai stipriosiose pasaulio ekonomikose

Prasidėjus COVID-19 ligos protrūkiui įvairių šalių Vyriausybės pradėjo taikyti įvairius apribojimus, susijusius su judėjimu tarp valstybių. Dauguma tokių ribojimų buvo paskelbta iki kovo mėnesio vidurio. PWC paskelbtoje apžvalgoje (2020) pateikiami pagrindiniai ribojimai - į ir iš Kinijos nutraukė tokios oro linijos kaip British Airways ir Virgin Atlantic. Pekino savivaldybė nusprendė, jog nuo kovo 16 dienos visi žmonės, atkeliavę į Pekiną, privalėjo praleisti karantine 14 dienų. Japonija ėmėsi griežtesnių reikalavimų ir kovo viduryje sustabdė galimybę atvykti į šalį užsieniečiams, kurie per 14 dienų lankėsi tam tikruose miestuose ar provincijose Kinijoje, Pietų Korėjoje, Irane, Italijoje. Turistai, atvykę iš kitų nei nurodyta regionų Kinijoje ir Pietų Korėjoje privalėjo praleisti karantine. Australija jau nuo 2020 metų vasario 1 dienos paskelbė apribojimus keliautojams iš Kinijos. Užsieniečiams buvo draudžiama atvykti, jei jie lankėsi Kinijoje. Nuo kovo pradžios tokie patys apribojimai buvo įvesti ir lankiusiems Irane, Pietų Korėjoje bei Italijoje. Panašūs ribojimai buvo įvesti ir Indonezijoje. Nuo kovo 18 dienos Australijos Vyriausybė uždraudė visas tarptautines keliones. Indija nuo kovo vidurio suspendavo keliautojų iš ES, JK ir Turkijos patekimą į šalį. JAV taip pat nuo kovo vidurio nebeįsileido turistų iš Šengeno erdvei priklausančių šalių. Nuo kovo mėnesio galo Kanada nebeįsileido tarptautinių turistų. Argentinoje nuo kovo 12 dienos buvo sustabdyti visi tarptautiniai skrydžiai iš JK, visos Europos, JAV, Kanados, Japonijos, Pietų Korėjos, Irano, Čilės bei Brazilijos. Saudo Arabija paskelbė visų tarptautinių skrydžių draudimą nuo kovo mėnesio vidurio. PAR taip pat uždraudė atvykti lankytojams iš Kinijos, JAV, Italijos, Irano, Pietų Korėjos, Ispanijos, Vokietijos bei JK. Turkija paskelbė apie nutrauktus skrydžius į ir iš JK, Airijos, Šveicarijos, Saudo Arabijos, Egipto ir Jungtinių Arabų Emyratų nuo kovo 17 dienos. Nuo balandžio vidurio taip pat buvo atšaukti skrydžiai tarp Turkijos ir Vokietijos, Prancūzijos, Nyderlandų, Danijos, Norvegijos, Austrijos, Belgijos bei Švedijos.

1.4.3. Taikomų ribojimų įtaka aviacijos sektoriui

Nepaisant to, kad tiek dabar, tiek anksčiau taip pat kildavo įvairių ligų protrūkiai, jie reikšmingai didelės įtakos kasdieniam žmonių gyvenimui nedarydavo ir tam yra kelios priežastys. „Pagrindiniai šių protrūkių ir COVID-19 pandemijos skirtumai yra tai, kad ankstesni protrūkiai buvo trumpesni, palyginti lokalizuoti (priešingai nei pasauliniai) ir epidemiologiškai ne tokie sunkūs, nes buvo mažiau paplitę bendruomenėse ir pasižymėdavo besimptomė forma. Be to, nors SARS ir Ebola trumpalaikiu laikotarpiu buvo pavojingi, jie nesukėlė plačiai paplitusių, ilgalaikių ar dinamiškų tarptautinių kelionių apribojimų, sienų uždarymo, judėjimo apribojimų šalies viduje ar besikeičiančių reikalavimų dėl keleivių karantino ir neturėjo ilgalaikio poveikio keleivių pasitikėjimui ar vartotojų norui skristi“ (Budd, Ison ir Adrienne, 2020).

Taigi, atsižvelgiant į COVID-19 paplitimo greitį bei simptomus, stipriosios pasaulio ekonomikos įvedė ribojimus, susijusius su judėjimu tarp skirtingų pasaulio šalių ir nenuostabu, kad tai turėjo didžiulę įtaką visam aviacijos sektoriui. COVID-19 kontekste oro linijų sektorius pasirodė labai trapus. 2021 m. rugpjūčio mėn. duomenimis buvo „atšaukta 7,5 mln. skrydžių ir klientai reikalavo grąžinti pinigus. Tai buvo beprecedentė situacija aviacijos istorijoje, kai daugiau lėktuvų buvo ant žemės nei ore“ (Xuan, Khan, Su ir Khurshid, 2021).

Dube, Namho ir Chikodzi (2021) nagrinėjo globalų skrydžių skaičiaus pokytį PSO paskelbus COVID-19 pandemiją 2020 metų kovo mėnesio pirmojoje pusėje. Jų duomenimis, dar prieš prasidedant pandemijai – 2020 m. vasario 14 d. – buvo registruoti 109 tūkst. skrydžių. Nuo šios dienos skrydžių skaičius pradėjo drastiškai kristi ir balandžio mėnesio pabaigoje tesiekė 24 tūkst. skrydžių per dieną. Jų surinkti duomenys parodė, kad „ilgą laiką pandemija turėjo didelės neigiamos įtakos skrydžių apimčiai; ji turėjo didžiulį poveikį pasauliniam verslui, kelionėms bei turizmui. Dėl neapibrėžtumo, užsitęsusių kelionių apribojimų oro linijos patyrė reikšmingų finansinių nuostolių“. Tai patvirtina ir tarptautinė oro transporto asociacija. IATA (2020) įvardijo, jog „2020 metais COVID-19 pandemija atnešė didžiausią šoką oro transportui ir aviacijos industrijai nuo Antrojo Pasaulinio Karo. Prieš tai rugsėjo 11-osios teroristinis išpuolis ir 2007-2008 metų pasaulinė finansų krizė aviacijos sektoriui sukėlė dramatišką neigiamą poveikį. Bet nei viena iš šių krizių neturėjo tokio poveikio, kad galėtų lygintis su 66 proc. pasauliniu pajamų keleivių kilometrų (RPK) rodiklio kritimu 2020 metais“. Taip pat metiniame pranešime apžvelgta, jog sutrūkinėjo ryšiai tarp skirtingų žemynų bei miestų dėl įvestų karantino apribojimų ir keliavimo draudimų. IATA skaičiavimais, daugumos avialinijų veiklos pajamos sumažėjo apie 60 proc., o nuostoliai sektoriuje gali siekti 118 milijardų eurų veiklos pelno.

Tarptautinė Civilinės Aviacijos Organizacija (2020a) (angl. *International Civil Aviation Organization, ICAO*) taip pat pateikė savo skaičiavus ir įvertino, jog bendras keleivių eismas vertinant pajamų keleivių/kilometrų rodikliu sumažėjo 60.1 proc. ICAO (2020b) pateiktoje oro transporto statistikos rezultatų prezentacijoje matoma, jog sumažėjo ne tik keleivių skaičius, bet ir transportuotų krovinių skaičius sumažėjo beveik 16 proc. Šis sumažėjimas buvo nulemtas anksčiau vežėjų taikytos praktikos dalį krovinių gabenti keleiviniais skrydžiais. ICAO taip pat pateikia šių rodiklių analizę pagal žemynus. Vertinant bendrą keleivių srauto pokytį matoma, jog Europoje keleivių eismo kritimas buvo reikšmingiausias lyginant su kitais žemynais bei regionais. Mažiausiai iš visų žemynų ir regionų nukentėjo Azija ir Ramiojo vandenyno regionas. ICAO priklausančioms valstybėms skaičiuojamas nuostolis 2020 metais siekė 112 mlrd. JAV dolerių.

1 lentelė

Keleivių srauto pokytis skirtinguose žemynuose

	Viso keleivių srauto pokytis (proc.)
Europa	-69.6
Afrika	-68.1
Artimieji Rytai	-67.7
Azija ir Ramiojo vandenyno regionas	-62.2
Šiaurės Amerika	-65.2
Pietų Amerika ir Karibų regionas	-62.9

Šaltinis: Tarptautinė Civilinės Aviacijos Organizacija, 2020.

L. Budd, S. Ison ir N. Adrienne savo tyrime vertino Europos oro linijų atsaką į COVID - 19 pandemiją (2020). Buvo nustatyta, kad iš 40 imtyje buvusių oro vežėjų tik 8 vykdė skrydžius 2020 m. gegužės 29 d., bet jie buvo vykdomi su reikšmingai sumažintais pajėgumais (būdavo išnaudojama mažiau nei 10 proc. pajėgumų), ir kai kurie iš jų buvo vykdomi šalių viduje (Budd, Ison ir Adrienne, 2020). Taip pat išnagrinėjus kelionių apribojimų priežastinį poveikį skrydžių dažnumui buvo nustatyta, jog Europoje „praėjus šešioms dienoms po kelionių apribojimų įvedimo į visas pasirinktas Europos šalis gerokai sumažėjo skrydžių dažnis“ (Liu, Kim ir O’Connell, 2021).

Negana to, COVID-19 protrūkis sukėlė krizę tarp tarptautinių oro linijų ypač dėl to, kad jų kainos akcijų rinkoje krito. 2020 m. vasario mėn. gale tokių didžiųjų avialinijų, kaip „Air France KLM“ akcijų kainos smuko 7.4 proc., „Lufthansa“ – 4.28 proc., o „EasyJet“ beveik 4 proc. (Mhalla, 2020).

Dėl tokio didelio šoko ir patirtų nuostolių dauguma avialinijų susidūrė su problemomis ir bankoroto grėsme. Vis dėlto, „atsižvelgiant į precedento neturinčių oro transporto pramonės nuostolių mastą, daugelis oro linijų būtų žlugę, jei nebūtų sulaukusios valstybių pagalbos. Tik ten, kur valdžios parama buvo minimali, pavyzdžiui, Lotynų Amerikoje, buvo oro linijų bankrotų ar restruktūrizavimo. Šiaurės Amerikoje, Europoje ir kai kuriose Azijos dalyse oro linijos gavo

didelių pinigų injekcijų iš vyriausybių. Bendra pagalba oro transporto bendrovėms 2020 m. sudarė apie 173 milijardų dolerių“ (IATA, 2020).

Nepaisant to, kad virusas išplito 2020 metais, dalis ribojimų, susiję su kelionėmis, vis dar buvo vykdomi, tad aviacijos sektorius 2021 metais toliau išgyveno ne pačius geriausius laikus. IATA (2021) metiniame pranešime pateikė duomenis, jog lyginant su 2019 metais pajamų keleivių/kilometrų rodiklis nuo 2021 metų sausio iki 2021 metų liepos mėnesių buvo 65.5 proc. mažesnis nei tuo pačiu laikotarpiu iki krizės 2019 metais. Vis dėlto šiek tiek atsigavo krovinių pervežimo rodikliai. 2020 metų gale buvo pradėtas stebėti gabenamų krovinių augimas oro transportu. Ši tendencija išliko ir 2021 pirmąją pusę. IATA teigia, kad krovinių tonų/kilometrų (angl. *cargo tonne kilometers*) rodiklis 7.9 proc. viršijo 2019 metų rezultatus. Svarbu paminėti, kad sumažėjus keleivinių skrydžių skaičiui oro linijos pradėjo krovinių gabenimui naudoti orlaivius, skirtus keleiviniam transportui. Tai leido padidinti krovinių gabenimo pajėgumus. 2021 metais oro linijos pradėjo generuoti pajamas. Pajamos, kurios buvo uždirbtos iš krovinių pervežimo, 2021 pirmąją pusę buvo 50 proc. didesnės nei 2021 metais, tačiau tai tik dalinai padengė nuostolius, patirtus dėl keleivinių skrydžių sumažėjimo. Veiklos pajamos 2021 metų antrą ketvirtį buvo 60 proc. mažesnės nei 2019 antrą ketvirtį, kadangi vis dar galiojo keliavimų suvaržymai. Lyginant visų 2021 metų rezultatus (IATA, 2022), pajamos, sugeneruotos iš krovinių pervežimo 2021 išaugo 75 proc. palyginus su 2019 metais, tačiau neatsitartę keleivių srautai lėmė, jog oro linijų pajamos 2021 metais buvo 57 proc. mažesnės nei 2019 metais. IATA 2021 metų spalio mėnesio skaičiavimais gryniesi nuostoliai po mokesčių sumažėjo nuo 138 mlrd. JAV dolerių 2020 metais iki 52 milijardų dolerių 2021 metais.

Remiantis ICAO duomenimis (2021) metais aptarnautų keleivių skaičius išaugo iki 2.3 mlrd. – 28.1 proc. lyginant su 2020 metais. 2021 metais išaugo ir pajamų keleivių/kilometrų rodiklis. Daugiausia jis augo Šiaurės Amerikoje – 43.7 proc., Pietų Amerikoje bei Karibų regione – 43.7 proc. bei Europoje – 31.1 proc. Mažiausiai augo Artimųjų Rytų regione – 11.6 proc. ICAO prognozuojamas nuostolis 2021 metams buvo kiek mažesnis nei IATA – 39 mlrd. JAV dolerių.

1.5. COVID-19 įtaka JAV oro linijoms

2020 metų kovo 13 d. be jau JAV galiojančių kelionių apribojimų dėl besitęsiančios COVID-19 pandemijos, prezidentas Donaldas Trumpas įvedė kelionių iš Europos į Jungtines Valstijas draudimą. Anot Dube, Namho ir Chikodzi (2020), skrydžių apribojimai į JAV paveikė maždaug 5,5 mln. keleivių. Vien kelionių maršrutas tarp JAV ir Šengeno šalių sudarė apie 550 skrydžių per dieną, o tai prilygo 125 000 keliautojų per dieną ir šio regiono metinė pajamų rinka siekė 10,4 milijardo JAV dolerių.

Tai neabejotinai paveikė JAV oro linijas. „JAV oro linijų bendrovės 2020 m. turėjo 41 procentu mažiau skrydžių nei 2019 m., o vidutinis užimtumo koeficientas (apibrėžiamas kaip užimtų vietų procentas) taip pat labai sumažėjo“ (Vinod, 2022).

Per visus 2020 metus JAV oro linijos vykdė 4,7 mln. skrydžių, palyginti su 7,9 mln. skrydžių per visus 2019 m. Remiantis Federalinės Aviacijos Agentūros duomenimis (angl. *Federal Aviation Agency*) (2021), įlaipinamų keleivių skaičius vidiniams skrydžiams 2020 metais buvo 43.1 proc. mažesnis nei 2019 metais. Tarptautiniams skrydžiams įlaipinamų keleivių skaičius sumažėjo daugiau nei per pusę – 53.2 proc. Nepaisant to, kad įlaipinamų keleivių skaičius mažėjo, JAV oro linijomis pergabenamų krovinių skaičius (skaičiuojant krovinių pajamų/mylių rodikliu) augo 2.3 proc. (nors tarptautiniais skrydžiais buvo pergabenta 2.1 proc. mažiau krovinių, šalies viduje pergabenamų krovinių skaičius augo 9.6 proc.). Mažėjant skrydžių ir keleivių skaičiui, JAV oro linijos patyrė grynųjų nuostolių per pirmuosius tris 2020 m. ketvirčius. 2019 m. trečiąjį ketvirtį grynasis pelnas po mokesčių buvo 4,5 mlrd. USD, o 2020 m. trečiąjį ketvirtį grynasis nuostolis siekė 11,8 mlrd. (Bureau of Transportation Statistics, 2021).

Tokia situacija turėjo įtakos net didžiosioms JAV oro linijoms. J. Li (2021) nagrinėjo COVID-19 įtaką trim didžiausioms JAV oro linijoms: Delta Airlines, United Airlines bei Southwest Airlines. Buvo nustatyta, kad visi šie trys oro vežėjai turėjo neigiamas grynąsias pajamas 2020 metais bei 2021 metų pirmąjį ketvirtį, o United Airlines turėjo neigiamas grynąsias pajamas ir 2021 metų antrąjį ketvirtį. Taip pat buvo pastebėtas ryšys tarp grynųjų pajamų mažėjimo apimties bei skrydžių kryptų. Delta Airlines ir United Airlines grynųjų pajamos krito labiau nei Southwest Airlines, kadangi turėjo daugiau tarptautinių skrydžių. Anot S. Roy (2020), tiek Delta Airlines, tiek American Airlines sumažino tarptautinių skrydžių pajėgumus 80 proc., o skrydžių JAV viduje pajėgumus – 70 proc. 2020 metų kovo – gegužės mėnesiais lyginant su praėjusių metų tokiu pačiu laikotarpiu.

Dėl operacijų kiekio kritimo taip pat krito ir oro linijų akcijų kainos. Pavyzdžiui, tokių JAV oro linijų, kaip „Southwest Airlines akcijų kaina 2021 metais buvo 50 proc. mažesnė nei buvo 2020 m. Taip pat Delta Air Lines akcijų kaina tesudarė tik trečdalį tiek, kiek buvo prieš metus“ (Heiets ir Xie, 2021).

Vertinant 2021 metų JAV oro vežėjų padėtį, galima teigti, jog situacija, lyginant su 2020 metais, buvo geresnė. Federalinės Aviacijos Agentūros duomenimis (2022), metų pradžioje pavyko pasiekti tik apie 40 proc. 2019 metų lygio, metų gale dėl spartėjančios vakcinacijos pavasarį, tad iki vasaros vidurio buvo pasiekta 80 proc. 2019 metų skrydžių apimties, tačiau dėl naujų COVID-19 variantų metų gale skrydžių apimtys vėl sumažėjo. Net jei ir lėtai, bet vietinių skrydžių situacija gerėjo - įlaipinamų keleivių skaičius vietiniams skrydžiams išaugo 10 proc. lyginant su 2020 metais, tačiau jis buvo vis dar 40 proc. mažesnis nei fiksuotas prieš dvejus metus.

Tarptautinių skrydžių situacija išliko sudėtinga: įlaipinamų keleivių tarptautinių maršrutų skrydžiuose nepadaugėjo – jie vis dar sudarė 47 proc. 2019 metų lygio. Tiek 2020, tiek 2021 metai buvo sunkūs oro vežėjams, aptarnaujantiems tarptautines rinkas, kadangi jokia rinkodara, mažos bilietų kainos ar kitos strategijos nebuvo pajėgios įveikti paklausą ribojusių veiksnių, tokių kaip sienų uždarymai ir kiti su COVID-19 susiję apribojimai. Anot JAV Federalinės Aviacijos Agentūros (2022), COVID-19 poveikis kelionėms pagal regioną labai skyrėsi. Tai priklausė nuo COVID-19 atvejų skaičiaus, vyriausybės taikomų apribojimų, dominuojančių keliautojų segmento ir makroekonominių sąlygų. Dėl to 2021 metais labiausiai atsigavo įlaipinamų keleivių skaičius skrydžiams į Lotynų Amerikos šalis – 34.9 proc. Mažiausias įlaipinamų keleivių skaičius buvo į Ramiojo vandenyno regiono šalis – šis skaičius krito dar 5.8 proc. Kaip viena iš priežasčių tam – daugelis šio regiono valstybių vis dar laikėsi griežtų ribojimų dėl atvykstančių keliautojų, pavyzdžiui, Kinija, kuri laikoma didele rinka šiame regione. JAV oro linijomis pergabenamų krovinių skaičius (skaičiuojant krovinių pajamų/mylių rodikliu) toliau augo. Lyginant su 2020 metais jis išaugo 16.9 proc. (tarptautiniais skrydžiais buvo pergabenta 20.4 proc. o, šalies viduje pergabenamų krovinių skaičius augo 11.7 proc.).

Anot Federalinės Aviacijos Agentūros (2023), 2022 metais įlaipinamų keleivių skaičius lyginant su 2021 metais išaugo 48.9 proc. (įlaipinamų keleivių skaičius į vietinius skrydžius išaugo 45.5 proc., o įlaipinamų keleivių skaičius į tarptautinius maršrutus išaugo 84 proc.). Per 2022 metus išaugus skrydžių aktyvumui, pagerėjo ir oro linijų finansiniai rezultatai. Antrąjį 2022 metų pusmetį pelningumas pastebimai pagerėjo – buvo stebimi du iš eilės einantys ketvirčiai, kurie buvo pelningi. Tai buvo pirmieji pelningi ketvirčiai nuo COVID-19 pandemijos pradžios 2020 metais. Vertinant vidaus rinką galima pasakyti, jog situacija buvo vis gerėjanti. Lyginant su 2021 metų duomenimis, įlaipinamų keleivių skaičius į vietinius skrydžius išaugo 45 proc. Nepaisant tokio didelio didėjimo, skaičius nepasiekė 2019 metų rezultatų – jis vis dar buvo 8 proc. mažesnis nei iki prasidedant pandemijai 2019 metais. Įlaipinamų keleivių skaičius taip pat padidėjo ir pasiekė 87 proc. 2019 metais fiksuoto įlaipinamų keleivių kiekio tarptautiniuose maršrutuose. Taip pat pagerėjo ir lėktuvų užpildymas, jis vis dar nesiekė prieškovidinio rezultato – 83 proc., tačiau pagerėjo lyginant su 2021 metais (54 proc.) ir išaugo iki 77 proc. 2022 metais keleivių įlaipinimo skaičius skrydžiams į Lotynų Ameriką pilnai atsigavo. Šio regiono šalys išliko tarp dažniausių tarptautinių kelionių kryptių JAV oro vežėjams. Šia kryptimi pervežama dvigubai daugiau keleivių nei transatlantiniuose skrydžiuose. Įlaipinamų keleivių skaičius į Lotynų Amerikos regioną išaugo 55 proc. lyginant su 2021 metais ir perkopė 2019 metų rezultatą. Tam didžiausią įtaką padarė tokie faktoriai, kaip šiltas oras Lotynų Amerikos regione bei palanki vyriausybės vykdoma politika užsienio turistams. Įlaipinamų keleivių skaičius į Ramiojo vandenyno regiono šalis pasiekė žemiausią tašką 2021 metais ir 2022 metais šiek tiek atsigavo ir išaugo iki maždaug

30 procentų 2019 metais buvusio lygio. Didesniam augimui sutrukdė kai kurių šalių vis dar taikomi kelionių apribojimai. Įlaipinamų keleivių skaičius į transatlantinius skrydžius taip pat 2022 metais nesiekė priešpandeminio lygio – jis siekė 80 proc. 2019 metais buvusio rezultato. JAV oro linijomis pergabenamų krovinių skaičius (skaičiuojant krovinių pajamų/mylių rodikliu) dar šiek tiek paaugo lyginant su 2021 metais. Daugiausia šis augimas buvo nulemtas krovinių gabenimo tarptautiniais maršrutais - išaugo 1 proc. per metus. Tačiau krovinių pervežimo kiekis JAV viduje sumažėjo 0.3 proc.

2. COVID-19 POVEIKIO JUNGTINIŲ AMERIKOS VALSTIJŲ ORO LINIJOMS TYRIMO METODIKA

2.1. Empirinio tyrimo tikslas bei uždaviniai

Magistro baigiamojo darbo empirinio tyrimo tikslas – išsiaiškinti, ar laikotarpiu, kai vyravo COVID-19 pandemija, keitėsi JAV oro linijų operacijos pagal operacijų tipą, ir ar keitėsi apimtys, kuriomis buvo operuojama skirtinguose regionuose.

Galima išskirti kelis pagrindinius tyrimo uždavinius:

1 uždavinys

Tyrime išanalizuoti operacijų tipo priklausomybę nuo taikomų ribojimų užsienio šalyse, į kurias skrido JAV oro linijos. Taip pat bus įvertinta naujai nustatytų COVID-19 atvejų skaičiaus, mirčių nuo COVID-19 skaičiaus, BVP vienam gyventojui prieš COVID-19 bei atvykusiųjų skaičiaus 2019 metais įtaka minėtiems dydžiams. Bus sudaromas tiek bendrinis modelis, tiek nagrinėjama įtaka atskiriems regionams.

2 uždavinys

Nustačius, ar ribojimai bei COVID-19 pandemijos rodikliai turėjo įtakos operacijų tipui, tyrime bus nagrinėjama, ar šis pasikeitimas turėjo įtakos ir JAV oro vežėjų pagrindinės veiklos pajamoms.

Nagrinėti būtent JAV oro linijas buvo pasirinkta, kadangi po COVID-19 ribojimų įvedimo JAV buvo fiksuojamas didžiausias naujų susirgimų skaičius. Be to, JAV oro vežėjai turi plačiai išvystytas krypčių tinklą įvairiuose pasaulio žemynuose bei šalyse, tad šis veiksnys turės teigiamos įtakos siekiant objektyviai įvertinti šalyse taikomų ribojimų įtaką. JAV oro linijų analizę palengvina faktas, kad jų operacijų bei finansiniai duomenys yra viešai prieinami, nes didelė dalis JAV oro vežėjų privalo pateikti mėnesines statistikas apie savo įmonės finansinę būklę bei pervežtų keleivių, krovinių bei pašto kiekius per mėnesį ir šie duomenys yra laisvai prieinami pasitelkiant JAV Transporto statistikos biurą.

2.2. Empirinio tyrimo metodai

Pirmiausia bus pasitelkiama grafinė analizė siekiant palyginti iki COVID-19 pandemijos buvusias pervežimų tendencijas pagal operacijų tipą bei regionus ir kaip tai pasikeitė po 2020 metų. Taip pat ši analizė padės įvertinti ir pagrindinių veiklos pajamų pasiskirstymą pagal operacijų tipus bei operuojamus regionus.

Toliau bus atliekama ekonometrinė analizė. Vienas iš labiausiai paplitusių būdų – tiesinė regresinė analizė. Ši analizė yra populiari ir tam yra keletas priežasčių. Dėl tiesinės formos modelio parametrai yra lengvai interpretuojami. Be to, tiesinė regresija yra pagrindas daugelio šiuolaikinių modeliavimo įrankių. Net kai imties dydis yra mažas arba signalas yra santykinai silpnas, tiesinė regresija dažnai pateikia patenkinamą šios funkcijos įvertinimą (Su, Yan ir Tsai, 2012). Nustatant galimus nepriklausomus kintamuosius bus remiamasi A. Liu, Y. R. Kim ir J. F. O'Connell (2021) darbu, kuriame pasirinkti nepriklausomi kintamieji yra taikomi ribojimai bei BVP. Taip pat, kaip buvo matoma iš mokslinių publikacijų, skrydžių dažnumui įtaką darė ir naujų susirgimų skaičius. Jis glaudžiai siejasi ir su nustatytų mirčių skaičiumi. Be to, kaip nepriklausomą kintamąjį nuspręsta įtraukti atvykusiųjų skaičių 2019 metais, siekiant ištirti, ar operacijoms įtaką turėjo ir prieš pandemiją vyravę tarptautinių keliautojų srautai.

2.3. Empiriniame tyrime naudojami duomenys

Modelyje yra naudojami keli kintamieji. Finansiniai ir skrydžių duomenys yra teikiami JAV Transporto statistikos biuro (angl. *Bureau of Transportation Statistics*), priklausančio Transporto departamentui, kuris yra svarbiausias komercinės aviacijos, daugiarūšio krovinių vežimo veiklos ir transporto ekonomikos statistikos šaltinis.

Pagrindinės veiklos pajamos šiame puslapyje pateikiamos tūkstančiais dolerių. Taip pat yra naudojamas pervežtų keleivių skaičius (vnt.), pervežtų krovinių skaičius (svarais) bei pervežto pašto kiekis (svarais). Kadangi pervežamo pašto kiekiai yra santykinai maži lyginant su pervežamų krovinių kiekiu, šie du operacijų tipai bus nagrinėjami kartu.

Taip pat yra naudojami kintamųjų, nurodančių tarptautinių kelionių kontrolės, siekiant suvaldyti COVID-19 plitimą bei grėsmę, reikšmės. Kintamųjų reikšmės yra naudojamos remiantis Our World in Data duomenimis. Šie duomenys buvo surinkti Oksfordo COVID-19 vyriausybės atsako stebėjimo priemonės (angl. *The Oxford Covid-19 Government Response Tracker*), kuri rinko informaciją apie tai, kokių reagavimo į pandemiją priemonių vyriausybės ėmėsi ir kada (Hale T. ir kt., 2021).

Šios reikšmės modelyje yra naudojamos kaip kategorinis kintamasis, kuris įgavo modelyje reikšmę nuo 0 iki 4, kuriame:

- 0 reikšmę įgavo tada, kai nebuvo jokių ribojimų tarptautinėms kelionėms
- 1 reikšmę įgavo tada, kai atvykstantys į šalį žmonės buvo tikrinami (matuojama temperatūra, pildomi klausimynai, daromi COVID-19 testai)
- 2 reikšmę įgavo tada, kai iš atvykstančios šalies ar jos dalies keliautojams buvo taikomas karantinas

- 3 reikšmę įgavo tada, kai buvo draudžiamas atvykimas iš tam tikrų šalių ar jų teritorijų
- 4 reikšmę įgavo tada, kai buvo draudžiamas atvykimas iš visų valstybių bei teritorijų ar visiškas sienų uždarymas

Šie duomenys Our World in Data yra pateikiami padieniui visam laikotarpiui nuo 2020 metų sausio 1 dienos iki 2022 metų gruodžio 31 dienos. Modelyje naudojami mėnesiniai duomenys. Norint supaprastinti skaičiavimus buvo atliktas supaprastinimas, kai vienam mėnesiui buvo naudojama to apribojimo reikšmė, kuris atitinkamą mėnesį truko ilgiausiai.

Į modelį yra įtraukti ir tokie duomenys, kaip naujų atvejų skaičius per mėnesį bei mirčių skaičius per mėnesį, kurių reikšmės taip pat paimtos iš Our World in Data mokslinio internetinio leidinio, kuris šiuos duomenis išsitraukė bei apdorojo remdamasis Pasaulinės Sveikatos Organizacijos medžiaga.

Kad teisingiau būtų atspindėta BVP įtaka operacijoms, nuspręsta naudoti 2019 metų BVP vienam gyventojui rodiklį. Jis taip pat buvo paimtas iš Our World in Data mokslinio internetinio leidinio ir yra išreikštas JAV doleriais.

2019 metų į kiekvieną šalį atvykusių užsienio turistų skaičius gautas iš Pasaulio Banko grupės - tai yra penkių tarptautinių organizacijų šeima, teikianti paskolas besivystančioms šalims. Tai didžiausias ir žinomiausias plėtros bankas pasaulyje ir stebėtojas Jungtinių Tautų plėtros grupėje.

2.4. Empirinio tyrimo modelis

Pirmiausia bus siekiama nustatyti, kaip COVID-19 ribojimai bei kiti su pandemija susiję rodikliai turėjo įtakos operacijų apimtims bei jų tipui. Tyrimui pirmiausia bus naudojama regresinė analizė. Naudojant tiesinę regresinę analizę, priklausomas kintamasis Y yra veikiamas nepriklausomų kintamųjų $X_1, \dots, X_p$. Yra žinoma, kad tiesinė regresija gali pateikti paprasčiausią modelio formą siekiant sumodeliuoti regresijos funkciją kaip tiesinį nepriklausomų kintamųjų derinį. Tam pasitelkiamas mažiausių kvadratų metodas (angl. *ordinaary least squares*), kurio esmė – sumažinti paklaidų kvadratų sumą (Dismuke ir Lindrooth, 2006). Tačiau tiesinės regresijos modelis nėra visuomet tinkamas, kadangi gali sukurti labai didelį modeliavimo poslinkį. Populiarus būdas yra padidinti parametų skaičių naudojant polinominę regresiją (Fan, 2018). Polinominė regresija išplečia tiesinės regresijos modelį įtraukdama netiesinius nepriklausomus kintamuosius, leidžiančius modeliui užfiksuoti ne tik tiesinius ryšius tarp nepriklausomų kintamųjų ir priklausomo kintamojo.

Bendrinis polinominės regresijos modelis gali būti užrašytas tokia lygtimi:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_p X^p + \epsilon \quad (2)$$

Siekiant nustatyti, kokią įtaką COVID-19 pandemijos metu turėjo valstybių įvesti ribojimai atvykstantiems tarptautiniams keliautojams, į regresinį modelį valstybių taikomi ribojimai bus įtraukti kaip polinominis kintamasis X , kuris modelyje bus keliamas p -tuoju laipsniu tol, kol bus statistiškai reikšmingas. Pirmiausia modeliuose bus naudojamas pirmos bei antros eilės polinominis kintamasis (vienas regresijos narys skirtas valstybių įvestų ribojimų reikšmei pakeltai pirmuoju laipsniu, antras narys skirtas ribojimų reikšmei pakeltai kvadratu).

Regresijos modelius, kuriais būtų nustatyta valstybių įvestų ribojimų, naujų COVID-19 nustatytų atvejų skaičiaus bei mirčių nuo COVID-19 ligos įtaka skirtingiems operacijų tipams, galima aprašyti dviem lygtimis. Svarbu paminėti, jog šiame darbe pateikto ekonometrinio modelio kontekste tam tikriems kintamiesiems taikomos logaritminės transformacijos, siekiant pagerinti modelio aiškinamumą, tiesiškumą ir patikimumą. Pirmą, pakeitus priklausomus ir nepriklausomus kintamuosius į natūrinius logaritmus, apskaičiuotus koeficientus galima interpretuoti kaip elastingumą. Tai reiškia, kad modelis atskleidžia procentinę priklausomo kintamojo pokytį, atsirandantį dėl nepriklausomo kintamojo 1 proc. punkto pokyčio, o tai ypač naudinga analizuojant ryšius, susijusius su ekonominiais rodikliais, tokiais kaip BVP, keleivių kiekiais ir krovinių kiekiais. Antra, logaritmų naudojimas gali padėti stabilizuoti duomenų dispersiją ir sušvelninti heteroskedastiškumo poveikį – tai dažna problema modeliuose, kuriuose naudojami didelio masto skerspjuvio duomenys įvairiuose regionuose ar laikotarpiais. Ši transformacija sumažina kraštutinių verčių arba nuokrypių, kurie kitu atveju gali iškraipyti rezultatus, įtaką. Be to, empiriniai aviacijos duomenys (pvz., keleivių skaičius, krovinių skaičius) laikui bėgant dažnai auga eksponentiškai. Logaritmo taikymas padeda tiesinti šiuos ryšius, todėl tiesinės regresijos metodais galima tiksliau užfiksuoti pagrindinę dinamiką. Galiausiai, logaritminė forma pagerina palyginamumą tarp regionų ir rodiklių, kurių mastelis gali labai skirtis. Pavyzdžiui, keleivių srautai Lotynų Amerikoje gali skirtis nuo Ramiojo vandenyno regiono. Naudojant logaritmuotas reikšmes užtikrinama, kad regresijos koeficientai nebūtų iškreipti dėl skalės skirtumų. Dėl šių priežasčių šiame tyrime naudojamos logaritminės transformacijos, siekiant užtikrinti aiškesnį interpretavimą, didesnį modelio patikimumą ir geresnį suderinimą su standartine ekonomikos ir transporto tyrimų praktika.

Pirmoji regresinio modelio lygtis aprašo poveikį mėnesiniam keleivių skaičiui:

$$\begin{aligned} \text{Keleiviai} = & \beta_0 + \beta_1 * \text{Apribojimai} + \beta_2 * \text{Apribojimai}^2 + \beta_3 * \text{Atvejai} + \beta_4 * \\ & \text{Mirtys} + \beta_5 * \text{BVP} + \beta_6 * \text{Tarpt. turistai} + \varepsilon \quad (3) \end{aligned}$$

(3)- oje lygtyje naudojami kintamieji:

Keleiviai – priklausomas kintamasis, kuris identifikuoja pervežtų keleivių skaičių per vieną mėnesį į ir iš užsienio valstybės

Apribojimai – nepriklausomas polinominis kintamasis, įgyjantis sveikas reikšmes nuo 0 (nėra taikomų ribojimų vykstant į užsienio šalį) iki 4 (atvejai, kai draudžiama įvažiuoti į užsienio valstybę), kuris parodo tiesinį efektą priklausomam kintamajam

*Apribojimai*² - nepriklausomas polinominis kintamasis, įgyjantis sveikas reikšmes nuo 0 (nėra taikomų ribojimų vykstant į užsienio šalį) iki 4 (atvejai, kai draudžiama įvažiuoti į užsienio valstybę), kuris parodo kvadratinį apribojimų poveikį netiesiniam poveikiui užfiksuoti

Atvejai – nepriklausomas kintamasis, kuris identifikuoja mėnesinius naujus COVID-19 atvejus užsienio šalyje. Šis kintamasis parodo tiesinį poveikį priklausomam kintamajam

Mirtys – nepriklausomas kintamasis, kuris identifikuoja mėnesinius naujus COVID-19 mirties atvejus užsienio šalyje. Šis kintamasis parodo tiesinį poveikį priklausomam kintamajam

BVP – 2019 metais fiksuotas BVP vienam gyventojui užsienio šalyje, išreikštas JAV doleriais

Tarpt. turistai – 2019 metais fiksuotas atvykusių užsienio turistų skaičius

Iš pradžių modelis pritaikomas visiems regionams bendrai, o vėliau pritaikoma atskiriems regionams. JAV Transporto ir statistikos biuras išskiria kelis operacijų regionus:

A – transatlantiniai skrydžiai (daugiausia tai apima kai kuriuos skrydžius į Europą ar Afriką)

P – skrydžiai per Ramųjį vandenyną (daugiausia į Aziją bei Australiją)

L – skrydžiai į ir iš lotynų Amerikos

I – visi kiti tarptautiniai skrydžiai, nepriskiriami prieš tai minėtoms kategorijoms (dalis kitų skrydžių į Europą ir Afriką, neklasifikuojamų prie transatlantinių skrydžių, taip pat skrydžiai į Pietų Ameriką ar kitas Šiaurės Amerikos šalis)

D – skrydžiai, vykstantys JAV viduje

Remiantis JAV transporto ir statistikos biuru, 35 JAV įsteigtos ir JAV operuojančios oro linijos yra pateikusios minėtą statistinę informaciją apie visą nagrinėjamą laikotarpį, tad tyrime ir yra naudojami šių įmonių finansiniai duomenys.

Taip pat modelyje nebus nagrinėjamas poveikis skrydžiams bei pajamoms, patirtoms dėl skrydžių šalies viduje, kadangi Pasaulinė Sveikatos Organizacija pateikė duomenis apie naujų COVID-19 atvejų skaičių bei mirčių skaičių visoje šalyje, tačiau JAV pandemijos paplitimas buvo netolygus ir skirtingai progresavo priklausomai nuo valstijų. Taip pat skirtingos valstijos turėjo skirtingus ribojimus, susijusius su keliavimu šalies bei valstijos viduje. Be to, nebus nagrinėjama ir tarptautinio regiono kategorijai priskiriami skrydžiai, pajamos bei išlaidos, kadangi šiam regionui priskiriamos skirtingų regionų bei ekonominio išsivystymo valstybės.

Antroji regresinio modelio lygtis aprašo poveikį mėnesiniam pergabenamų krovinių bei pašto kiekiui:

$$Kroviniai = \beta_0 + \beta_1 * Apribojimai + \beta_2 * Apribojimai^2 + \beta_3 * Atvejai + \beta_4 * Mirtys + \beta_5 * BVP + \beta_6 * Tarpt. turistai + \varepsilon \quad (4)$$

(4)- oje lygtyje naudojami kintamieji:

Kroviniai – priklausomas kintamasis, kuris identifikuoja pervežtų krovinių kiekį, išmatuotą svarais, per vieną mėnesį į ir iš užsienio valstybės

Visi nepriklausomi kintamieji regresinėje lygtyje naudojami tokie patys, kaip ir (3)-ojoje lygtyje.

Sudarius bendrinį modelį siekiant nustatyti veiksnus, turėjusius įtakos pergabenamų krovinių skaičiui, sudaromi modeliai Atlanto vandenyno, Ramiojo vandenyno bei Lotynų Amerikos regionui.

Kiekvieno modelyje naudojamo kintamojo įtakos reikšmė vertinama remiantis Stjudento t-testu. Tai yra statistinis testas, naudojamas patikrinti, ar skirtumas tarp dviejų grupių atsako yra statistiškai reikšmingas, ar ne. Šiam testui įvertinti yra naudojama p reikšmė. Jei ji mažesnė nei 0.05, vadinasi modelyje esantis kintamasis yra statistiškai reikšmingas ir turėtų būti paliekamas analizuojamame modelyje.

Toliau modelyje įvertinamas heteroskedastiškumas. Heteroskedastiškumas dar gali būti įvardijamas kaip paklaidų dispersijos nelygybė. Regresiniame modelyje nepriklausomų kintamųjų įverčiai yra apskaičiuojama naudojant mažiausių kvadratų metodą. Šio metodo viena iš prielaidų

yra ta, kad įvairių stebėjimų paklaidos būtų nepriklausomos, normaliai pasiskirsčiusios, su nuliniu vidurkiu ir lygiomis dispersijomis (Downs ir Rocke, 1979). Vadinasi, esant heteroskedastiškumui, naudojant mažiausių kvadratų metodą įverčiai išmatuojami neteisingai dėl paklaidų dispersijos nelygybės. Nustatyti, ar modelyje yra heteroskedastiškumo problema, padės Breusch-Pagan testas. Šio testo nulinė hipotezė sako, kad paklaidos turi vienodą dispersiją. Jei atliekant testą p reikšmė yra mažesnė už 0.05, nulinė hipotezė atmetama ir sprendžiama heteroskedastiškumo problema.

Taip pat įvertinama paklaidų autokoreliacija. Autokoreliacija įvyksta, kai paklaidos nėra nepriklausomos, bet koreliuoja tarp stebėjimų. Tai vėlgi pažeidžia mažiausių kvadratų metodo nepriklausomų paklaidų prielaidą ir gali daryti įtaką neteisingai nustatant įverčius. Nustatyti paklaidų autokoreliaciją padeda Durbin-Watson testas, kurio nulinė hipotezė teigia, kad autokoreliacija neegzistuoja.

Norint turėti teisingą įvertinimą dėl įverčių reikšmingumo regresinį modelį reikia patikrinti ir dėl multikolinearumo. Multikolinearumas būna pastebimas tada, kai du ar keli nepriklausomi kintamieji vienas su kitu modelyje stipriai koreliuoja ir dėl to tampa sunku nustatyti kiekvieno iš šių kintamųjų individualų efektą priklausomam kintamajam. Dėl šios priežasties t -testo rezultatai bei p reikšmė, siekiant įvertinti nepriklausomo kintamojo statistinį reikšmingumą, gali būti neteisingai išmatuota. Multikolinearumą nustatyti padeda dispersijos mažėjimo daugiklis (angl. *Variance Inflation Factor* – *VIF*). Jei jo reikšmė yra tarp 5 ir 10 yra indikuojama multikolinearumo problema.

Taip pat bus siekiama nustatyti, kaip pasikeitusios operacijų apimtys kartu su COVID-19 pandemiją apibūdinančiais rodikliais turėjo įtakos JAV oro vežėjų pagrindinės veiklos pajamoms kiekviename regione pagal vykdomų operacijų tipą (atskirai bus nagrinėjama iš keleivių pervežimo uždirbtos pajamos bei už krovinių pervežimą uždirbtas pajamas). Tam bus pasitelkta viena iš pagrindinių analizėje taikomų vizualinių priemonių - dviejų ašių kombinuota diagrama, naudojama kas ketvirtį palyginti procentinius keleivių kiekio ir keleivių pajamų pokyčius su praėjusio ketvirčio rezultatais. Šis formatas leis vienu metu vizualizuoti tiek veiklos, tiek finansinės veiklos dinamiką. Naudojant ketvirčio procentinius pokyčius, galima nustatyti atsigavimo etapus, staigius sumažėjimus, suteikiamos įžvalgos apie tai, kaip greitai atsigavo skirtingos rinkos ir kiek kiekvienas regionas buvo jautrus politikos pokyčiams.

2.5. Empirinio tyrimo hipotezės

Remiantis empirinio tyrimo suformuotu tikslu bei uždaviniais galima suformuoti tris hipotezes:

H1: COVID-19 pandemijos metu taikyti ribojimai turės įtakos JAV oro linijomis pervežamų keleivių skaičiui, tačiau neturės įtakos krovinių srautui. Remiantis A. Liu, Y. R. Kim ir J. F. O'Connell (2021) atliktu tyrimu, kurio rezultatai atskleidė, kad tokie politiniai veiksniai kaip kelionių apribojimų įvedimas reaguojant į COVID-19 protrūkį turėjo didelį ir neigiamą tiesioginį poveikį keleivių kelionėms lėktuvu Europoje, galima tikėtis, jog nagrinėjant JAV oro linijų situaciją turėtų matytis tapčios tendencijos visuose nagrinėjamuose regionuose.

H2: Remiantis tuo pačiu tyrimu, minėtu pirmoje hipotezėje, galima tikėtis, jog pasirinkti ekonominiai kintamieji (tokie kaip 2019 metų BVP vienam gyventojui ir 2019 metais atvykusių užsienio turistų skaičius) turėtų daryti teigiamą poveikį tiek keleivių, tiek krovinių srautams, kadangi šie rodikliai byloja ir gali indikuoti geresnę ir kokybiškiau aprūpintą infrastruktūrą.

H3: COVID-19 nustatytų atvejų bei mirčių skaičius turės statistiškai reikšmingą neigiamą įtaką tiek keleivių, tiek krovinių srautams. T. Suzumura ir kt. (2020) tirdami ryšį tarp didėjančio užsikrėtimo COVID-19 lygio ir skrydžių skaičiaus sumažėjimo gavo rezultatus, jog 2020 m. kovo mėn. kasdinių skrydžių skaičius visame pasaulyje sumažėjo 64 proc., tad tikėtina, jog šie veiksniai darys neigiamą įtaką ir JAV oro linijomis vykdomų operacijų kiekiui.

H4: Atlikus literatūros analizę galima tikėtis, jog analizuojamų įmonių COVID-19 poveikis pagrindinės veiklos pajamoms, patiriamoms skirtinguose regionuose, taip pat priklausys ir nuo analizuojamo regiono, tačiau mažiausią pajamų kritimą bei stabiliausius rezultatus per laikotarpį rodys Lotynų Amerikos regionas.

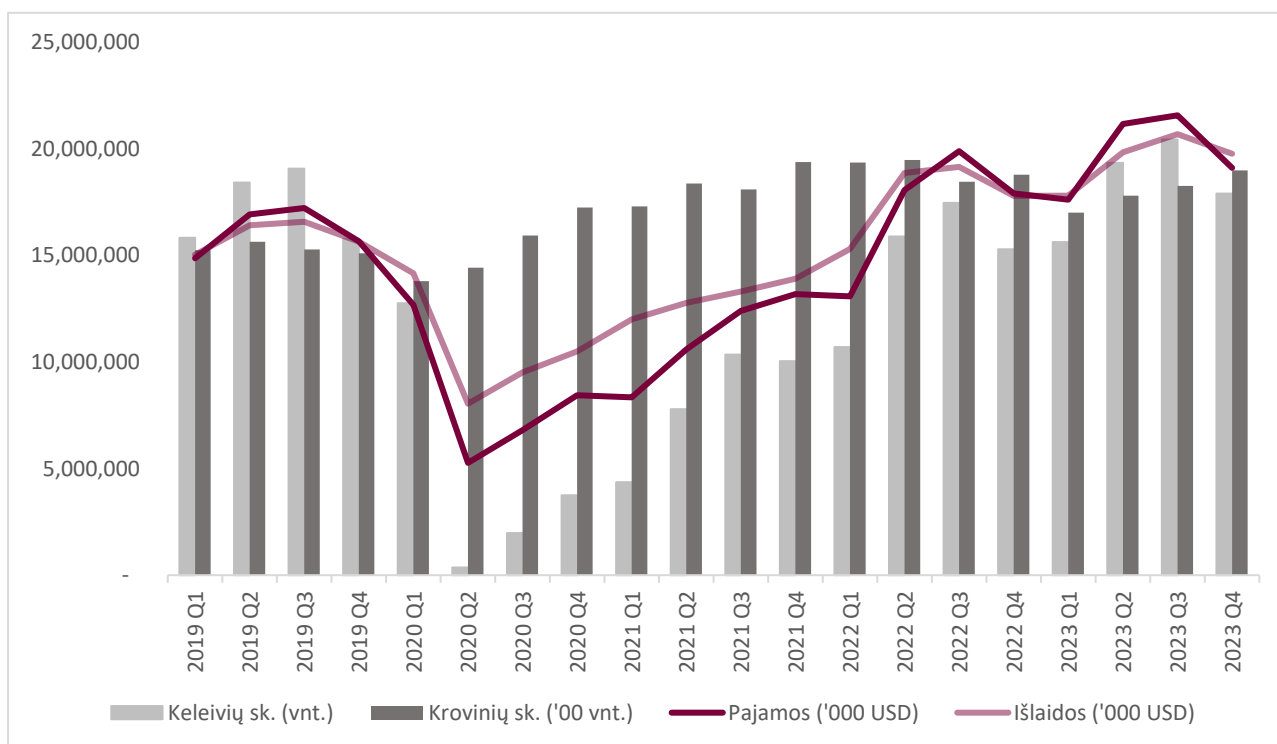
3. COVID-19 POVEIKIO JUNGTINIŲ AMERIKOS VALSTIJŲ ORO LINIJOMS TYRIMO REZULTATAI

3.1. Oro linijų veiklos apžvalga: Keleivių ir krovinių vežimo tendencijos COVID-19 metu

Siekiant įvertinti COVID-19 pandemijos poveikį JAV aviacijos sektoriui, šiame skyriuje pateikiama pagrindinių veiklos rodiklių analizė. Remiantis laikotarpiu nuo 2019 iki 2022 metų ketvirtiniais duomenimis, šioje analizės dalyje nagrinėjama pasirinktų JAV oro linijų, kurios buvo pateikusios duomenis už visą nagrinėjamą laikotarpį, veiklos raida pagal keturis pagrindinius rodiklius: keleivių srautus, krovinių apimtį, pagrindinės veiklos pajamas bei sąnaudas.

8 paveikslas

JAV oro linijų Atlanto vandenyno, Ramiojo vandenyno bei Lotynų Amerikos regionų keleivių, krovinių kiekis, pajamos ir išlaidos



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis JAV Transporto statistikos biuru.

Aštuntame paveiksle atvaizduota oro linijų veiklos ir finansinių rezultatų raida prieš COVID-19 pandemiją, jos metu ir po jos. Priešpandeminiu laikotarpiu (2019 m.) tarptautiniai keleivių srautai buvo pastoviai dideli – svyravo nuo 15 iki 19 mln. keleivių per ketvirtį, o krovinių

apimtys išliko gana stabilios. Pajamos ir išlaidos keitėsi beveik lygiagrečia trajektorija, atspindėdamos subalansuotą išlaidų ir pajamų struktūrą įprastomis veiklos sąlygomis. 2020 m. pradžioje prasidėjusi COVID-19 pandemija pakeitė 2019 metais vyravusias tendencijas. Iki 2020 m. antrojo ketvirčio nagrinėjamų regionų keleivių skaičius smarkiai sumažėjo iki ~360 tūkstančių dėl plačiai paplitusių kelionių apribojimų ir pasaulinių sienų uždarymo. Pajamos lygiagrečiai mažėjo ir tą patį ketvirtį pasiekė žemiausią tašką. Nors išlaidos taip pat sumažėjo, mažėjimas buvo nuosaikesnis, o tai rodo ribotą sąnaudų struktūrų lankstumą staigios krizės metu. Priešingai, krovinių apimtys išliko santykinai stabilios, o vėlesniais ketvirčiais netgi didėjo. Nuo 2020 m. pabaigos per 2021 m. ir 2022 m. JAV oro linijų veikla pradėjo laipsniškai atsigauti. Keleivių skaičius nuolat didėjo, nors iki 2023 m. vidurio išliko mažesnis nei prieš pandemiją. Krovinių apimtys išliko didelės per visą atsigavimo laikotarpį, o tai rodo ilgalaikį krovinių paklausos pokytį. Pajamos atitinkamai padidėjo ir pradėjo viršyti išlaidas nuo 2022 m. antrojo ketvirčio, o tai rodo, kad finansiniai rezultatai pagerėjo. Iki 2023 m. trečiojo ketvirčio keleivių skaičius priartėjo arba viršijo 2019 m. rodiklius, o krovinių kiekis išliko santykinai didelis. Iš turimų duomenų yra akivaizdu, kad pandemija paveikė JAV oro linijas, tačiau iš mokslinės literatūros apžvalgos buvo galima įsitikinti, kad pandemija paveikė skrydžius į skirtingus regionus nevienoda apimtimi. Tad antrojoje lentelėje toliau nagrinėjamas pasirinktų JAV oro linijų operacijų pasiskirstymas tarp trijų regionų.

2 lentelė

Keleivių, krovinių skaičiaus pasiskirstymas bei maršrutų pelningumas nagrinėjamuose regionuose nuo 2019 iki 2022 metų

	Regionas	2019	2020	2021	2022
Keleivių sk.	A	34%	22%	18%	35%
	L	53%	66%	78%	59%
	P	14%	12%	4%	6%
Krovinių sk.	A	37%	32%	33%	36%
	L	25%	22%	21%	19%
	P	39%	47%	46%	45%
Pelningumas	A	-107 533	-5 020 053	-4 203 004	-3 078 035
	L	1 856 315	-2 106 176	-2 904 326	337 527
	P	-738 251	-1 898 581	-68 648	564 170

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis JAV Transporto statistikos biuru.

Lentelėje pateikiamas proporcingas keleivių, krovinių apimčių ir pajamų pasiskirstymas trijuose pagrindiniuose JAV oro linijų – Atlanto, Lotynų Amerikos ir Ramiojo vandenyno – regionuose nuo 2019 m. iki 2022 m. Ji parodo, kaip pasikeitė operacijų apimčių pusiausvyra regionuose COVID-19 pandemijos metu ir po jos. Pandemijos piko metu 2020 ir 2021 m. Lotynų Amerikos dalis reikšmingai išaugo nuo 53 proc. iki atitinkamai 66 proc. 2020 metais ir net 78 proc. 2021 metais, o Atlanto ir Ramiojo vandenyno regionų dalis sumažėjo. Šis poslinkis rodo, kad Lotynų Amerika tapo dominuojančia tarptautine JAV oro linijų paskirties vieta. Iki 2022 m. Atlanto vandenyno maršrutai smarkiai atsigavo ir vėl sudarė 35 proc. keleivių, o keleivių srautai į ir iš Lotynų Amerikos atitinkamai sumažėjo iki 59 proc.

Per visą laikotarpį krovinių pasiskirstymas išliko stabilesnis. 2019 m. didžiausia dalis buvo gabenama per Ramiojo vandenyno regioną. Pandemijos metu Ramiojo vandenyno dalis šiek tiek padidėjo iki 47 proc. 2020 m., o vėlesniais metais išliko didelė, tai rodo nuolatinę regiono svarbą krovinių vežimo operacijoms, ypač dėl prekybos su Rytų Azija. Lotynų Amerikos krovinių dalis palaipsniui mažėjo, o Atlanto vandenyno regionas išlaikė santykinį stabilumą ir svyravo tarp 32–36 proc.

Finansiniai rezultatai vertinant atskirus regionus labai skyrėsi. Atlanto regionas rodė neigiamus rezultatus visais metais nuo 2020 iki 2022 m., o didžiausi nuostoliai buvo 2020 m. (–5 mln. USD). Lotynų Amerika, patyrusi didelių nuostolių per pandemiją, 2022 m. sugrįžo į teigiamą pelningumą (0.3 mln. USD). Panašiai Ramiojo vandenyno regionas pasikeitė nuo –1.9 mln. USD nuostolių 2020 m. iki 0.5 mln. USD pelno 2022 m. Šie rezultatai pabrėžia į krovinių gabenimą orientuotų operacijų atsparumą ir regiono diversifikavimo svarbą krizių metu.

Apskritai duomenys rodo, kad Lotynų Amerika vaidino svarbų vaidmenį palaikant keleivių vežimą pandemijos metu, o Ramusis vandenynas buvo strategiškai svarbus krovinių pervežimui. Tačiau Atlanto vandenyno regionas išliko nuosekliausiai prisidedantis prie pajamų generavimo per visą laikotarpį.

Iš pirminės grafinės apžvalgos galima daryti išvadą, kad skirtingų regionų operacijoms bei finansiniams rezultatams įtaką turėjo daryti skirtingi veiksniai bei aplinkybės. Kaip skirtingi veiksniai paveikė bendrą operacijų skaičių bei operacijas atskiruose regionuose padės ekonometrinė analizė.

3.2. Keleivinių skrydžių operacijos

3.2.1. Bendrinis keleivinių skrydžių operacijų modelis

Dauguma ribojimų buvo įvesti ir taikyti šalyse nuo 2020 metų kovo mėn. iki 2022 metų kovo mėn. galo, tad modelyje bus imamos reikšmės nuo 2020 metų kovo 1 dienos iki 2022 metų

kovo 31 dienos. Pirmiausia polinominio regresijos modelio pagalba įvertinama nepriklausomų kintamųjų įtaka keleivių skaičiui, taigi nustatoma, ar keleivių skaičiui turėjo statistiškai reikšmingą įtaką šie kintamieji:

- Šalyse įvesti ribojimai (išreiškiama tiesine priklausomybe)
- Šalyse įvesti ribojimai (išreiškiama kvadratine priklausomybe)
- Naujų COVID-19 atvejų skaičius užsienio valstybėje
- Naujų mirčių nuo COVID-19 skaičius užsienio valstybėje
- 2019 BVP vienam gyventojui užsienio valstybėje
- Atvykusių keleivių skaičius 2019 metais užsienio valstybėje

Sudarius pirminį modelį buvo gautos reikšmės, nurodytos trečiojoje lentelėje.

3 lentelė

Keleivių bendrinio modelio pirminiai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	12.41393	1.329819	9.3351	< 2.2e-16
Apribojimai	-0.66627	0.293529	-2.2699	0.023336
Apribojimai ²	-0.02828	0.067547	-0.4187	0.675469
Naujų atvejų sk.	0.175546	0.060071	2.9223	0.003519
Naujų mirčių sk.	0.289735	0.096772	2.994	0.002792
2019 m. BVP 1 gyv.	-0.84668	0.128125	-6.6083	5.14E-11
2019 m. atvykimų sk.	0.255097	0.051712	4.9331	8.86E-07

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Iš modelyje apskaičiuotų p-reikšmių, pateiktų trečiojoje lentelėje, kurios turi būti mažesnės nei 0.05 siekiant teigti, jog kintamieji yra statistiškai reikšmingi su 95 proc. patikimumo lygmeniu,

galima matyti, jog statistiškai reikšmingi kintamieji yra apribojimai, išreikšti tiesiniu kintamuoju, naujų atvejų skaičius, naujų mirčių skaičius, 2019 m. BVP vienam gyventojui bei 2019 m. atvykimų. Statistiškai nereikšmingas kintamasis yra apribojimai išreikšti netiesiniu (kvadratinu) kintamuoju. Kadangi pastarasis kintamasis yra mažiausiai statistiškai reikšmingas, jis pašalinamas iš modelio.

Pašalinus minėtą kintamąjį iš modelio, visi nepriklausomi kintamieji, kurie buvo reikšmingi sudarius pirminį modelį, liko statistiškai reikšmingi. Naujų mirčių skaičiaus p-reikšmė įgijo 0.101301 vertę, taigi šis kintamasis taip pat laikomas statistiškai nereikšmingu ir yra pašalinamas iš modelio. Galutinio keleivių modelio kintamųjų reikšmės pateikiamos ketvirtoje lentelėje.

4 lentelė

Keleivių bendrinio modelio galutiniai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	12.48927	1.264559	9.8764	< 2.2e-16
Apribojimai	-0.79194	0.085355	-9.2782	< 2.2e-16
Naujų atvejų sk.	0.178524	0.061729	2.8921	0.003874
Naujų mirčių sk.	0.288148	0.097169	2.9654	0.003063
2019 m. BVP 1 gyv.	-0.855828	0.120544	-7.0997	1.81E-12
2019 m. atvykimų sk.	0.261408	0.049274	5.3052	1.27E-07

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Visi nepriklausomi kintamieji yra statistiškai reikšmingi su 99 proc. ir aukštesniu patikimumo lygmeniu. Turint tik statistiškai reikšmingus kintamuosius modelyje galima sudaryti lygtį:

$$\ln(Keleiviai) = 12.49 - 0.79 * (Ribojimai) + 0.18 * \ln(Atvejai) + 0.29 * \ln(Mirtys) - 0.86 * \ln(BVP_2019) + 0.26 * \ln(Atvykimai_2019) \quad (5)$$

Iš šios parašytos formulės galima pateikti kiekvieno iš kintamųjų koeficiento interpretaciją. Kadangi priklausomas kintamasis pateiktas logaritmine forma, lengviausia interpretuoti logaritmuotus nepriklausomus kintamuosius.

Teigiamą įtaką keleivių srautams daro naujų atvejų skaičius (jam esant vienu procentiniu punktu aukštesniam, keleivių srautai buvo 0.18 proc. punkto didesni), naujų fiksuotų mirčių skaičius (jam esant vienu proc. punktu didesniam, keleivių srautai taip pat buvo didesni 0.29 proc. punkto) bei atvykusių turistų į šalį skaičius 2019 metais (šiam rodikliui esant vienu proc. punktu aukštesniam, keleivių skaičius COVID-19 pandemijos metu į užsienio valstybę buvo 0.26 proc. punkto didesnis).

Neigiamą įtaką keleivių srautui darė 2019 metų užsienio valstybės BVP vienam gyventojui (valstybėse, kuriose jis buvo vienu proc. punktu aukštesnis, keleivių srautai buvo 0.86 proc. punkto mažesni) bei užsienio valstybių taikoma keliavimo ribojimų politika. Kadangi pastarasis kintamasis negalėjo būti logaritmuotas, norint jį interpretuoti reikia atlikti dar keletą žingsnių. Formulėse k raidė identifikuos valstybių taikomus ribojimus, o $k + 1$ – vienu lygiu griežtesniu ribojimus lyginant su k .

$$\ln\left(\frac{Keleiviai_{k+1}}{Keleiviai_k}\right) = -0.79 \quad (6)$$

$$\frac{Keleiviai_{k+1}}{Keleiviai_k} = e^{-0.79} \quad (7)$$

$$\frac{Keleiviai_{k+1}}{Keleiviai_k} = 0.453845 \quad (8)$$

Norint matyti procentinį pokytį kiek keleivių srautai buvo mažesni tose valstybėse, kurios taikė vienu lygiu griežtesniu atvykimo į šalį kriterijus, dar reikia iš abiejų lygties pusių atimti po vienetą bei padauginti iš 100:

$$\left(\frac{Keleiviai_{k+1}}{Keleiviai_k} - 1\right) * 100 = (0.453845 - 1) * 100 \quad (9)$$

$$\left(\frac{Keleiviai_{k+1}}{Keleiviai_k} - 1\right) * 100 = -54.616 \quad (10)$$

Taigi, skirtingose valstybėse taikant vienu lygiu griežtesnius ribojimus, jose atvykstančių keleivių skaičius buvo mažesnis 54.6 proc. punkto.

Iš šio sudaryto modelio matosi bendros keleivių srautų tendencijos, vyraavusios COVID-19 pandemijos metu. Apskaičiavus šio modelio rezultatus didžiausią nuostabą sukėlė rezultatai, rodantys, jog esant didesniam atvejų bei mirčių skaičiui užsienio valstybėje keleivių srautai į tas valstybes buvo didesni. Toliau tendencijos, matomos iš šio bendrinio keleivių srautų modelio

pritaikomos kiekvienam regionui atskirai bei lyginami rezultatai tiek su jau atliktu bendrinio modeliu, tiek tarp skirtingų regionų.

3.2.2. Atlanto vandenyno regiono keleivinių skrydžių operacijų modelis

Pirmiausia Atlanto vandenyno regionui analizuoti bus naudojami tie patys nepriklausomi kintamieji, kurie buvo pasirinkti pirminiame bendriniame modelyje (4 lentelė). Pirminiame Atlanto vandenyno regiono modelyje buvo gauti rezultatai, kur matoma, jog reikšmingi nepriklausomi kintamieji modelyje buvo naujų atvejų, naujų mirčių skaičius bei turistų atvykimų skaičius 2019 metais. Toliau modelis tobulinamas eliminuojant statistiškai nereikšmingus kintamuosius, pradedant nuo 2019 m. BVP vienam gyventojui. Kadangi eliminavus šį kintamąjį apribojimų kintamasis, skirtas atspindėti netiesinį ryšį (Apribojimai^2) taip pat liko statistiškai nereikšmingas (p-reikšmės įvertinta 0.37), jis taip pat buvo eliminuotas iš modelio ir galutiniai rezultatai, kai likę tik statistiškai reikšmingi kintamieji, matomi penktojoje lentelėje.

5 lentelė

Keleivių Atlanto vandenyno regiono modelio galutiniai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	-1.15966	1.86E+00	-0.62416	0.533081
Apribojimai	-0.8574	0.180617	-4.74708	3.45E-06
Naujų atvejų sk.	0.538114	1.26E-01	4.277851	2.67E-05
Naujų mirčių sk.	-0.79121	0.184849	-4.28031	2.65E-05
2019 m. atvykimų sk.	0.612887	1.10E-01	5.552343	7.09E-08

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Toliau sudaroma lygtis, remiantis gautais modelio rezultatais:

$$\ln(\text{Keleiviai}_A) = -1.16 - 0.86 * (\text{Ribojimai}_A) + 0.54 * \ln(\text{Atvejai}_A) - 0.79 * \ln(\text{Mirtys}_A) + 0.61 * \ln(\text{Atvykimai}_{2019_A}) \quad (11)$$

Teigiamą įtaką transatlantinių skrydžių keleivių srautams daro naujų atvejų skaičius (jam esant vienu procentiniu punktu aukštesniam, keleivių srautai buvo 0.54 proc. punkto didesni), bei atvykusių turistų į šalį skaičius 2019 metais (šiam rodikliui esant vienu proc. punktu aukštesniam, keleivių skaičius COVID-19 pandemijos metu į užsienio valstybę buvo 0.61 proc. punkto didesnis). Neigiamą įtaką darė naujų fiksuotų mirčių skaičius (jam esant vienu proc. punktu didesniam, transatlantinių skrydžių keleivių srautai buvo mažesni 0.79 proc. punkto). Taip pat buvo analogiškai pasitelkiant bendrajame modelyje taikytas formules apskaičiuota ribojimų įtaka ir ji siekia 58 proc. punktus ($(e^{-0.86} - 1) * 100 = 58$).

3.2.3. Lotynų Amerikos regiono keleivinių skrydžių operacijų modelis

Pirminiame Lotynų Amerikos regiono modelyje buvo gauti rezultatai, kur matoma, jog statistiškai reikšmingi buvo visi nepriklausomi kintamieji, išskyrus naujų atvejų skaičių (p-reikšmė siekė 0.25 įvertį), taigi šio kintamojo Lotyno Amerikos regiono modelyje buvo atsisakyta ir modelyje liko tik statistiškai reikšmingi kintamieji (6 lentelė).

6 lentelė

Keleivių Lotynų Amerikos regiono modelio galutiniai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	14.47235	2.702525	-5.35512	1.13E-07
Apribojimai	1.178721	0.31421	3.75138	1.89E-04
Apribojimai^2	-0.42844	0.070739	-6.05655	2.18E-09
Naujų mirčių sk.	0.346969	0.058055	5.976557	3.49E-09
2019 m. BVP 1 gyv.	0.440914	0.182726	2.41298	1.61E-02
2019 m. atvykimų sk.	1.262409	0.105661	11.94771	2.74E-30

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Pagal gautus rezultatus sudaroma Lotynų Amerikos regionui sudaryta lygtis:

$$\ln(Keleiviai_L) = 14.47 + 1.18 * (Ribojimai_L) - 0.43 * (Ribojimai_L)^2 + 0.35 * \ln(Mirtys_L) + 0.44 * \ln(BVP_2019_L) + 1.26 * \ln(Atvykimai_2019_L) \quad (12)$$

Visi nepriklausomi kintamieji, išskyrus apribojimai (išreikšti tiek tiesine, tiek kvadratine forma) rodo, jog jiems išaugus, augo ir keleivių skaičius. Ribojimai atvykstantiems keleiviams gali turėti tiek teigiamą, tiek neigiamą efektą, priklausomai nuo to, tarp kokių taikomų ribojimų norima daryti palyginimą.

Jei lyginame situacijas stebėjimų tarp ribojimų, kurie turi reikšmę 0 ir 1:

$$\ln\left(\frac{Keleiviai_1}{Keleiviai_0}\right) = (1.18 * 1 - 0.43 * 1^2) - (1.18 * 0 - 0.43 * 0^2) = 0.75 \quad (13)$$

$$\frac{Keleiviai_1}{Keleiviai_0} = e^{0.75} = 2.12 \quad (14)$$

Norint matyti procentinį pokytį kiek keleivių srautai buvo mažesni tose Lotynų Amerikos valstybėse, kurios taikė pirmo lygio apribojimus lyginant su valstybėmis, netaikančiomis apribojimų, dar reikia iš abiejų lygties pusių atimti po vienetą bei padauginti iš 100:

$$\left(\frac{Keleiviai_1}{Keleiviai_0} - 1\right) * 100 = (2.12 - 1) * 100 = 112 \quad (15)$$

Taigi, valstybėse, kurios taiko pirmo lygio ribojimus atvykstantiems į šalį asmenims, atvykstančių keleivių buvo 112 proc. daugiau nei tose, kurios ribojimų netaikė.

Toliau atliekami skaičiavimai siekiant įvertinti, kaip kinta keleivių skaičius pereinant nuo pirmo lygio ribojimų iki antro lygio ribojimų, nuo antro lygio ribojimų iki trečio lygio ribojimų, bei nuo pastarųjų iki visiško sienų uždarymo atvykstantiems keliautojams iš užsienio:

$$\left(\frac{Keleiviai_2}{Keleiviai_1} - 1\right) * 100 = (e^{(1.18*2-0.43*2^2)-(1.18*1-0.43*1^2)} - 1) * 100 = -10.42 \quad (16)$$

$$\left(\frac{Keleiviai_3}{Keleiviai_2} - 1\right) * 100 = (e^{(1.18*3-0.43*3^2)-(1.18*2-0.43*2^2)} - 1) * 100 = -62.09 \quad (17)$$

$$\left(\frac{Keleiviai_4}{Keleiviai_3} - 1\right) * 100 = (e^{(1.18*4-0.43*4^2)-(1.18*3-0.43*3^2)} - 1) * 100 = -83.96 \quad (18)$$

Taigi, apibendrinant padėtį Lotynų Amerikos regione, sudarius modelį galima teigti, jog lyginant valstybes, kuriose nebuvo taikomi ribojimai ir buvo taikomi pirmo lygio ribojimai, keleivių srautai buvo 112 proc. punktais didesni, esant griežtesniems ribojimams ir perėjus prie antro lygio ribojimų, keleivių srautai buvo 10.42 proc. punkto žemesni, esant trečio lygio ribojimams keleivių srautai buvo mažesni dar 62.09 proc. punkto lyginant su valstybėmis, kurios taikė antro lygio ribojimus, ir visiškai uždarius sienas atvykstančių keleivių skaičius buvo dar beveik 84 proc. punktais mažesnis.

3.2.4. Ramiojo vandenyno regiono keleivinių skrydžių operacijų modelis

Pirminiame Ramiojo vandenyno regiono modelyje buvo gauti rezultatai, kur matoma, jog mažiausią reikšmingumą turintis kintamasis yra atvykusių keleivių skaičius 2019 metais (p-reikšmė 0.8), tad jis buvo eliminuotas. Atsisakius šio kintamojo, taip pat liko statistiškai nereikšmingi naujų fiksuotas mirčių skaičius (p-reikšmė 0.3) bei taikomų keliavimo apribojimų kintamasis, išreikštas kvadratu (p-reikšmė 0.1). Išeliminavus statistiškai nereikšmingus kintamuosius, buvo sudarytas modelis, įtraukiant apribojimų, naujų atvejų skaičiaus bei 2019 metų BVP vienam gyventojui kintamuosius (7 lentelė).

7 lentelė

Keleivių Ramiojo vandenyno regiono modelio galutiniai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	1.41479	1.299726	1.08853	0.2776
Apribojimai	-0.87736	0.427585	-2.05189	0.04309
Naujų atvejų sk.	0.597484	0.068788	8.685817	8.6E-16
2019 m. BVP 1 gyv.	-0.78111	0.381269	-2.04871	0.04168

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Toliau sudaroma lygtis, remiantis gautais modelio rezultatais:

$$\ln(Keleiviai_p) = 1.41 - 0.88 * (Ribojimai_p) + 0.60 * \ln(Atvejai_p) - 0.78 * \ln(BVP_2019_p) \quad (19)$$

Teigiamą įtaką transatlantinių skrydžių keleivių srautams daro naujų atvejų skaičius (jam esant vienu procentiniu punktu aukštesniam, keleivių srautai buvo 0.60 proc. punkto didesni. Neigiamą įtaką darė 2019 m. fiksuotas BVP Ramiojo vandenyno regiono šalyje (jam esant vienu proc. punktu didesniam, atvykstančių keleivių srautai buvo mažesni 0.78 proc. punkto). Taip pat buvo analogiškai pasitelkiant bendrajame modelyje taikytas formules apskaičiuota ribojimų įtaka ir ji siekia 59 proc. punktus ($(e^{-0.88} - 1) * 100 = 59$).

3.2.5. Keleivinių skrydžių operacijų veiksnių palyginimas

Sudarius tiek bendrinį modelį, tiek modelius pagal atskirus regionus naudojant tuos pačius kintamuosius, galima palyginti jų įtaką tarpusavyje skirtinguose modeliuose bei įvertinti vyrausias tendencijas pasirinktoms JAV oro linijoms.

8 lentelė

Keleivių modelių įverčių palyginimas pagal regionus

Kintamasis	Bendrinis modelis	Atlanto vandenyno regiono modelis	Lotynų Amerikos regiono modelis	Ramiojo vandenyno regiono modelis
Apribojimai	-0.79	-0.86	1.18	-0.88
Apribojimai ²	Stat. nereikšminga	Stat. nereikšminga	-0.43	Stat. nereikšminga
Naujų atvejų sk.	0.18	0.54	Stat. nereikšminga	0.60
Naujų mirčių sk.	0.29	-0.79	0.35	Stat. nereikšminga
2019 m. BVP 1 gyv.	-0.86	Stat. nereikšminga	0.44	-0.78
2019 m. atvykimų sk.	0.26	0.61	1.26	Stat. nereikšminga

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Bendriniam modelyje neigiamas apribojimų koeficientas (-0.79) patvirtina, kad sugriežtinta sienų kontrolė ir kelionių reglamentavimas buvo susijęs su sumažėjusiu oro transportu. Šis ryšys yra nuoseklus Atlanto (-0.86) ir Ramiojo vandenyno (-0.88) regionuose. Tačiau teigiamas Lotynų Amerikos koeficientas (1.18) netikėtas. Vis dėlto analizuojant šį regioną, jis buvo vienintelis, kurio apribojimų kvadratas buvo statistiškai reikšmingas ir jis buvo neigiamas (-0.43). Tai rodo netiesinį ryšį, kai nuosaikūs apribojimai iš pradžių iki tam tikros ribos didino keleivių skaičių, bet esant tam tikrame taške griežtesni apribojimai sumažino keleivių judėjimą. Kaip buvo išsiaiškinta anksčiau, įvedus pirmo lygio ribojimus, keleivių srautai dar augo, įvedus antro lygio ribojimus jie kiek smuktelėjo (~10 proc.), bet toliau taikant vis griežtesnius ribojimus jie vis labiau krito dėl vykdomos griežtesnės politikos. Kituose regionuose tokio poveikio nepastebėta, o tai reiškia, kad kitur apribojimų ir keleivių skaičiaus ryšys dažniausiai buvo tiesinis.

Taip pat didesnė dalis Lotynų Amerikos šalių ilgesnį laikotarpį taikė žemus arba vidutinius apribojimų lygius (0–2), palyginti su kitais regionais per stebėjimo laikotarpį.

9 paveikslas

Valstybių dalis regione, išreikšta procentais, taikančių 0-2 lygio ribojimus



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis World in Our Data duomenimis

Kaip matoma devintame paveiksle, galimybės keliauti į kitas pasaulio dalis sumažėjo dėl griežtesnių apribojimų Ramiojo ir Atlanto vandenyno regionuose, tad Lotynų Amerika tapo labiau prieinama ir patrauklia vieta. Šis regioninis kelionių politikos intensyvumo skirtumas laikinai procentiškai padidino paklausą, esant žemesniems apribojimų lygiams Lotynų Amerikos regione.

Tik sugriežtinus apribojimus Lotynų Amerikoje, paklausa sumažėjo, todėl efektas persisvėrė į neigiamą pusę.

Įdomu tai, kad bendriniame modelyje tiek nauji atvejai (0.18), tiek nauji mirties atvejai (0.29) yra teigiamai susiję su keleivių skaičiumi. Tačiau modeliuose, sudarytuose pagal atskirus regionus, išryškėja aiškesnės tendencijos. Atlanto ir Ramiojo vandenyno regionuose nauji fiksuoti atvejai lydėjo ir didesnį keleivių skaičių (atitinkamai 0.54 ir 0.60). Vienas iš paaiškinimų yra tas, kad tuo pačiu metu, kai didėjo atvejų skaičius, taip pat vyko sparti vakcinacijos pažanga, ypač 2021 m. viduryje. Dešimtame paveiksle galima matyti, kaip procentaliai didėjo analizuojamų šalių dalis pagal regionus, kuriose buvo paskiepyta daugiau nei pusė gyventojų.

10 paveikslas

Valstybių dalis regione, kuriose pasiskiepijusių gyventojų dalis siekė nuo 50 proc. iki 100 proc.



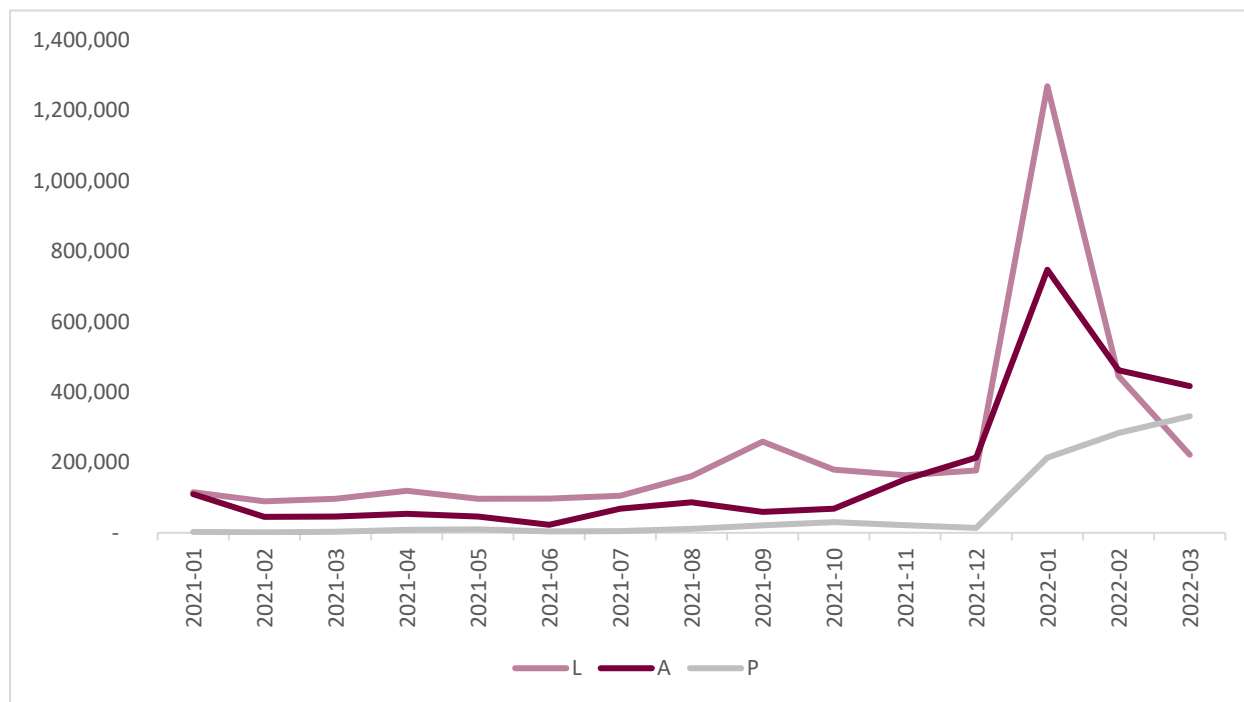
Šaltinis: sudaryta autorės remiantis World in Our Data duomenimis

Kaip yra matoma dešimtame paveiksle, Atlanto vandenyno regione bei Ramiojo vandenyno regione nuo 2021 metų vidurio ir ypač nuo rudens valstybių, kuriose paskiepytų žmonių dalis siekė daugiau nei 50 proc., reikšmingai didėjo. Kaip matoma devintame paveiksle, panašiu metu šių regionų valstybėse buvo gerinamos sąlygos užsienio turistams atvykti į šalį, nors naujų fiksuotų atvejų skaičiaus tendencija vis dar buvo didėjanti (11 paveikslas). Lotynų Amerikoje kintamasis, rodantis naujus COVID-19 atvejus, nebuvo statistiškai reikšmingas. Tai gali atspindėti įvairių veiksnių derinį, įskaitant silpnesnį kelionių apribojimų vykdymą. Be to lėtesnės vakcinacijos kampanijos galėjo susilpninti atvejų skaičiaus poveikį keleivinėms operacijoms regione. Dėl to, skirtingai nei Atlanto ir Ramiojo vandenyno regionuose, naujų

fiksuotų atvejų skaičiaus tendencijos nebuvo statistiškai reikšmingos darant įtaką pervežamų keleivių skaičiui Lotynų Amerikos regione.

11 paveikslas

Mėnesinis naujų nustatytų COVID-19 atvejų skaičius analizuojamose valstybėse pagal regioną



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis World in Our Data duomenimis

Atlanto vandenyno regione naujų mirčių skaičius turi didelį neigiamą poveikį (-0.79), o tai rodo, kad JAV keliautojai buvo jautrūs mirtingumo rodikliams transatlantiniame regione. Didelis mirčių skaičius kėlė susirūpinimą dėl saugumo, todėl buvo atšaukiami užsakymai bei buvo vykdoma griežtesnė atskirų vyriausybių kelionių politika. Priešingai, Lotynų Amerikoje naujų mirčių rodiklis yra teigiamas ir statistiškai reikšmingas (0.35). Tai gali reikšti, kad mirtingumas Lotynų Amerikoje iš esmės neatbaidė JAV keliautojų, ypač jei kelionės buvo laikomos būtinomis arba buvo nukreiptos į laisvalaikio praleidimo vietas, kurios liko atviros užsienio turistams. Be to, tai gali atspindėti kitų svarbių veiksnių, tokių kaip šeimos ryšiai (JAV gyventojų surašymo biuro duomenimis, 2020 metais valstijose gyveno beveik 20 proc. žmonių, kurie buvo lotynų Amerikos kilmės), įtaką. Galiausiai Ramiojo vandenyno regione naujų mirčių skaičius nėra reikšmingas, kadangi keliautojų elgesys ir politika svyravo mažiau, statistinės mirties ir keleivių skaičiaus sąsajos buvo mažesnės.

Bendriniame modelyje ir modelyje, atspindinčiame Ramiojo vandenyno regioną, BVP vienam gyventojui turi neigiamą ryšį su keleivių skaičiumi (atitinkamai -0.86 ir -0.78). Daugiausia

toks efektas susiformavo, kadangi turtingesnės šalys, esančios Ramiojo vandenyno ar Atlanto vandenyno regionuose nustatė griežtesnius ir ilgesnius kelionių apribojimus.

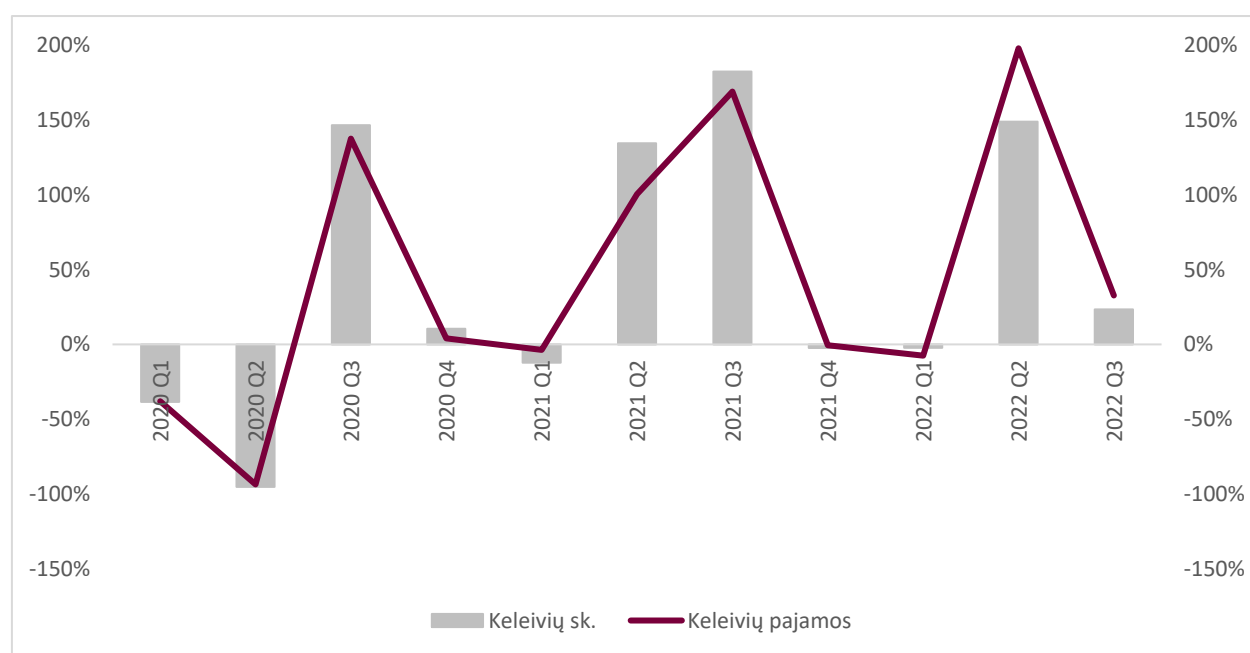
Atvykstančių turistų lygis iki pandemijos nuosekliai siejamas su didesniu keleivių srautu bendriniame modelyje (0.26), Atlanto vandenyno regione (0.61) ir ypač - Lotynų Amerikos regione (1.26). Tai patvirtina intuityvų lūkestį, kad šalys, kuriose anksčiau buvo dideli turistų srautai, greičiausiai atnaujins arba išlaikys didesnę keleivių srautą. Tačiau Ramiajame vandenyne šis kintamasis nėra reikšmingas, greičiausiai dėl itin griežtų sienų uždarymo tokiose šalyse kaip Australija nuo 2020 iki 2021 metų.

3.2.6. Keleivinių skrydžių operacijų pajamos

Kadangi nagrinėjamuose trijuose regionuose keleivių elgesys skyrėsi, tikėtina, jog ir uždirbtų pajamų dinamika yra nevienoda ir atskleis skirtingas vyrausias tendencijas.

12 paveikslas

Atlanto vandenyno regiono keleivių skaičiaus bei keleivių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusiu ketvirčiu



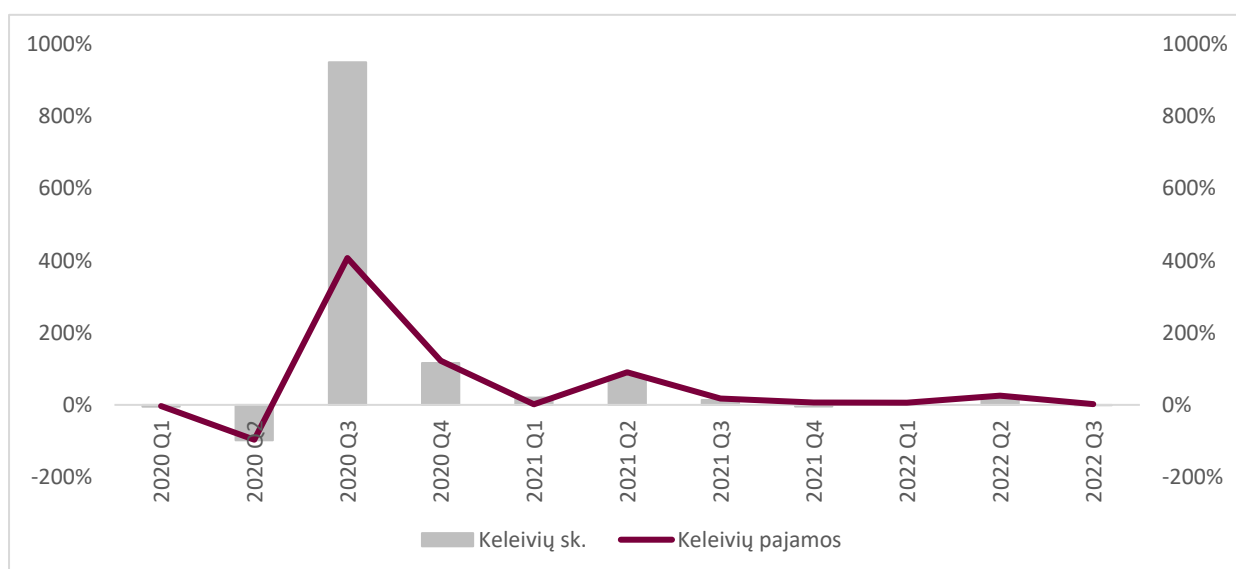
Šaltinis: sudaryta autorės remiantis JAV Transporto statistikos biuru.

Atlanto vandenyno regione 2020 metais prasidėjus pandemijai tiek pajamos, tiek keleivių srautai lyginant su prieš tai buvusiu ketvirčiu reikšmingai sumažėjo – pirmąjį metų ketvirtį tiek keleivių srautai, tiek pajamos krito 38 proc., antrąjį metų ketvirtį lyginant su pirmuoju krito dar 93 proc. (12 paveikslas). Galima atkreipti dėmesį, jog nuo pandemijos iki pabaigos (2022 metų

pirmo ketvirčio) procentaliai kylant keleivių skaičiui, pajamų padidėjimas procentiškai lyginant su praėjusiu ketvirčiu buvo mažesnis, o keleivių srautui krentant surenkamos pajamos krito dar labiau (išimtis – 2021 metų pirmasis ketvirtis). Tai indikuoja apie vis krentančias transatlantinių skrydžių bilietų kainas (išskyrus 2021 pirmą ketvirtį) iki pat 2022 metų pavasario. Kainos paprastai buvo mažesnės, kadangi oro linijų bendrovės daugiausia dėmesio skyrė paklausos skatinimui. Valstybėms nustojus taikyti griežtus ribojimus atvykstantiesiems keleivių skaičiaus padidėjimas buvo mažesnis nei surenkamų pajamų prieaugis. Tai byloja apie reikšmingas išaugusias kainas. Ši tendencija toliau buvo matoma ir trečią 2022 metų ketvirtį, kai pajamų surinkimas išaugo dar šiek tiek daugiau nei keleivių srautai.

13 paveikslas

Lotynų Amerikos regiono keleivių skaičiaus bei keleivių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusiu ketvirčiu

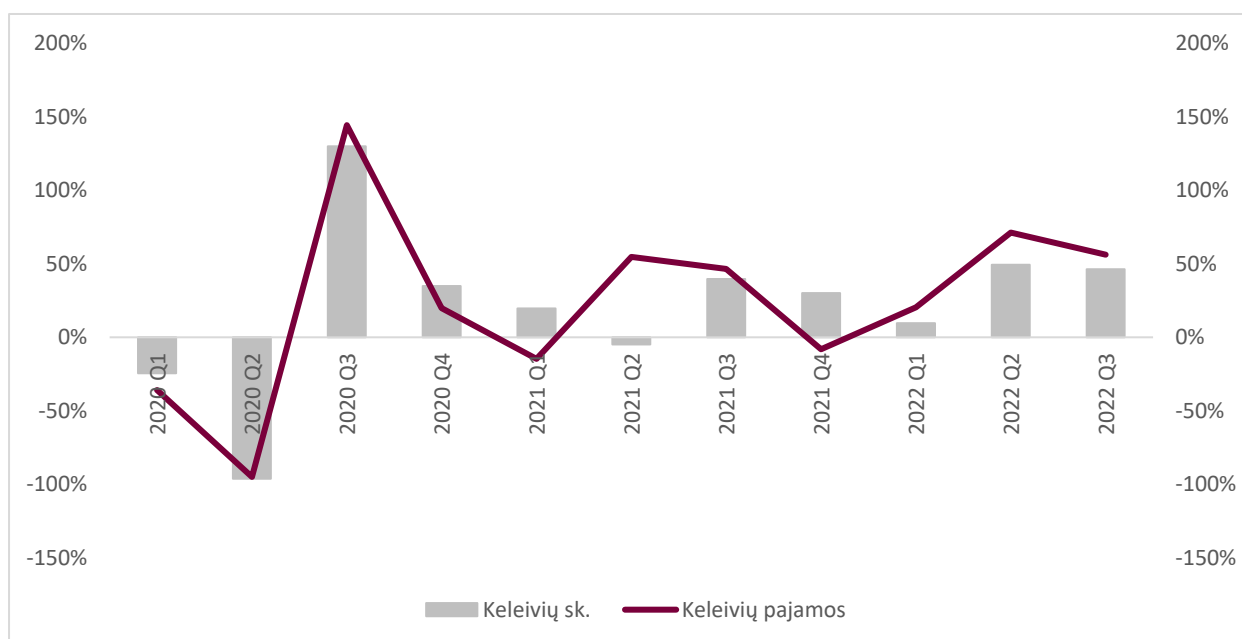


Šaltinis: sudaryta autorės remiantis JAV Transporto statistikos biuru.

13-tame paveiksle matyti, jog ankstyvuoją pandemijos atsigavimo etapą (2020 m. trečiąjį ketvirtį) Lotynų Amerikos regionas pasižymėjo dideliu nepastovumu, o keleivių skaičius ir pajamos po nuosmukio vėl išaugo. Tačiau vėliau tiek pajamos, tiek keleivių srautai stabilizavosi ir prieaugiai buvo nuosaikūs. Duomenyse matyti, kad laikotarpiams nuo 2020 ketvirtojo ketvirčio imtinai pajamos augo greičiau nei keleivių srautas, o tai rodo brangusias bilietų kainas. Ši tendencija rodo, kad atsigavimo etapu oro linijos išlaikė didesnes kainas, kadangi Lotynų Amerikos regiono kryptis buvo paklausi dėl sąlyginai laisvų sąlygų atvykti turistams iš užsienio valstybių.

14 paveikslas

Ramiojo vandenyno regiono keleivių skaičiaus bei keleivių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusiu ketvirčiu



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis JAV Transporto statistikos biuru.

Ramiojo vandenyno regione keleivių ir pajamų dinamika bei svyravimai mažesni nei Lotynų Amerikoje. Analizuojamo laikotarpio pradžioje 2020 metų pirmą ir antrą ketvirčius tiek pajamos, tiek keleivių skaičius buvo mažėjantis. Trečiąjį šių metų ketvirtį daugiau išaugusios pajamos lyginat su keleivių skaičiaus augimu byloja apie išaugusias kainas, kurios, remiantis paveikslu, mažėjo 2020 metų pabaigoje bei 2021 metų pradžioje. Vėliau kainos toliau augo (išimtis – 2021 metų paskutinis ketvirtis), nes sienos buvo atsargiai atvertos.

Taigi, galima daryti išvadą, jog atsigavimo etapuose kainų elastingumas buvo mažesnis, o tai rodo didėjančias kainas vienam keleiviui. Kainos paprastai buvo mažesnės nuo 2020 m. trečiojo ketvirčio iki 2022 m. antrojo ketvirčio. Šis palyginimas rodo, kad per visą analizuojamą laikotarpį pajamų tendencijos atspindėjo uždelstą ir dažnai nepastovesnį atsigavimą nei keleivių skaičius. Daugumoje regionų pajamos pradinių apribojimų metu mažėjo staigiau ir atsigavo atsargiau, atsilikdamos nuo keleivių skaičiaus augimo. Tik konkrečiais atvejais, pavyzdžiui, ankstyvuoju Lotynų Amerikos atsigavimu ir pasirinktais ketvirčiais Atlanto vandenyno regione, pajamos laikinai viršijo keleivių skaičių, o tai rodo trumpalaikį kainų stiprėjimą. Apskritai pajamų nepastovumas išliko būdingu pandemijos laikotarpio aviacijos rinkos bruožu, kurį formavo paklausos šokai, kainodaros strategijos ir besikeičiantys kelionių apribojimai. Nors pajamos seka

keleivių skaičių skirtinguose regionuose, atsigavimo struktūra ir laikas, kainodaros galia ir politikos sąlygos skirtingai formavo nepastovumo ir atsparumo laipsnį.

3.3. Krovininių skrydžių operacijos

3.3.1. Bendrinis krovininių skrydžių operacijų modelis

Analizuojant pervežtų krovinių kiekio priklausomybę nuo ekonominių veiksnių bei pandemijos eigą apibūdinančių rodiklių, į modelį buvo įtraukti tie patys nepriklausomi kintamieji kaip ir darant keleivių pervežimo analitiką. Laikotarpis taip pat buvo imamas nuo 2020 metų kovo mėn. pirmos dienos iki 2022 metų kovo mėn. 31 dienos. Sudarius pirminį bendrinį modelį buvo gautos šios reikšmės, atvaizduotos devintoje lentelėje.

9 lentelė

Krovinių bendrinio modelio pirminiai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	3.607944	1.329979	2.7128	0.006737
Apribojimai	-0.107218	0.335383	-0.3197	0.749243
Apribojimai ²	0.014649	0.076376	0.1918	0.847916
Naujų atvejų sk.	-0.08799	0.06039	-1.457	0.145283
Naujų mirčių sk.	0.080547	0.092587	0.87	0.384443
2019 m. BVP 1 gyv.	-0.067496	0.167608	-0.4027	0.687217
2019 m. atvykimų sk.	0.732024	0.069336	10.5576	< 2.2e-16

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Toliau buvo eliminuojami po vieną nepriklausomą kintamąjį pradedant nuo turinčio didžiausią p-reikšmę (apribojimų kintamasis, išreikštas kvadratine forma). Išėmus šį kintamąjį, mažiausiai statistiškai reikšmingas kintamasis liko 2019 m. BVP vienam gyventojui (p-reikšmė

užfiksuota 0.7). Jį pašalinus, taip pat buvo eliminuoti kiti kintamieji: apribojimų kintamasis (su p-reikšme 0.58), po jo – naujų fiksuotų mirčių kintamasis (p-reikšmė 0.37) bei naujų fiksuotų atvejų skaičius (p-reikšmė 0.3). Pašalinus statistiškai nereikšmingus kintamuosius buvo gautos dešimtoje lentelėje užfiksuotos reikšmės.

10 lentelė

Krovinių bendrinio modelio galutiniai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	2.893264	0.738287	3.9189	9.23E-05
2019 m. atvykimų sk.	0.701592	0.047741	14.6957	< 2.2e-16

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Ir turint rezultatus sudaroma lygtis:

$$\ln(Kroviniai) = 2.89 + 0.70 * \ln(Atvykimai_{2019}) \quad (20)$$

Iš lygties matoma, jog tais atvejais, kai 2019 metais buvo turėtas didesnis atvykusių tarptautinių turistų skaičius, krovinių pervežimo kiekis buvo didesnis 0.7 proc. punkto. Iš šio sudaryto modelio matosi bendros pervežamo krovinių kiekio tendencijos, vyravusios COVID-19 pandemijos metu. Toliau tendencijos, matomos iš šio bendrinio krovinių srauto modelio, pritaikomos kiekvienam regionui atskirai bei lyginami rezultatai tiek su jau atliktu bendrinio modeliu, tiek tarp skirtingų regionų.

3.3.2. Atlanto vandenyno regiono krovinių skrydžių operacijų modelis

Pirminiame Atlanto vandenyno regiono modelyje buvo gauti rezultatai, kur matoma, jog mažiausiai reikšmingas nepriklausomas kintamasis buvo naujų atvejų skaičius (p-reikšmė 0.64) bei naujų fiksuotų mirčių skaičius (p-reikšmė 0.35). Taip pat statistiškai nereikšmingas kintamasis buvo atvykusių turistų skaičius 2019 metais (p-reikšmė 0.2), bei tiesinis (p-reikšmė užfiksuota 0.14) ir kvadratinis (p-reikšmė 0.09) apribojimų kintamasis. Pašalinus statistiškai nereikšmingus kintamuosius buvo gautos vienuoliktoje lentelėje užfiksuotos reikšmės.

11 lentelė

Krovinių Atlanto vandenyno regiono modelio galutiniai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	-0.43752	0.296731	-1.47447	0.141584
2019 m. BVP 1 gyv.	2.069042	0.301493	6.862644	5.08E-11

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Sudarius modelį užfiksuojama lygtis:

$$\ln(Kroviniai_A) = -0.44 + 2.07 * \ln(Atvykimai_{2019_A}) \quad (21)$$

Iš gautų rezultatų galima teigti, jog 2019 metais vyravęs didesnis atvykusių turistų skaičius sąlygojo ir 2.07 proc. punkto didesnius pervežamų krovinių kiekius COVID-19 pandemijos metu.

3.3.3. Lotynų Amerikos regiono krovinių skrydžių operacijų modelis

Sudarius modelį statistiškai mažiausiai reikšmingas kintamasis buvo kvadratine funkcija išreikštas apribojimų kintamasis (p-reikšmė 0.69) bei tiesinis apribojimų kintamasis (p-reikšmė 0.11). Visi likę kintamieji (12 lentelė) buvo statistiškai reikšmingi.

12 lentelė

Krovinių Lotynų Amerikos regiono modelio galutiniai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	15.49454	2.050525	7.556374	1.15E-13
Naujų atvejų sk.	-0.16486	0.079121	-2.08359	0.037518
Naujų mirčių sk.	0.435534	0.093376	4.664291	3.64E-06
2019 m. BVP 1 gyv.	-1.57712	0.13861	-11.3781	6.92E-28

2019 m. atvykimų sk.	0.897311	0.094225	9.523094	1.99E-20
----------------------	----------	----------	----------	----------

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Toliau sudaroma lygtis:

$$\ln(Kroviniai_L) = 15.49 - 0.16 * (Atvejai_L) + 0.44 * \ln(Mirtys_L) - 1.58 * \ln(BVP_2019_L) + 0.90 * \ln(Atvykimai_2019_L) \quad (22)$$

Lotynų Amerikos regione teigiamą įtaką pervežamų krovinių kiekiui teigiamą įtaką turėjo naujų fiksuotų mirčių skaičius – mirčių skaičiui esant 1 proc. punktu aukštesniam, pervežamų krovinių skaičius buvo 0.44 proc. punkto didesnis. Taip pat teigiamą įtaką turėjo 2019 metais atvykusių turistų skaičius – jam esant 1 proc. punktu aukštesniu, krovinių pervežimų skaičius buvo didesnis 0.9 proc. punkto. Neigiamą įtaką turėjo fiksuojamas naujų atvejų skaičius bei BVP vienam gyventojui, jiems esant aukštesniems vienu proc. punktu pervežamų krovinių skaičius buvo mažesnis atitinkamai 0.16 ir 1.58 proc. punkto.

3.3.4. Ramiojo vandenyno regiono krovinių skrydžių operacijų modelis

Pirminiame Ramiojo vandenyno regiono modelyje buvo gauti rezultatai, kur matoma, jog mažiausiai reikšmingas nepriklausomas kintamasis buvo kvadratinis (p-reikšmė 0.43) apribojimų kintamasis bei naujų atvejų skaičius (p-reikšmė 0.41). Pašalinus statistiškai nereikšmingus kintamuosius toliau buvo dirbama su likusiais nepriklausomais kintamaisiais (13 lentelė).

13 lentelė

Krovinių Ramiojo vandenyno regiono modelio galutiniai rezultatai

Kintamasis	Įvertis	Stand. paklaida	t-reikšmė	p-reikšmė
Laisvasis narys	-12.8233	5.484902	-2.33792	0.020314
Apribojimai	0.406218	0.102648	3.957384	0.000103
Naujų mirčių sk.	0.337864	0.154768	2.183028	0.030122

2019 m. BVP 1 gyv.	1.43862	0.611452	2.352794	0.01954
2019 m. atvykimų sk.	0.692076	0.071873	9.629099	1.84E-18

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Toliau sudaroma lygtis su statistiškai reikšmingais kintamaisiais:

$$\begin{aligned}
 \ln(Kroviniai_p) = & \\
 = & -12.82 + 0.41 * (Apribojimai_p) + 0.34 * \ln(Mirtys_p) + 1.44 \\
 & * \ln(BVP_2019_p) + 0.69 * \ln(Atvykimai_2019_p) \quad (23)
 \end{aligned}$$

Visi statistiškai reikšmingi nepriklausomi kintamieji, įtraukti į modelį, turėjo teigiamą įtaką pervežamų krovinių srautams. Esant didesniai fiksuotų mirčių skaičiui, didesniai BVP vienam gyventojui šalyje 2019 metais bei didesniai atvykusių turistų skaičiui 2019 metais, pervežamų krovinių skaičius buvo aukštesnis atitinkamai 0.34, 1.44 bei 0.69 proc. punkto. Taip pat buvo analogiškai apskaičiuota ribojimų įtaka pasitelkiant bendrajame modelyje taikytas formules ir ji siekia 51 proc. punktą $((e^{0.41} - 1) * 100 = 51)$.

3.3.5. Krovinių skrydžių operacijų veiksmų palyginimas

Šiame skyriuje pateikiama lyginamoji apžvalga, kaip įvairūs ekonominiai ir su pandemija susiję kintamieji paveikė tarptautinių krovinių vežimo oro transportu apimtį. Skirtingai nuo keleivių apimtį, krovinių judėjimui skirtinga kelionių politika, lyginant su sienų uždarymu, turėjo mažiau tiesioginės įtakos.

14 lentelė

Krovinių modelių įverčių palyginimas pagal regionus

Kintamasis	Bendrinis modelis	Atlanto vandenyno regiono modelis	Lotynų Amerikos regiono modelis	Ramiojo vandenyno regiono modelis
Apribojimai	Stat. nereikšminga	Stat. nereikšminga	Stat. nereikšminga	0.41
Apribojimai ²	Stat. nereikšminga	Stat. nereikšminga	Stat. nereikšminga	Stat. nereikšminga

Naujų atvejų sk.	Stat. nereikšminga	Stat. nereikšminga	-0.16	Stat. nereikšminga
Naujų mirčių sk.	Stat. nereikšminga	Stat. nereikšminga	0.44	0.34
2019 m. BVP 1 gyv.	Stat. nereikšminga	Stat. nereikšminga	-1.58	1.44
2019 m. atvykimų sk.	0.70	2.07	0.90	0.69

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis tyrimu

Priešingai nei modelyje, skirtame išanalizuoti keleivių srautus, apribojimų kintamieji buvo statistiškai nereikšmingi, išskyrus Ramiojo vandenyno regioną. Ten pastebėtas statistiškai reikšmingas teigiamas efektas (0.41). Tokį reikšmingumą galima paaiškinti keliomis priežastimis: anot Boeing parengtos pasaulinės oro krovinių prognozės (2020), per pirmuosius šešis 2020 metų mėnesius 4.6 proc, išaugo krovinių srautas iš Rytų Azijos į JAV. Tai siejama su dideliu asmeninių apsaugos priemonių bei įrangos transportavimu dėl išaugusios paklausos siaučiant COVID-19 pandemijai. Taip pat pandemijos metu jūrų laivyba susidūrė su dideliais iššūkiais, įskaitant uostų uždarymą, darbo jėgos trūkumą ir konteinerių disbalansą. Dėl šių trikdžių krovinių gabenimas jūra vėlavo ir padidėjo kaštai, todėl siuntėjai pradėjo rinktis krovinių gabenimą oro transportu kaip greitesnę ir patikimesnę alternatyvą gabenant prekes tarp JAV ir Ramiojo vandenyno šalių. Anot Jungtinių Valstijų Tarptautinės prekybos komisijos (2020), dėl COVID-19 pandemijos kilę gabenimo iššūkiai ir padidėjusios išlaidos 2020 m. išaugino oro linijomis gabenamų krovinių kiekį. Tekstilės ir aprangos sektoriuje oro transportu gabenamų prekių dalis padidėjo nuo 9 proc. 2019 m. iki 22 proc. 2020 m. Taip pat reaguodamos į padidėjusią paklausą, logistikos įmonės išplėtė savo oro krovinių gabenimo operacijas Azijos ir Ramiojo vandenyno regione. Pavyzdžiui, UPS patobulino savo įrenginius Singapūro Čangi oro uoste, padidindama savo pajėgumus tvarkyti išaugusį elektroninės prekybos ir sveikatos priežiūros siuntų srautą (2023). Tokia plėtra sudarė sąlygas didesniems oro krovinių gabenimo tarp JAV ir Ramiojo vandenyno šalių apimtims.

Tuo tarpu COVID-19 sveikatos rodiklių (naujų fiksuotų atvejų bei mirčių skaičių) poveikis buvo labai įvairus: tiek Lotynų Amerikoje, tiek Ramiojo vandenyno regione padidėjęs naujų mirčių nuo COVID-19 skaičius buvo susijęs padidėjusiu krovinių kiekiu, dėl neatidėliotinos medicinos reikmenų ir būtiniausių prekių paklausos. Priešingai, Lotynų Amerikoje naujų atvejų skaičius turėjo neigiamą koeficientą, vadinasi, naujų atvejų padidėjimas buvo susijęs su krovinių kiekio sumažėjimu. „Pan American Health“ organizacijos (2023) tyrimas pranešė apie plačius

sveikatos priežiūros paslaugų sutrikimus Lotynų Amerikoje ir Karibų jūros regione pandemijos metu. Šiuos sutrikimus iš dalies lėmė nepakankamas asmeninių apsaugos priemonių kiekis bei apkrauta sveikatos sistema. Tai ne tik paveikė sveikatos priežiūros paslaugų teikimą, bet ir turėjo poveikį kitiems sektoriams, įskaitant logistiką ir krovinių vežimo paslaugas.

2019 m. BVP vienam gyventojui kintamasis rodė skirtingą poveikį įvairiuose regionuose. Lotynų Amerikoje neigiamas koeficientas kad didesnis BVP vienam gyventojui buvo susijęs su mažesniu pergabenamų krovinių kiekiu. Šis rezultatas daugiausia tikėtinas dėl sumažėjusių eksporto apimčių iš Lotynų Amerikos dėl įtampos tarp Jungtinių Valstijų ir Kinijos bei žemų mineralų ir metalų kainos (N. Cepal, 2021). Priešingai, Ramiojo vandenyno regiono koeficientas kad turint vienam gyventojui aukštesnį BVP, krovinių gabenimo veikla buvo didesnė. Tarptautinė finansų korporacija (IFC, 2020) pranešė, kad krovinių apimtys pradėjo atsigauti nuo 2020 m. balandžio vidurio ir šis atsigavimas buvo ryškesnis regionuose, kuriuose yra tvirta logistikos infrastruktūra ir didesni ekonominiai pajėgumai.

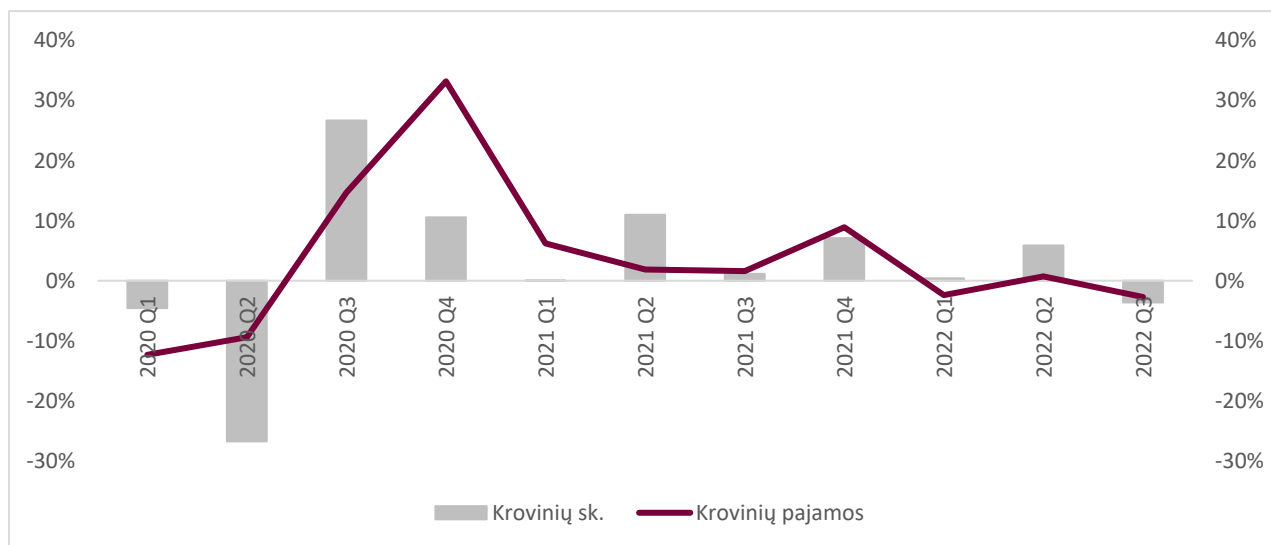
Galiausiai tarptautinių turistų atvykimo skaičius 2019 metais buvo nuosekliausias ir patikimiausias kintamasis sudarant oro krovinių kiekio prognozei visuose modeliuose. Stiprūs teigiami koeficientai visuose regionuose (ypač Atlanto vandenyno regione) rodo, kad turizmo centrai prieš pandemiją buvo geresnėje padėtyje palaikyti arba atkurti krovinių vežimo veiklą. Taip yra dėl persidengiančios infrastruktūros ir nuolatinio keleivinių orlaivių naudojimo krovinių gabenimui, ypač kai keleiviniai skrydžiai buvo sustabdyti ar jų apimtys reikšmingai krito.

3.3.6. Krovinių skrydžių operacijų pajamos

Atlanto vandenyno regione 2020 m. po pajamų bei krovinių kiekio smukimo metų pirmojoje pusėje, trečiąją ketvirtį krovinių tiek pajamos, tiek krovinių kiekis išaugo (15 paveikslas). 2020 metų paskutinįją ketvirtį ir 2021 metų pirmąją ketvirtį pajamos augo greičiau už pervežamus kiekis, kas rodo išaugusias krovinių pervežimo kainas dėl ribotų krovinių pajėgumų ir skubios paklausos. Vėliau pandemijai bei jos padariniams silpstant menko ir analizuojami svyravimai.

15 paveikslas

Atlanto vandenyno regiono krovinių skaičiaus bei krovinių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusiu ketvirčiu

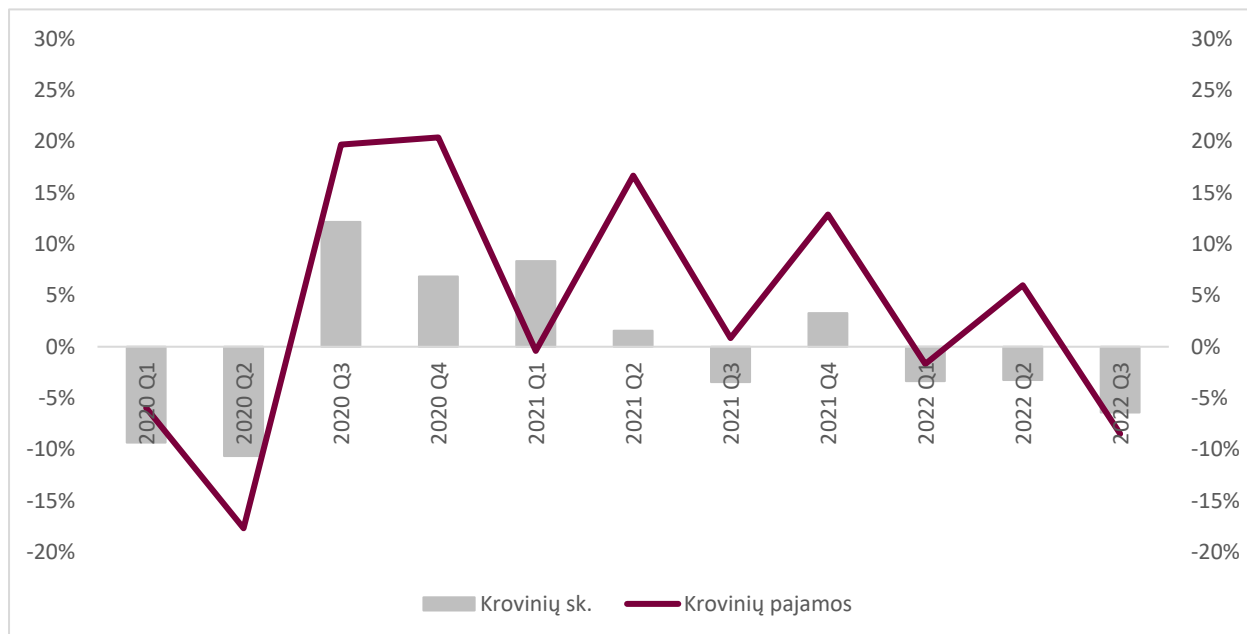


Šaltinis: sudaryta autorės remiantis JAV Transporto statistikos biuru.

Lotynų Amerikoje krentančios krovinių vežimo pajamos atspindėjo mažėjančių apimčių pokyčius ankstyvaisiais pandemijos ketvirčiais (16 paveikslas).

16 paveikslas

Lotynų Amerikos regiono krovinių skaičiaus bei krovinių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusiu ketvirčiu

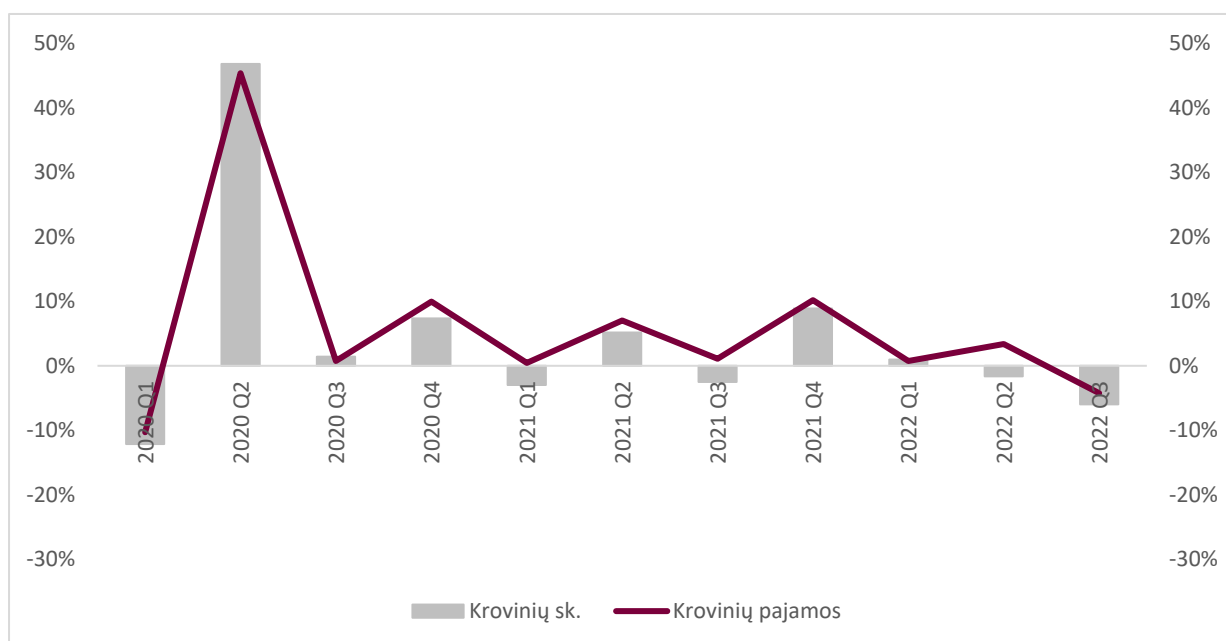


Šaltinis: sudaryta autorės remiantis JAV Transporto statistikos biuru.

Nuo 2020 metų trečiojo ketvirčio Lotynų Amerikos regione didelę laiką pajamos augo greičiau nei krovinių apimtys. Šis skirtumas rodo kylančias kainas. Iš šio kainų kilimo matoma, jog priešingai nei Atlanto vandenyno regione aukštesnės kainos išsilaikė ilgesnį laiką, tiek 2020 metų antrojoje pusėje, tiek didžiąją 2021 metų dalį.

17 paveikslas

Ramiojo vandenyno regiono krovinių skaičiaus bei krovinių pajamų pokytis (proc.) lyginant su prieš tai buvusiu ketvirčiu



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis JAV Transporto statistikos biuru.

17-tame paveiksle matoma, jog Ramiojo vandenyno regione pajamos keitėsi proporcingai krovinių apimtims. Tai rodo efektyvų krovinių paklausos patenkinimą ir kainų stabilumą. Vėlesniais ketvirčiais šių dviejų rodiklių pokytis buvo nuosaikesnis, kas rodė kainodaros nuoseklumą.

Lyginamoji perspektyva atskleidžia, kad Ramiojo vandenyno regionas buvo atspariausias ir labiausiai subalansuotas krovinių apimčių ir pajamų suderinimo požiūriu, dėl labiau integruotų logistikos tinklų ir nuspėjamos paklausos. Atlanto vandenyno regionas pasinaudojo ankstyvomis aukščiausios kokybės kainodaros galimybėmis labiausiai veikiamais pandemijos etapais, tačiau vėliau pajamų augimas sulėtėjo. Tuo tarpu Lotynų Amerikos regione buvo didžiausias kainų nepastovumas, atspindintis išorinį makroekonominį neapibrėžtumą ir silpnesnę krovinių vežimo infrastruktūrą. Krovinių kainodaros stabilumas, kaip matyti Ramiojo vandenyno regione, atspindi veiksmingą planavimą bei diversifikuotus krovinių portfelius.

3.4. COVID-19 poveikio JAV oro linijoms tyrimo rezultatų vertinimas

Atlikus tyrimą galima daryti išvadą, jog valstybių taikomos politikos priemonės, tokios kaip įvesti keliavimo apribojimai, daugiausia turėjo reikšmingą neigiamą įtaką keleivių srautams. Atlikto tyrimo metu buvo pastebima tendencija, kad ribojimams griežtėjant ir nuo pirmo lygio apribojimų toliau pereinant prie vis griežtesnės politikos, visuose regionuose buvo stebima keleivių srautų mažėjimo tendencija. Tik Lotynų Amerikos regione dėl netiesinio užfiksuoto sąryšio buvo pastebėta, kad griežtėjant ribojimams nuo 0 lygio, kai ribojimai visiškai netaikomi iki 1 lygio (kai įvažiuojantys žmonės buvo tikrinami) buvo stebimas teigiamas poveikis keleivių srautams, kadangi kiti regionai jau taikė griežtesnes įvažiavimo į šalį taisykles, o Lotynų Amerika dar liko prieinama. Pergabentų krovinių kiekiui apribojimai įtakos neturėjo, išskyrus Ramiojo vandenyno regioną ir šis pozityvų efektą turintis poveikis labiau buvo nulemtas tuo pačiu metu išaugusiu daugiausia medicininių priemonių krovinių srautu bei laivybos sutrikimais. Taigi, atlikto tyrimo išvada sutapo su pirmąja empirinio tyrimo hipoteze.

Vis dėlto antroji iškelta tyrimo hipotezė, kad tiek keleivių, tiek krovinių srautai yra didesni, kai ekonominiai rodikliai, tokie kaip BVP ar įvažiuojančių turistų skaičius yra aukštesni, pasitvirtino tik iš dalies – atvykusių 2019 metais atvykusių užsienio turistų skaičius turėjo teigiamą įtaką tiek keleivių, tiek krovinių srautams visuose regionuose. Tačiau 2019 metais fiksuoto BVP vienam gyventojui įtaka priklausė ir nuo regiono. Turtingesniuose regionuose keleivių skaičiui jis statistiškai nedarė reikšmingos įtakos arba turėjo neigiamą efektą, kadangi šie regionai pasižymėjo ir griežtesniais ribojimais, tuo tarpu Lotynų Amerikos regione buvo matomas priešingas efektas dėl švelnesnės taikomos politikos. Tuo tarpu krovinių gabenimui šis veiksnys turėjo neigiamą įtaką tik Lotynų Amerikos regione dėl tuo pačiu laikotarpiu vyraujančių politinių įtampų bei teigiamą įtaką Ramiojo vandenyno regione dėl tvirtos logistikos ir ekonomikos.

Trečioji hipotezė, teigianti jog tokie COVID-19 rodikliai, kaip naujų nustatytų atvejų skaičius bei mirčių skaičius turės neigiamą įtaką tiek keleivinėms operacijoms, tiek krovinių pervežimui nepasitvirtino. Nagrinėjant visą periodą nuo 2020 kovo mėn. pradžios iki 2022 kovo mėn. pabaigos, naujų fiksuotų atvejų skaičius turėjo teigiamą efektą, kadangi nepaisant didėjančio užsikrėtimų skaičiaus paraleliai didėjo ir pasiskiepijusios nuo viruso visuomenės dalis. Tuo tarpu nagrinėjant krovinių operacijas, šis veiksnys buvo statistiškai nereikšmingas, išskyrus Lotynų Amerikos regioną, kuriame dėl lėtesnių skiepijimo tempų ir didelio užsikrėtimų skaičiaus sutriko logistikos bei krovinių vežimo paslaugos. Tuo tarpu mirčių skaičius Lotynų Amerikos bei Ramiajame regione turėjo teigiamą efektą dėl padidėjusios medicinos priemonių bei būtiniausių prekių paklausos. Keleivių skaičiui šis rodiklis darė skirtingą įtaką priklausomai nuo politikos griežtumo – Atlanto vandenyno regione, kur vyravo griežtesni ribojimai, ši įtaka buvo neigiama, o ten, kur taikomi švelnesni ribojimai, kaip Lotynų Amerikos regione, ši įtaka buvo teigiama.

Analizuojamų pagrindinių veiklos pajamų dinamika buvo nevienoda vertinant skirtingus regionus bei operacijų tipus. Pirmuosius du 2020 metų ketvirčius keleivių pervežimo pajamos visuose regionuose krito 95 procentais. Tačiau vėliau pajamų augimas lyginant su prieš tai buvusiu ketvirčiu buvo skirtingas. Labiausiai išsiskyrė Lotynų Amerikos regionas, kuriame pajamos 2020 metų trečiąjį ketvirtį išaugo daugiau nei 400 proc. punktų, kai kituose regionuose šis augimas sudarė apie 140 proc. punktų. Be to, Lotynų Amerikos regionas dar išsiskyrė ir tuo, kad nuo 2020 metų trečiojo ketvirčio iki 2022 metų trečiojo ketvirčio pajamos vis augo, kaip ir buvo tikimasi ketvirtoje hipotezėje, nepaisant to, kad šiuo laikotarpiu buvo ir ketvirčių, kai keleivių skaičius mažėjo. Tačiau pajamos, uždirbtos iš krovinių vežimo, atrodė stabiliausiai Ramiojo vandenyno regione. Kol Atlanto vandenyno bei Lotynų Amerikos regionuose pajamos, uždirbtos iš krovinių vežimo, krito dar 2020 metų antrąjį ketvirtį, Ramiojo vandenyno regione jos išaugo 45 proc. punktais ir toliau stabiliai augo iki pat 2022 metų trečiojo ketvirčio, nepaisant to, kad šiame laikotarpyje buvo ketvirčių, kai krovinių pervežimo kiekiai krito.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Nuo pat 2008 metų pasaulinės finansų krizės aviacijos sektorius demonstravo gerus rezultatus ir iki 2019 metų pabaigos vis augo. Iki COVID-19 pradžios skirtingi šaltiniai nurodė, jog aviacijos sektorius turėtų augti ir ateinančius kelerius metus. Sparčiausias augimas buvo numatomas 2020 metais.
2. Nepaisant to, kad Pasaulinė Sveikatos Organizacija nerekomendavo uždaryti sienų ir stabdyti tarptautinio susisiekiimo, daugelis šalių kovo pirmojoje pusėje pradėjo taikyti ribojančias priemones keliaujantiems. Galiausiai kovo viduryje dauguma pasaulio valstybių neleido į šalį atvažiuoti užsienio gyventojams. Tuo metu labiausiai paveiktas regionas tapo Šiaurės Amerika – atvejų skaičius JAV jau lenkė Aziją, kurioje ir prasidėjo COVID-19 pandemija, bei Europą.
3. Dėl uždariusių sienų tarp valstybių bei įvestų keliavimo ribojimų sumažėjo keleivinių skrydžių bei pervežamų keleivių skaičius. Vis dėlto, įvesti ribojimai turėjo priešingą poveikį krovinių gabenimui – jis išaugo. Taigi, priimti apribojimai pakeitė oro vežėjų elgesį ir skatino ieškoti kitų veiklos alternatyvų. Be to, kad COVID-19 padarė įtaką oro linijų veiklos tipui, pandemija taip pat pakeitė ir oro linijų atliekamų operacijų pasiskirstymą pagal regionus.
4. Sudarius bendrinį ekonometrinį modelį analizuojant kintamuosius, turėjusius įtakos keleivių skaičiui pandemijos metu, buvo nustatyta, jog buvo reikšmingi visi kintamieji, išskyrus apribojimų kvadratinis kintamasis, kuris galėtų identifikuoti netiesinį sąryšį su keleivių skaičiumi. Vis dėlto nagrinėjant atskirus regionus paaiškėjo, kad tiek Atlanto, tiek Ramiojo vandenyno regione valstybių taikomi apribojimai turėjo tiesinį neigiamą efektą pergabenamų keleivių skaičiui. Lotynų Amerikos regione buvo užfiksuotas ne tik tiesinis sąryšis tarp šių kintamųjų ir esant švelnesniam apribojimų lygiui (ypač pirmam lygiui) dar buvo stebimas teigiamas poveikis keleivių srautams, tačiau ribojimams bei taisyklėms griežtėjant keleivių skaičiaus mažėjimas buvo vis labiau didėjantis. Netikėtai naujų atvejų skaičius daugiausia (išskyrus Lotynų Amerikos regioną, kuriame šis veiksnys nebuvo statistiškai reikšmingas) turėjo teigiamą poveikį keleivių srautams, kurį galima sieti su vis augančiais vakcinacijos tempais. Naujų mirčių skaičius taip pat turėjo skirtingą įtaką vertinant pagal regionus – keleiviniams skrydžiams tarp Atlanto vandenyno turėjo neigiamą įtaką, dėl taikytų griežtų ribojimų šalyse, tačiau skrydžiams į Lotynų Ameriką turėjo teigiamą poveikį dėl šio regiono specifikos, viruso plitimas neatbaidė keliautojų, taip pat šiame regione buvo taikomi švelnesni ribojimai, ir didelės dalies JAV gyventojų artimieji gyvena

Lotynų Amerikos regione. 2019 metų BVP vienam gyventojui taip pat turėjo nevienodą poveikį regionams, kadangi šalys, turinčios didesnę BVP vienam gyventojui taikė griežtesnius ribojimus. Tuo tarpu didesnis 2019 metais atvykusių keleivių skaičius identifikavo teigiamą poveikį keleivių srautams ir pandemijos metu.

5. Priešingai nei sudarius keleivių srautams skirtą analizuoti modelį, mažiau kintamųjų turėjo statistiškai reikšmingą poveikį krovinių kiekiui arba turėjo įtakos tik atskiriems regionams. Apribojimų kintamasis turėjo įtakos tik Ramiojo vandenyno regionui, kadangi buvo gabenami kroviniai iš Rytų Azijos, skirti apsisaugoti nuo ligos bei kadangi jūrų uostai susidūrė su uždarymu bei darbo jėgos trūkumu. Naujų atvejų skaičius Lotynų Amerikos regione turėjo neigiamą įtaką, kadangi tyrimas pranešė apie plačius sveikatos priežiūros paslaugų sutrikimus Lotynų Amerikoje ir Karibų jūros regione pandemijos metu. Dėl šių sutrikimų buvo paveiktas ne tik sveikatos priežiūros paslaugų teikimas, bet poveikis kitiems sektoriams, įskaitant logistiką ir krovinių vežimo paslaugas. Mirčių skaičius turėjo teigiamą įtaką Lotynų Amerikos bei Ramiojo vandenyno regione, kadangi rodo didesnę poreikį neatidėliotiniams medicinos reikmenims bei būtiniausioms prekėms. BVP vienam gyventojui turėjo neigiamą įtaką skrydžiams iš JAV į Lotynų Amerikos regioną dėl įtampos tarp šių dviejų regionų, tačiau Ramiojo vandenyno regione turėjo teigiamą įtaką, šalyse, kur buvo tvirta logistikos infrastruktūra ir didesni ekonominiai pajėgumai. Tačiau kintamasis, kuris visiems regionams turėjo statistiškai reikšmingą ir teigiamą poveikį, buvo atvykusių žmonių skaičius 2019 metais, kadangi didesnę kiekį atvykusiųjų pritraukiantys centrai turi ir geresnę pritaikytą infrastruktūrą, reikalingą palaikyti ir krovinių gabenimą.
6. Ketvirtinis pajamų ir keleivių srautų palyginimas atskleidė žymius regioninius kainodaros modelius. Pažymėtina, kad Lotynų Amerikoje keleivių skaičius sumažėjo sąlyginai mažiau lyginant su kitais regionais, todėl oro linijų bendrovėms buvo suteikta didesnė galia ir vežėjai galėjo padidinti bilietų kainas net ir nedidelio paklausos atsigavimo laikotarpiais. Ramiojo vandenyno regione buvo proporcingesnės ir stabilesnės pajamų ir srauto tendencijos. Tačiau tam tikrais laikotarpiais pajamos viršijo srauto atsigavimą, o tai rodo strateginius kainodaros koregavimus arba nukreipimą į didesnio pelno segmentus. Tiek Atlanto, tiek Ramiojo vandenyno regionuose 2021 ir 2022 m. sušvelninus kelionių apribojimus, pakilo ir keleivių skaičius, ir bilietų kainos, nes oro linijos pasinaudojo augančia paklausa. Krovinių gabenimo operacijos buvo gyvybiškai svarbus stabilumo ir finansinės paramos šaltinis JAV oro linijoms per visą COVID-19 krizę. Nors keleivių vežimo paslaugos patyrė dramatišką nuosmukį, kroviniai ir toliau davė patikimų pajamų, daugiausia dėl

padidėjusios būtiniausių prekių paklausos ir tiekimo grandinės sutrikimų, turinčių įtakos kitoms transporto rūšims. Analizė patvirtino, kad gebėjimas valdyti ir koreguoti krovinių kainodarą, atsižvelgiant į kintančius pajėgumus ir paklausos sąlygas, buvo labai svarbus siekiant palaikyti pajamas. Visuose regionuose oro linijų bendrovėms, kurios išlaikė veiklos lankstumą ir išlaikė tvirtus logistikos tinklus, sekėsi geriau.

7. Remiantis magistro baigiamojo darbo metu gautomis tyrimo išvadomis, pirmiausia oro linijų bendrovės turėtų atidžiai stebėti kelionių apribojimų griežtumą ir dinamiką šalyse, į kurias planuojami keleiviniai skrydžiai. Tokiuose regionuose, kurie apima Atlanto vandenyno ir Ramiojo vandenyno šalis, kur apribojimai turėjo nuolatinį neigiamą tiesinį poveikį keleivių skaičiui, patartina apriboti arba atidėti skrydžių atnaujinimą, kol pasirodys aiškūs švelninimo signalai. Priešingai, į Lotynų Amerikos šalis operuojančios oro linijos turėtų laikytis dinamiškesnio požiūrio, nes ankstyvi švelnesni apribojimai vis tiek gali palaikyti paklausą, ypač tuo pačiu metu taikant griežtesnius ribojimus kitose šalyse. Istoriniai 2019 m. duomenys parodė, oro linijų bendrovės turėtų teikti pirmenybę keleivių susisiekimui į vietas, į kurias anksčiau buvo gabenama daug keleivių, nes šios rinkos turi infrastruktūrą ir keliautojų bazę, kuri greičiausiai atsigaus greičiau. Taip pat oro linijos turėtų įsivertinti regione vyraujančias tendencijas dėl skiepijimo tempo, spartėjant vakcinacijai net ir didėjant sergančiųjų skaičiui švelnėja valstybių taikomi ribojimai atvykstantiesiems. Reikėtų įsivertinti ir tai, kad, pavyzdžiui, Lotynų Amerikoje kelionių paklausa išliko palyginti atspari, nepaisant grėsmių sveikatai. Aviakompanijos turėtų plėsti paslaugas regionuose, kuriuose gausu diasporos, siūlydamos lankstesnes galimybes (pvz., bilietų keitimą), nes šie srautai gali išlikti stabilesni ar rodyti nuosaikesnes kritimo tendencijas net ir krizių metu.
8. Kalbant apie krovinių gabenimą, JAV oro linijos galėtų stiprinti buvimą Ramiojo vandenyno regiono logistikos koridoriuose, kadangi apribojimai pirmiausia paveikė krovinių srautus Ramiojo vandenyno regione, o siuntų iš Rytų Azijos paklausa išaugo, oro linijos turėtų teikti pirmenybę krovinių gabenimui šiame koridoriuje, ypač ten, kur jūrų uostų sutrikimai didina priklausomybę nuo oro transporto. Taip pat būtina išnaudoti būtiniausių prekių paklausą krizės paveiktuose regionuose. Teigiama koreliacija tarp mirtingumo ir krovinių gabenimo aktyvumo (ypač Lotynų Amerikoje ir Ramiojo vandenyno regione) rodo, kad kritinių sveikatos situacijų metu medicinos reikmenų ir pagrindinių prekių paklausa iškyla. Aviakompanijos turėtų užtikrinti galimybes greitai prisitaikyti gabenti tokius krovinius. Oro linijos turėtų atkreipti dėmesį ir į BVP vienam gyventojui. Didesnis BVP vienam gyventojui buvo susijęs su

stipresne infrastruktūra ir padidėjusia krovinių paklausa (pvz., Ramiojo vandenyno regione), o Lotynų Amerikoje tai turėjo neigiamą poveikį dėl regioninės įtampos. Avialinijos turėtų pritaikyti krovinių vežimo paslaugas pagal kiekvieno regiono ekonominį ir politinį kontekstą. Galiausiai, kaip ir keleivių vežimo atveju, tose vietose, kuriose 2019 m. buvo dideli atvykstančiųjų srautai, reiškė, kad infrastruktūra buvo labiau išvystyta. Oro linijų bendrovės galėtų naudoti šį matą, kad nustatytų galimus krovinių vežimo centrus planuodamos tinklą.

9. Susidūrusios su pandemijos sukeltu nepastovumu, oro linijos privalo priimti prisitaikymo strategijas, kad optimizuotų pajamas iš keleivių ir krovinių vežimo. Regionai, kurie atsigauna greičiau, pavyzdžiui, Lotynų Amerika COVID-19 pandemijos metu, kai buvo didesnė paklausa nei skrydžiams į kitus regionus, gali pasinaudoti kainų padidėjimu, o lėčiau atsigaunantiems regionams gali prireikti kainų mažinimo, kad būtų skatinama paklausa. Be to, lankstaus maršrutų tinklo išlaikymas leidžia oro linijoms perskirstyti pajėgumus į regionus, kuriuose apribojimai yra švelnesni arba paklausa yra stabili. Kalbant apie pajamas iš krovinių vežimo, pandemija išryškino oro krovinių svarbą palaikant finansinį stabilumą. Oro linijos turėtų įtvirtinti krovinių vežimo operacijas kaip strateginį ramstį, o ne kaip papildomą paslaugą. Tai apima investicijas į specializuotus krovinius orlaivius bei ilgalaikių logistikos partnerystių kūrimą. Krovinių kainų optimizavimas turėtų atspindėti tiek trumpalaikius sukrėtimus, tiek ilgalaikes sutartis. Oro linijos turėtų analizuoti konkrečioms prekėms būdingus paklausos šuolius ir atitinkamai suderinti pajėgumus, kaip matyti Ramiojo vandenyno prekybos keliuose COVID-19 pandemijos metu. Siekdamos užtikrinti lankstumą, oro linijos turėtų parengti nenumatytų atvejų planavimo sistemas, kurios integruotų epidemiologines prognozes su komercine strategija.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Barczak, A., Dembińska, I., Rozmus, D., & Szopik-Depczyńska, K. (2022). The impact of COVID-19 pandemic on air transport passenger markets-implications for selected EU airports based on time series models analysis. *Sustainability*, 14(7), 4345.

Boeing (2020). *World Air Cargo Forecast 2020-2039*.

Brett, D. (2023). UPS expands at Changi Airport as it targets e-commerce. *Aircrago News*.

Budd, L., Ison, S., & Adrienne, N. (2020). European airline response to the COVID-19 pandemic—Contraction, consolidation and future considerations for airline business and management. *Research in Transportation Business & Management*, 37, 100578.

Bureau of Transportation Statistics. (2021). *Commercial Aviation in 2020: downturn in airline passengers, employment, profits, and flights operated, in the wake of COVID-19, was partially mitigated by increases in air cargo*

CEPAL, N. (2021). *The recovery paradox in Latin America and the Caribbean Growth amid persisting structural problems: inequality, poverty and low investment and productivity* (CEPAL. Special Report COVID-19., 11.

Dismuke, C., & Lindrooth, R. (2006). Ordinary least squares. *Methods and designs for outcomes research*, 93(1), 93-104.

Downs, G. W., & Rocke, D. M. (1979). Interpreting heteroscedasticity. *American Journal of Political Science*, 816-828.

Dube, K., Nhamo, G., & Chikodzi, D. (2021). COVID-19 pandemic and prospects for recovery of the global aviation industry. *Journal of air transport management*, 92, 102022.

Fan, J. (2018). *Local polynomial modelling and its applications: monographs on statistics and applied probability* 66. Routledge.

Forecast, F. A. (2020). *Fiscal Years 2020-2040*. Federal Aviation Administration.

Forecast, F. A. (2021). *Fiscal years 2021-2041*. Federal Aviation Administration.

Forecast, F. A. (2022). *Fiscal years 2022-2042*. Federal Aviation Administration.

Forecast, F. A. (2023). *Fiscal years 2023-2043*. Federal Aviation Administration.

Franke, M., & John, F. (2011). What comes next after recession?—Airline industry scenarios and potential end games. *Journal of Air Transport Management*, 17(1), 19-26.

- Graham, A. (2018). *Managing airports: An international perspective*. Routledge.
- Heiets, I., & Xie, Y. (2021). The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Aviation Industry. *Journal of Aviation*, 5(2), 111-126.
- Iacus, S. M., Natale, F., Santamaria, C., Spyratos, S., & Vespe, M. (2020). Estimating and projecting air passenger traffic during the COVID-19 coronavirus outbreak and its socio-economic impact. *Safety Science*, 129, 104791.
- IHLG (2019). *Aviation Benefits Report 2019*.
- International Air Transport Association. (2009). *Annual report 2009*. Kuala Lumpur: IATA.
- International Air Transport Association. (2010). *Annual report 2010*. Berlin: IATA.
- International Air Transport Association. (2020). *Annual report 2020*. Amsterdam: IATA.
- International Air Transport Association. (2021). *Annual report 2021*. Boston: IATA.
- International Civil Aviation Organization. (2020). *Appendix A: Traffic Forecasts*.
- International Civil Aviation Organization. (2020). *Presentation of 2020 Air Transport Statistical Results*.
- International Civil Aviation Organization. (2020). *The World of Air Transport in 2020*.
- International Civil Aviation Organization. (2021). *The World of Air Transport in 2021*.
- Jarach, D. (2004). Future scenarios for the European airlines industry: a marketing-based perspective. *Journal of Air Transportation*, 9(2).
- Kamery, R. H. (2004, October). A Brief Review of the Recession of 1990–1991. In *Proceedings of the Academy of Legal, Ethical and Regulatory Issues* (Vol. 8, No. 2, p. 61).
- Lam, W. K., Zhong, N. S., & Tan, W. C. (2003). Overview on SARS in Asia and the world. *Respirology*, 8, S2-S5.
- Li, J. (2021, December). The Impact of Covid 19 on the American Airlines Industry. In *2021 3rd International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2021)* (pp. 2492-2497). Atlantis Press.
- Liu, A., Kim, Y. R., & O'Connell, J. F. (2021). COVID-19 and the aviation industry: The interrelationship between the spread of the COVID-19 pandemic and the frequency of flights on the EU market. *Annals of Tourism Research*, 91, 103298.

Mhalla, M. (2020). The impact of novel coronavirus (COVID-19) on the global oil and aviation markets. *Journal of Asian Scientific Research*, 10(2), 96.

Nhamo, G., Dube, K., Chikodzi, D., Nhamo, G. (2020). COVID-19 and implications for the aviation sector: a global perspective. *Counting the cost of COVID-19 on the global tourism industry*, 89-107.

Pan American Health Organisation (2023). *Healthcare service disruptions during COVID-19 in Latin America and the Caribbean*.

Parker, R. E., & Whaples, R. M. (Eds.). (2013). *Routledge handbook of major events in economic history*. Taylor & Francis Group.

PWC. (2020). *Global Announcements 18 March 2020. COVID-19: Global travel restrictions, entry bans and quarantine measures*.

Roy, S. (2020). *Economic impact of Covid-19 pandemic. A preprint*, 1, 29.

Sadi, M. A., & Henderson, J. C. (2000). The Asian economic crisis and the aviation industry: Impacts and response strategies. *Transport Reviews*, 20(3), 347-367.

Spence Morrell, P., & Alamdari, F. (2002). The impact of 11 September on the aviation industry: traffic, capacity, employment and restructuring. *International Labour Organization*.

Su, X., Yan, X., & Tsai, C. L. (2012). *Linear regression. Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 4(3), 275-294.

Suzumura, T., Kanezashi, H., Dholakia, M., Ishii, E., Napagao, S. A., Pérez-Arnal, R., & Garcia-Gasulla, D. (2020, December). The impact of COVID-19 on flight networks. In *2020 IEEE international conference on big data (big data)* (pp. 2443-2452). IEEE.

Thomas Hale, Noam Angrist, Rafael Goldszmidt, Beatriz Kira, Anna Petherick, Toby Phillips, Samuel Webster, Emily Cameron-Blake, Laura Hallas, Saptarshi Majumdar, and Helen Tatlow. (2021). *A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker)*. *Nature Human Behaviour*. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01079-8>

Thomchick, E. (1993). The 1991 Persian Gulf War: short-term impacts on ocean and air transportation. *Transportation journal*, 40-53.

Twinn, I., Qureshi, N., Conde, M. L., Guinea, C. G., Rojas, D. P., Luo, J., & Gupta, H. (2020, June 8). *The Impact of COVID-19 on Logistics*. International Finance Corporation.

United States International Trade Commission. (2020). The impact of the COVID-19 pandemic on freight transportation services and US merchandise imports.

Vinod, B. (2022). Airline revenue planning and the COVID-19 pandemic. *Journal of Tourism Futures*, 8(2), 245-253.

World Health Organization. (2020). 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV): Strategic Preparedness and response plan.

World Health Organization. (2020). Updated WHO advice for international traffic in relation to the outbreak of the novel coronavirus 2019-nCoV.

World Health Organization. (2020). Updated WHO recommendations for international traffic in relation to COVID-19 outbreak.

World Health Organization. (2020). WHO advice for international travel and trade in relation to the outbreak of pneumonia caused by a new coronavirus in China.

World World Health Organization. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020.

Xuan, X., Khan, K., Su, C. W., & Khurshid, A. (2021). Will COVID-19 threaten the survival of the airline industry?. *Sustainability*, 13(21), 11666.

Zhang, L., Gong, J., & Yang, Y. (2025). How has the COVID-19 pandemic reshaped the aviation network? A comparative pre-and during-pandemic analysis. *Transport Policy*, 160, 228-244.

SUMMARY

**THE IMPACT OF COVID-19 ON THE AVIATION SECTOR. A
CASE STUDY OF U.S. AIRLINES**

Raminta Ramanauskaitė

Master thesis

Accounting and Financial Management

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration

Supervisor – Doc., Dr. Kastytis Senkus

Vilnius, 2025

73 pages, 14 charts, 17 pictures, 54 references.

The COVID-19 pandemic caused major disruptions in global aviation. U.S. airlines faced a sharp decline in demand, widespread travel restrictions, and operational uncertainty. This crisis revealed the industry's vulnerability to global shocks and underscored the need for flexible and resilient strategies. The main objective of this master's thesis is to analyze the impact of the COVID-19 pandemic on aviation using the example of U.S. airlines and to evaluate the effects of implemented travel restrictions, COVID-19-related indicators, and economic factors on passenger and freight traffic as well as revenues. The thesis consists of three main parts: a review of scientific literature, the research methodology, and the empirical results. Conclusions and recommendations are also provided.

The thesis examines the impact of the pandemic on U.S. international airline operations in the Atlantic, Latin America, and Pacific regions. The literature review addresses global studies on aviation trends, passenger and cargo flows, and the effects of COVID-19-related restrictions. The research design combines econometric modeling with comparative graphical analysis to investigate the pandemic's impact on U.S. airline operations in these regions. The methodology includes collecting official aviation data from the U.S. Bureau of Transportation Statistics and international datasets related to COVID-19 case numbers, travel restrictions, and economic indicators.

The empirical analysis revealed key regional differences. Latin America experienced a smaller decline in passenger traffic at the beginning of the pandemic, while strong cargo operations in the Pacific region helped maintain revenue stability. The Atlantic region demonstrated a balanced recovery in both passenger and freight sectors. Pricing strategies also varied: ticket prices were increased in response to capacity limitations and rising demand, while lower fares were used to stimulate operations. Freight rates rose sharply in response to global supply chain disruptions, especially in the Pacific region.

PRIEDAI

1 priedas. Į tyrimą įtrauktų JAV oro linijų sąrašas

ABX Air Inc
Air Transport International
Air Wisconsin Airlines Corp
Alaska Airlines Inc.
Allegiant Air
Aloha Air Cargo
American Airlines Inc.
Amerijet International
Asia Pacific
Atlas Air Inc.
Delta Air Lines Inc.
Endeavor Air Inc.
Envoy Air
Federal Express Corporation
Frontier Airlines Inc.
GoJet Airlines LLC d/b/a United Express
Hawaiian Airlines Inc.
Horizon Air
JetBlue Airways
Kalitta Air LLC
Lynden Air Cargo Airlines
Mesa Airlines Inc.
Northern Air Cargo Inc.
Omni Air International LLC
Polar Air Cargo Airways
PSA Airlines Inc.
Republic Airline
Sky Lease Cargo
SkyWest Airlines Inc.
Southwest Airlines Co.
Spirit Air Lines
Sun Country Airlines d/b/a MN Airlines
Tatonduk Outfitters Limited d/b/a Everts Air Alaska and Everts
Air Cargo
United Air Lines Inc.
United Parcel Service