

Liberalizácia severoatlantickej leteckej dopravy a hospodárska kríza – regresná analýza

Martin GRANČAY*

Economic Crisis and the Liberalization of North Atlantic Air Transportation – A Regression Analysis

Abstract

The goal of the paper is to analyze impacts of the North Atlantic air transport liberalization on passenger flows, using regression analysis. The Open Skies agreement between USA and the EU, in effect since 2008, is currently the highest existing form of intercontinental air transport liberalization and is widely considered to be a vital breakthrough in the 60-year old fight to normalize the industry and subject it to the competitive powers of the market. Positive impacts of the Agreement have been largely outbalanced by the adverse effects of the global economic crisis – the number of North Atlantic passengers decreased by 1,8 million (7.3 per cent) from 2007 to 2009. Using linear regression models we come to the conclusion that had the Open Skies agreement not been signed, the decrease would have been by 3 million annual passengers more dramatic. As a result we claim that liberalization of air transportation has positive impact on the volume of traffic even in the times of crisis.

Keywords: air transportation, North Atlantic market, open skies, liberalization, crisis

JEL Classification: L93

Úvod

Trh leteckej dopravy medzi Spojenými štátmi americkými a Európskou úniou predstavuje v súčasnosti najvýznamnejší transkontinentálny letecký trh na svete. S ročným počtom pasažierov dosahujúcim takmer 50 miliónov (Bureau

* Martin GRANČAY, Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta medzinárodných vzťahov, Katedra medzinárodných ekonomických vzťahov a hospodárskej diplomacie, Dolnozemska cesta 1/b, 852 35 Bratislava 5; e-mail: Martin_grancay@yahoo.com

of Transportation Statistics, 2011) a s vysokým podielom na celosvetovej leteckej doprave carga je dôležitým zdrojom tržieb európskych a amerických aerolínií. Najvýznamnejšími hráčmi na trhu dnes sú spoločnosti Lufthansa, British Airways, Air France-KLM, Delta, United a Continental.

Začiatok 21. storočia je pre severoatlantický letecký trh charakteristický nástupom novej vlny liberalizácie. Na rozdiel od predchádzajúcich 40 rokov, keď rolu akcelerátora odstraňovania protekcionistických opatrení v odvetví zastávali Spojené štáty americké, iniciátorom tejto vlny bola Európska únia. Po piatich rokoch intenzívnych rokovaní bola v apríli 2007 podpísaná a v marci 2008 vstúpila do účinnosti *Dohoda o leteckej doprave medzi Spojenými štátmi americkými a Európskym spoločenstvom a jeho členskými štátmi* (ďalej len *Dohoda o otvorenom nebi*), ktorá v podstatnej miere odstránila obmedzenia voľného podnikania na severoatlantickom trhu leteckej dopravy a vytvorila kvalitatívne nový stupeň transkontinentálneho leteckého usporiadania s potenciálom nadobudnutia roly celosvetového vzoru.

Cieľom predkladanej state je analýza vplyvov *Dohody o otvorenom nebi* medzi USA a EÚ na počet pasažierov na severoatlantickom leteckom trhu počas prvých dvoch rokov jej účinnosti. Špecifický dôraz sa pritom kladie na oddelenie dôsledkov liberalizácie od dôsledkov globálnej hospodárskej krízy 2008 – 2009. V prvej časti článku sa venujeme stručnej analýze liberalizácie severoatlantického leteckého trhu z historicko-teoretického hľadiska. Uvádžeme základné vývojové etapy liberalizácie trhu USA – EÚ, charakterizujeme najvýznamnejšie prvky *Dohody o otvorenom nebi* a skúmame jej prínosy podľa očakávaní ekonómov pred jej vstupom do účinnosti. V ďalších častiach článku prezentujeme nami použité dáta a metódy a vykonávame regresnú analýzu závislosti počtu pasažierov od vývoja vybraných makroekonomických indikátorov. Následne na základe získaných výsledkov identifikujeme vplyv *Dohody o otvorenom nebi* na počet severoatlantických pasažierov a aproximujeme dôsledky vplyvu hospodárskej krízy 2008 – 2009 na severoatlantický letecký trh.

1. Liberalizácia severoatlantického leteckého trhu – historické súvislosti

Vnútrotný trh leteckej dopravy takmer každého štátu sveta bol pôvodne vysoko protekcionistickým odvetvím. Vyznačoval sa štátnou tvorbou cien, existenciou štátneho (často monopolného) dopravcu, štátom riadeným vstupom a výstupom z odvetvia a pod. Dôvodom existencie protekcionizmu bola vysoká kapitálová náročnosť odvetvia, jeho nenahraditeľný význam pre národnú bezpečnosť a v neposlednom rade aj snaha o vybudovanie silných štátnych aerolínií.

Liberalizácia vnútorných leteckých trhov je procesom, ktorý sa začal v 70. rokoch dvadsiateho storočia a v niektorých regiónoch sveta nie je ukončený dodnes. Zatiaľ čo v USA prebehla liberalizácia vnútorného trhu leteckej dopravy de facto zo dňa na deň rozhodnutím vlády prezidenta Cartera v roku 1978 (Doganis, 2007), v Európskej únii tento proces prebiehal graduálne prostredníctvom na seba nadväzujúcich opatrení v 80. a 90. rokoch (Lipková, 2011). Kým v USA vláda prijala *Zákon o deregulácii leteckého trhu* na základe vlastného rozhodnutia, iniciátorom liberalizácie leteckého trhu v EÚ bol Európsky súdny dvor a jeho rozhodnutie v prípade *Nouvelles Frontières* z roku 1986 o nesúlade statu quo s Rímskymi zmluvami (Forsyth et al., 2006). Ďalším podstatným rozdielom je fakt, že liberalizácia vnútorného leteckého trhu EÚ nebola samostatnou udalosťou, ale súčasťou širšieho prúdu liberalizácií v rámci prerodu Európskych spoločenstiev na Európsku úniu ako vyšší integračný stupeň.

Paralelným procesom s liberalizáciou vnútorných leteckých trhov je liberalizácia medzinárodného civilného letectva. V severoatlantických leteckých vzťahoch medzi USA a EÚ možno po druhej svetovej vojne vymedziť štyri základné vývojové etapy liberalizácie:

a) *Etapa povojnového protekcionizmu*: Obdobie po druhej svetovej vojne do konca 70. rokov 20. storočia je charakteristické uzatváraním bilaterálnych leteckých dohôd s rozsiahlymi reštrikčnými opatreniami v dezignačnej, kapacitnej aj cenovej oblasti. Najvýznamnejšiu takúto dohodu predstavovala *Bermuda I.*, podpísaná v roku 1946 USA a Veľkou Britániou. Ako dohoda medzi vtedajšími najvýznamnejšími leteckými veľmocami sa stala vzorom pre ostatné štáty a v priebehu nasledujúcich tridsiatich rokov nepriamo kreovala globálne letecké usporiadanie. Button s Taylorom (2000) uvádzajú, že v 70. rokoch existovalo na svete približne 1 600 podobných dohôd.

b) *Etapa ranného veku amerického liberalizmu*: Liberalizácia vnútorného leteckého trhu USA v roku 1978 bola spojená s celkovou zmenou zahraničnej leteckej politiky. Severoatlantické letecké vzťahy nadobudli nový rozmer uzatvorením prvej dohody typu *otvorený trh* medzi USA a Holandskom. Neskôr boli americkou stranou podpísané rovnaké dohody s Belgickom, Nemeckom, Luxemburskom a ďalšími európskymi štátmi. Obsahom dohôd o otvorenom trhu bolo zrušenie kapacitných a frekvenčných obmedzení v bilaterálnej leteckej doprave medzi signatármi. Rovnako sa uvoľnila tvorba cien, t. j. prešlo sa z určovania taríf organizáciou IATA na systém dvojitého nesúhlasu alebo na princíp krajiny pôvodu. Úplne sa liberalizovala transatlantická *chartrová* doprava.

Za hlavné motívy prechodu USA od prísneho protekcionizmu k liberalizácii v bilaterálnych leteckých vzťahoch možno označiť konzumerizmus a dôveru vo voľnú ruku trhu, ako základné body volebného programu prezidenta Cartera,

a snahu o podporu expanzie amerických aerolínií na nové trhy (Doganis, 2007). Prostredníctvom dohôd typu *otvorený trh* sa na severoatlantickom trhu etablovali napríklad spoločnosti Northwest, United a Delta, ktoré dovtedy pôsobili výlučne na domácom trhu USA a dnes patria medzi najväčšie svetové aerolínie.¹

c) *Etapa zlatého veku amerického liberalizmu*: Úspech dohôd o *otvorenom trhu*² a silná lobby domácich aerolínií viedli USA začiatkom 90. rokov dvadsiateho storočia k prechodu na kvalitatívne vyšší liberalizačný stupeň: V roku 1992 bola podpísaná prvá dohoda o *otvorenom nebi* s Holandskom, nasledovaná v roku 1995 dohodami s ďalšími siedmimi členskými štátmi EÚ. Dohody o *otvorenom nebi* rušia všetky dezignčné, kapacitné, frekvenčné a cenové obmedzenia v leteckej doprave medzi signatárskymi štátmi a s výnimkou domácich letov vytvárajú plne konkurenčné prostredie s voľným vstupom a výstupom podnikateľských subjektov.

d) *Etapa otvoreného neba*: Problémom uzatvárania bilaterálnych liberálnych leteckých dohôd s USA z hľadiska Európskej únie bola fragmentácia európskeho leteckého trhu. Separátne letecké dohody jednotlivých štátov EÚ s USA znamenali, že európske aerolínie nemali rovnaké práva na európskom leteckom trhu, čo bolo v rozpore so základnými princípmi EÚ. Napríklad nemecko-americká dohoda o otvorenom nebi umožňovala prevádzku priamych leteckých spojení medzi Nemeckom a USA iba nemeckým a americkým aerolíniám; aerolínie iných členských štátov EÚ boli z tohto trhu vylúčené. Rovnako fínsko-americká dohoda uprednostňovala fínske aerolínie, belgicko-americká dohoda belgické aerolínie a pod. Táto americká stratégia fragmentácie európskeho leteckého trhu sa v odbornej literatúre často nazýva „*rozdeľuj a panuj*“ (Zhang a Zhang, 2002) a od začiatku 90. rokov dvadsiateho storočia bola trňom v oku Európskej komisii. V roku 2002 boli všetky podobné dohody rozhodnutím Európskeho súdneho dvora vyhlásené za odporujúce *Zmluve o založení európskeho spoločenstva* (Rozhodnutie ESD 61988J0471, 2002). Európska rada následne udelila Európskej komisii právomoc rokovať s USA o multilaterálnej dohode o otvorenom nebi a po jedenástich kolách rokovaní 30. marca 2008 táto dohoda nadobudla účinnosť.

Dohodu o otvorenom nebi medzi USA a EÚ možno jednoznačne označiť za najdôležitejšiu multilaterálnu leteckú dohodu v súčasnom civilnom letectve. Napriek tomu, že existujú liberálnejšie dohody (napr. *Dohoda o leteckej doprave medzi Kanadou a EÚ*), váhu dohody medzi USA a EÚ zvyrazňuje kľúčový význam jej signatárov vo svetových tokoch tovarov a pasažierov.

¹ Northwest Airlines pôsobili na trhu do decembra 2009, keď ukončili fúziu s Delta Airlines a tak vytvorili najväčšiu leteckú spoločnosť na svete.

² Button (2002) dokazuje, že v rozmedzí rokov 1984 – 1990 aerolínie USA zvýšili svoj podiel na bilaterálnych trhoch s európskymi krajinami podpísanou dohodou o *otvorenom nebi*, a naopak, stratili podiel na trhoch bez liberálnej dohody.

Za najdôležitejšie body *Dohody o otvorenom nebi* sa všeobecne považuje uznanie princípu komunitárneho dopravcu a princíp voľného prístupu k severoatlantickému trhu vrátane udelenia piatej leteckej slobody (Hasan, 2008). Aplikácia uvedených princíпов zaručuje voľný vstup a výstup aerolínií na trh a nediskriminačné zaobchádzanie s aerolíniami signatárskych štátov, bez ohľadu na krajinu pôvodu. V členských štátoch EÚ sa tak odstránila preferencia domácich aerolínií na úkor aerolínií z ostatných členských štátov EÚ, ktorá bola predtým integrálnou súčasťou bilaterálnych leteckých dohôd s USA. Všetky medzinárodné letiská v USA a EÚ sa otvorili pre severoatlantické lety. Uvedené faktory spolu so zavedením voľnej tvorby cien a zjednodušením aliančnej spolupráce aerolínií vytvorili podmienky na normalizáciu severoatlantickej leteckej dopravy a jej rozvoj na základe nedefinovaných pravidiel trhu.

Podpis *Dohody o otvorenom nebi* bol v odbornej aj vedeckej verejnosti sprevádzaný očakávaním akcelerácie rastu počtu severoatlantických pasažierov. Ročný prínos *Dohody* bol rôznymi autormi kvantifikovaný na 4,1 milióna pasažierov (Brattle group, 2002); 5,2 milióna pasažierov (Bhadra a Schaufele, 2007) až 11 miliónov pasažierov (Robyn, Reitzes a Moselle, 2005). Ďalšie najčastejšie uvádzané predpokladané prínosy *Dohody o otvorenom nebi* zahŕňajú zvýšenie počtu vnútroeurópskych pasažierov, rast outputu sektora leteckej dopravy, rozšírenie spotrebiteľského prebytku, vytvorenie nových pracovných miest a pod. (tab. 1).

T a b u ľ k a 1

Efekty *Dohody o otvorenom nebi* podľa jednotlivých štúdií (v eurách)

Indikátor	Brattle Lower	Booz Allen Hamilton	Robynová
Ročný rast T-A pasažierov	4.1 mil.	5.2 mil.	11.0 mil.
Ročný rast EÚ pasažierov	13.6 mil.	n/a	35.7 mil.
Ročný rast outputu	3.6 mld.	n/a	8.1 mld.
Spotrebiteľský prebytok	5.1 mld.	1.3 – 2.4 mld.	5.2 mld.
Nové priame pracovné miesta	4 800	22 000	16 300

Prameň: Vlastné spracovanie.

Uvedené predikčné modely nezohľadňujú vplyv globálnej hospodárskej krízy, ktorá zasiahla severoatlantický letecký trh v rokoch 2008 a 2009. Ich odchýlka od skutočného počtu pasažierov je preto značná.

V nasledujúcej časti state sa zameriame na overenie skutočných efektov *Dohody o otvorenom nebi* na počet severoatlantických pasažierov v prvých dvoch rokoch po nadobudnutí jej účinnosti, ich konfrontáciu s predikovanými hodnotami a kvantifikáciu vplyvov globálnej hospodárskej krízy na severoatlantický letecký trh.

2. Použité dáta a metódy

Pri tvorbe väčšiny jednoduchých prognostických modelov vývoja leteckej dopravy na báze lineárnej regresie sa za faktor s primárnym vplyvom na veľkosť dopytu považuje tempo rastu HDP (Bhadra a Schaufele, 2007). To súvisí s postavením leteckej dopravy ako luxusného statku, ktorý nadobúda hodnoty dôchodkovej elasticity dopytu v rozmedzí 1,5 až 2,5 (Intervistas, 2007; Doganis, 2006). Po vykonaní niekoľkých desiatok regresných analýz zohľadňujúcich rôzne kombinácie makroekonomických indikátorov sme zistili, že popri tempe rastu HDP je najvhodnejšou premennou na skúmanie závislosti vývoja dopytu po severoatlantickej leteckej doprave priemerná ročná miera nezamestnanosti. Bude-me preto používať nasledujúce štyri lineárne regresné modely:

$$\Delta Pax = \alpha + \beta_1 g_USA + \beta_2 g_EU + \beta_3 U_USA + \beta_4 U_EU + u \quad (1)$$

$$\Delta Pax = \alpha + \beta_1 g_USA + \beta_3 U_USA + \beta_4 U_EU + u \quad (2)$$

$$\Delta Pax = \alpha + \beta_1 g_USA + u \quad (3)$$

$$Pax = \alpha + \beta_3 U_USA + u \quad (4)$$

kde

- ΔPax – ročná zmena počtu pasažierov,
- Pax – ročný počet pasažierov,
- g_USA – ročné tempo rastu HDP v USA,
- g_EU – ročné tempo rastu HDP v EÚ 27,
- U_USA – priemerná ročná miera nezamestnanosti v USA,
- U_EU – priemerná ročná miera nezamestnanosti v EÚ 27,
- u – chyby a odchýlky,
- α – lokujúca konštanta a $\beta_1 - \beta_4$ koeficienty.

Používané modely sa vyznačujú jednoduchosťou. Naším hlavným cieľom bolo vysvetliť čo najvyššiu časť variability počtu severoatlantických pasažierov za pomoci čo najmenšieho počtu premenných. Používaním údajov o HDP vo forme medziročného rastu v percentách znižujeme potenciál heteroskedasticity časového radu. Tento postup, pochopiteľne, nie je možný pri údajoch o nezamestnanosti, ktorú vyjadrujeme v percentách ako podiel počtu nezamestnaných na ekonomicky aktívnom obyvateľstve. Všetky z uvedených modelov sme testovali na hladine významnosti $\alpha = 0,05$.

Prvé tri uvedené regresné analýzy sme vykonali na časovom rade 2000 – 2007, t. j. pred vypuknutím globálnej hospodárskej krízy, ale so zohľadnením kríz z prelomu milénia (kríza a teroristické útoky na USA). Regresný model 4 je založený na údajoch z krízy z prelomu milénia (2000 – 2002). S výnimkou regresnej

analýzy 4 sú všetky modely založené na ročných údajoch. Model 4 je založený na mesačných údajoch, a preto poskytuje postačujúci počet pozorovaní.

Zdroje použitých dát indikuje tabuľka 2. Tempá rastu HDP a miery nezamestnanosti pochádzajú z databázy Eurostatu. Vzhľadom na to, že Eurostat vykazuje nezamestnanosť s mesačnou, resp. štvrťročnou periodicitou, údaje o priemernej ročnej miere nezamestnanosti, ktoré používame, sú geometrickým priemerom dvanástich mesačných mier nezamestnanosti za daný rok. Všetky dáta sú sezónne očistené.

T a b u ľ k a 2

Pramene dát pre regresnú analýzu

Indikátor	Prameň dát
Tempo rastu HDP	EUROSTAT: Real GDP growth rate. Dostupné na: < http://epp.eurostat.ec.europa.eu >.
Miera nezamestnanosti	EUROSTAT: Unemployment rate, monthly average, by sex and age groups. Dostupné na: < http://epp.eurostat.ec.europa.eu >.
Zmena počtu pasažierov	US DOT Bureau of Transportation Statistics: T-100 International segment (all carriers) Dostupné na: < http://www.transtats.bts.gov >.

Prameň: Vlastné spracovanie.

Pri údajoch o počte severoatlantických pasažierov vychádzame z databázy špecializovanej inštitúcie Ministerstva dopravy USA *Bureau of Transportation Statistics: T-100 International Segment (all carriers)*. Na vylúčenie faktora sezónnosti sme počet pasažierov upravili prostredníctvom 12-mesačných kľzavých priemerov.

3. Regresná analýza

Všetky štyri modely vykazujú vysoké korelačné koeficienty a korigované koeficienty determinácie. Možno preto skonštatovať, že sila tesnosti závislosti medzi vývojom počtu severoatlantických pasažierov a vysvetľujúcimi premennými je vysoká, a zároveň naše modely do vysokej miery vysvetľujú variabilitu vývoja počtu severoatlantických pasažierov od vysvetľujúcich premenných (tab. 3). Modely ako celky boli pri hladine významnosti $\alpha = 0,05$ zvolené správne (P-hodnota).

Modely 1 a 2 sa vyznačujú najvyšším korigovaným koeficientom determinácie. Napriek tomu, že model 1 ako celok sa podľa P-hodnoty javí ako vhodný, z jeho jednotlivých parametrov je podľa P-štatistiky štatisticky významný iba jeden (tempo rastu HDP v USA). To hovorí o nevhodnosti použitia modelu 1 na prognostiku počtu pasažierov. Problémom je aj rozdielna polarita koeficientov β_3 a β_4 , a to predovšetkým kladná hodnota koeficienta β_3 , čo štatisticky interpretujeme ako pozitívnu závislosť vývoja počtu pasažierov od výšky nezamestnanosti.

T a b u ľ k a 3

Korelačné charakteristiky a parametre modelov

Korelačné charakteristiky	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Korelačný koeficient	0.990	0.989	0.905	0.959
Koeficient determinácie	0.979	0.979	0.818	0.921
Korigovaný koeficient determinácie	0.951	0.963	0.788	0.918
Štandardná odchýlka	1.603	1.397	3.329	44 237.35
P-hodnota	0.008	0.001	0.002	0.000
Parametre modelov	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Lokujúca konštanta α (P štatistika)	11.695 (0.698)	16.850 (0.080)	-15.305** (0.005)	2 714 161** (0.000)
Koeficient β_1 (P štatistika)	8.287* (0.013)	8.560** (0.000)	6.591** (0.002)	-
Koeficient β_2 (P štatistika)	0.548 (0.856)	-	-	-
Koeficient β_3 (P štatistika)	3.963 (0.212)	3.527* (0.027)	-	-182 249** (0.000)
Koeficient β_4 (P štatistika)	-6.158* (0.050)	-6.435** (0.005)	-	-

* $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

Poznámka: Uvedené modely boli vyhodnotené ako najlepšie po vykonaní desiatok predbežných regresných analýz zohľadňujúcich rôzne nezávislé premenné. Model 3 je štandardným modelom používaným pri spracovaní regresných analýz v oblasti leteckej dopravy a zahŕňa iba tempo rastu HDP USA ako nezávislú premennú. Pozri aj časť 2.

Prameň: Vlastné spracovanie.

V modeli 2 sú s výnimkou lokujúcej konštanty štatisticky významné všetky parametre. Model 2 sa pritom od modelu 1 líši iba abstrahovaním od tempa rastu HDP v EÚ. Na základe porovnania korelačných charakteristík a parametrov oboch modelov možno skonštatovať, že vývoj počtu severoatlantických pasažierov závisí od tempa rastu HDP v USA, ale nie od tempa rastu HDP v EÚ. K tomuto záveru na báze vlastnej regresnej analýzy a odlišného časového radu prišla aj *Správa Booz Allen Hamilton* (Bhadra a Schaufele, 2007).

Pri modeli 2 sa opätovne stretávame s problémom rozdielnej polarizácie koeficientov β_3 a β_4 . Pozitívna závislosť medzi zvyšovaním miery nezamestnanosti v USA a nárastom počtu severoatlantických pasažierov odporuje ekonomickej intuícii. Možno ju vysvetliť čiastočnou kolinearitou nezamestnanosti s tempom rastu HDP.

Z ekonometrického hľadiska najjednoduchšie sú modely 3 a 4, ktoré obsahujú iba jednu vysvetľujúcu premennú a všetky ich parametre sú štatisticky významné.

Model 3 poukazuje na vysokú mieru korelácie vývoja počtu severoatlantických pasažierov na tempe rastu HDP v USA. Okrem štatistického hľadiska význam modelu potvrdzujú aj znalosti ekonomickej teórie. Letecká doprava je luxusným statkom, ktorého spotreba rastie so zvyšujúcim sa príjmom obyvateľstva, a teda aj so zvyšujúcim sa tempom rastu HDP. Ak rast poklesne pod určitú úroveň (v tomto konkrétnom prípade 2,3 %), spotreba statku začína klesať. V prípade nulového rastu ekonomiky model prognózuje 15 % pokles výkonov

severoatlantickej leteckej dopravy. Výsledky regresnej analýzy sú tak v súlade so závermi ekonómov o dôchodkovej elasticite dopytu po leteckej doprave (pozri napr. InterVISTAS, 2007; Doganis, 2006).

Model 4 je jediný, pri ktorom sme regresnú analýzu vykonali na základe mesačných údajov z krízy na prelome miléníí. Všetky štatistické charakteristiky poukazujú na jeho vysokú štatistickú významnosť. Záporná hodnota koeficientu β_3 zodpovedá očakávaniam o negatívnom vplyve zvyšujúcej sa nezamestnanosti na dopyt po leteckej doprave.

Regresnou analýzou sme získali nasledovné rovnice:

$$\Delta Pax = 1,695 + 8,287g_USA + 0,548g_EU + 3,963U_USA - 6,158U_EU + u \quad (5)$$

$$\Delta Pax = 16,850 + 8,560g_USA + 3,527U_USA - 6,435U_EU + u \quad (6)$$

$$\Delta Pax = -15,305 + 6,591g_USA + u \quad (7)$$

$$Pax = 2714161 - 182249U_USA + u \quad (8)$$

Kým pristúpime k aplikácii modelov na údaje z rokov 2008 – 2009, overme pomocou štatistického softvéru, či sú splnené základné požiadavky klasického lineárneho regresného modelu (tab. 4). Náhodné chyby všetkých modelov majú normálne rozdelenie a náhodná zložka má nulovú stredovú hodnotu, resp. stredovú hodnotu limitne sa blížiacu k nule. Po vykonaní Whiteovho testu pre modely 1 – 3 prijímame nulovú hypotézu o ich homoskedasticite. Naopak, v modeli 4 nemôžeme vylúčiť existenciu heteroskedasticity. Na testovanie autokorelácie sme použili Breuchov-Godfreyov postup – pre modely 2 a 3 prijímame nulovú hypotézu o neexistencii autokorelácie. Farrarova-Glauberova metóda preukazuje neexistenciu multikolinearity vo všetkých modeloch.

T a b u ľ k a 4

Test splnenia základných požiadaviek lineárneho modelu

Podmienka	Test	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Stredná hodnota náhodných chýb = 0	–	Áno	Áno	Áno	Áno
Homoskedasticita	White	Áno	Áno	Áno	Nie
Neexistencia autokorelácie	Breuch-Godfrey	Nie	Áno	Áno	Nie
Neexistencia multikolinearity	Farrar-Glauber	Áno	Áno	Áno	Áno
<i>Splnené podmienky</i>	–	<i>Nie</i>	<i>Áno</i>	<i>Áno</i>	<i>Nie</i>

Prameň: Vlastné spracovanie.

Na základe nespĺnenia základných požiadaviek lineárneho modelu nebudeme ďalej uvažovať s modelmi 1 a 4.³ Aplikujme teraz regresné rovnice (5) a (6), t. j. modely 2 a 3 na obdobie 2008 – 2009 a porovnajme získané hodnoty so skutočne dosiahnutým objemom severoatlantickej leteckej dopravy (tab. 5)

³ Ich problémy sa nám nepodarilo odstrániť ani logaritmovaním.

T a b u ľ k a 5

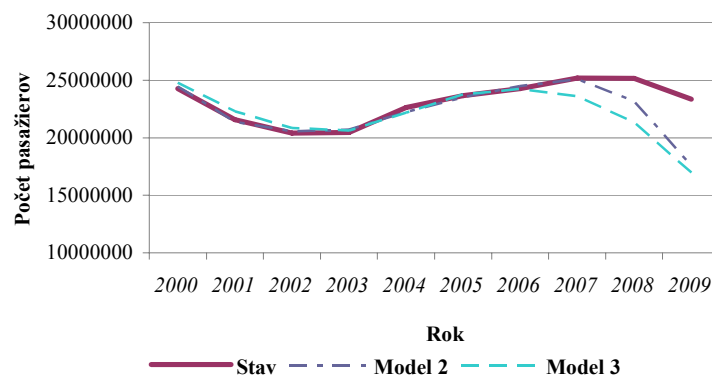
Počet severoatlantických pasažierov 2005 – 2009; skutočnosť a modely

Rok	Skutočnosť	Model 2	Model 3
2005	23656386	23530355	23775925
2006	24283654	24504594	24245794
2007	25187187	25087822	23608174
2008	25151600	23163268	21332189
2009	23338509	17555715	16991622

Prameň: Vlastné spracovanie.

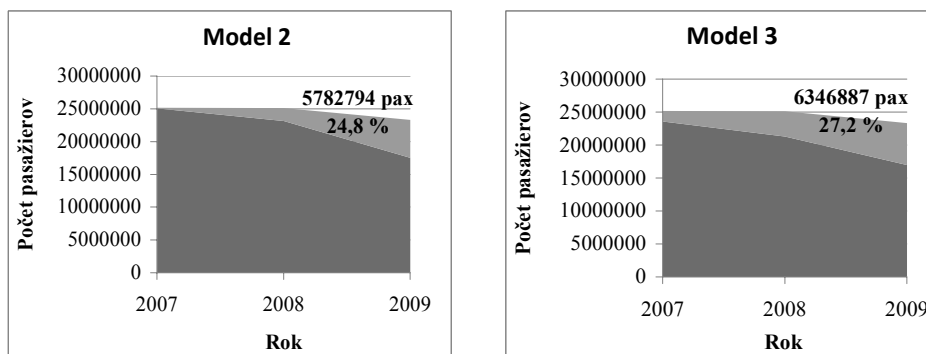
Už na prvý pohľad sú v rokoch 2008 a 2009 zrejme nižšie modelové hodnoty ako skutočne prepravený počet pasažierov. Rozdiel v roku 2008 predstavuje v závislosti od použitého modelu 8 – 15 %, v roku 2009 to bolo 25 – 28 %.

G r a f 1

Počet severoatlantických pasažierov 2000 – 2009; skutočnosť a modely

Prameň: US DOT Bureau of Transportation Statistics, T-100 International segment (all carriers); vlastná analýza.

G r a f 2

Modely 2 a 3 a porovnanie ich hodnôt v rokoch 2007 – 2009 so skutočnosťou

Prameň: US DOT Bureau of Transportation Statistics, T-100 International segment (all carriers); vlastná analýza.

Keď zohľadníme štatistické charakteristiky jednotlivých modelov (tab. 3) a porovnáme odchýlku skutočných hodnôt od modelových (graf 1), oba modely možno vyhodnotiť ako kvalitné. Podľa týchto modelov mal byť v roku 2009 na základe zhoršenej makroekonomickej situácie počet severoatlantických pasažierov približne o 6 miliónov nižší ako reálne v skutočnosti (graf 2). Ak predpokladáme, že použité modely sú správne, rozdiel medzi skutočným a modelovým počtom pasažierov možno chápať ako prejav vplyvu podpísania *Dohody o otvorení nebi*.

Identifikovaný rozdiel v počte pasažierov sa zhoduje s odhadom efektov *Dohody o otvorení nebi* na rok 2009 podľa realistického scenára *Správy Booz Allen Hamilton*. Môžeme preto prísť k predbežnému záveru, že prognózy efektov *Dohody* správne a s vylúčením vplyvu krízy sa rovnajú skutočnosti.

Problémom nášho postupu, a v zásade problémom lineárnych regresných modelov všeobecne, je fakt, že nikdy nemôžu zachytiť všetky premenné ovplyvňujúce vysvetľovanú premennú. Predovšetkým v súčasnom období rýchlej internacionalizácie hospodárskeho života a neustále sa zrýchľujúcej globalizácie je podmienka *ceteris paribus* nereálna. Vplyv krátkych externých šokov možno minimalizovať použitím metódy klzavého priemeru. Nové podmienky, ktoré prináša meniaci sa svetová ekonomika, však regresná analýza nedokáže identifikovať a zohľadniť. Môžeme s určitosťou tvrdiť, že globálna hospodárska kríza 2008 – 2009 zmenila podmienky na severoatlantickom leteckom trhu, čím sa znížila kvalita regresných modelov založených na predkrízových dátach. Kvantifikácia tejto zmeny zatiaľ ale nie je možná. Z vyjadrení manažérov svetových aerolínií súdime, že kríza viedla k trvalému zvýšeniu dôchodkovej elasticity dopytu po leteckej doprave v triede *business*, k presunu časti obchodných pasažierov do bežnej ekonomickej triedy a k vyššiemu významu letových taríf pri rozhodovaní o kúpe letenky.

Po zohľadnení uvedenej kritiky v záveroch regresných analýz konštatujeme, že *Dohoda o otvorení nebi medzi USA a EÚ* má pozitívny vplyv na počet severoatlantických pasažierov. Hodnota 6 miliónov v roku 2009, ktorá vyplýva z nami použitých modelov, je ale nadhodnotená. Za reálnejšiu možno označiť hodnotu podľa pesimistického scenára *Správy Booz Allen Hamilton*, t. j. 3 milióny pasažierov. Rozdiel predstavuje nepresnosť modelu vzhľadom na nové ekonomické podmienky a vplyv znížených letových taríf.

Z pohľadu Slovenskej republiky *Dohoda o otvorení nebi* právne umožnila všetkým európskym a americkým aerolíniám prevádzkovať priame lety medzi slovenskými a americkými letiskami. Vzhľadom na malú veľkosť trhu, neexistenciu slovenského národného leteckého prepravcu a blízkosť letísk kontinentálneho významu s dobrým napojením na transatlantickú sieť (Viedeň, Praha, Budapešť) sa ale nedá v blízkej budúcnosti očakávať otvorenie priamych letov medzi SR a USA.

4. Alternatívny postup so zavedením *dummy* premennej

Regresnú analýzu prezentovanú v predchádzajúcej časti sme vykonali spôsobom štandardne používaným v štúdiách venovaných liberalizácii leteckej dopravy (Brattle group, 2002; Bhadra a Schaufele, 2007; Robyn, Reitzes a Moselle, 2005 a pod.). Alternatívnym spôsobom je vykonanie regresnej analýzy za celé skúmané obdobie 2000 – 2009 so zohľadnením tzv. *dummy* premennej.

Vychádzajme z modelov 2 a 3, ktoré sme skúmali v predchádzajúcej časti. Zachovajme hladinu významnosti ($\alpha = 0,05$) aj všetky charakteristiky použitých údajov. Do modelov doplníme *dummy* premennú D , ktorá bude vyjadrovať, či severoatlantický letecký trh je riadený štandardným protekcionistickým bilaterálnym usporiadaním, alebo multilaterálnou *Dohodou o otvorenom nebi*. Premenná D bude mať preto v rokoch 2000 – 2007 hodnotu 0 a v rokoch 2008 a 2009 nadobudne hodnotu 1.

$$\Delta Pax = \alpha + \beta_1 g_USA + \beta_3 U_USA + \beta_4 U_EU + \beta_5 D + u \quad (9)$$

$$\Delta Pax = \alpha + \beta_1 g_USA + \beta_4 D + u \quad (10)$$

Tabuľka 6

Korelačné charakteristiky a parametre modelov so zavedením *dummy* premennej

Korelačné charakteristiky	Model 2	Model 3
Korelačný koeficient	0.949	0.878
Koeficient determinácie	0.900	0.771
Korigovaný koeficient determinácie	0.820	0.706
Štandardná odchýlka	2.966	3.790
P-hodnota	0.010	0.006
Parametre Modelov	Model 2	Model 3
Lokujúca konštanta α (P štatistika)	1.085 (0.938)	-11.994** (0.009)
Koeficient β_1 (P štatistika) g_USA	7.649** (0.002)	5.318** (0.003)
Koeficient β_3 (P štatistika) U_USA	5.186 (0.053)	-
Koeficient β_4 (P štatistika) U_EU	-5.292 (0.081)	-
Koeficient β_5 (P štatistika) D	8.460 (0.163)	15.233* (0.028)

* $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

Prameň: Vlastné spracovanie.

So zohľadnením korelačných charakteristík a parametrov modelov (tab. 6) je zrejmé, že vhodným modelom je model 3, a to aj napriek relatívne nízkemu korigovanému koeficientu determinácie (0,706). Celý model aj všetky jeho parametre sú štatisticky signifikantné. Zároveň sme diagnostikovali, že spĺňa požiadavky nulovej strednej hodnoty náhodných chýb, homoskedasticity, netrpí problémami autokorelácie, ani multikolinearity.

T a b u ľ k a 7

Počet severoatlantických pasažierov 2005 – 2009 so zavedením *dummy* premennej

	Skutočnosť	Model 3 s dummy	Model 3, ak dummy = 0	Rozdiel
2005	23656386	23631918	23631918	0
2006	24283654	24215668	24215668	0
2007	25187187	23824650	23824650	0
2008	25151600	26002843	22166161	3836682
2009	23338509	22488469	18657208	3831261

Prameň: Vlastné spracovanie.

Interpretácia modelu 3 so zohľadnením *dummy* premennej potvrdzuje naše závery z časti 3 o pozitívnom vplyve uzatvorenia *Dohody o otvorenom nebi* na počet pasažierov na severoatlantickom leteckom trhu. Tento vplyv kvantifikuje na 3 800 000 pasažierov (tab. 7), čo je (so zohľadnením chyby modelu) v súlade s výsledkami metódy použitej v časti 3, ako aj v súlade s predpoveďou pesimistického scenára *Správy Booz Allen Hamilton* (Bhadra a Schaufele, 2007).

Záver a diskusia

Vstup *Dohody o otvorenom nebi medzi USA a EÚ* do účinnosti v roku 2008 bol sprevádzaný očakávaním významného nárastu počtu severoatlantických leteckých pasažierov. Ročný prínos liberalizácie sa odhadoval na 4,1 – 11,0 miliónov pasažierov a veľkosť severoatlantického trhu v roku 2009 mala aj podľa konzervatívnych predpokladov prekročiť 30 miliónov cestujúcich. Z oficiálnych štatistických údajov je zrejmé, že pod vplyvom globálnej hospodárskej krízy 2008 – 2009 klesol v roku 2009 v porovnaní s rokom 2007 počet severoatlantických leteckých pasažierov o 1,8 milióna, t. j. o 7,3 % a dosiahol len 23,3 milióna pasažierov (BTS, 2011).

Na základe vykonanej regresnej analýzy prichádzame k záveru, že aj napriek absolútnemu poklesu počtu pasažierov je význam *Dohody o otvorenom nebi* nepopierateľný. Zachovanie protekcionistického statu quo pred vstupom *Dohody* do účinnosti by podľa nami použitého modelu malo za následok zníženie počtu pasažierov v čase globálnej krízy o 6 miliónov v porovnaní so skutočným stavom. Je nutné poukázať na vysokú pravdepodobnosť nadhodnotenia nášho odhadu, a to z dôvodu nižších letových taríf a dosiaľ neidentifikovaných dlhodobých štruktúrnych zmien, ktoré do modelov dopytu po leteckej doprave priniesla globálna kríza. Za reálnejší odhad vplyvu *Dohody* preto považujeme 3 milióny pasažierov v roku 2009. Táto hodnota je v súlade s jednou z najčastejšie citovaných pesimistických prognóz vplyvu *Dohody* na vývoj dopravy na severoatlantickom trhu (Bhadra a Schaufele, 2007). Správnosť výsledku potvrdzuje aj dodatočná regresná analýza s použitím *dummy* premennej. Výsledok našej regresnej analýzy

však treba chápať opatrne. Na jednej strane sa potvrdil rozhodujúci vplyv HDP USA a stavu trhovej liberalizácie na počet severoatlantických pasažierov. Na druhej strane je reálne, že vývoj na trhu ovplyvňovali aj iné premenné, ktorých význam dosiaľ nebol vo vedeckej literatúre identifikovaný.

Vzhľadom na krátky čas, ktorý uplynul od podpisu *Dohody o otvorenom nebi* a vzhľadom na globálnu krízu, ktorá sprevádzala prvé mesiace jej uvedenia do platnosti, bude v najbližších rokoch otázka ekonomických implikácií liberalizácie severoatlantickej leteckej dopravy logicky sa núkajúcou témou pre výskum. Bude nevyhnutné sledovať postkrízový vývoj počtu pasažierov a porovnať ho s predkrízovými modelmi dopytu. Je zrejmé, že hospodárska kríza vniesla do odvetvia trvalé zmeny. Kľúčovou úlohou aerolínií, ale aj vedeckej komunity preto bude identifikácia týchto zmien a nových trendov na trhu.

Literatúra

- BHADRA, D. – SCHAUFLE, R. (2007): Impacts of US-EU Open Aviation Area Treaty on US and the EU. Londýn: BAH.
- Brattle Group (2002): The Economic Impact of an EU-US Open Aviation Area. Londýn: The Brattle Group, 165 s.
- Bureau of Transportation Statistics (2011): Data Library: Aviation. [Online databáza BTS, 2010.] Dostupné na: <<http://www.transtats.bts.gov>>.
- BUTTON, K. (2002): Toward Truly Open Skies. Regulation, 25, č. 3, s. 12 – 17.
- BUTTON, K – TAYLOR, S. (2000): International Air Transportation and Economic Development. Journal of Air Transport Management, 6, č. 4, s. 209 – 222.
- DOGANIS, R. (2006): The Airline Business. Abingdon: Routledge. ISBN 978-0-415-34615-3.
- DOGANIS, R. (2007): Flying off Course. Abingdon: Routledge, 349 s. ISBN 978-0-415-21324-0.
- Dohoda o leteckej doprave. Úradný vestník Európskej únie, L 134. 2007. Dostupné na: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:134:0004:0041:SK:PDF>>.
- Dohoda o leteckej doprave medzi Kanadou a Európskym spoločenstvom a jeho členskými štátmi. Úradný vestník Európskej únie, L 207. 2010. Dostupné na: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:207:0032:0059:SK:PDF>>.
- FORSYTH, P. et al. (2006): Open Skies in ASEAN. Journal of Air Transport Management, 12, č. 3, s. 143 – 152.
- HASAN, M. (2008): Transatlantic Open Aviation Area: A Template for a Globalised Civil Aviation Industry? Airlines Magazine, č. 40, s. 6.
- InterVISTAS (2007): Estimating Air Travel Demand Elasticities. Washington: InterVISTAS.
- LIPKOVÁ, E. (2011): Európska únia. Bratislava: Sprint dva, 446 s. ISBN 978-80-89393-33-6.
- ROBYN, D. – REITZES, J. – MOSELLE, B. (2005): Beyond Open Skies: The Economic Impact of US – EU Open Aviation Area. In: Deep Integration. Brusel: CEPS, s. 50 – 73. ISBN 978-0-9766-4341-8.
- Rozhodnutie ESD 61988J0471 z 5. novembra 2002 v prípade C-471/98. Dostupné na: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:61988J0471:EN:HTML>>.
- ZHANG, A. – ZHANG, Y. (2002): Issues on Liberalization of Air Cargo Services in International Aviation. Journal of Air Transport Management, 8, č. 5, s. 275 – 287.