

**POSTAVENIE KRAJINY V MEDZINÁRODNOM OBCHODE
A VOLATILITA TERITORIÁLNEJ ŠTRUKTÚRY EXPORTU⁹¹**

Ing. Martin Grančay, PhD.

ABSTRAKT

V predkladanom článku sa zaoberáme problematikou volatility zahraničného obchodu. Konštatujeme neexistenciu univerzálne prijímaného indikátora volatility a navrhujeme spôsob výpočtu takéhoto indikátora. Skúmame vzťah medzi podielom krajiny na svetovom obchode a relatívnou volatilitou teritoriálnej štruktúry exportu danej krajiny, a prichádzame k záveru o ich negatívnej závislosti.

Kľúčové slová: medzinárodný obchod, volatilita, obchodné toky, export

ABSTRACT

The paper deals with the volatility of foreign trade. A brief review of literature shows there is no single universally accepted indicator of volatility. We develop a simple indicator of relative volatility of territorial structure of export and analyze relation of its values to country's share of exports on world trade. We come to the conclusion that the two variables are negatively correlated.

Key words: international trade, volatility, trade flows, export

JEL: C40, F19, F40

Úvod

Cieľom predkladaného článku je navrhnúť indikátor volatility teritoriálnej štruktúry exportu a štatisticky analyzovať vývoj jeho hodnôt v závislosti od podielu krajiny na svetovom obchode. Predpokladáme, a teda hypotézu predstavuje tvrdenie, že *so znižujúcim sa podielom krajiny na medzinárodnom obchode rastie volatilita teritoriálnej štruktúry jej exportov*.

Článok je štruktúrovaný nasledovne: v prvej časti pojednávame o doterajšom výskume v oblasti volatility zahraničného obchodu, stručne vysvetľujeme jej význam a konštatujeme neexistenciu všeobecne prijímaného ukazovateľa volatility. V druhej časti navrhujeme jednoduchý ukazovateľ volatility exportu a v časti 3 kalkulujeme jeho hodnoty pre obdobie 1995 – 2010. V záverečnej časti zisťujeme závislosť volatility teritoriálneho zloženia exportu od postavenia krajiny v medzinárodnom obchode vyjadrenom jej podielom na medzinárodnom obchode.

1 Doterajší výskum v oblasti volatility zahraničného obchodu

Medzinárodný obchod sa vo vedeckých dielach často popisovuje ako vysoko volatilná kategória. Napriek tomu neexistuje všeobecne prijímaná definícia volatility obchodu ani všeobecne akceptovaný vzorec na jej výpočet. Ukazovatele priemerného rastu, resp. poklesu nemožno zamieňať s volatilitou, nakoľko nezohľadňujú možné odlišnosti v trende vývoja

⁹¹ Článok bol vypracovaný v rámci grantového projektu VEGA 1/0911/11 "Štyri slobody pohybu v Európskej únii" zodpovedného riešiteľa Dr. h. c. prof. Ing. Ľudmily Lipkovej, CSc.

v jednotlivých rokoch skúmaného časového obdobia. Predpokladajme, že existujú dve krajiny, ktorých objem vzájomného obchodu v roku 2000 sa rovnal 5 miliónom USD. V roku 2005 predstavoval ich vzájomný obchod v stálych cenách tiež 5 miliónov USD. Za päť rokov tak prišlo k nulovému rastu; ale to neznamená, že obchod bol konštantný. V roku 2001 mohol obchod vzrásť na 15 miliónov, v roku 2002 poklesnúť na 300 tisíc, v roku 2003 opäť narásť na 7 miliónov a v roku 2004 poklesnúť na 100 tisíc, aby sa v roku 2005 opäť vrátil na úroveň 5 miliónov USD. Indikátor, ktorý zohľadňuje tieto zmeny v smere a magnitúde trendu, nazývame volatilita.

Poznanie volatily zahraničného obchodu danej krajiny má význam nielen z akademického hľadiska, ale aj pre efektívne nastavenie hospodárskej politiky vlády. Poznanie vývoja volatily exportu je dôležité napríklad pre plánovanie zahranično-obchodnej politiky a zavádzanie aktívnych nástrojov podpory exportu; poznanie volatily importu je nutné pri stanovovaní colných sadzieb.

V oblasti volatily zahraničného obchodu doteraz podľa našich znalostí nebol v Slovenskej ani Českej republike vedený systematický výskum. V zahraničí sa problematike venuje viacero publikácií a vedeckých článkov, avšak v renomovaných učebniciach sa téma volatily (resp. nestability, ako je tento termín často uvádzaný v anglickom jazyku) spomína iba zriedka. Takmer každý autor používa na meranie volatily iný spôsob. Bridgman⁹² používa percentuálne zmeny obratu zahraničného obchodu vyjadrené sedemročnými klzavými priemermi v porovnaní s dlhodobým trendom. Love⁹³ aj Sinha⁹⁴ uvažujú s odchýlkami od päťročných klzavých priemerov. Štandardné odchýlky používajú na zistenie volatily aj Engel a Wang⁹⁵. Binkley⁹⁶ odporúča použiť priemernú percentuálnu odchýlku od lineárneho trendu. Baum a Caglayan⁹⁷ a Sinha⁹⁸ používajú model GARCH. Zaujímavú metódu uplatňujú Mansfield a Reinhardt⁹⁹, keď zisťujú počet medziročných poklesov vo vzájomnom obchode medzi dvomi krajinami o 50 %.

Najčastejšie používanou metódou výpočtu volatily zahraničného obchodu je priemerovanie odchýlok od vývojového trendu. Ale tento postup neumožňuje porovnanie volatily medzi krajinami, pretože trendová funkcia vývoja objemu zahraničného obchodu každej z nich môže byť iná, napr. u niektorých krajín lineárna a u niektorých exponenciálna. V nasledujúcej časti preto navrhujeme indikátor, ktorý odstráni tento nedostatok a umožní vzájomnú komparabilitu krajín.

2 Ukazovatele volatily zahraničného obchodu

Vypracovanie jednoduchého ukazovateľa volatily zahraničného obchodu vyžaduje vyriešiť jeden kľúčový matematicko-štatistický problém. Ide o nesúlad v dimenziách údajov o poklese a raste: zatiaľ čo maximálny možný pokles hodnoty akéhokoľvek nezáporného

⁹² BRIDGMAN, B.: *International Supply Chains and the Volatility of Trade*, 2010.

⁹³ LOVE, J.: *Export Instability and the Domestic Economy: Questions of Causality*, 1992.

⁹⁴ SINHA, D.: *Export Instability, Investment and Economic Growth in Asian Countries: a Time Series Analysis*, 1999.

⁹⁵ ENGEL, C. – WANG, J.: *International Trade in Durable Good: Understanding Volatility, Cyclicalilty and Elasticities*, 2008.

⁹⁶ BINKLEY, J. K.: *Trade Instability and Distance Between Trading Countries*, 1987.

⁹⁷ BAUM, C. F. – CAGLAYAN, M.: *The Volatility of Internatinal Trade Flows and Exchange Rate Uncertainty*, 2009.

⁹⁸ SINHA, D.: *Effects of Volatility of Exports in the Philippines and Thailand*, 2007.

⁹⁹ MANSFIELD, E. D. – REINHARDT, E.: *International Institutions and the Volatility of International Trade*, 2008.

indikátora je 100 % (vtedy, ak jeho hodnota klesne na nulu), jeho maximálny možný rast je neobmedzený. V prípade zahraničného obchodu to znamená, že ak objem obchodu v nultom roku je 100 USD, v prvom roku vzrastie o 20 % a v druhom roku poklesne o 20 %, konečný objem obchodu v druhom roku nebude rovný začiatočnému – nedosiahne 100 USD, ale iba 96 USD. Indikátor volatility preto nemôže byť založený na jednoduchom spriemerovaní percentuálnych údajov o medziročnej zmene obchodu.

Podstata riešenia uvedeného problému spočíva v prevedení údajov o raste na rovnaký formát ako majú údaje o poklese, aby sme tak umelo obmedzili maximálny dosiahnuteľný rast na 100 %. To dosiahneme použitím obrátenej hodnoty rastu. Medziročnú zmenu vzájomného obchodu medzi ľubovoľnými dvomi krajinami preto vypočítame ako

$$\Delta ZO_{ABt} = \min(ZO_{AB(t-1)}; ZO_{ABt}) / \max(ZO_{AB(t-1)}; ZO_{ABt}) \quad (1)$$

kde dolné indexy *A* a *B* označujú krajiny, *t* je skúmaný rok, (*t-1*) predchádzajúci rok, *ZO* obrat zahraničného obchodu a *min* a *max* sú matematické funkcie minima a maxima. Funkcia (1) nadobúda hodnoty od 0 do 1, pričom 1 znamená, že v sledovanom období bol obrat zahraničného obchodu medzi krajinami *A* a *B* konštantný, a 0 predstavuje najvyššiu možnú zmenu, t. j. 100-percentný pokles obratu zahraničného obchodu, resp. rast s limitou nekonečno.

Aby bolo možné vzorec (1) použiť na jednoduchý výpočet volatility zahraničného obchodu, pretransformujeme ho do podoby, v ktorej bude nadobúdať hodnoty z intervalu 1 – 2, pričom hodnota 1 znamená konštantný obrat zahraničného obchodu a hodnota 2 poukazuje na maximálnu možnú medziročnú zmenu:

$$\Delta ZO_{ABt} = 2 - [\min(ZO_{AB(t-1)}; ZO_{ABt}) / \max(ZO_{AB(t-1)}; ZO_{ABt})] \quad (2)$$

Vzorec (2) následne použijeme na výpočet volatility zahraničného obchodu. **Absolútnou volatilitou** zahraničného obchodu medzi krajinami *A* a *B* budeme označovať geometrický priemer dvoch alebo viacerých časovo nadväzujúcich medziročných zmien ΔZO_{ABt} :

$$vol_{AB} = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^n \Delta ZO_{ABt}} \quad (3)$$

$$vol_{AB} = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^n \{ 2 - [\min(ZO_{AB(t-1)}; ZO_{ABt}) / \max(ZO_{AB(t-1)}; ZO_{ABt})] \}} \quad (4)$$

Je zrejmé, že hodnota vol_{AB} bude ležať v intervale 1 až 2. Jednotková volatilita znamená konštantný objem zahraničného obchodu. Naopak, čím viac sa vol_{AB} blíži k dvojke, tým volatilnejší je obchod medzi skúmanými krajinami.

Porovnajme teraz na niekoľkých príkladoch ukazovatele absolútnej volatility zahraničného obchodu a index priemerného ročného rastu obratu zahraničného obchodu (tab. 1).

Tabuľka 1: Porovnanie ukazovateľa absolútnej volatility zahraničného obchodu a indexu priemerného ročného rastu obratu zahraničného obchodu na piatich príkladoch

	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	$rast_{AB}$	vol_{AB}
Príklad 1	100	100	100	100	100	100	1,00	1,00
Príklad 2	100	70	150	60	215	100	1,00	1,53
Príklad 3	100	1	100	1	1000	100	1,00	1,97
Príklad 4	100	150	225	338	506	759	1,50	1,33
Príklad 5	100	67	44	30	20	13	0,66	1,33

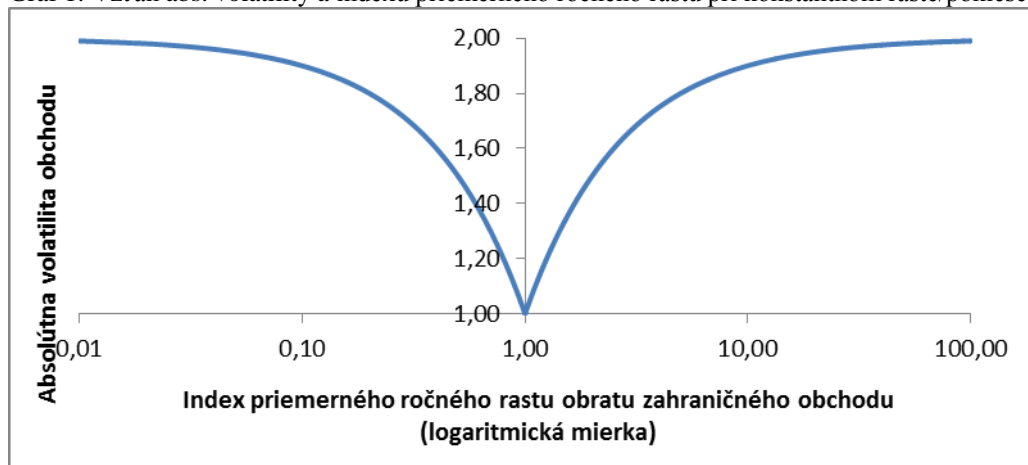
Prameň: Vlastné spracovanie.

V príkladoch 1, 2 a 3 sa objem zahraničného obchodu v prvom skúmanom roku rovná objemu zahraničného obchodu v poslednom skúmanom roku, t. j. index priemerného ročného rastu sa vo všetkých troch prípadoch rovná 1. Ukazovateľ volatility sa ale líši. V príklade 1 nadobúda svoju najnižšiu možnú hodnotu 1,00. V príklade 3 je rovný 1,97 a blíži sa tak k svojej maximálnej hodnote. Dôvodom sú vysoké medziročné zmeny objemu zahraničného obchodu v príklade 3. Zatiaľ čo index priemerného ročného rastu závisí výlučne od prvej a poslednej hodnoty, volatility významne ovplyvňuje hodnota každého roku, a teda zmena za každý rok skúmaného obdobia.

V príklade 4 objem zahraničného obchodu každoročne rastie konštantným 50-percentným tempom. V príklade 5 objem zahraničného obchodu každoročne klesá konštantným 33-percentným tempom. Veľkosť absolútnej volatility je však v oboch prípadoch rovnaká, a to aj napriek rozličným tempám rastu/poklesu – 1,33. To je spôsobené samotnou definíciou indikátora vol_{AB} , keď pri jeho výpočte medziročnú zmenu vždy vyjadrujeme ako podiel nižšej hodnoty a vyššej hodnoty (nie naopak!).

Graf 1 porovnáva hodnoty absolútnej volatility a indexu priemerného ročného rastu objemu zahraničného obchodu medzi dvomi krajinami pri zachovaní predpokladu rovnomerného rastu/poklesu objemu zahraničného obchodu počas celého skúmaného obdobia. Je zrejmé, že so zvyšujúcim sa tempom rastu objemu obchodu volatility spomaľuje svoje prírastky; rovnako, so zvyšujúcim sa tempom poklesu objemu obchodu volatility spomaľuje svoje prírastky.

Graf 1: Vzťah abs. volatility a indexu priemerného ročného rastu pri konštantnom raste/poklese



Prameň: Vlastné spracovanie.

Zo samotnej definície indikátora vol_{AB} vyplýva, že najnižšiu hodnotu dosahuje pri zachovaní konštantného objemu obchodu. Avšak vzhľadom na dynamiku zmien vo svetovom

hospodárstve je možnosť dosiahnutia jednotkovej absolútnej volatility zahraničného obchodu medzi dvomi krajinami nízka. Z dlhodobého hľadiska ovplyvňujú výpočet faktory ako inflácia, zmeny menového kurzu, technologický pokrok a pod., pričom nie všetky z nich je možné efektívne odstrániť. Už len samotný fakt, že objem svetového obchodu medzi rokmi 1950 a 2010 rástol podľa údajov UNCTAD priemerným ročným tempom vyšším ako 10 % implicitne hovorí o nemožnosti existencie jednotkovej absolútnej volatility v danom období.¹⁰⁰ Aby sme odstránili tento problém a zároveň umožnili jednoznačnejšiu komparáciu bilaterálnych tokov medzi krajinami navzájom, upravme spôsob výpočtu volatility nasledovne:

$$pvol_{AB} = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^n \left\{ 2 - \left[\min\left(\frac{ZO_{AB}(t-1)}{ZO_{AZ}(t-1)}; \frac{ZO_{ABt}}{ZO_{AZt}}\right) / \max\left(\frac{ZO_{AB}(t-1)}{ZO_{AZ}(t-1)}; \frac{ZO_{ABt}}{ZO_{AZt}}\right) \right] \right\}} \quad (5)$$

Indikátor *pvol* budeme nazývať *relatívna volatilita* zahraničného obchodu medzi krajinami A a B. *AB* označuje bilaterálne toky medzi krajinami A a B, *AZ* označuje celkový zahraničný obchod krajiny A s ostatnými krajinami a regiónmi sveta, *t* je skúmaný rok a (*t-1*) predchádzajúci rok. Ide teda o porovnanie vývoja podielu obchodu medzi krajinami A a B na celkovom obchode krajiny A.

Tabuľka 2: Rozdiel medzi absolútnou a relatívnou volatilítou na príklade obchodu krajiny A

Údaje v USD	Rok 1	Rok 2	Rok 3	Rok 4	Rok 5	Rok 6	vol _{AX}	pvol _{AX}
Partner B	100	216	696	1610	4089	4500	1,48	1,16
Partner C	100	180	480	920	1740	1800	1,39	1,00
Partner D	100	189	480	874	1479	1350	1,39	1,07
Partner E	100	252	384	1150	783	900	1,40	1,35
Partner F	100	63	360	46	609	450	1,63	1,63
Celkom	500	900	2400	4600	8700	9000	1,39	-

Prameň: Vlastné spracovanie.

Tabuľka 2 znázorňuje rozdiel medzi absolútnou volatilítou, t. j. výpočtom volatility na základe údajov v absolútnych číslach (*vol*), a relatívnou volatilítou, t. j. výpočtom volatility pomocou podielu na celkovom zahraničnom obchode (*pvol*). Obchod krajiny A s krajinou C počas skúmaného 6-ročného obdobia vzrástol 18-násobne, pri absolútnej volatilite vol_{AC}=1,39. Vzhľadom na to, že v každom roku skúmaného obdobia predstavoval obchod medzi krajinami A a C 20-percentný podiel na celkovom obchode krajiny A, význam krajiny C pre zahraničný obchod krajiny A bol konštantný a relatívna volatilita pvol_{AC}=1,00. Obchod krajiny A s krajinou D vzrástol za 6 rokov 13,5-násobne a počas celého obdobia si udržiaval relatívne konštantný podiel na celkovom obchode krajiny A vo výške 15 – 21 %. Absolútna volatilita vol_{AD} má preto relatívne vysokú hodnotu 1,39, zatiaľ čo relatívna volatilita pvol_{AD} nízku hodnotu 1,07.

Je teda zjavné, že volatility *vol* a *pvol* sa nemusia rovnať, a spravidla sa ani nerovnajú. Absolútnu volatilítu je vhodné používať pri skúmaní vývoja objemu zahraničného obchodu konkrétnej krajiny, a to buď celkovo alebo podľa teritoriálneho smerovania tohto obchodu. Naopak, absolútna volatilita sa nehodí pre porovnávanie volatility obchodu viacerých krajín. Pre komparáciu vývoja významu bilaterálnych tokov v zahraničnom obchode viacerých krajín odporúčame používať relatívnu volatilítu.

¹⁰⁰ Práve s cieľom odstrániť tento problém volia autori často výpočet volatility prostredníctvom priemerovania odchýlok od dlhodobého trendu. Ale ako sme už objasnili, nedostatkom uvedeného postupu je neporovnateľnosť takto vypočítaných hodnôt indikátora volatility medzi krajinami navzájom.

Jednoduchou úpravou vzorcov (4) a (5), t. j. substitúciou obratu zahraničného obchodu za export, získame vzorce pre výpočet absolútnej a relatívnej volatility exportu:

$$vol_{AB} = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^n \{2 - [\min(X_{AB(t-1)}; X_{ABt}) / \max(X_{AB(t-1)}; X_{ABt})]\}} \quad (6)$$

$$pvol_{AB} = \sqrt[n]{\prod_{t=1}^n \left\{2 - \left[\min\left(\frac{X_{AB(t-1)}}{X_{AZ(t-1)}}; \frac{X_{ABt}}{X_{AZt}}\right) / \max\left(\frac{X_{AB(t-1)}}{X_{AZ(t-1)}}; \frac{X_{ABt}}{X_{AZt}}\right)\right]\right\}} \quad (7)$$

Podobne získame vzorce pre výpočet volatility importu.

3 Volatilita exportu v medzinárodnom obchode 1995 – 2010

Zamerajme sa teraz na preskúmanie volatility exportu jednotlivých krajín a regiónov sveta. Vstupné údaje našej analýzy bude predstavovať databáza UNCTAD Stats, dostupná na internetovej stránke Konferencie OSN pre obchod a rozvoj. Použijeme údaje o vzájomnom obchode všetkých krajín a regiónov sveta medzi rokmi 1995 – 2010 v stálych cenách.

Pre každý štát sveta vypočítame relatívne volatility exportu pri obchode so všetkými ostatnými krajinami, pre ktoré disponujeme údajmi. Medián takto vypočítaných volatilít v obchode jednej krajiny bude predstavovať **relatívnu volatilitu teritoriálneho zloženia exportu** danej krajiny za skúmané obdobie. Uvedený výpočet vykonáme pre tri obdobia: 1995 – 2000, 2000 – 2005 a 2005 – 2010. (Výpočet pre celé obdobie nie je možný pre nekompatibilitu dát.)

Pre ľahšie pochopenie postupu uveďme príklad: za obdobie 2005 – 2010 disponujeme kompletnými údajmi o exportoch Samoy do dvanástich krajín. Vypočítame relatívnu volatilitu exportov Samoy do každej z krajín: Americká Samoa 1,298; Austrália 1,083; Čína 1,543; Hongkong 1,286; Fidži 1,222; Nemecko 1,917; Japonsko 1,433; Nový Zéland 1,397; Šalamúnove ostrovy 1,896; Tokelau 1,575; Tonga 1,493 a USA 1,309. Medián uvedených volatilít predstavuje 1,415, t. j. relatívna volatilita teritoriálneho zloženia exportu Samoy v období 2005 – 2010 je 1,415. Takto vypočítaná volatilita **nepredstavuje** volatilitu celkového exportu krajiny, ale priemernú volatilitu exportu danej krajiny vo všetkých jej bilaterálnych vzťahoch.

Tabuľka 3 zobrazuje 10 krajín, resp. regiónov s najnižšou relatívnou volatilitou exportu v troch skúmaných obdobiach.

Tabuľka 3: Desať regiónov s najnižšou relatívnou volatilitou teritoriálneho zloženia exportov

	1995-2000		2000-2005		2005-2010	
	Štát	<i>pvol</i>	Štát	<i>pvol</i>	Štát	<i>pvol</i>
1.	Dominika	1,157	Nemecko	1,159	Mjanmarsko	1,006
2.	Nemecko	1,162	Holandsko	1,161	Guinea-Bissau	1,069
3.	Hongkong	1,165	Nepál	1,162	Benin	1,149
4.	Holandsko	1,165	Veľká Británia	1,163	Nemecko	1,157
5.	Veľká Británia	1,173	Dominika	1,167	Španielsko	1,166
6.	Taliansko	1,178	Belgicko	1,171	Tajvan	1,166
7.	USA	1,184	Singapur	1,172	Čína	1,167
8.	Srí Lanka	1,188	Čína	1,174	Belgicko	1,170
9.	Singapur	1,190	Taliansko	1,176	USA	1,171
10.	Tajvan	1,192	Francúzsko	1,179	Vietnam	1,175

Pozn.: Údaje pre jednotlivé krajiny/regióny sú založené na mediáne relatívnych volatilit exportu v bilaterálnych vzťahoch s aspoň 10 krajinami. Väčšina údajov predstavuje medián z viac ako 100 volatilit. Výnimky: Dominika (19 a 21 krajín), Nepál (40), Mjanmarsko (89), Guinea-Bissau (22), Benin (78) a Vietnam (80).

Prameň: Vlastné výpočty na základe údajov UNCTAD.

Tabuľka 4 prezentuje relatívnu volatilitu teritoriálneho zloženia exportov pre všetky skúmané krajiny, resp. regióny sveta v najaktuálnejšom skúmanom období (2005 – 2010).

Tabuľka 4: Relatívna volatilita teritoriálneho zloženia exportu jednotlivých regiónov sveta 2005-2010

Štát	<i>pvol</i>	Poz.	Štát	<i>pvol</i>	Poz.
1. Mjanmarsko	1.006	(89)	58. Poľsko	1.296	(179)
2. Guinea-Bissau	1.069	(22)	59. Slovensko	1.297	(164)
3. Benin	1.149	(78)	60. Pob. Slonoviny	1.299	(112)
4. Nemecko	1.157	(213)	61. Peru	1.302	(133)
5. Španielsko	1.166	(193)	62. Grécko	1.302	(173)
6. Tajvan	1.166	(153)	63. Izrael	1.303	(175)
7. Čína	1.167	(203)	64. Kuba	1.304	(124)
8. Belgicko	1.170	(203)	65. Filipíny	1.304	(158)
9. USA	1.171	(211)	66. Líbya	1.305	(71)
10. Vietnam	1.175	(80)	67. Libanon	1.305	(154)
11. Taliansko	1.176	(210)	68. Honduras	1.307	(115)
12. Holandsko	1.181	(196)	69. Fínsko	1.308	(189)
13. Veľká Británia	1.184	(210)	70. Čad	1.310	(49)
14. Francúzsko	1.185	(211)	71. Bolívia	1.312	(87)
15. Papua-NG	1.185	(76)	72. Čile	1.314	(137)
16. Švajčiarsko	1.189	(202)	73. Dom. republika	1.318	(120)
17. Singapur	1.196	(137)	74. Sýria	1.321	(125)
18. Japonsko	1.197	(206)	75. Tunisko	1.323	(121)
19. Togo	1.200	(80)	76. Namíbia	1.325	(134)
20. India	1.202	(200)	77. Sv. Lucia	1.327	(51)
21. Hongkong	1.206	(186)	78. Rusko	1.330	(152)
22. Indonézia	1.212	(201)	79. Lotyšsko	1.332	(137)
23. Saudská Arábia	1.214	(152)	80. Bulharsko	1.337	(167)
24. Irán	1.216	(167)	81. Kuvajt	1.340	(96)
25. Thajsko	1.218	(206)	82. Bosna a H.	1.341	(99)
26. Južná Kórea	1.222	(193)	83. Kolumbia	1.342	(139)
27. Grónsko	1.227	(37)	84. Nórsko	1.342	(187)
28. Turecko	1.227	(193)	85. Ukrajina	1.343	(154)
29. Írsko	1.227	(189)	86. Maledívy	1.345	(47)
30. Nepál	1.228	(45)	87. Moldavsko	1.346	(86)
31. Malajzia	1.229	(204)	88. Rumunsko	1.347	(150)
32. Brazília	1.232	(197)	89. Guyana	1.348	(86)
33. Srí Lanka	1.233	(160)	90. Uruguaj	1.351	(119)
34. Haiti	1.236	(73)	91. Mexiko	1.352	(168)
35. Slovinsko	1.237	(145)	92. Jordánsko	1.354	(136)
36. Komory	1.237	(47)	93. Ekvádor	1.354	(109)
37. Portugalsko	1.241	(180)	94. Tanzánia	1.354	(126)
38. Dominika	1.242	(20)	95. Kamerun	1.356	(115)
39. Dánsko	1.242	(205)	96. Malawi	1.357	(91)
40. Kanada	1.243	(202)	97. El Salvador	1.358	(106)
41. Rakúsko	1.244	(196)	98. Kambodža	1.358	(115)
42. JAR	1.250	(194)	99. Guatemala	1.359	(121)
43. Nový Zéland	1.251	(194)	100. Šalamúnove o.	1.361	(42)
44. Keňa	1.254	(143)	101. Etiópia	1.362	(78)
45. Kostarika	1.255	(131)	102. Cyprus	1.363	(156)
46. Maroko	1.255	(156)	103. Malta	1.363	(99)
47. Svazijsko	1.257	(99)	104. Island	1.364	(83)
48. Švédsko	1.262	(202)	105. Egypt	1.368	(145)
49. Česká republika	1.268	(183)	106. Bahrajn	1.369	(108)
50. Maďarsko	1.270	(170)	107. Faerské o.	1.370	(28)
51. Bangladéš	1.270	(148)	108. Nigéria	1.376	(55)
52. Austrália	1.271	(199)	109. Bielorusko	1.376	(109)
53. SAE	1.274	(179)	110. Grenada	1.379	(61)
54. Argentína	1.282	(163)	111. Jemen	1.380	(89)
55. Ghana	1.282	(132)	112. Luxembursko	1.380	(169)
56. Pakistan	1.283	(175)	113. Panama	1.383	(119)
57. Lesotho	1.289	(16)	114. Brunej	1.387	(54)

Tabuľka 4: Relatívna volatilita teritoriálneho zloženia exportu jednotlivých regiónov sveta 2005-2010 (pokrač.)

	Štát	<i>pvol</i>	Poz.		Štát	<i>pvol</i>	Poz.
115.	Nikaragua	1.391	(86)	165.	Sev. Mariany	1.491	(18)
116.	Gruzínsko	1.393	(61)	166.	Venezuela	1.493	(83)
117.	Senegal	1.394	(127)	167.	Rovn. Guinea	1.494	(21)
118.	Madagaskar	1.396	(116)	168.	Hol. Antily	1.499	(104)
119.	Uganda	1.396	(108)	169.	Albánsko	1.504	(90)
120.	Macedónsko	1.396	(74)	170.	Stredoafrická rep.	1.507	(50)
121.	Litva	1.397	(140)	171.	DR Kongo	1.511	(49)
122.	Laos	1.397	(53)	172.	Tokelau	1.521	(22)
123.	Katar	1.400	(112)	173.	Tonga	1.525	(23)
124.	Makao	1.401	(90)	174.	Andorra	1.527	(22)
125.	Fidži	1.405	(75)	175.	Falklandy	1.528	(16)
126.	Mauritánia	1.406	(82)	176.	Džibutsko	1.538	(49)
127.	Omán	1.408	(128)	177.	Botswana	1.540	(83)
128.	Bahamy	1.409	(98)	178.	Nová Kaledónia	1.541	(53)
129.	Maurícius	1.411	(105)	179.	Burundi	1.541	(45)
130.	Seychelly	1.413	(54)	180.	Azerbajdžan	1.548	(87)
131.	Chorvátsko	1.413	(127)	181.	Belize	1.552	(61)
132.	Samoa	1.415	(12)	182.	Mikronézia	1.553	(15)
133.	Zimbabwe	1.416	(113)	183.	Alžírsko	1.560	(71)
134.	Kazachstan	1.417	(81)	184.	Rwanda	1.561	(66)
135.	Paraguaj	1.420	(82)	185.	Angola	1.566	(48)
136.	Estónsko	1.422	(139)	186.	Niger	1.567	(74)
137.	Kongo	1.423	(78)	187.	Somálsko	1.574	(35)
138.	Turkmenistan	1.425	(59)	188.	Eritrea	1.579	(38)
139.	Jamajka	1.428	(78)	189.	Sv. Tomáš a Princ. o.	1.587	(23)
140.	Barbados	1.429	(98)	190.	Antigua a B.	1.588	(60)
141.	Uzbekistan	1.432	(56)	191.	Sv. Helena	1.607	(18)
142.	Sv. Kitts a Nevis	1.433	(43)	192.	Bhután	1.609	(31)
143.	Gabon	1.434	(91)	193.	Am. Samoa	1.613	(29)
144.	Mali	1.438	(86)	194.	Gibraltár	1.615	(40)
145.	Sierra Leone	1.439	(74)	195.	Aruba	1.626	(58)
146.	Fr. Polynézia	1.440	(49)	196.	Bermudy	1.627	(62)
147.	Tadžikistan	1.441	(30)	197.	Guam	1.628	(25)
148.	Zambia	1.453	(85)	198.	Kiribati	1.634	(17)
149.	Guinea	1.454	(82)	199.	Tuvalu	1.635	(11)
150.	Afganistan	1.456	(84)	200.	Libéria	1.659	(41)
151.	Burkina Faso	1.457	(29)	201.	Kapverdy	1.661	(13)
152.	Gambia	1.458	(55)	202.	Marshallove o.	1.690	(19)
153.	Kirgizsko	1.459	(64)	203.	Nauru	1.699	(17)
154.	Mozambik	1.460	(73)	204.	Vých. Timor	1.726	(19)
155.	Surinam	1.463	(72)	205.	Kajmanie o.	1.735	(28)
156.	Palestína	1.465	(21)				
157.	KEDR	1.465	(80)	..	Niue	1.684	(9)
158.	Trinidad a Tobago	1.468	(109)	..	Montserrat	1.513	(8)
159.	Mongolsko	1.469	(44)	..	Sv. Pierre a M.	1.705	(8)
160.	Sudán	1.471	(52)	..	Wallis a Futuna	1.587	(7)
161.	Arménsko	1.474	(72)	..	Anguilla	1.538	(6)
162.	Irak	1.480	(54)	..	Palau	1.450	(6)
163.	Vanuatu	1.481	(33)	..	Mayotte	1.398	(3)
164.	Sv. Vincent a G.	1.489	(40)	..	Turks a Caicos	1.227	(2)

Pozn.: Číslo v zátvorke v poslednom stĺpci označuje počet parciálnych volatilit vstupujúcich do výpočtu mediánu, t. j. počet exportných partnerov skúmaného regiónu, pre ktoré sú dostupné údaje. Regióny s menej ako 10 parciálnymi volatilitami sú uvedené na konci tabuľky.

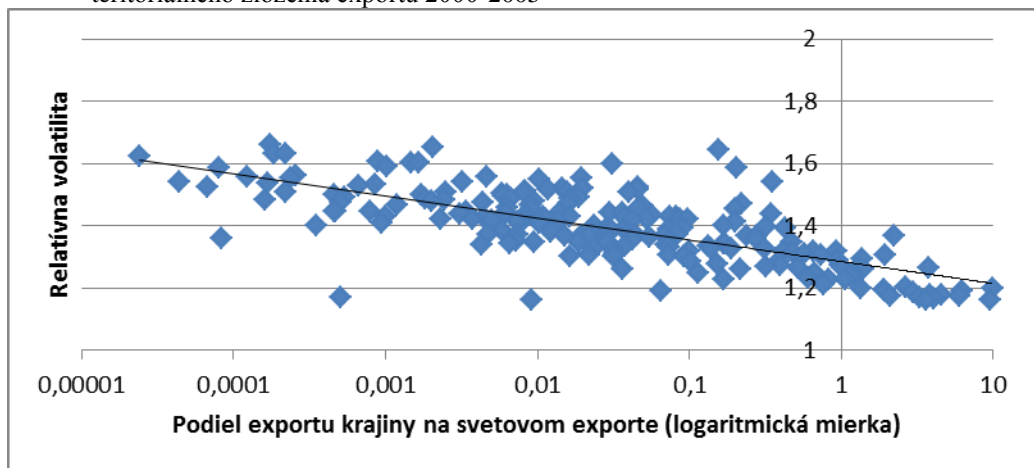
Prameň: Vlastné výpočty na základe údajov UNCTAD.

V ďalšej časti textu sa budeme venovať skúmaniu závislosti medzi výškou volatility exportu a podielom krajiny na svetovom obchode.

4 Volatilita a podiel krajiny na svetovom exporte

Graf 2 a tabuľka 5 poukazujú na vzťah medzi podielom krajiny na svetovom exporte a relatívnou volatilitou teritoriálneho zloženia exportu danej krajiny. Aj keď sila tesnosti závislosti medzi uvedenými premennými nie je vysoká, na základe regresnej analýzy možno skonštatovať, že so zvyšujúcim sa podielom krajiny na svetovom exporte klesá relatívna volatilita teritoriálneho zloženia exportu krajiny. Krajiny s vysokým podielom na svetovom obchode majú nízku relatívnu volatilitu a naopak, krajiny s nízkym podielom na svetovom obchode majú vysokú relatívnu volatilitu teritoriálneho zloženia exportu. Napríklad v období 2000 – 2005 (graf 2) bolo vo svetovej ekonomike 25 krajín s podielom na svetovom exporte presahujúcim 1 %. Relatívna volatilita exportu žiadnej z nich nepresiahla hodnotu 1,4 a iba u dvoch bola vyššia ako 1,3 (Mexiko a Rusko). Naopak, spomedzi 26 krajín a regiónov s podielom na svetovom exporte nižšom ako 0,001% všetky s výnimkou dvoch, dosahovali vyššiu relatívnu volatilitu exportu ako 1,4. Možno preto tvrdiť, že vývoj teritoriálneho zloženia exportu krajín s vysokým podielom na svetovom exporte je relatívne stabilný, zatiaľ čo vývoj teritoriálneho zloženia exportu krajín s nízkym podielom na svetovom exporte je pomerne vysoko volatilný.

Graf 2: Vzťah medzi podielom krajiny na svetovom exporte a relatívnou volatilitou teritoriálneho zloženia exportu 2000-2005



Prameň: Vlastné výpočty na základe údajov UNCTAD.

Tabuľka 5: Regresná analýza vzťahu medzi podielom krajiny na svetovom exporte a relatívnou volatilitou teritoriálneho zloženia exportu 1995-2010

	1995-2000	2000-2005	2005-2010
Korelačný koeficient	0.6761	0.7305	0.6517
Koeficient determinácie	0.4571	0.5336	0.4248
Korigovaný koeficient determinácie	0.4543	0.5313	0.4220
Štandardná odchýlka	0.0255	0.0255	0.03243
Počet pozorovaní	196	201	205
Hladina významnosti	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Lokujúca konštanta	0.1083	0.1081	0.1041
<i>P-hodnota</i>	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Koeficient	-0.0206	-0.0223	-0.0210
<i>P-hodnota</i>	< 0.01	< 0.01	< 0.01

Pozn.: Údaje boli pre účely regresnej analýzy zlogaritmované.

Prameň: Vlastné výpočty na základe údajov UNCTAD.

Zaujímavou otázkou je aj vzťah medzi významom konkrétneho exportného toku pre danú krajinu a jeho volatilitou. Pri jeho analýze sme postupovali nasledovne:

- (1) Pre každú krajinu sme vypočítali jej podiel na exporte do všetkých ostatných krajín a regiónov sveta.
- (2) Vypočítali sme relatívnu volatilitu exportu pre vzájomný obchod všetkých krajín a regiónov vo svetovom hospodárstve.
- (3) Získali sme tak sieť niekoľkých tisíc bodov s dvomi súradnicami – podielom na exporte a relatívnou volatilitou. Napríklad export USA do Kanady v období 2000 – 2005 predstavoval 23 % celkového exportu USA. Volatilita tohto exportu bola 1,015; export z Uzbekistanu do Bangladéša predstavoval 0,05 % celkového exportu Uzbekistanu a jeho volatilita bola 1,334; a pod.
- (4) Získané dáta sme zoradili do piatich skupín podľa podielu na exporte: najvýznamnejší exportní partneri (viac ako 1-percentný podiel na exporte), významní exportní partneri (0,1 % – 1 %), priemerne významní exportní partneri (0,01 % – 0,1 %), málo významní exportní partneri (0,001 % – 0,01 %) a veľmi málo významní exportní partneri (menej ako 0,001-percentný podiel na exporte).
- (5) Pre každú skupinu sme vykonali regresné analýzy pre tri obdobia: 1995 – 2000, 2000 – 2005 a 2005 – 2010.

Výsledky regresných analýz sú do veľkej miery očakávané (tab. 6). Vo všetkých skupinách je volatilita exportu nepriamo úmerne závislá od významu exportného partnera; rozdiel je však v sile tesnosti tejto závislosti. V skupine najvýznamnejších exportných partnerov je sila tesnosti závislosti najvyššia. So znižujúcim sa významom exportného partnerstva sila tesnosti závislosti klesá. Regresná analýza tak na jednej strane potvrdzuje výsledky predchádzajúceho výskumu (tab. 5), a na strane druhej upozorňuje na fakt, že pri bilaterálnych exportných partnerstvách s nižším významom (t. j. s nízkym podielom na exporte skúmanej krajiny) je volatilita exportu do veľkej miery nepredpovedateľná a jej hodnoty sa nachádzajú v celom intervale možných hodnôt od 1 do 2.

Tabuľka 6: Regresné analýzy vzťahu medzi podielom exportu z krajiny A do krajiny B na celkovom exporte krajiny A a relatívnou volatilitou exportu z krajiny A do krajiny B 1995-2010

		Korelačný koeficient	Koeficient determin.	Korig. koef. det.	Štand. odchýlka	Počet pozorovaní	Lokujúca konštanta ^a	Koef. ^a
> 1%	1995-2000	0.6722	0.4519	0.4518	0.0419	4402	-0.0165	-0.0309
	2000-2005	0.6646	0.4416	0.4415	0.0428	4713	-0.0197	-0.0306
	2005-2010	0.6700	0.4490	0.4489	0.0421	5363	-0.0139	-0.0298
0.1-1%	1995-2000	0.6038	0.3646	0.3645	0.0476	5239	0.0191	-0.0304
	2000-2005	0.6314	0.3986	0.3985	0.0486	5616	0.0085	-0.0323
	2005-2010	0.5731	0.3284	0.3283	0.0515	6348	0.0226	-0.0285
0.01-0.1%	1995-2000	0.4715	0.2223	0.2222	0.0515	5059	0.0645	-0.0247
	2000-2005	0.5177	0.2680	0.2679	0.0529	5977	0.0553	-0.0276
	2005-2010	0.4404	0.1940	0.1938	0.0577	5773	0.0614	-0.0228
0.01-0.001%	1995-2000	0.4179	0.1746	0.1741	0.0523	1653	0.0953	-0.0235
	2000-2005	0.4652	0.2164	0.2161	0.0548	2202	0.0861	-0.0264
	2005-2010	0.3702	0.1371	0.1367	0.0588	2721	0.0884	-0.0198
< 0.001%	1995-2000	0.3705	0.1373	0.1355	0.0524	502	0.1237	-0.0226
	2000-2005	0.3665	0.1343	0.1333	0.0540	815	0.1280	-0.0210
	2005-2010	0.1852	0.0343	0.0333	0.0635	959	0.1464	-0.0111

^a $p \leq 0,01$. Hladina významnosti $\alpha = 0,01$.

Údaje boli pre účely regresnej analýzy zlogaritmované.

Prameň: Vlastné výpočty na základe údajov UNCTAD.

Z prezentovanej regresnej analýzy nemožno vyvodzovať ďalekosiahle závery. Sila tesnosti závislosti je vo všetkých skupinách relatívne nízka a aj ostatné indikátory kvality modelov sú nepresvedčivé. Napriek tomu možno z modelov vyčítať, že volatilita má tendenciu stúpať so znižujúcim sa významom bilaterálneho toku v zahraničnom obchode krajiny.

ZÁVER A DISKUSIA

V predkladanom článku sme prezentovali dva spôsoby výpočtu volatility zahraničného obchodu a volatility exportu. Následne sme skúmali relatívnu volatilitu teritoriálneho zloženia exportu všetkých krajín sveta a vykonali sme jej regresnú analýzu s podielom krajín na svetovom obchode. Prišli sme k záveru, že krajiny s vyšším podielom na svetovom obchode majú nižšiu relatívnu volatilitu teritoriálneho zloženia exportu. To znamená, že smerovanie ich exportov je pomerne stabilné a neprichádza k častým zmenám vo význame jednotlivých ich exportných trhov. Skúmali sme tiež vzťah medzi významom konkrétneho exportného toku pre danú krajinu a jeho volatilitou. Vo všeobecnosti platí, že so znižujúcim sa významom exportného partnera rastie volatilita daného exportného toku. Na druhej strane je však nutné upozorniť na fakt, že pri exportných partnerstvách s nízkym významom je volatilita exportu do veľkej miery nepredpovedateľná.

Možno skonštatovať, že hypotéza, ktorú sme postavili na začiatku tohto článku – *so znižujúcim sa podielom krajiny na medzinárodnom obchode rastie volatilita teritoriálnej štruktúry jej exportov* – sa potvrdila. Nízka sila tesnosti závislosti naznačuje, že volatilitu ovplyvňujú aj iné premenné, s ktorými sme v našom modeli neuvažovali. Môže ísť o faktory ako veľkosť a štruktúra HDP, vzdialenosť medzi krajinami, zmeny v zahranično-obchodnej politike a pod. Tieto bude nutné podrobiť štatistickej analýze v ďalšom výskume.

POUŽITÁ LITERATÚRA:

1. BAUM, C. F. – CAGLAYAN, M. (2009): *The Volatility of International Trade Flows and Exchange Rate Uncertainty*. Chestnut Hill: Boston College, 2009. Dostupné na internete: <<http://fmwww.bc.edu/ec-p/wp695.pdf>>.
2. BINKLEY, J. K. (1987): Trade Instability and Distance Between Trading Countries. In: *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1987, roč. 49, č. 4, s. 401-415.
3. BRIDGMAN, B. (2010): *International Supply Chains and the Volatility of Trade*. Washington: Bureau of Economic Analysis, 2010. Dostupné na internete: <<http://www.bea.gov/papers/pdf/InternationalSupplyChains.pdf>>.
4. CHAUDHARY, M. A. – QAISRANI, A. A. (2002): Trade Instability, Investment and Economic Growth in Pakistan. In: *Pakistan Economic and Social Review*, 2002, roč. 40, č. 1, s. 57-73.
5. ENGEL, C. – WANG, J. (2008): *International Trade in Durable Good: Understanding Volatility, Cyclicalities and Elasticities*. Working Paper 13814. Cambridge (USA): National Bureau of Economic Research, 2008.
6. LOVE, J. (1992): Export Instability and the Domestic Economy: Questions of Causality. In: *Journal of Development Studies*, 1992, roč. 28, č. 4, s. 735-742.
7. MANSFIELD, E. D. – REINHARDT, E. (2008): International Institutions and the Volatility of International Trade. In: *International Organization*, 2008, roč. 62, č. 4, s. 621-652.
8. SINHA, D. (1999): *Export Instability, Investment and Economic Growth in Asian Countries: a Time Series Analysis*. Center Discussion Paper No. 799. New Haven: Economic Growth Center, Yale University, 1999.
9. SINHA, D. (2007): Effects of Volatility of Exports in the Philippines and Thailand. In: *ICFAI Journal of Financial Economics*, 2007, roč. 5, č. 3.
10. UNCTAD (2012): *Value Growth Rates of Merchandise Exports and Imports*. Ženeva: UNCTAD, 2012. Dostupné na internete: <unctadstat.unctad.org>.

KONTAKT

Ing. Martin Grančay, PhD.
Fakulta medzinárodných vzťahov
Ekonomická univerzita v Bratislave
Dolnozemska cesta 1/B
85235 Bratislava
E-mail: martin_grancay@yahoo.com