

APLIKACIJA MODELA GRAVITACIJE NA DRŽAVE G7

The Application of the Gravity Model to the G7 Countries

Eva Lorenčič

*Magistrska študentka na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru
eva.loren@gmail.com*

Izvleček

V prispevku uporabimo model gravitacije za razumevanje determinant izvoznih tokov iz držav G7 v 161 partnerskih držav. V teoretičnem delu predstavimo teoretično podlago modela in ugotovimo, da je model možno povezati z različnimi teorijami mednarodne menjave. V empiričnem delu z metodo najmanjših kvadratov testiramo deset ekonometričnih modelov. Osnovni model gravitacije, ki zunanjetrgovinske tokove pojasnjuje z BDP dveh držav in zračne razdalje med njunima glavnima mestoma, razširimo z vključitvijo petih opisnih spremenljivk, spremenljivke oddaljenosti in absolutne razlike v BDP na prebivalca, s katero testiramo veljavnost Linderjeve hipoteze nasproti veljavnosti napovedi H-O modela. Rezultati modelov so skladni z obstoječimi empiričnimi študijami in teoretičnimi napovedmi.

Ključne besede: model gravitacije, bilateralni trgovinski tokovi, države G7, Linderjeva hipoteza, H-O model

Abstract

We apply the gravity model of trade to the G7 countries with the aim of improving our understanding of the determinants of bilateral trade flows between the G7 countries and their trading partners (a sample of 161 countries). The theoretical section of the paper discusses the theoretical underpinnings of the model. The gravity model is grounded in several theories of international trade. In the empirical section, the OLS method is used to test ten econometric models. We expand on the basic gravity model, in which bilateral trade flows are a function of the GDPs of the two trading partners and of the flight distance between their capitals, by including five dummy variables, the remoteness variable, and a variable measuring the absolute difference in GDP per capita. The latter variable is used for testing the Linder hypothesis against the H-O model. The results are consistent with existing empirical studies and theoretical predictions.

Key words: gravity model, bilateral trade flows, G7 countries, Linder hypothesis, H-O model

1 Uvod

Obseg bilateralnih zunanjetrgovinskih tokov lahko pojasnimo z modelom gravitacije, ki je na področju ekonomije eden empirično najuspešnejših modelov (Anderson 2010), saj so njegovi rezultati jasni in robustni v vseh obravnavanih obdobjih tako za razvite kot tudi za manj razvite države. Model temelji na Newtonovi gravitacijski enačbi (Bergstrand in Egger 2011) in se pretežno uporablja za ugotavljanje zunanjetrgovinskega potenciala, za napovedovanje obsega zunanjetrgovinskih tokov ter za pojasnjevanje vpliva različnih spremenljivk (zunanjetrgovinske politike, vključenosti v prostotrgovinske sporazume, gibanja deviznih tečajev, vključenosti v monetarno unijo, skupne meje, kulturnih, jezikovnih, kolonialnih in drugih vezi med državami) na obseg bilateralnih zunanjetrgovinskih tokov. V modelu so zunanjetrgovinski tokovi (vrednost izvoza in/ali uvoza iz ene države v drugo) pojasnjeni z



Naše gospodarstvo / Our Economy

Vol. 60, No. 5–6, 2014

pp. 20–29

DOI: 10.7549/ourecon.2014.5-6.03

UDK: 330.43:339.5

JEL: F10, F14

velikostjo obeh trgovinskih partnerjev, ki jo najpogosteje aproksimiramo z bruto domačim proizvodom ali populacijo, in z zračno razdaljo med prestolnicama obravnavanih držav. Model so uspešno uporabili tudi za analizo drugih tokov, kot so migracijski tokovi in tuje neposredne investicije.

Ena začetnih kritik modela gravitacije, ki sta ga neodvisno drug od drugega razvila Tinbergen (1962) in Pöyhönen (1963), je bilo pomanjkanje teoretične podlage, ki bi konsistentno pojasnjevala empirične rezultate modela. Pomanjkljivo je bilo zlasti pojasnjevanje vloge geografske razdalje, ki je ekonomska teorija večinoma ne obravnava. Šele od druge polovice sedemdesetih let 20. stoletja dalje so začeli model gravitacije razlagati z različnimi teorijami mednarodne menjave, kot so Heckscher-Ohlinov model (Heckscher 1919; Ohlin 1933), Linderjeva hipoteza (Linder 1961) in model monopolistične konkurence (Helpman in Krugman 1985). Prvi, ki je za model gravitacije poiskal teoretično utemeljitev, je bil Anderson (1979). Novejše kritike (Mele in Baistrocchi 2012) se dotikajo ekonometričnih metod ocenjevanja modela, ki v precejšnji meri vplivajo na interpretacijo koeficientov pojasnjevalnih spremenljivk.

Ključni pozitivni lastnosti modela gravitacije sta njegova preprostost in visoka pojasnjevalna moč (El-Sayed 2012). Vzroka za veliko zanimanje raziskovalcev za preizkušanje modela sta njegova empirična uspešnost (Kepaptsoglou idr. 2010) in teoretična utemeljenost zlasti v novih teorijah mednarodne menjave (Cheptea idr. 2008; Keum 2008). Mednarodna menjava je eden od dejavnikov gospodarske rasti, zato je pomembno razumeti determinante izvoznih in uvoznih tokov, prav k temu pa prispeva model gravitacije.

V članku z modelom gravitacije pojasnjujemo vrednosti izvoza iz držav G7 (Kanade, Nemčije, Francije, Italije, Japonske, Velike Britanije in Združenih držav) v 161 trgovinskih partneric v letu 2013. Za obravnavo držav G7 smo se odločili zaradi njihovega velikega vpliva na razvoj svetovnega gospodarstva (po podatkih Svetovne banke (World Bank 2014a) je BDP držav G7 leta 2013 znašal 46 % svetovnega BDP). Trgovinske partnerice smo izbrali na podlagi podatkov, dostopnih v podatkovnih bazah Svetovne banke, Združenih narodov in CEPII.

Kot pojasnjevalne spremenljivke v model vključimo bruto domači proizvod obeh držav, razdaljo med njima in dodatne spremenljivke: skupni jezik, skupno mejo in kolonialni odnos. Z vključitvijo absolutne razlike v BDP na prebivalca med dvema državama testiramo veljavnost Heckscher-Ohlinovega modela v odnosu do Linderjeve hipoteze. S spremenljivko oddaljenosti držav izvoznic od svojih trgovinskih partneric, pri čemer so distance tehtane z BDP držav uvoznic, testiramo hipotezo, da so vrednosti izvoza držav, katerih trgovinske partnerice so relativno bolj oddaljene, nižje od vrednosti izvoza držav, katerih trgovinske partnerice so relativno bližje.

Izvirnost raziskave se nanaša na izbiro vzorca držav, na katerega apliciramo model gravitacije, in na razširitev modela z vključitvijo dodatnih neodvisnih spremenljivk, ki natančneje pojasnjujejo obseg bilateralnih trgovinskih tokov.

Drugo poglavje zajema pregled literature in teoretična izhodišča. V tretjem poglavju predstavljamo podatke, metodologijo raziskave in empirične rezultate. Prispevek sklenemo s povzetkom ključnih ugotovitev.

2 Teoretična izhodišča

V poglavju najprej predstavimo teoretična izhodišča, ki podpirajo model gravitacije. Nato opišemo pojasnjevalne spremenljivke, ki jih lahko vključimo v model gravitacije, in njihov vpliv na odvisno spremenljivko.

2.1 Pregled literature in teoretične osnove modela gravitacije

Tinbergen (1962) in Pöyhönen (1963) sta bila prva, ki sta enačbo gravitacije uporabila za analizo mednarodnih trgovinskih tokov. Pred njima je že Isard (1954) napisal razpravo o lokaciji in mednarodni trgovini in s tem uvedel koncept gravitacije v mednarodno ekonomiko. V modelu gravitacije (Deardoff 1998) so izvozni tokovi iz države i v državo j pojasnjeni z velikostjo njunih gospodarstev (z BDP, BNP ali številom prebivalstva) in zračno razdaljo med njunima prestolnicama (enačba 1):

$$X_{ij} = k \cdot \frac{Y_i^{\beta_1} \cdot Y_j^{\beta_2}}{D_{ij}^{\beta_3}}, \quad (1)$$

pri čemer je Y_i bruto domači proizvod države i ; Y_j je bruto domači proizvod države j ; D_{ij} je zračna razdalja med državama i in j ; X_{ij} predstavlja vrednost izvoza iz države i v državo j ; k je konstanta.

Razširjeni modeli gravitacije (Batra 2006) vključujejo še opisne spremenljivke, ki lahko vplivajo na obseg izvoznih tokov, kot so skupni jezik, zgodovina, kultura, kolonialne vezi, prostotrgovinski sporazumi, zunanjetrgovinske ovire in drugo. Na začetku je bil model gravitacije le empirični koncept brez jasne teoretične utemeljenosti (Deardoff 1998). Prvi, ki je poskušal utemeljiti gravitacijsko enačbo, je bil Anderson (1979), in sicer na podlagi Armingtonove (1969) predpostavke, da potrošniki proizvode diferencirajo glede na proizvodno lokacijo: dobrine, proizvedene v različnih državah, so nepopolni substituti, kar pojasnjuje, zakaj potrošniki ne kupijo zmeraj najcenejše različice določene vrste proizvoda in zakaj obstaja znotrajpanožna trgovina horizontalno diferenciranih proizvodov. Vrednost izvoza ali uvoza je potemtakem funkcija dohodka in transportnih stroškov. Bergstrand (1985; 1989) je enačbo gravitacije utemeljil s preprostimi modeli monopolistične konkurence, ki sta jih razvila Dixit in Stiglitz (1977). Helpman in Krugman (1985) ter Helpman (1987) delovanje modela gravitacije pojasnjujejo z obstojem diferenciranih proizvodov, naraščajočih donosov ekonomije

obsega in monopolistične konkurence. Krugman (1991) je formaliziral vlogo geografske razdalje v modelu gravitacije: državi z nižjimi transportnimi stroški bosta trgovali več kot po BDP primerljivi državi z višjimi transportnimi stroški. Deardorff (1998) je dokazal, da lahko model gravitacije povežemo z več klasičnimi teorijami mednarodne menjave in da ga lahko utemeljimo s Heckscher-Ohlinovim modelom, ki ne upošteva diferenciacije proizvodov. Trdi, da model gravitacije ne potrjuje pravilnosti ene ali druge teorije, temveč le »življenjsko dejstvo« (Deardorff 1998). Eaton in Kortum (2002) sta enačbo gravitacije povezala z rikardijanskim modelom mednarodne menjave, ki temelji na homogenih proizvodih. Model gravitacije je torej v središču večine modelov mednarodne menjave (Harrigan 2002).

Medtem ko se klasični rikardijanski model in neoklasični Heckscher-Ohlinov model (v nadaljevanju H-O model) osredotočata na ponudbeno stran (Keum 2008; Krugman idr. 2012), Linder (1961) pojasnjuje vzorce mednarodne menjave na podlagi povpraševanja. Linderjeva hipoteza pravi, da večja ko je razlika v bruto domačem proizvodu na prebivalca dveh držav, manjši je obseg njunih bilateralnih trgovinskih tokov. Višina dohodka je namreč primarna determinanta vzorca povpraševanja v določeni državi, kar pomeni, da se razpon povpraševanja, preference in okusi potrošnikov v državah, ki so si po gospodarski razvitosti podobne (imajo podoben BDP na prebivalca), v večji meri prekrivajo. Te države bodo proizvajale podobne, a diferencirane proizvode in njihovi trgovinski tokovi bodo obsežnejši. Po drugi strani potrošniki držav, ki so si po gospodarski razvitosti precej različne, povprašujejo po različnih vrstah dobrin, zaradi česar tudi manj trgujejo med seboj.

Po H-O modelu bo posamezna država izvažala proizvode, katerih proizvodnja intenzivno uporablja tisti proizvodni dejavnik, ki je v državi v izobilju, in uvažala proizvode, katerih proizvodnja intenzivno uporablja tisti proizvodni dejavnik, ki je v državi redkejši. Razvite države naj bi torej izvažale kapitalno intenzivne proizvode, saj imajo več kapitala kot delovne sile, medtem ko naj bi nerazvite države izvažale delovno intenzivne proizvode, saj imajo obilje poceni delovne sile in manj kapitala. Posledično po H-O modelu pričakujemo, da bo obseg trgovanja med državami z izrazitejšo razliko v BDP na prebivalca (tj. med razvitimi in nerazvitimi državami) večji kot obseg trgovanja med državami, ki so si po višini BDP na prebivalca bolj podobne.

Po drugi strani Deardorff (1998) ugotavlja, da se zaradi prisotnosti ovir v mednarodni menjavi dobrin in storitev ne morejo izenačiti cene proizvodnih dejavnikov med katerima koli državama, ki trgujeta, prav izenačenje cen proizvodnih dejavnikov pa je ena od predpostavk H-O modela. Če bi se namreč cene proizvodnih dejavnikov (ki je pogoj za izenačenje cen proizvodov) izenačile, bi bila cena določene dobrine v obeh državah enaka in nobeni izmed držav ne bi uspelo preseči obstoječih izvoznih

ovir. Če predpostavimo, da v okolju z zunanjetrgovinskimi ovirami proizvodnja posamezne dobrine poteka le v eni državi, postane vzorec mednarodne menjave v H-O modelu enak vzorcu mednarodne menjave v modelih z diferenciranimi proizvodi in gravitacijska enačba je znova potrjena (Deardorff 1998).

Deardorff (1998) trdi, da »enačba gravitacije pove le to, da so bilateralni trgovinski tokovi pozitivno povezani z dohodkom dveh držav in negativno z razdaljo med njima«. Zaradi transportnih stroškov bo večja geografska razdalja med državami v vsakem primerno zasnovanem modelu negativno vplivala na obseg zunanjetrgovinskih tokov. Velikost države podaja zgornjo mejo možnega obsega trgovanja, zato je samoumevno, da je obseg trgovanja majhnih držav nizek. Če dohodek ne bi bil pozitivno povezan z obsegom zunanjetrgovinskih tokov, bi morale velike države vsaj v povprečju trgovati zelo malo. Manjše ko so majhne države, manj bi morale trgovati vse države, da ne bi dobili pozitivnega razmerja med velikostjo države in obsegom trgovanja. Iz tega razloga je pričakovano, da bo vsak primerno zasnovan model podal pozitivno povezavo med velikostjo gospodarstev in njihovim obsegom zunanjetrgovinskih tokov (Deardorff 1998).

2.2 Pojasnjevalne spremenljivke

V tem poglavju opisujemo pojasnjevalne spremenljivke, ki jih lahko uporabimo v modelu gravitacije, in njihov vpliv na odvisno spremenljivko: BDP držav, ki aproksimira velikost držav (»ekonomsko maso«); geografsko razdaljo med glavnima mestoma dveh držav, ki aproksimira transportne stroške; skupno mejo; skupni jezik; kolonialne vezi; vključenost v prostotrgovinske sporazume; skupno valuto; oddaljenost države od njenih zunanjetrgovinskih partnerjev, ki je tehtana z BDP partnerskih držav; razliko v BDP na prebivalca (BDP p. c.).

Odvisna spremenljivka v modelu gravitacije je lahko vrednost izvoza iz države i v državo j ; vrednost uvoza iz države j v državo i ; povprečje ali seštevek izvoza in uvoza iz države i v državo j oz. iz države j v državo i .

2.2.1 BDP

Večji ko je BDP države izvoznice in uvoznice, večji je pričakovani obseg trgovanja med njima. Gospodarstvo z višjim BDP ima višjo raven proizvodnje, zato lahko ponudi večji obseg in raznolikost izvoznih dobrin; prav tako ima večjo uvozno absorpcijsko sposobnost. V modelu gravitacije se ocene koeficientov pri spremenljivkah BDP izvoznika in BDP uvoznika običajno gibljejo okoli 1, vendar tudi vrednosti med 0,7 in 1,1 niso neobičajne (Head 2003; Wang idr. 2010)

2.2.2 Geografska razdalja

Kot geografsko razdaljo upoštevamo zračno razdaljo med prestolnicama dveh držav. Leamer in Levinsohn (1994) opažata, da je negativni učinek geografske razdalje na bilateralne trgovinske tokove eden »najbolj

jasnih in robustnih empiričnih rezultatov na področju ekonomije«. Razlogi za ta negativni učinek so: geografska razdalja predstavlja približek transportnih stroškov – večji ko so transportni stroški, večji bodo celotni stroški za izvoznika, in ko ti presežejo določeno mejo, izvoz preneha biti ekonomsko racionalen. Geografska razdalja predstavlja tudi približek časa, ki je potreben za prevoz: za pokvarljive dobrine je verjetnost, da bodo na cilj prispelle nedotaknjene, padajoča funkcija časa, potrebna za transport. Večja geografska razdalja pomeni tudi višje sinhronizacijske stroške: kadar proizvodni obrati v procesu proizvodnje združujejo različne vhodne vire, morajo ti viri prispeti pravočasno, sicer se v proizvodnem procesu pojavijo zastoji. Z večanjem geografske razdalje se povečujejo komunikacijski stroški: razdalja je namreč približek za možnost osebnega stika med podjetjem in odjemalci. Precej poslovnih stikov je odvisnih od možnosti izmenjave neformalnih informacij, ki jih ni mogoče izmenjati po elektronski poti (Krugman 1995). Geografska razdalja je približek transakcijskih stroškov – stroškov iskanja poslovnih priložnosti in stroškov vzpostavljanja zaupanja med potencialnimi poslovnimi partnerji. Z naraščanjem geografske razdalje se povečujejo kulturne razlike, s tem pa se povečuje verjetnost za nastanek nesporazumov, komunikacijskih razlik in razlik v slogih pogajanja (Head 2003; Batra 2006; Wang idr. 2010; Disdier in Head 2008).

Tudi če bi transportni stroški, transakcijski stroški in druge ovire v mednarodni menjavi dobrin in storitev izginile, bi negativni učinek razdalje v modelu gravitacije ostajal, saj ima razdalja še mnoge dodatne konotacije poleg geografske: večja ko je razdalja med državami, večja je verjetnost, da bodo zgodovinske, kulturne, jezikovne in druge značilnosti držav močno različne (Filippini in Molini 2003). Da bi se učinek razdalje izničil, bi se morale kulture homogenizirati (Márquez-Ramos 2007).

2.2.3 Skupna meja

V regresijskih modelih gravitacije log-log je ocena koeficienta pri umetni spremenljivki »skupna meja« običajno okoli 0,5, kar pomeni, da je obseg zunanjetrgovinskih tokov med dvema državama, ki mejita druga na drugo, za okoli 65 % višji kot med dvema državama, ki nimata skupne meje. Kot ugotavljajo nekateri avtorji (Batra 2006; Head 2003; Carrillo-Tudela in Li 2004), ni popolnoma jasno, zakaj naj bi skupna meja vplivala na obseg zunanjetrgovinskih tokov, saj je v model gravitacije že vključena spremenljivka »zračna razdalja med državami«. Morda razdalja od prestolnice ene države do prestolnice druge države precenjuje efektivno razdaljo med sosednjimi državami, saj je za države, ki si delijo mejo, značilen velik obseg čezmejne trgovine (Batra 2006; Head 2003; Carrillo-Tudela in Li 2004).

2.2.4 Skupni jezik

Skupni jezik (v obeh državah isti uradni jezik ali določen odstotek prebivalstva, ki govori isti jezik) zniža

transakcijske stroške in izboljša komunikacijo med poslovnimi partnerji v obeh državah, kar prispeva k povečanju obsega trgovanja (Kimura in Lee 2006; Carrillo-Tudela in Li 2004).

2.2.5 Kolonialne vezi

Kolonialne vezi oz. skupna zgodovina dveh držav pomeni, da so kulturne razlike med državami manj izrazite. Posledično so transakcijski stroški nižji, obseg zunanjetrgovinskih tokov med državami pa večji (Batra 2006; Head 2003).

2.2.6 Prostotrgovinski sporazumi

Prostotrgovinski sporazumi z odpravo ali zmanjšanjem zunanjetrgovinskih ovir (carin, uvoznih kvot, subvencij izvoznikom, prostovoljnih izvoznih omejitev, embarga ipd.) prispevajo k povečanju obsega zunanjetrgovinskih tokov. Ena ključnih uporab modela gravitacije se nanaša prav na ovrednotenje učinka članstva držav v prostotrgovinskih sporazumih, kot so NAFTA, ASEAN, MERCOSUR in drugi. Frankel in Rose (2002) ugotavljata, da prostotrgovinski sporazumi obseg zunanjetrgovinskih tokov povečajo za kar trikrat.

2.2.7 Skupna valuta

Nihanja deviznih tečajev negativno vplivajo na obseg zunanjetrgovinskih tokov, saj povečajo negotovost izvoznikov pri pretvarjanju plačila iz tuje valute v domačo. Po drugi strani ima skupna valuta pozitiven vpliv na mednarodno menjavo, saj v tem primeru volatilitnost deviznih tečajev izvoznikov ne more več prizadeti (Head 2003).

2.2.8 Oddaljenost

Spremenljivka oddaljenost meri geografsko oddaljenost določene države od vseh njenih trgovinskih partneric, pri čemer so geografske razdalje tehtane z BDP posamezne države. Država, katere trgovinske partnerice so relativno bolj oddaljene, naj bi trgovala manj kot država, katere trgovinske partnerice so relativno bližje. Večja oddaljenost namreč zviša transportne in transakcijske stroške, kar negativno vpliva na obseg zunanjetrgovinskih tokov. Pričakujemo torej, da bo ocenjeni regresijski koeficient pri spremenljivki oddaljenost negativen (Battersby in Ewing 2005; Head 2003).

2.2.9 Razlika v BDP na prebivalca

Z vključitvijo spremenljivke »absolutna razlika v BDP na prebivalca med dvema državama« testiramo H-O model proti Linderjevi hipotezi: če držijo predpostavke H-O modela, bo regresijski koeficient pri tej spremenljivki pozitiven, medtem ko bi negativen koeficient potrdil veljavnost Linderjeve hipoteze. Večja razlika v BDP p. c. namreč nakazuje večje razlike v obdarjenosti s proizvodnimi dejavniki (razvite države z višjim BDP p. c. imajo več kapitalnih dobrin, manj razvite države pa imajo obilje poceni delovne sile) in po H-O modelu poteka mednarodna menjava med državami prav na podlagi razlik v obdar-

jenosti s proizvodnimi dejavniki. Linderjeva hipoteza po drugi strani trdi, da bo obseg mednarodne menjave dobrin in storitev večji med državami, ki so si po gospodarski razvitosti podobne (imajo podoben BDP p. c.), saj se v tem primeru razponi povpraševanja potrošnikov po dobrinah in storitvah bolj prekrivajo.

3 Empirična analiza

V tem poglavju predstavljamo podatke in uporabljeno metodologijo ter specificiramo testirani model. Opišemo zastavljene hipoteze in interpretiramo empirične rezultate.

3.1 Podatki, metodologija in specifikacija modelov

Podatke o višini BDP in BDP na prebivalca izbranih držav za leto 2013 smo pridobili iz podatkovnih baz Svetovne banke (World Bank 2014b); podatke o izvoznih tokovih smo pridobili iz spletnih virov Združenih narodov (United Nations 2014); razdalje med glavnimi mesti držav in podatke za umetne spremenljivke (skupni jezik, skupna meja, kolonialne vezi) pa smo črpali iz CEPII (2014) ter Mayer in Zignago (2011).

Države izvoznice (v modelih imajo oznako A) so države G7: Kanada, Nemčija, Francija, Italija, Japonska, Velika Britanija in Združene države. Seznam 161 partnerskih držav uvoznic (v modelih imajo oznako B) je v prilogi 1. Iz desetih modelov so izločeni pari držav Kanada – Kanada, Nemčija – Nemčija, Francija – Francija, Italija – Italija, Japonska – Japonska, Velika Britanija – Velika Britanija in Združene države – Združene države. Številno opazovanj je 1127

V modelih uporabljene pojasnjevalne spremenljivke prikazujemo v tabeli 1.

Spremenljivko *remoteness* (oddaljenost) smo izračunali po enačbi $R_i = \frac{\sum_{j \neq i} Y_j d_{ij}}{\sum_{j \neq i} Y_j}$, pri čemer indeks i teče po državah A , indeks j pa po državah B . Y predstavlja bruto domači proizvod v ameriških dolarjih (tekoče cene) v letu 2013, d pa zračno razdaljo med glavnima mestoma držav i in j (Battersby in Ewing 2005).

Odvisna spremenljivka v vseh modelih je $\ln(\text{export})$; predstavlja logaritem celotnega izvoza iz države A v državo B v ameriških dolarjih (tekoče cene) v letu 2013.

Empirično smo preizkusili deset modelov gravitacije, ki jih specificiramo v nadaljevanju. Vse enačbe (enačbe 1.2, 2, 3, 4.1 in 4.2) smo ocenili z metodo najmanjših kvadratov s presečnimi podatki za leto 2013. S panelnimi podatki bi sicer lahko zajeli razvoj izvoznih tokov skozi čas, a klasični model gravitacije je zgrajen na presečnih podatkih, da se lahko ocenijo zunanjetrgovinska razmerja med državami za določeno obdobje, ki je najpogosteje eno leto (Rahman 2009). Batra (2006) ugotavlja, da raztegnitev modela čez več let ne prispeva dodane vrednosti h kvaliteti rezultatov, zato smo se odločili, da se omejimo le na leto 2013.

1. Osnovni model gravitacije (model 1):

$$\text{export} = k \cdot \text{GDP}_A^{\beta_1} \cdot \text{GDP}_B^{\beta_2} \cdot \text{distance}^{\beta_3}, \quad (1.1)$$

kar je v logaritemski obliki enako:

$$\ln(\text{export}) = \alpha + \beta_1 \cdot \ln(\text{GDP}_A) + \beta_2 \cdot \ln(\text{GDP}_B) + \beta_3 \cdot \ln(\text{distance}) + u. \quad (1.2)$$

u predstavlja logaritemsko normalno porazdeljeno slučajno spremenljivko (napako modela), ki zajema preostale vplive na bilateralne izvozne tokove. $E(\ln(u)) = 0$.

2. Razširjeni modeli gravitacije (modeli 2, 3, 4, 5, 6 in 7), ki vključujejo eno ali več umetnih spremenljivk:

$$\ln(\text{export}) = \alpha + \beta_1 \cdot \ln(\text{GDP}_A) + \beta_2 \cdot \ln(\text{GDP}_B) + \beta_3 \cdot \ln(\text{distance}) + \sum_{s=1}^p \gamma_s \cdot \text{umetna spremenljivka}_s + u; \quad (2)$$

v modelih 2–6 velja $p = 1$; v modelu 7 velja $p = 2$.

3. Model, ki vključuje oddaljenost države A od njenih zunanjetrgovinskih partneric (držav B). Iz modela izločimo spremenljivki GDP_B in distance , saj sta že vsebovani v spremenljivki *remoteness*. Model 8:

$$\ln(\text{export}) = \alpha + \beta_1 \cdot \ln(\text{GDP}_A) + \beta_2 \cdot \ln(\text{remoteness}) + u. \quad (3)$$

Tabela 1: Legenda pojasnjevalnih spremenljivk, uporabljenih v modelih gravitacije

Spremenljivka	Pojasnilo
α	konstanta
GDP_A	bruto domači proizvod države A v ameriških dolarjih (tekoče cene), leto 2013
GDP_B	bruto domači proizvod države B v ameriških dolarjih (tekoče cene), leto 2013
distance	zračna razdalja med glavnima mestoma države A in države B v kilometrih
GDPpc_diff	absolutna razlika med bruto domačim proizvodom na prebivalca države A in države B v ameriških dolarjih (tekoče cene), leto 2013
remoteness	oddaljenost države A od njenih zunanjetrgovinskih partnerjev (držav B)
comlang_off	umetna spremenljivka (dummy variable), ki zavzame vrednost 1, če imata državi enak uradni jezik, in 0 v nasprotnem primeru
comlang_ethno	umetna spremenljivka, ki zavzame vrednost 1, če določen jezik govori vsaj 9 % prebivalstva v obeh državah, in 0 v nasprotnem primeru
col45	umetna spremenljivka, ki zavzame vrednost 1, če sta bili državi v kolonialnem razmerju po letu 1945
curcol	umetna spremenljivka, ki zavzame vrednost 1, če sta državi trenutno v kolonialnem razmerju
contiguous	umetna spremenljivka, ki zavzame vrednost 1, če državi mejita druga na drugo, in 0 v nasprotnem primeru

4. Modela, ki vključujeta absolutno razliko v BDP na prebivalca med državama A in B.

4.1 Model 9:

$$\ln(\text{export}) = \alpha + \beta_1 \cdot \ln(\text{GDPpc}_{diff}) + u \quad (4.1)$$

4.2 Model 10:

$$\begin{aligned} \ln(\text{export}) = & \alpha + \beta_1 \cdot \ln(\text{GDP}_A) + \beta_2 \cdot \ln(\text{GDP}_B) \\ & + \beta_3 \cdot \ln(\text{distance}) + \beta_4 \cdot \ln(\text{distance}) \\ & + \beta_4 \cdot \ln(\text{GDPpc}_{diff}) + u. \end{aligned} \quad (4.2)$$

3.2 Hipoteze

Z ocenitvijo modelov, predstavljenih v poglavju 3.1, želimo preveriti naslednje hipoteze:

- H1: Ocenjeni regresijski koeficienti pri spremenljivkah GDP_A , GDP_B , comlang_off , comlang_ethno , col45 , curcol in contiguous bodo pozitivni. (Utemeljitev hipoteze je podana v poglavju 2.2.)
- H2: Ocenjena regresijska koeficienta pri spremenljivkah distance in remoteness bosta negativna. (Utemeljitev hipoteze je podana v poglavju 2.2.)
- H3: Ocenjeni regresijski koeficient pri spremenljivki GDPpc_diff bo negativen. (S potrditvijo H3 bomo potrdili veljavnost Linderjeve hipoteze, z zavrnitvijo H3 pa potrdili veljavnost napovedi H-O modela, ki smo ju obravnavali v poglavju 2.1.)

Pričakujemo, da se bodo ocenjeni koeficienti pri spremenljivkah GDP_A , GDP_B in distance gibali okoli 1, kot je običajno v obstoječih empiričnih študijah (Chaney 2013).

3.3 Rezultati in njihova interpretacija

V tabeli 2 so po metodi najmanjših kvadratov prikazani ocenjeni koeficienti desetih regresijskih modelov. Koeficienti pri vseh spremenljivkah imajo pričakovane predznake in so v večini primerov statistično značilno različni od nič. Elastičnost koeficienta pri državi izvoznici (GDP_A) je v vseh primerih višja od elastičnosti koeficienta pri državi uvoznici (GDP_B), iz česar lahko sklepamo, da ima obseg proizvodnih kapacitet države (ki je aproksimiran z bruto domačim proizvodom) pomembno vlogo pri spodbujanju izvoznih tokov. Višja elastičnost koeficienta spremenljivke GDP_A (v primerjavi z GDP_B) bi lahko kazala na učinek domačega trga (angl. home market effect), ki pravi, da bo določeno podjetje (industrija), kadar ima možnost izkoristiti rastoče donose obsega in kadar se sooča z visokimi transportnimi stroški, premestilo vse svoje aktivnosti v državo, v kateri je povpraševanje po njegovih proizvodih največje – s ciljem minimizacije stroškov. Višji ko je BDP neke države, večje bo povpraševanje njenih prebivalcev po dobrinah in storitvah, zato bo več podjetij (industrij) premestilo svoje dejavnosti v to državo, nato pa bodo izvažala v druge države, ki imajo nižji BDP in nižje povpraševanje. Porast BDP države izvoznice v večini modelov več kot proporcionalno poveča izvozne

tokove, ceteris paribus, saj je koeficient pri spremenljivki GDP_A v večini modelov nekoliko višji od 1, medtem ko porast BDP države uvoznice izvozne tokove iz države A v državo B poveča za manj kot proporcionalno, ceteris paribus, saj je koeficient pri spremenljivki GDP_B v vseh modelih nekoliko nižji od 1.

Koeficient pri spremenljivki distance je negativen, močno statistično značilen in se giblje okoli vrednosti 1 (natančneje, v intervalu med $-0,9907$ in $-1,0390$), kot je običajno v empiričnih študijah modela gravitacije in kot napoveduje teorija. V modelih, v katerih je vrednost koeficienta višja od 1, enoodstotno povečanje geografske razdalje med prestolnicama dveh držav povzroči več kot enoodstoten upad njihovih trgovinskih tokov, ceteris paribus. V modelih, v katerih je vrednost koeficienta nižja od 1, enoodstotno povečanje geografske razdalje med prestolnicama dveh držav povzroči manj kot enoodstoten upad njihovih trgovinskih tokov, ceteris paribus.

Koeficienti pri vseh umetnih spremenljivkah so po pričakovanju pozitivni. Državi, ki imata isti uradni jezik (comlang_off), sta leta 2013 trgovali za 75 % ($=100 \cdot (e^{0,5606} - 1)$) več kot državi, katerih uradna jezika se razlikujeta, ceteris paribus. Državi, v katerih vsaj 9 % populacije govori isti jezik (comlang_ethno), sta leta 2013 trgovali za 77 % ($=100 \cdot (e^{0,5718} - 1)$) oz. za 44 % ($=100 \cdot (e^{0,3641} - 1)$) več kot državi, katerih prebivalci ne govorijo skupnega jezika ali v katerih manj kot 9 % populacije govori isti jezik, ceteris paribus. Državi, ki sta bili po letu 1945 v kolonialnem razmerju, sta leta 2013 trgovali za 217 % ($=100 \cdot (e^{1,1545} - 1)$) oz. za 158 % ($=100 \cdot (e^{0,9480} - 1)$) več kot državi, ki po letu 1945 nista bili v kolonialnem razmerju (col45), ceteris paribus. Rezultati potrjujejo, da so jezikovna podobnost in zgodovinske vezi med državami izrazite spodbujevalke bilateralnih trgovinskih tokov. Elastičnost koeficientov pri spremenljivki col45 je v modelih 4 in 7 višja od elastičnosti koeficientov pri spremenljivkah comlang_off in comlang_ethno v modelih 2, 3 in 7, iz česar sledi, da so kolonialne vezi pri pospeševanju bilateralnih trgovinskih tokov pomembnejše od delitve jezika. Državi, ki sta trenutno v kolonialnem razmerju (curcol), in državi, ki mejita druga na drugo (contiguous), prav tako trgujeta več v primerjavi z državama, ki trenutno nista v kolonialnem razmerju oz. nimata skupne meje, a pri teh dveh spremenljivkah koeficienta nista statistično značilna. Statistično neznačilnost koeficienta spremenljivke contiguous lahko pojasnimo s tem, da že spremenljivka distance vključuje mero geografske oddaljenosti držav.

Večja oddaljenost države od svojih trgovinskih partneric (pri čemer je oddaljenost države izvoznice od držav uvoznic tehtana z BDP držav uvoznic) negativno vpliva na obseg izvoznih tokov: enoodstotno povečanje remoteness povzroči 0,5-odstotni upad obsega izvoza, ceteris paribus.

Koeficient pri spremenljivki GDPpc_diff , ki meri absolutno razliko v BDP na prebivalca med dvema državama, je tako v modelu 9 kot tudi v modelu 10 negativen,

Tabela 2: Rezultati testiranja regresijskih modelov.

Spremenljivka	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9	Model 10
α	-24,0487*** (1,9027) (-12,6395)	-24,5174*** (1,8855) (-13,0032)	-23,4231*** (1,8861) (-12,4190)	-25,7390*** (1,8880) (-13,6326)	-24,1064*** (1,9025) (12,6712)	-24,1417*** (1,9027) (1,9027)	-25,0383*** (1,8950) (13,2129)	-2,6773 (3,6998) (-0,7236)	29,5335*** (1,0937) (27,0026)	-23,1759*** (1,9744) (-11,7383)
$\ln(\text{GDP}_A)$	1,0284*** (0,0642) (16,0192)	1,0305*** (0,0635) (16,2185)	0,9961*** (0,0638) (15,6092)	1,0734*** (0,0635) (16,9124)	1,0295*** (0,0642) (16,0408)	1,0218*** (0,0643) (15,8860)	1,0449*** (0,0639) (16,3452)	0,9095*** (0,1341) (6,7816)		1,0350*** (0,0642) (16,1026)
$\ln(\text{GDP}_B)$	0,9212*** (0,0192) (47,8643)	0,9370*** (0,0193) (48,5143)	0,9306*** (0,0191) (48,6534)	0,9356*** (0,0190) (49,1281)	0,9219*** (0,0195) (47,9004)	0,9186*** (0,0193) (47,5568)	0,9390*** (0,0190) (49,4048)			0,9130*** (0,0199) (45,9203)
$\ln(\text{distance})$	-1,0295*** (0,0604) (-17,0496)	-1,0390*** (0,0598) (-17,3773)	-1,0331*** (0,0597) (-17,2960)	-1,0337*** (0,0593) (-17,4215)	-1,0285*** (0,0604) (17,0391)	-0,9907*** (0,0657) (15,0703)	-1,0352*** (0,0591) (-17,5117)			-1,0144*** (0,0610) (-16,6204)
$\ln(\text{GDPpc_diff})$									-1,0100*** (0,1061) (-9,5182)	-0,0968 (0,0591) (-1,6393)
$\ln(\text{remoteness})$								-0,5058* (0,3030) (-1,6693)		
comlang_off		0,5606*** (0,1134) (4,9448)								
comlang_ethno			0,5718*** (0,1127) (5,0761)					0,3641*** (0,1191) (3,0561)		
col45				1,1545*** (0,1800) (6,4127)				0,9480*** (0,1917) (4,9460)		
curcol					2,0011 (1,4844) (1,3481)					
contiguous						0,5260 (0,3533) (1,4889)				
R ²	0,7452	0,7506	0,7509	0,7542	0,7456	0,7457	0,7562	0,0404	0,0745	0,7458
prilagojen R ²	0,7445	0,7497	0,7500	0,7533	0,7447	0,7448	0,7551	0,0388	0,0737	0,7449
F-statistika	1094,595	844,203	845,493	860,558	821,998	822,390	695,432	23,7371	90,5957	822,852
statistična značilnost F-statistike	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
št. opazovanj	1127	1127	1127	1127	1127	1127	1127	1127	1127	1127

Vir: lastni izračuni, opravljeni v programskem paketu EViews.

Opomba: Standardna napaka posameznega koeficienta je prikazana v prvem oklepaju pod oceno koeficienta; vrednost t-statistike je prikazana v drugem oklepaju pod oceno koeficienta. *** / ** / * označujejo, da je ocenjeni koeficient statistično značilno različen od nič pri stopnji značilnosti 0,01 / 0,05 / 0,10. Ln označuje naravni logaritem.

kar potrjuje veljavnost Linderjeve hipoteze: države, ki so si po gospodarski razvitosti podobne, imajo obsežnejše zunanjetrgovinske tokove, saj imajo prebivalci teh držav podobnejše okuse in preference ter povprašujejo po podobnih, a diferenciranih proizvodih.

Vsi modeli dobro ustrezajo podatkom, saj je F-statistika v vseh primerih visoko statistično značilna. Vsi modeli z izjemo osmega in devetega pojasnijo približno 75 % variacije v bilateralnih trgovinskih tokovih med državami v vzorcu.

4 Sklep

Namen članka je bil oceniti osnovni model in razširjene modele gravitacije za države G7 v letu 2013 ter analizirati vplive na bilateralne izvozne tokove iz držav G7 v njihove zunanjetrgovinske partnerice (vzorec je zajemal 161 držav). Gravitacijsko enačbo smo z vključitvijo spremenljivke *GDPpc_diff* uporabili tudi za razlikovanje med napovedmi teoretičnih modelov (H-O modelom in Linderjevo hipotezo), kot npr. že Evenett in Keller (1998) ter Feenstra s sodelavci (2001).

Predstavili smo teoretična izhodišča modela gravitacije in povzeli študije, ki dokazujejo njegovo uporabnost na področju pojasnjevanja mednarodnih trgovinskih tokov. Vse osnovne pojasnjevalne spremenljivke (GDP_A , GDP_B , $distance$) so v naših empirično preizkušenih modelih močno statistično značilne in imajo pričakovane predznake ter absolutno velikost, ki je primerljiva z drugimi empiričnimi študijami in teoretičnimi napovedmi. Z vključitvijo opisnih spremenljivk, kot so skupni jezik, kolonialne vezi in skupna meja, v gravitacijski model lahko v nekaterih primerih bolje pojasnimo variacije v obsegu izvoznih tokov iz ene države v drugo.

V empirični analizi smo ugotovili, da lahko potrdimo vse v poglavju 3.3 zastavljene hipoteze: ocenjeni regresijski koeficienti pri spremenljivkah GDP_A , GDP_B , $comlang_off$, $comlang_ethno$, $col45$, $curcol$ in $contiguous$ so pozitivni, s čimer potrjujemo H1. Ocenjena regresijska koeficienta pri spremenljivkah $distance$ in $remoteness$ sta negativna, kar potrjuje H2. Ocenjeni regresijski koeficient pri spremenljivki $GDPpc_diff$ je negativen, s čimer lahko potrdimo H3. S potrditvijo H3 potrjujemo veljavnost Linderjeve hipoteze in ovržemo veljavnost napovedi H-O modela.

Omejitev opravljene empirične študije se nanaša na vrsto analiziranih podatkov (presečni podatki). V študiji ne upoštevamo, da se lahko pojasnjevalne spremenljivke spreminjajo ne le med proučevanimi enotami, pač pa tudi v času. Omenjeno pomanjkljivost bi lahko odpravili z analizo panelnih podatkov.

Možnosti za nadaljnje raziskovanje vidimo v uporabi modela za napovedovanje bilateralnih trgovinskih tokov med državami G7 in njihovimi trgovinskimi partnericami. Model bi lahko aplicirali tudi na manj razvite države izvoznice in ugotavljali, ali in kako razlike v razvitosti držav izvoznic (heterogenost držav) vplivajo na vrednosti regresijskih koeficientov.

Zahvala

Prof. dr. Janiju Beköju se zahvaljujem za predlagano temo prispevka.

Literatura in viri

- Anderson, J. E. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *American Economic Review* 69 (1): 106–116.
- Anderson, J. E. (2010). The Gravity Model. *NBER Working Paper Series*, Working Paper no. 16576.
- Armington, P. S. (1969). A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *IMF Staff Papers* 16 (1): 159–178. <http://dx.doi.org/10.2307/3866403>
- Batra, A. (2006). India's Global Trade Potential: The Gravity Model Approach. *Global Economic Review* 35 (3): 327–361. <http://dx.doi.org/10.1080/12265080600888090>
- Battersby, B. & Ewing, R. (2005). International Trade Performance: The Gravity of Australia's Remoteness. *Treasury Working Paper*, junij 2005.
- Bergstrand, J. H. (1985). The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. *The Review of Economics and Statistics* 67 (3): 474–481. <http://dx.doi.org/10.2307/1925976>
- Bergstrand, J. H. (1989). The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition and the Factor-Proportions Theory in International Trade. *The Review of Economics and Statistics* 71 (1): 143–153. <http://dx.doi.org/10.2307/1928061>
- Bergstrand, J. H., in P. Egger (2011). Gravity Equations and Economic Frictions in the World Economy. V: *Palgrave Handbook of International Trade*, ur. D. Bernhofen, R. Falvey, D. Greenaway in U. Kreickemeier. Palgrave Macmillan Publishing.
- Carrillo-Tudela, C., in C. A. Li (2004). Trade Blocks and the Gravity Model: Evidence from Latin American Countries. *Journal of Economic Integration* 19: 667–689. <http://dx.doi.org/10.11130/jei.2004.19.4.667>
- CEPII. (2014). *Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales*. Dosegljivo 3. 9. 2014 na: http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/presentation.asp?id=6.
- Chaney, T. (2013). The Gravity Equation in International Trade: An Explanation. *NBER Working Paper No. 19285*.
- Cheptea, A., A. Gohin in M. H. Bourdon (2008). Applying the gravity approach to sector trade: Who bears the trade costs? *Paper prepared for the 11th GTAP Conference*, Helsinki, June 2008.
- Deardorff, A. V. (1998). Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World? V: *The Regionalization of the World Economy*, ur. J. A. Frankel. Chicago: University of Chicago Press.
- Disdier, A.-C., in K. Head (2008). The Puzzling Persistence of the Distance Effect on Bilateral Trade. *Review of Economics and Statistics* 90 (1): 37–48. <http://dx.doi.org/10.1162/rest.90.1.37>
- Dixit, A. K., in J. Stiglitz (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *The American Economic Review* 67 (3): 297–308.
- Eaton, J., in S. Kortum (2002). Technology, Geography, and Trade. *Econometrica* 70 (5): 1741–1779. <http://dx.doi.org/10.1111/1468-0262.00352>
- El-Sayed, M. A. (2012). A Gravity Model Analysis of Egypt's Trade and Some Economic Blocks. *International Conference on Applied Life Sciences (ICALS 2012)*. Turkey, Septmeber 10–12, 2012.
- Evenett, S. J., in W. Keller (1998). On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation. *NBER Working Paper* 6529.

19. Feenstra, R. C., J. R. Markusen in A. K. Rose (2001). Using the gravity equation to differentiate among alternative theories of trade. *Canadian Journal of Economics* 34 (2): 430–447. <http://dx.doi.org/10.1111/0008-4085.00082>
20. Filippini, C., in V. Molini (2003). The determinants of East Asian trade flows: a gravity equation approach. *Journal of Asian Economics* 14 (5): 695–711. <http://dx.doi.org/10.1016/j.asieco.2003.10.001>
21. Frankel, J. A., in A. Rose (2002). An Estimate of the Effect of Common Currencies on Trade and Income. *Quarterly Journal of Economics* 117 (2): 437–466. <http://dx.doi.org/10.1162/003355302753650292>
22. Harrigan, J. (2002). Specialization and the Volume of Trade: Do the Data Obey the Laws? NBER Working Paper 8675, december 2001.
23. Head, K. (2003). Gravity for Beginners. University of British Columbia, Faculty of Commerce.
24. Heckscher, E. (1919). The effect of foreign trade on the distribution of income. *Ekonomisk Tidskrift*, 497–512. Prevedeno kot 13. poglavje (str. 272–300) v: *Readings in the Theory of International Trade* (1949). American Economic Association, Philadelphia: Blakiston.
25. Helpman, E., in P. Krugman (1985). *Market Structure and International Trade*. MIT Press.
26. Helpman, E. (1987). Imperfect competition and international trade: Evidence from fourteen industrial countries. *Journal of the Japanese and International Economies* 1: 62–81. [http://dx.doi.org/10.1016/0889-1583\(87\)90027-X](http://dx.doi.org/10.1016/0889-1583(87)90027-X)
27. Isard, W. (1954). Location theory and trade theory: Short-run analysis. *Quarterly Journal of Economics* 68 (2): 305–320. <http://dx.doi.org/10.2307/1884452>
28. Kepaptsoglou, K., M. G. Karlaftis in D. Tsamboulas (2010). The Gravity Model Specification for Modeling International Trade Flows and Free Trade Agreement Effects: A 10-Year Review of Empirical Studies. *The Open Economics Journal* 3: 1–13. <http://dx.doi.org/10.2174/1874919401003010001>
29. Keum, K. (2008). Tourism flows and trade theory: a panel data analysis with the gravity model. *The Annals of Regional Science* 44 (3): 541–557. <http://dx.doi.org/10.1007/s00168-008-0275-2>
30. Kimura, F., in H.-H. Lee (2006). The Gravity Equation in International Trade in Services. *Review of World Economics* 142 (1): 92–121. <http://dx.doi.org/10.1007/s10290-006-0058-8>
31. Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy* 99 (3): 483–499. <http://dx.doi.org/10.1086/261763>
32. Krugman, P. (1995). Growing World Trade: Causes and Consequences. *Brookings Papers on Economic Activity* 26 (1): 327–377. <http://dx.doi.org/10.2307/2534577>
33. Krugman, P., M. Obstfeld in M. Melitz (2012). *International Economics: Theory and Policy* (9. izdaja). Boston: Pearson/Addison Wesley.
34. Leamer, E. E., in J. Levinsohn (1994). International Trade Theory: The Evidence. *NBER Working Paper* 4940.
35. Linder, S. B. (1961). *An Essay on Trade and Transformation*. New York: John Wiley and Sons.
36. Linder, S. B. (1961). *An Essay on Trade and Transformation*. Stockholm: Almqvist and Wiksell.
37. Márquez-Ramos, L. (2007). Understanding the Determinants of International Trade in African Countries: An Empirical Analysis for Ghana and South Africa. *CESifo Venice Summer Institute*.
38. Mayer, T., in S. Zignago (2011). Notes on CEPII's distances measures: the GeoDist Database. *CEPII Working Paper* 2011–25.
39. Mele, M., in P. A. Baistrocchi (2012). A Critique of the Gravitational Model in Estimating the Determinants of Trade Flows. *International Journal of Business and Commerce* 2 (1): 13–23.
40. Ohlin, B. (1933). *Interregional and International Trade*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1967.
41. Pöyhönen, P. (1963). A Tentative Model for the Volume of Trade Between Countries. *Weltwirtschaftliches Archiv* 90 (1963): 93–99.
42. Rahman, M. M. (2009). The Determinants of Bangladesh's Imports: A Gravity Model Analysis Under Panel Data. Australian Conference of Economists 2009 Paper, October 12.
43. Tinbergen, J. (1962). An Analysis of World Trade Flows. V: *Shaping the World Economy*, ur. J. Tinbergen. New York, NY: Twentieth Century Fund.
44. United Nations (2014). *UN Comtrade Database*. Dosegljivo 2. 9. 2014 na: <http://comtrade.un.org/data/>.
45. Wang, C., Y. Wei, in X. Liu (2010). Determinants of Bilateral Trade Flows in OECD Countries: Evidence from Gravity Panel Data Models. *The World Economy* 33 (7): 894–915. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9701.2009.01245.x>
46. World Bank (2014a). *GDP Ranking*. Dosegljivo 29. 11. 2014 na: <http://data.worldbank.org/data-catalog/GDP-ranking-table>.
47. World Bank (2014b). *World Development Indicators*. Dosegljivo 1. 9. 2014 na: <http://data.worldbank.org/indicator?display=default>.

Priloge

Priloga 1: Seznam partnerskih držav uvoznic

Partnerske države uvoznice – države B (v oklepajih so trimestrne oznake držav po ISO): Afganistan (AFG), Angola (AGO), Albanija (ALB), Argentina (ARG), Armenija (ARM), Antigva in Barbuda (ATG), Avstralija (AUS), Avstrija (AUT), Azerbajdžan (AZE), Burundi (BDI), Belgija (BEL), Benin (BEN), Burkina Faso (BFA), Bangladeš (BGD), Bolgarija (BGR), Bahrajn (BHR), Bosna in Hercegovina (BIH), Belorusija (BLR), Belize (BLZ), Bolivija (BOL), Brazilija (BRA), Brunej (BRN), Butan (BTN), Bocvana (BWA), Srednjeafriška republika (CAF), Kanada (CAN), Švica (CHE), Čile (CHL), Kitajska (CHN), Slonokoščena obala (CIV), Kamerun (CMR), Republika Kongo (COG), Kolumbija (COL), Komori (COM), Zelenortski otoki (CPV), Kostarika (CRI), Češka (CZE), Nemčija (DEU), Džibuti (DJI), Dominika (DMA), Danska (DNK), Dominikanska republika (DOM), Alžirija (DZA), Egipt (EGY), Eritreja (ERI), Španija (ESP), Estonija (EST), Etiopija (ETH), Finska (FIN), Fidži (FJI), Francija (FRA), Gabon (GAB), Združeno kraljestvo (GBR), Gruzija (GEO), Gana (GHA), Gvineja (GIN), Gambija (GMB), Gvineja Bissau (GNB), Ekvatorialna Gvineja (GNQ), Grčija (GRC), Grenada (GRD), Gvatemala (GTM), Gvajana (GUY), Hongkong (HKG), Hrvaška (HRV), Haiti (HTI), Indonezija (IDN), Indija (IND), Irska (IRL), Iran (IRN), Irak (IRQ), Islandija (ISL), Izrael (ISR), Italija (ITA), Jamajka (JAM), Jordanija (JOR), Japonska (JPN), Kazahstan (KAZ), Kenija (KEN), Kirgizistan

(KGZ), Kambodža (KHM), Kiribati (KIR), Saint Kitts in Nevis (KNA), Južna Koreja (KOR), Laos (LAO), Libanon (LBN), Liberija (LBR), Libija (LBY), Sveta Lucija (LCA), Šrilanka (LKA), Lesoto (LSO), Luksemburg (LUX), Makao (MAC), Maroko (MAR), Moldavija (MDA), Madagaskar (MDG), Maldivi (MDV), Mehika (MEX), Makedonija (MKD), Mali (MLI), Mongolija (MNG), Mozambik (MOZ), Mavretanija (MRT), Mauritius (MUS), Malawi (MWI), Malezija (MYS), Namibija (NAM), Niger (NER), Nigerija (NGA), Nikaragva (NIC), Nizozemska (NLD), Norveška (NOR), Nepal (NPL), Nova Zelandija (NZL), Oman (OMN), Pakistan (PAK), Panama (PAN), Peru (PER), Filipini (PHL), Papua Nova Gvineja (PNG), Poljska (POL), Portugalska (PRT), Paragvaj (PRY), Katar (QAT), Rusija (RUS), Ruanda (RWA), Saudova Arabija (SAU), Sudan (SDN), Senegal (SEN), Singapur (SGP), Salomonovi otoki (SLB), Sierra Leone (SLE), El Salvador (SLV), Sao Tome in Principe (STP), Surinam (SUR), Švedska (SWE), Svazi (SWZ), Sejšeli (SYC), Čad (TCD), Togo (TGO), Tajska (THA), Tadžikistan (TJK), Turkmenistan (TKM), Tonga (TON), Trinidad in Tobago (TTO), Tunizija (TUN), Turčija (TUR), Tanzanija (TZA), Uganda (UGA), Ukrajina (UKR), Urugvaj (URY), Združene države (USA), Uzbekistan (UZB), Sveti Vincencij in Grenadine (VCT), Venezuela (VEN), Vietnam (VNM), Vanatu (VUT), Samoa (WSM), Jemen (YEM), Južna Afrika (ZAF), Zambija (ZMB), Zimbabve (ZWE).

Iz modelov so izločeni pari držav Kanada – Kanada, Nemčija – Nemčija, Francija – Francija, Italija – Italija, Japonska – Japonska, Velika Britanija – Velika Britanija in Združene države – Združene države.



Eva Lorenčič je študentka 2. letnika bolonjskega magistrskega študija smeri Ekonomija na Ekonomsko-poslovni fakulteti v Mariboru. Med dosedanjim študijem je tri semestre preživela na Wirtschaftsuniversität Wien. Je avtorica članka »Model zaposlenosti: možna rešitev problema brezposelnosti?« in soavtorica člankov »Ekonomske eksperiment: izbira med zavarovanji in (ne)racionalnost« ter »Ločnica med tveganjem in negotovostjo za namen finančnega poslovanja in poročanja«.

Eva Lorenčič is a final year graduate student of economics at the Faculty of Economics and Business in Maribor. In the course of her studies, she spent three semesters at Vienna University of Economics and Business. She authored a paper titled "The model of employment: A possible solution to the problem of unemployment?" and co-authored the papers titled "Economic experiment: Insurance and (ir)rationality" and "Boundary between risk and uncertainty for financial management and reporting."