

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

DIPLOMSKO DELO

**ALI EKONOMSKA INTEGRACIJA SPODBUJA TEHNOLOŠKI
RAZVOJ IN GOSPODARSKO KONVERGENCO V EVROPSKI UNIJI?**

Ljubljana, junij 2003

ANŽE BURGER

IZJAVA

Študent Anže Burger izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Joža Pavlič-Damijana, in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, 15. junij 2003

Podpis:

KAZALO

1. UVOD	1
2. KRATKA ZGODOVINA EVROPSKEGA INTEGRIRANJA	2
3. PREGLED TEORETSKIH MODELOV EKONOMSKE INTEGRACIJE IN ENDOGENIH TEHNOLOŠKIH SPREMEMB.	3
4. TEORETIČNI MODEL ŠIRITVE SKUPNEGA TRGA	8
4.1 Model z dvema državama	13
4.2 Širitev skupnega trga	17
4.3 Empirične implikacije modela	21
5. EMPIRIČNA PREVERBA MODELA	24
5.1 Določitev regresijskih modelov	25
5.1.1 Regresijski model 1	25
5.1.2 Regresijski model 2	27
5.1.3 Regresijski model 3	28
5.2 Podatki	29
5.3 Izbor panog	31
5.4 Izbor in razdelitev držav	33
5.5 Ekonometrična analiza modela	37
5.5.1 Trgovina s končnimi proizvodi	38
5.5.2 Trgovina z vmesnimi proizvodi	42
5.5.3 Tehnološki napredek	44
5.6 Komentarji rezultatov	47
6. SKLEP	49
7. LITERATURA	52
8. VIRI	55

1. UVOD

Namen diplomske naloge je na primeru grško-iberske širitve Evropske unije oceniti učinke na konvergenco in tehnološki razvoj prvotnih držav članic. Obstaja kar nekaj razlogov, zakaj sem si izbral omenjeno širitev. Prvič, grško-iberska priključitev Evropski uniji je v mnogih značilnostih podobna aktualni širitvi na vzhod. Ker posledice prihodnje širitve zaenkrat lahko le predvidevamo, nam obravnava prve lahko veliko pove o prihodnjem razvoju skupnega trga. Drugič, časovna umeščenost med dve medsebojno oddaljeni širitvi ponuja dovolj prostora za izolirano analizo, hkrati pa je časovni interval že tako dolg, da dopušča tudi proizvodne strukturne premike. Nenazadnje je tudi absolutna velikost obravnavanih treh držav dovolj velika, da izzove določene realokacijske učinke. Poleg učinkov na statično alokacijo proizvodnih faktorjev je pomembno vprašanje tudi ali in v kolikšni meri širitev spodbuja rast in konvergenco v različnih delih skupnega trga. Zanima me torej vpliv širitve ne samo na že obstoječi blok držav, pač pa tudi na različne dele tega bloka. Heterogenost trenutne in pretekle gospodarske podobe EU je empirično dejstvo, zato si je moč s takšno segmentirano raziskavo razložiti različne odnose in (ne-) naklonjenosti držav v uniji do kandidatki za vstop.

Cilj naloge je ugotoviti, ali se s širitvijo skupnega trga širi tudi krog tehnološko razvitih članic Evropske unije. Del teorije integriranja in globalizacije govori v prid tej tezi, drugi del pa napoveduje še večjo centralizacijo in aglomeracijo razvojnih centrov. Moja teza, ki jo empirično testiram v nadaljevanju, predpostavlja, da manj razvite države po vstopu v unijo zaradi nižjih stroškov delovne sile in večje donosnosti kapitala prevzamejo znaten del delovno intenzivne proizvodnje, s tem pa sprostijo proizvodne faktorje v starih državah članicah. Tiste države, ki so imele pred širitvijo obsežnejši tradicionalni sektor, občutijo konkurenco s strani novih članic intenzivneje, zato je v njih pričakovati večje strukturne premike kot v najrazvitejših državah. Ker se premik v smeri tehnološko zahtevnejše proizvodnje zgodi predvsem v manj napredni skupini držav, to pripelje do konvergence med članicami prvotne integracije. Skupni dinamični sektor se poveča, ker pa je tehnologija eden izmed najpomembnejših dejavnikov gospodarske rasti, so posledice širitve opazne tudi na gospodarskem razvoju in splošni konkurenčnosti integracije.

Drugo vprašanje, ki ga naloga namerava razrešiti, je naslednje: ali širitev povzroča enako močno konvergenco med vodilnim in sekundarnim delom integracije tako v razvojno-raziskovalnih aktivnostih kot tudi v sami strukturi proizvodnje. Drugače povedano, ali je konvergenca v deležu tehnološko intenzivnih panog lahko tako intenzivna kot konvergenca na področju razvoja novega znanja in tehnologij. Dejstvo, da so aglomeracijske sile bistvene determinante geografske podobe gospodarstva in da se po drugi strani nove ideje in informacije gibljejo relativno neovirano, govori v prid intenzivnejši konvergenci na idejno-inovacijskem področju.

Diplomska naloga je vsebinsko razdeljena na teoretski in empirični del. V prvem delu je najprej orisana zgodovina evropskega integriranja, naslednje poglavje pa je namenjeno pregledu teoretskih modelov gospodarskega integriranja. V četrtem poglavju je natančneje predstavljen osnovni model širitve skupnega trga, ki je hkrati tudi teoretična podlaga empiričnim testom. V empiričnem delu najprej določim regresijske modele, metodologijo in podatke, nato pa tehnično in vsebinsko predstavim rezultate ekonometrične analize. V sklepu so povzete temeljne ugotovitve diplomskega dela.

2. KRATKA ZGODOVINA EVROPSKEGA INTEGRIRANJA

Evropsko gospodarsko združevanje ima že kar dolgo zgodovino. Trenutna podoba te integracije ima svoje korenine v Rimski pogodbi iz leta 1957, ki je formalno ustvarila Evropsko gospodarsko skupnost. Kratkoročna naloga tega sporazuma je bila znižanje ovir v trgovini med podpisnicami, končni namen pa je bil ustvariti carinsko unijo. Naslednji večji korak v tej smeri je bila uveljavitev skupne kmetijske politike ob koncu leta 1961, ki je odpravila ovire v trgovini s kmetijskimi proizvodi znotraj skupnosti in določila enotno carinsko stopnjo za zunanjo trgovino s temi proizvodi (Rivera-Batiz F.L., 1993, str. 307-308). Do konca sedemdesetih so bile vse zahodnoevropske države (razen Španije in Grčije zaradi diktatorskih režimov ter Irske) vključene bodisi v EGS bodisi v EFTA, pri tem pa je smiselno opozoriti, da je bil v tistem času bruto domači proizvod evropske gospodarske skupnosti več kot dvakrat večji od tistega v državah EFTA. (Baldwin, 2003, str. II-4) Zaradi očitnih prednosti EGS pred EFTA se je s prestopom Velike Britanije in Danske ter vstopom Irske v Skupnost začel t.i. domino učinek (Baldwin, 1993). Obe integraciji sta z namenom ublažitve vpliva izključujočega liberaliziranja notranje trgovine leta 1973 podpisali prostotrgovinske sporazume, vendar to ni ustavilo širitve EGS in krčenja EFTE.

Naslednji velik korak je bil narejen marca 1985, ko je Svet ministrov sprejel odločitev, da se uvede prost pretok blaga, storitev in kapitala med državami članicami. Ta pomembna gospodarska integracijska iniciativa je bila formalizirana s podpisom Enotne evropske listine leta 1987, ki jo še drugače imenujemo projekt Evropa 1992. S 1. januarjem 1993 je skupni evropski trg tudi dejansko stopil v veljavo, leto kasneje pa se je formalno udeležil sporazum o Skupnem gospodarskem prostoru, ki je znova skušal približati podpisnice EFTE državam Evropske skupnosti. Vzporedno z graditvijo enotnega trga in poenotenjem pravnega reda je v Evropski skupnosti potekala implementacija gospodarske in monetarne unije, ki je dosegla vrhunec 1. januarja 2002 z uvedbo evra tudi kot plačilnega sredstva v dvanajstih državah EU (The history of the European Union, 2003). Evropske zgodbe pa s tem dnem še zdaleč ni konec; sedaj je pred vrati dolgo pričakovana in mnogokrat polemizirana vzhodna širitev, ki bo ustvarila največji regionalni trgovinski blok: preko 340 milijonov ljudi razširjenega skupnega

trga bo ustvarilo bruto nacionalni proizvod v višini več kot 4,5 bilijonov dolarjev. (Rivera-Batiz F.L., 1993, str. 307) Omenjena tema je v središču političnega in gospodarskega dogajanja Evrope, saj se tako obstoječim državam članicam kot tudi trenutnim kandidatkam v bližnji prihodnosti obeta kar nekaj bistvenih sprememb. Posledice tako obsežnega in simultane povečanja notranjega trga Evropske unije je izredno težko kvantificirati in medtem ko čakamo, da zgodovina opravi svoje, se lahko veliko naučimo iz minulih analognih procesov.

Sredozemska širitev Evropske unije je z vidika aktualnosti primerna za proučevanje iz najmanj treh razlogov. Prvič, tako kot srednje- in vzhodnoevropske države so bile tudi Grčija, Portugalska in Španija v času pridružitve opazno manj razvite od držav Skupnosti. Drugič, omenjena širitev dopušča dovolj dolgo obdobje proučevanja, saj se je predhodni val zgodil že leta 1973, naslednji pa šele leta 1995. Tretjič, vse tri države so postale polnopravne članice časovno blizu ena drugi: Grčija je vstopila 1. januarja leta 1981, Portugalska in Španija pa 1. januarja 1986. Slednje namreč poenostavi analizo, saj lahko vstop treh sredozemskih držav obravnavam, kot da bi šlo za priključitev ene same večje države. Kljub nekaterim podobnostim je potrebno poudariti, da je bila Evropa, v katero so vstopile obravnavane tri države, bistveno drugačna od trenutne petnajsterice. Skupnost devetih držav je pred vstopom Grčije štela 250 milijonov prebivalcev in imela samo eno revnejšo državo članico (Irsko). Čeprav je bila Grčija nerazvita (njen bruto domači proizvod na prebivalca je predstavljal 80% Irskega in le 41% povprečja EGS-9), je s svojim desetmilijonskim prebivalstvom ostalim članicam povzročala minimalno finančno in politično breme. Ko sta pristopali Portugalska in Španija, sta Grčija in Irska predstavljali le okrog pet odstotkov prebivalstva, sedaj pa vse štiri skupaj pomenijo kar šestino vseh državljanov EU. Deset bodočih članic skupaj z Grčijo, Portugalsko in Španijo bo imelo kar 30% prebivalstva Evropske unije. Deset novih bodočih članic bo s kar petino prebivalstva sedanje petnajsterice in zgolj 5 odstotki skupnega bruto proizvoda nedvomno predstavljalo večje breme kot vse prejšnje širitve skupaj. (Baldwin, 2003, str. II-3) Ne glede na pomembne razlike med obema valoma širitve, lahko iz zgodnejše izluščimo kar nekaj ugotovitev in posledic, ki se bodo morda še intenzivnejše pojavile v prihajajočem obdobju.

3. PREGLED TEORETSKIH MODELOV EKONOMSKE INTEGRACIJE IN ENDOGENIH TEHNOLOŠKIH SPREMEMB

V zadnjem času je kar nekaj avtorjev obravnavalo dolgoročne posledice integriranja na gospodarsko rast in razvoj. Zaradi vse večje vloge tehnologije in raziskovalno-razvojnih aktivnosti ter vedno intenzivnejšega posvečanja regionalnemu razvoju in ekonomski geografiji, je vsebina proučevanja ekonomskih posledic integriranja dobila širše dimenzije. V

sodobni ekonomski teoriji se zato poleg tradicionalnega alokacijskega učinka praviloma obravnavata še akumulacijski in lokacijski učinek širitve skupnega trga. Akumulacijski oz. razvojni učinki opisujejo vpliv integriranja na akumulacijo ekonomskih faktorjev, zlasti kapitala in tehnologije. Lokacijski učinek pa obravnava vpliv ekonomskega povezovanja na geografsko razporeditev gospodarskih aktivnosti. Že kar nekaj časa je jasno, da so tehnološke spremembe inherentne procesu liberalizacije mednarodne trgovine in povezovanju držav v integracije. Temu stvarnemu dejstvu ustreza na teoretskem področju koncept endogene rasti, katerega bistvo je v tem, da investiranje v razvoj nove tehnologije postane temelj gospodarske rasti.

V naslednjem razdelku na kratko predstavljam nekaj strokovnih prispevkov, ki so v vsebinskem smislu povezani z modelom, ki ga v nadaljevanju predstavljam natančneje in ki mi bo služil kot teoretična osnova empiričnim testom. Vsem modelom je skupna ideja endogeniziranih tehnoloških sprememb, kar omogoča vzročno analizo med liberalizacijo trgovine in gospodarsko rastjo. Vprašanje, ki si ga zastavljam v tej diplomski nalogi je, ali je mednarodna trgovina motor rasti. V nadaljevanju opisani teoretski modeli proučujejo posledice gospodarskega povezovanja dveh ali več držav z vidika gospodarske rasti in tehnološkega napredka. Rivera-Batiz in Romer (1991a), Rivera-Batiz in Romer (1991b) ter Grossman in Helpman (1991) proučujejo posledice integriranja dveh (glede na razpoložljivost proizvodnih virov in tehnologijo) podobnih držav. Feenstra (1990), Rivera-Batiz in Xie (1993) ter Grossman in Helpman (1991) fenomen integriranja razširijo na združevanje dveh različno obdarjenih ekonomskih prostorov. Krugman in Venables (1995) proučujeta integracijo dveh identičnih držav, od katerih ima ena zgodovinsko nekoliko večji industrijski sektor, kar vodi k aglomeraciji. Taylor (1994) združi model endogene rasti z rikardijanskim modelom mednarodne menjave in ju aplicira na državi z različnima ravnema tehnologije. Casella (1996) podobno kot Walz (1998) razvije model treh skupin držav, od katerih sta dve med seboj že povezani, tretja pa se priključi naknadno. V nadaljevanju bo vsak izmed naštetih člankov tudi na kratko opisan.

Rivera-Batiz in Romer (1991b) obravnavata tri posledice ovir v mednarodni menjavi: integracijski učinek, učinek presežka in alokacijski učinek. Pri slednjem gre za premik v razdelitvi osnovnih proizvodnih faktorjev med sektorji po načelu primerjalnih prednosti. Za razliko od alokacijskega učinka, ki povezuje različne sektorje znotraj ene države, pa integracijski učinek deluje v istem sektorju v dveh različnih državah. Temelji na naraščajočih donosih na nivoju sektorja, ki povzročijo nadproporcionalno povečanje proizvodnje po združitvi dveh nacionalnih panog. Ovire v menjavi povzročajo še tretji pojav, t.i. učinek presežka, ki je inherentno dinamični učinek. Presežek se pojavi takrat, ko je isti specializirani input ali inovacija odkrita v dveh državah hkrati, kar predstavlja nekakšno podvajanje inovacijskih aktivnosti in mrtvo izgubo za skupni ekonomski prostor. S svojim delovanjem v proizvodnem sektorju integracijski učinek zaradi zmanjšanja ovir v menjavi poveča celotni

dohodek, oba učinka – tako integracijski kot tudi učinek presežka – pa z delovanjem v razvojnem sektorju po sprostitvi ovir povzročita povečanje stopnje rasti. Alokacijski učinek ob znižanju ovir v menjava preusmeri proizvodne vire v dinamični sektor, saj investicije v razvoj postanejo donosnejše, to pa povzroči povečanje skupne stopnje rasti.

V drugem članku Rivera-Batiz in Romer (1991a) formulirata model endogene rasti, v katerem se osredotočita na razliko med tokom blaga in tokom idej med dvema državama, ki se združujeta v integracijo. Poleg tega določita dve različni funkciji pridobivanja novih idej, materializiranih v kapitalnih dobrinah. Prva specifikacija (knowledge-driven specification) določa človeški kapital in obstoječo zalogo znanja kot edina faktorja, ki vplivata na število odkritih patentov. V drugi specifikaciji (lab-equipment specification) pa na odkritje novih idej vplivajo isti proizvodni faktorji kot v sektorju proizvodnje, natančneje: nekvalificirana delovna sila, človeški kapital in fizični kapital. Analiza prve specifikacije z vidika integriranja dveh identičnih avtarkičnih gospodarstev je razdeljena na dva dela: vzpostavitev proste menjave proizvodov in nadalje še prostega pretoka znanja. Pokaže se, da pri takšni specifikaciji proizvodnje novega znanja le odprtje komunikacijskih kanalov dolgoročno poveča stopnjo rasti. V tretjem eksperimentu, kjer je obravnavana druga specifikacija razvojnega sektorja, že sama sprostitvev menjave dobrin med državama pripelje do dviga stopnje rasti, medtem ko liberalizacija pretoka informacij nima dodatnega vpliva na dinamični sektor.

Teoretični model, ki ga razvije Feenstra (1990), proučuje posledice sprostitve mednarodne menjave med dvema različno velikima državama. Zasnova modela je povzeta po Grossmanu in Helpmanu (1990) ter Rivera-Batizu in Romerju (1991), s ključno razliko, da znanje in informacije ne morejo prečkati meje in so torej na razpolago le podjetjem znotraj države. Iz tega razloga v avtarkiji večja država prikazuje višjo ravnotežno stopnjo rasti vmesnih proizvodov kot manjša država. Po sprostitvi menjave končnih proizvodov se v manjši državi zmanjša stopnja razvijanja novih komponent, medtem ko se v večji le-ta kratkoročno poveča, na dolgi rok pa se približuje avtarkični. Skupno povečanje blaginje je odvisno od tega, ali dovolimo poleg končnih proizvodov tudi prosto menjavo vmesnih dobrin¹.

Zasnova modela Rivera-Batiza in Xie (1993) je podobna prejšnjim: v vsaki od dveh držav obstajata dva sektorja – proizvodni in razvojni – ter trije proizvodni faktorji – nekvalificirana delovna sila, človeški kapital in vrsta diferenciranih inputov, ki nastajajo v razvojnem sektorju. Rast izhaja iz ustvarjanja vedno novih vmesnih dobrin, ki povečujejo produktivnost v procesu proizvodnje. Podrobneje so obravnavane tri različice integriranja: 1. združitev dveh

¹ Izraz »vmesne dobrine« ali »komponente« označuje množico horizontalno diferenciranih proizvodov, ki vstopajo v proizvodno funkcijo kot inputi ali proizvodni faktorji. Proizvodnja končnih proizvodov višje tehnološke intenzivnosti namreč poleg klasičnih proizvodnih dejavnikov (nekvalificirane delovne sile, človeškega kapitala, fizičnega kapitala) zahteva tudi vrsto vmesnih dobrin, ki so rezultat raziskav in razvoja.

neenakih inovativnih držav, ki sprostita le medsebojno trgovino s končnimi in vmesnimi proizvodi, 2. združitev dveh neenakih inovativnih držav, ki poleg trgovinske liberalizacije dovolita tudi difuzijo znanja, in 3. združitev dveh skrajno asimetričnih držav. V prvem primeru je rezultat integriranja višja rast prej manj razvite države in nižja rast prej hitreje rastočega gospodarstva. Ko se odpre tudi prelivanje znanja med državama, postane integriranje rast-spodbujajoče za oba ekonomska prostora. Tretji primer ponuja dve varianti: v prvem primeru neinovativna država ostane takšna tudi po združitvi z razvitejšo partnerico, medtem ko se v drugem primeru transformira v inovativno regijo. V obeh različicah se tako stopnja rasti v bogatejši državi kot tudi skupna stopnja rasti po združitvi povečata.

Taylor (1994) v svojem članku »Once-off« and Continuing Gains from Trade v dinamičnem rikardijanskem modelu trgovine razdeli koristi menjave na enkratne oziroma statične in dinamične. Z uporabo rikardijanskega pristopa se osredotoči na specializacijo, ki jo povzroča liberalizirana vzajemna trgovina, saj poleg ustvarjanja ugodnega vpliva večjega trga prosta trgovina tudi prisili državi k specializaciji v razvojno-raziskovalnem² sektorju. Analizo razdeli v dva sklopa: tradicionalno rikardijansko in sproščeno (footloose) R&R verzijo. V prvi inačici je produktivnost (proizvodnje in R&R) domačega gospodarstva relativno večja od tujega, medtem ko v sproščeni inačici dopušča le še absolutno prednost domačega gospodarstva v razvojnem sektorju. V tem primeru dokaže, da je prosta trgovina vedno ugodnejša od avtarkije, saj trgovina ustvari tako trenutni dvig koristnosti kot tudi povečanje dolgoročne stopnje rasti. V tradicionalni verziji modela so bili dobljeni nekoliko bolj dvoumni rezultati, vendar so bili navedeni pogoji, pod katerimi prosta trgovina dvigne skupno koristnost. Trgovina sproži višjo stopnjo rasti v obeh državah zaradi povečanja velikosti trga, kar dvigne donosnost naložb v raziskave in razvoj (učinek povečanja trga). Istočasno se poveča tudi produktivnost faktorjev, ki so zaposleni v R&R aktivnostih (koristi specializacije), kar predstavlja dodatni in neodvisni pospešek ekonomski rasti.

Krugman in Venables (1995) proučujeta posledice postopnega zniževanja trgovinskih ovir med dvema gospodarstvom, severom in jugom. Sprva so transportni stroški med regijama tako visoki, da sta v obeh državah aktivna oba proizvodna sektorja: kmetijski (s konstantnimi donosi obsega) in industrijski sektor (z naraščajočimi donosi obsega). Začetno delno znižanje ovir v menjava zaradi naraščajočih donosov in nekoliko večjega industrijskega sektorja privede do spontane aglomeracije proizvodnje oziroma razdelitve na industrializirani sever in agrarni jug. Tej divergenci ob nadaljnji liberalizaciji trgovine sledi konvergenca dohodkov in proizvodne strukture. Začetnemu padcu realnih plač in dohodka v manj razviti regiji sledi njihova rast, saj je zaradi dovolj nizkih stroškov trgovine slabost majhnega industrijskega sektorja več kot kompenzirana z nižjimi plačami. Končna ravnotežna realna plača je (razen v izjemnih kombinacijah parametrov) tako v severni kot tudi v južni regiji višja od začetne, kar pomeni, da je integriranje dvignilo blaginjo v obeh gospodarstvih.

² V nadaljevanju namesto besedne zveze »raziskave in razvoj« uporabljam okrajšavo R&R.

Korak naprej je nedvomno naredila Casella (1996), ki je poglobila temo gospodarskega integriranja in jo razširila na obravnavanje treh ekonomskih prostorov, od katerih sta dva medsebojno že povezana. Na nekoliko drugačnih predpostavkah, a vseeno podobno kot v osrednjem teoretičnem modelu tega diplomskega dela, je integracijski blok razdelila na manjše in večje države³, pri čemer je v ospredje proučevanja postavila ekonomije obsega. Slednje naj bi bile namreč glavni vzrok sistematičnih razlik v širitvenih koristih med omenjenima dvema skupinama držav v EU. Transportni stroški in večji domači trg v večjih državah integracijskega bloka privedejo do nižjih ravnotežnih potrošnikovih cen v večjih državah. Vstop novih držav v integracijo sproži dva procesa: migracijo nekvalificirane delovne sile in temu sledečo spremembo faktorskih razmerij v različnih državah ter spremembo relativnih faktorskih in proizvodnih cen. V tem modelu, enako kot v Walzovem (1998), večje koristi vstopa novih članic doletijo manjše države, ker za njih povečanje trga pomeni relativno večjo pridobitev kot za njihove večje partnerice, ali z drugimi besedami, povečanje trga v majhnih državah zmanjša vpliv (manjšega) domačega trga. Osrednji del njenega prispevka je empirična preverba teoretičnih sklepov, ki je v nekaterih pogledih podobna moji ekonometrični analizi. Predmet analize so posledice priključitve Španije in Portugalske leta 1986 na dva različna dela EU: večji (Francija, Nemčija, Velika Britanija in Italija) in manjši (Belgija, Danska, Irska in Nizozemska). Časovno razdobje je razdeljeno na dve podobdobji, in sicer 1975-1985 ter 1986-1992, odvisna spremenljivka pa je, podobno kot v moji diplomski nalogi, razmerje med celotnim izvozom blaga velike in celotnim izvozom blaga male države v Španijo oz. Portugalsko (relativni izvoz). Končni rezultati so v skladu s pričakovanji teoretičnega dela za Francijo in Veliko Britanijo, saj so se vrednosti relativnega izvoza v drugem razdobju značilno zmanjšale. To pomeni, da so po vstopu iberskih držav manjše države povečale svoje deleže v celotnem izvozu EU v Španijo in Portugalsko. Za ostali dve veliki državi, še posebej za Italijo, pa test ne uspe dokazati značilnega zmanjšanja relativnega izvoza v obdobju po vstopu iberskih držav. V primerjavi z modelom, ki ga razvije Walz (1998), je Casellin prispevek po mojem mnenju okrnjen na naslednjih pomembnih področjih: 1. proizvaja se le en tip dobrine (oziroma horizontalno diferencirane različice le-te), 2. v model ni vključen koncept endogene rasti, 3. med proizvodnimi faktorji ni vmesnih dobrin, 4. izvzeta je dinamična analiza ravnotežja, 5. vse države imajo enako proizvodno tehnologijo, tudi tiste izven bloka.

Vsi obravnavani modeli, z izjemo zadnjega, proučujejo posledice naraščajočega združevanja dveh držav, ne obravnavajo pa vpliva, ki ga ima vstop nove članice na obstoječi skupni trg. Z modelom, ki ga predstavi Walz (1998) in ki ga podrobneje povzemam v nadaljevanju naloge, je zapolnjena tudi ta teoretska praznina. Njegov model je bil zame zanimiv iz več razlogov, predvsem pa se po vsebini nanaša na temo, ki sem jo imel namen proučiti: posledice južne širitve Evropske unije z vidika konvergence v tehnološki razvitosti. Kot je nakazala že Casella, je korektno razločevanje med poglobljanjem in širitvijo integracije možno le v

³ Model je povzet po Baldwinu (1993) in prirejen za primer 3 skupin gospodarstev.

zasnovi več kot dveh držav. Šele takrat je namreč mogoče razlikovati med nespremenjeno stopnjo integracije med starimi članicami in naraščajočo stopnjo liberalizacije nasproti morebitni pristopnici.

4. TEORETIČNI MODEL ŠIRITVE SKUPNEGA TRGA

V tem poglavju povzemam Walzov model (Walz, 1998, str. 297-321), ki mi služi kot teoretična osnova nadaljnjim empiričnim testom. Walz razvije model treh držav, v katerega vključi aktualni princip endogene rasti. Tretja država se postopoma vključuje v integracijski blok dveh držav, takšna zasnova pa omogoča proučevanje posledic širitve tako za novo kot tudi za vsako izmed dveh obstoječih članic. Koncept endogene rasti je povzet po Romerju (1990) ter Grossmanu in Helpmanu (1991). Rast izvira iz neprestanega razvoja novih diferenciranih komponent, ki stalno povečujejo produktivnost v proizvodnji industrijske dobrine. Izhajajoč iz tradicionalne teorije mednarodne menjave je znotraj unije dovoljena delna mobilnost proizvodnih faktorjev. Endogenizirani vzorec specializacije je podvržen interakciji med prednostjo in slabostjo aglomeracije, ne pa relativnim faktorskim razmerjem. Viri omenjenih aglomeracijskih prednosti in slabosti so v Walzovem modelu naslednji: kombinacija ekonomij obsega in transportnih stroškov v panogi diferenciranih inputov ter obdarjenost države z nemobilnim proizvodnim faktorjem. Pomembna komponenta obravnavanega modela so tudi ideje ekonomske geografije, povzete po Krugmanu (1991), Fujiti (1990), Rivera-Batizu (1988) in Hendersonu (1974). Analiza je razdeljena na tri sklope, od katerih povzemam le prva dva, in sicer dolgoročno ravnotežje dveh držav v integraciji ter znižanje ovir v trgovini s tretjo državo. Drugi korak širitve, to je sprostitev ovir v migraciji delovne sile, izpuščam iz obravnave, ker empirična dejstva ne govorijo v prid omembe vrednemu pretoku delovne sile po vstopu Grčije, Portugalske in Španije.

Gre torej za model, ki proučuje posledice vstopa manj razvite države v skupni trg, pri tem pa so osrednji predmet analize tehnološke spremembe, ki jih integriranje izzove. Najpomembnejši sklep in hkrati tudi izhodišče moje ekonometrične analize je, da priključitev relativno nerazvitega ekonomskega prostora poveča razvojno učinkovitost in spodbuja gospodarsko rast celotne integracije, poleg tega pa sproži konvergenco med inovativnimi državami. V tem primeru gre za presežek nad tradicionalnimi koristmi mednarodne menjave in globalizacije, ki izhajajo zgolj iz dviga posameznikovega realnega dohodka zaradi učinkovitejše alokacije proizvodnih faktorjev znotraj in med državami. Strukturnim spremembam v proizvodnji namreč sledi tudi dvig inovacijskih aktivnosti v manj razvitem delu prvotne integracije. Tehnološko vodilni del skupnega trga se poveča, razvojne aktivnosti postanejo intenzivnejše, gospodarska rast se poveča, integracija pa navzven postane konkurenčnejša. V nadaljevanju je omenjeni model podrobneje predstavljen.

Gospodarstvo ima dva sektorja in dva proizvodna faktorja, in sicer kvalificirano in nekvalificirano delovno silo. Prvo označujem s H , drugo pa z L . Gospodinjstva porabljajo industrijski končni proizvod Y in tradicionalni končni proizvod Z . Vsako gospodinjstvo predstavlja bodisi eno enoto kvalificirane bodisi nekvalificirane delovne sile in za svoje delo prejema plače w_s oziroma w_u (v istem vrstnem redu). Kvalificirani delavci so v nasprotju z nekvalificiranimi popolnoma mobilni med državama A in B , ki na začetku tvorita skupni trg. To pomeni, da ti delavci migrirajo v državo (A ali B), v kateri dosega največjo koristnost. Gospodinjstva v državi i maksimirajo medčasovno funkcijo koristnosti U_t^i v času t

$$(1) \quad U_t^i = \int_t^{\infty} e^{-\rho(\tau-t)} \left(v \ln C_Y^i(\tau) + (1-v) \ln C_Z^i(\tau) \right) d\tau, \quad 0 < v < 1$$

v skladu s svojimi dohodkovnimi omejitvami. ρ označuje osebno časovno preferenco oziroma osebni diskontni faktor, C_Y^i in C_Z^i pa predstavljata potrošnjo končnih dobrin v državi i . V prilogi 1 so navedeni vsi simboli in njihove definicije.

S statično maksimizacijo in enostavno uporabo Lagrangeovega multiplikatorja dobim naslednje funkcije povpraševanja:

$$(2) \quad p_Y^i C_Y^i = v E^i,$$

$$(3) \quad p_Z^i C_Z^i = (1-v) E^i,$$

pri čemer p_Y^i (p_Z^i) ponazarja ceno industrijske (tradicionalne) končne dobrine v državi i . Zgornji enačbi zaradi homotetičnih preferenc predstavljata tudi funkciji agregatnega povpraševanja, kjer E^i ponazarja agregatne izdatke osebne potrošnje v državi i .

Finančni kapital je mednarodno mobilni, zato se v obeh državah obrestna mera ustali na isti višini, r . Rezultat dinamične optimizacije poda naslednjo Eulerjevo enačbo:⁴

$$(4) \quad \frac{\dot{E}^i}{E^i} = r - \rho.$$

⁴ Pika nad znakom predstavlja odvod po času.

Izraz pove, da dokler obrestna mera presega osebni diskontni faktor, potrošnik odlaga potrošnjo na kasnejša obdobja (varčuje), s takšnim odrekanjem trenutni porabi pa raste njegova bodoča poraba, kar predstavlja levi del enačbe. Potrošnik torej preferira bodočo potrošnjo pred sedanjo, vse dokler mu privarčevani tolar na trgu prinaša večji donos (r), kot ga to zahtevajo njegove subjektivne preference (ρ).

Cene v modelu normaliziram tako, da agregatna potrošnja zavzame vrednost 1. Na osnovi enačbe (4) dobimo naslednjo enakost v poljubnem času: $r=\rho$.

V proizvodnji obeh končnih proizvodov se uporabljata tako kvalificirana kot tudi nekvalificirana delovna sila, proizvodnja industrijske dobrine Y pa poleg tega zahteva še diferencirane vmesne komponente. Naj L_Y^i (L_Z^i) in H_Y^i (H_Z^i) ponazarjajo nekvalificirano in kvalificirano delovno silo v proizvodnji dobrine Y (Z) v državi i , A_Y^i in A_Z^i pa naj bosta parametra produktivnosti v omenjenih proizvodnih procesih. Proizvodna funkcija tradicionalne dobrine v državi i naj bo naslednje oblike:

$$(5) \quad Z^i = A_Z^i (L_Z^i)^\delta (H_Z^i)^{1-\delta}, \quad 0 < \delta < 1, \quad A_Z^i > 0.$$

Oblika funkcije je klasična Cobb-Douglasova s konstantnimi donosi obsega. Povečanje proizvodnih faktorjev za enak odstotek povzroči povečanje obsega končnega proizvoda za isti odstotek. Proizvodna funkcija industrijske dobrine ima naslednjo obliko (povzeto po Ethier, 1982):

$$(6) \quad Y^i = A_Y^i (L_Y^i)^\alpha (H_Y^i)^\beta \left[\int_0^n d^i(v)^\gamma dv \right]^{\frac{1-\alpha-\beta}{\gamma}}, \quad 0 < \alpha, \beta, \gamma < 1, \quad A_Y^i > 0.$$

Skupno število vmesnih dobrin je označeno z n , $d^i(v)$ pa označuje količino v -te vmesne dobrine v proizvodnji Y^i . γ je parameter substitucije med posameznimi različicami diferenciranega vmesnega proizvoda. Tudi zgornja produkcijska funkcija je podobna prejšnji, vendar vključuje tudi tretji proizvodni faktor v obliki množice horizontalno diferenciranih vmesnih proizvodov, ki v enačbo vstopajo z izrazom v oglatem oklepaju. Industrijska dobrina torej uteleša nekvalificirano in kvalificirano delo, poleg tega pa je sestavljena tudi iz števila vmesnih proizvodov, ki so medsebojno zamenljivi. Ker se vsi proizvajalci industrijske dobrine soočajo z danim številom n , lahko mejni strošek proizvodnje dobrine Y zapišem kot:

$$(7) \quad c_Y^i = \frac{b_Y}{A_Y^i} (w_U^i)^\alpha (w_S^i)^\beta \left[\int_0^n (p_x^i(v))^{1-\epsilon} dv \right]^{(1-\alpha-\beta)/(1-\epsilon)},$$

pri čemer $\epsilon = 1/(1-\gamma) > 1$, b_Y je pozitivna konstanta, p_x^i pa je cena, ki jo morajo proizvajalci v državi i plačati za diferencirane komponente. Izhajajoč iz enačbe (5), znaša mejni strošek proizvodnje tradicionalne dobrine:

$$(8) \quad c_Z^i = \frac{b_Z}{A_Z^i} (w_U^i)^\delta (w_S^i)^{1-\delta},$$

pri čemer je b_Z pozitivna konstanta. V obeh panogah končnih dobrin prevladuje popolna konkurenca, zato se cene dobrin ustalijo na ravni mejnih stroškov: $p_Y^i = c_Y^i$ in $p_Z^i = c_Z^i$.

Vmesni proizvodi se proizvajajo izključno s kvalificirano delovno silo:

$$(9) \quad x^i(v) = \frac{H_x^i(v)}{a_x^i},$$

kjer $H_x^i(v)$ označuje faktorski input namenjen različici v v državi i , a_x^i pa proizvodni koeficient v proizvodnji x -a v državi i . Proizvodnja vsake različice vmesnih komponent zahteva načrt, ki ga razvijejo v razvojnem sektorju. Ker je načrt zaščiten z neskončnim patentom, je posamezna različica razvita v enem samem podjetju.

Za mednarodno trgovino s komponentami predpostavljam transportne stroške tipa »ledene gore«, kar pomeni, da v državo uvoznico prispe le $k < 1$ vsake komponente. Transportni stroški poleg same fizične razdalje odsevajo tudi stroške geografske oddaljenosti, ki izvirajo iz informacijskih eksternalij in »just-in-time« proizvodnje. Domače informacijske eksternalije nastopijo zaradi tesnejših stikov med inženirji, raziskovalci in ostalimi konstruktorji končnih proizvodov in njihovimi stanovskimi kolegi v proizvodnji komponent. Vključitev transportnih stroškov torej izkazuje pomembnost lokalne razpoložljivosti proizvajalcev diferenciranih vmesnih dobrin in storitev (npr. finančne, vzdrževalne, svetovalne in pravne storitve) tako z vidika posameznih proizvodnih celic kot tudi za regionalno strukturo proizvodnje (Fujita, 1990 in Rivera-Batiz, 1988).

Nadalje predpostavljam, da se kljub transportnim stroškom proizvajalcu poljubne komponente ne izplača preseliti del proizvodnje v drugo državo zaradi višjih stroškov, ki bi s tem v zvezi nastali (stroški licenčnih sporazumov, informacijski in upravljavski stroški ter številni fiksni stroški). Proizvodnja poljubne različice se torej izvaja v eni državi.

Mejni stroški proizvodnje komponente so enaki zmnožku proizvodnega koeficienta in stroška kvalificirane delovne sile: $a_x^i w_S^i$. Proizvajalci v državi i maksimirajo svoj tok dobička:

$$(10) \quad G_x^i = (q_x^i - a_x^i w_S^i) x^i,$$

pri čemer q_x^i označuje free-on-board (fob) ceno diferencirane komponente.

Ko gre za komponente, ki so predmet mednarodne trgovine, je zaradi izbranega tipa transportnih stroškov proizvodnja teh dobrin v državi i večja od povpraševanja v državi j (v tem primeru velja $i \neq j$), in sicer za faktor $1/k$. Cene komponente so potemtakem $p_x^j = q_x^i/k$, ko $j \neq i$, in $p_x^j = q_x^i$, ko $j=i$ (Helpman in Krugman, 1985, str. 197-209). Ob upoštevanju teh cenovnih in proizvodno-povpraševalnih razmerij ter uporabi Shephardove leme na enačbi (7) dobim enačbo celotne proizvodnje proizvajalca različice v' v državi i :

$$(11) \quad x^i(v') = \frac{(q_x^i(v'))^{-\epsilon}}{\int_0^n (p_x^i(v))^{1-\epsilon} dv} (1-\alpha-\beta) p_Y^i Y^i + \sum_{j \neq i} \frac{(q_x^i(v'))^{-\epsilon} k^{\epsilon-1}}{\int_0^n (p_x^j(v))^{1-\epsilon} dv} (1-\alpha-\beta) p_Y^j Y^j.$$

Prvi (drugi) člen desne strani enačbe označuje proizvodnjo za domači (izvozni) trg. Maksimiranje enačb (10) in (11) dá naslednji izraz za optimalno fob ceno:

$$(12) \quad q_x^i = \frac{a_x^i w_S^i}{\gamma}.$$

Nove vmesne komponente razvijajo v prihodnost zazrta podjetja v R&R panogi, katerih glavni cilj poslovanja je maksimiranje dobička. Poleg zasebnega znanja, utelešenega v novih različicah, razvojne aktivnosti ustvarjajo tudi t.i. učinek prelivanja znanja, ki izboljšuje produktivnost celotne R&R panoge. Slednji učinki prečkajo meje neovirano. V tem modelu je zaloga znanja opredeljena s številom obstoječih različic vmesnih dobrin. R&R podjetja

zaposlujejo samo kvalificirano delovno silo. Povzeto po Grossmanu in Helpmanu (1991) razvoj novih komponent v državi i predstavim na naslednji način:

$$(13) \quad \mathcal{R}_i^i = H_n^i n,$$

kjer H_n^i pomeni število kvalificiranih delavcev, zaposlenih v R&R panogi države i , proizvodni koeficient pa je normaliziran na 1 v vseh državah i .

Inovacija in proizvodnja diferenciranih komponent potekata v isti državi. Geografska ločitev teh dveh procesov zahteva dodatne začetne ter informacijske in upravljaljske stroške, posledica tega pa je, da internacionalizacija proizvodnje pri še tako nizkih stroških ni donosna (stroški R&R so namreč v obeh državah enaki).

R&R investitorji so poplačani z diskontiranim tokom donosov svojega patenta:

$$(14) \quad P^i(t) = \int_0^n e^{-r(\tau-t)} G_x^i(\tau) d\tau,$$

kjer s $P^i(t)$ označujem vrednost inovativnega podjetja v državi i . Vstop v panogo razvoja je prost, zato mora v ravnotežju veljati: vrednost novega patenta v državi i je ravno enaka stroškom razvoja w_s^i/n (glej enačbo (13)).

Investitorji so pripravljeni kupiti delnice inovativnih podjetij, če bo donosnost investicije enaka obrestni meri za netvegane naložbe, r . Pričakovana donosnost investicije izvira iz dobička posameznega podjetja (G_x^i/P^i), popravljenega za pričakovane kapitalske dobičke ali izgube (\mathcal{R}^i/P^i). Ravnotežje na kapitalskem trgu lahko zapišemo kot:

$$(15) \quad \frac{G_x^i}{P^i} + \frac{\mathcal{R}^i}{P^i} = r.$$

4.1 Model z dvema državama

Preden se posvetim procesu širitve skupnega trga, nekoliko podrobneje analiziram strukturo specializacije in gospodarske rasti v ekonomskih prostorih A in B , ki sprva tvorita skupni trg.

Med državama ni bistvenih tehnoloških razlik, zato $A_Y^A = A_Y^B$ in $A_Z^A = A_Z^B$. Zaradi čim večje preprostosti nadaljnjih izračunov predpostavljam tudi enako velika ekonomska prostora, oziroma $L^A = L^B$.

Notranje ravnotežje na trgu nekvalificirane delovne sile dobim, če uporabim Shephardovo lemo na enačbah (7) in (8), poleg tega pa upoštevam še enačbi (2) in (3), postavljanje cen na raven mejnih stroškov in pogoja zunanjšega ravnotežja na trgih končnih proizvodov ($C_Y^A + C_Y^B = Y^A + Y^B$ in $C_Z^A + C_Z^B = Z^A + Z^B$):

$$(16) \quad L^i = L_Z^i + L_Y^i = \frac{(1-\nu)\delta s_Z^i}{w_U^i} + \frac{\nu\alpha s_Y^i}{w_U^i}, \quad (i = A, B),$$

kjer so z znakom s^i označeni tržni deleži države i v proizvodnji tradicionalne in industrijske dobrine: $s_Z^i = p_Z^i Z^i / \sum_j p_Z^j Z^j$ in $s_Y^i = p_Y^i Y^i / \sum_j p_Y^j Y^j$ ($j=A, B$).

Na trgu kvalificirane delovne sile pride do izenačitve faktorskih cen: $w_S^A = w_S^B = w_S^{A,B}$. Razlog za to je v dejstvu, da kljub mobilnosti kvalificiranega proizvodnega faktorja do robnega ravnotežja (glede na migracijo; takrat bi veljalo $H^i=0$) ne more priti, po drugi strani pa se cene končnih dobrin v obeh državah izenačijo preko mednarodne trgovine. Naj $H^{A,B}$ označuje skupno zalogo kvalificirane delovne sile v državah A in B , $g = \frac{\chi}{n}$ pa skupno stopnjo inoviranja. Ravnotežje na trgu kvalificirane delovne sile lahko s pomočjo enačb (7), (8), (9), (11), (12) in (13) zapišem takole:

$$(17) \quad H^{A,B} = \sum_{i=A,B} (H_Y^i + H_Z^i + n^i H_x^i + H_n^i) = \frac{\chi}{w_S^{A,B}} + g,$$

pri čemer $\chi = (1-\nu)(1-\delta) + \nu\beta + \nu(1-\alpha-\beta)\gamma$.

Sedaj si že lahko ogledam, kako bosta državi A in B vzpostavili ravnotežje v proizvodnji in menjavi dobrin pri danem relativnem številu doma proizvedenih komponent ($\mu = n^A/n^B$). Tradicionalno dobrino proizvaja država s cenejšo nekvalificirano delovno silo (glej enačbo (8)). V panogi industrijskih proizvodov imajo proizvajalci države z večjim deležem lokalno proizvedenih komponent zaradi prihranka pri transportu stroškovno prednost pred tekmeci v drugi državi. Zato enakost $c_Y^A = c_Y^B$ zahteva:

$$(18) \quad \omega \equiv \frac{w_U^A}{w_U^B} = \left(\frac{\mu + k^{\epsilon-1}}{1 + \mu k^{\epsilon-1}} \right)^\theta \equiv \Psi^\theta,$$

pri čemer velja $\theta = (1 - \alpha - \beta) / (\alpha(\epsilon - 1)) > 0$. Iz tega sledi, da proizvodnja industrijske dobrine poteka v obeh državah, če in samo če je pri $\mu > 1$ (< 1) $\omega > 1$ (< 1). Primerjalna prednost države mora biti zaradi večjega števila lokalno proizvedenih komponent kompenzirana z dražjim nekvalificiranim proizvodnim faktorjem. Produktivnost nemobilnega proizvodnega faktorja v panogi industrijske dobrine je višja v državi z večjim številom lokalno proizvedenih komponent.

Predpostavljam, da je pri enakih faktorskih cenah skupno povpraševanje po nekvalificirani delovni sili večje v panogi industrijskih kot v panogi tradicionalnih dobrin. Glede na enačbo (16) je tej predpostavki zadoščeno pri pogoju:

Predpostavka 1: $b = \frac{(1 - \nu)\delta}{\nu\alpha} < 1$.

V prilogi 2 je dokazana naslednja lema:

Lema 1: (i) Pri $\mu > 1$ (< 1) mora za vzpostavitev kratkoročnega ravnotežja veljati $\omega > 1$ (< 1).
(ii) Tradicionalno končno dobrino proizvaja samo država z manjšim številom diferenciranih komponent.

Zaradi konkretnosti v nadaljevanju predpostavljam, da velja $\mu > 1$. S pomočjo leme 1, enačbe (16) in (18) ter enakosti $L^A = L^B$ dobim izraza za tržna deleža v proizvodnji industrijske dobrine:

$$(19a) \quad s_Y^A = \frac{\Psi^\theta (b + 1)}{1 + \Psi^\theta},$$

$$(19b) \quad s_Y^A = \frac{1 - b\Psi^\theta}{1 + \Psi^\theta}.$$

Zdaj že lahko preidem na dolgoročno ravnotežje obravnavanega sistema dveh gospodarstev. Najprej si je potrebo ogledati, ali obstaja ravnotežje, kjer inovacije potekajo v obeh

gospodarstvih. Dolgoročno ravnotežje je definirano kot tisto stanje sistema, kjer je mednarodna in intersektorska razporeditev proizvodnih faktorjev nespremenljiva, obenem pa vse spremenljivke v modelu rastejo s konstantno stopnjo. Normalizacija, ki sem jo izvedel, privede do konstantnih faktorskih cen (glej enačbi (16) in (17)).

Če v ravnotežnem stanju inovacije potekajo v obeh državah, mora v vsaki od njiju veljati, da je sedanja vrednost novega patenta ravno enaka stroškom raziskav in razvoja ($P^i = w_s^{A,B} / n$). Glede na to, da so stroški R&R vedno enaki v obeh državah, mora v ravnotežju veljati $G_x^A = G_x^B$ (glej enačbo (15)). Ko vstavim enačbe (11), (12), (2) in (3) v enačbo (10), dobim:

$$(20) \quad G_x^A - G_x^B = \frac{(1-\alpha-\beta)(1-\gamma)v(1-k^{\epsilon-1})}{(n^B + n^A k^{\epsilon-1})} [s_Y^A \Psi^{-1} - s_Y^B].$$

Na delu sta dva nasprotujoča si učinka, kar prikazuje enačba (20). Vpliv povpraševanja, izražen s s_Y^A in s_Y^B , sili sistem h koncentraciji proizvodnje. Zaradi transportnih stroškov je proizvodnja vmesnih dobrin bolj dobičkonosna v državi z večjim deležem v proizvodnji končne dobrine Y . Posledično bo vse več proizvajalcev komponent lociralo proizvodnjo v državi z večjim s_Y^i . Po drugi strani pa je proizvodnja industrijske dobrine tem bolj dobičkonosna, čim večje je število lokalno proizvedenih komponent (glej enačbi (18) in (19a)). Dobim torej ciklično kavalnost, ki preko transportnih stroškov deluje na sistem aglomeracijsko. V nasprotno smer pa kaže vpliv konkurence, ki je v enačbi (20) opisan z Ψ^{-1} . Njegovo bistvo je v tem, da je konkurenca bolj ostra v državi z večjim številom lokalno proizvedenih komponent in je zato s tega stališča za proizvajalce ugodneje delovati v »manjši« državi.

Osredotočil se bom na situacijo, v kateri omenjena antiaglomeracijska sila kompenzira neugoden položaj države, ki tradicionalno dobrino proizvaja z delom svojega nemobilnega proizvodnega faktorja. S pomočjo enačbe (19b) lahko za $\mu > 1$ enačbo (20) preuredim v:

$$(21) \quad G_x^A - G_x^B = \Omega [b + 1 - \Psi^\xi + b\Psi],$$

pri čemer velja $\Omega = \left[\frac{(1-\alpha-\beta)(1-\gamma)v(1-k^{\epsilon-1})}{(n^B + n^A k^{\epsilon-1})} \Psi^\xi (1 + \Psi^\theta) \right] > 0$ in $\xi = 1 - \theta$. Izraz v oglatem oklepaju v enačbi (21) označim z Υ .

V prilogi 3 je pokazano, da za $\Upsilon(\infty) < 0$ obstajajo tri možna ravnotežja. Prvo ravnotežje je simetrično ($\mu^* = 1$), vendar pa se izkaže kot nestabilno. Drugi dve ravnotežji sta asimetrični

(glede na n^i), za njiju pa velja $\mu^* < 1$, oziroma $\mu^* > 1$. V obeh variantah asimetričnega ravnotežja velja $g^A = g^B = g$ ($g^i = \mu^*/n^i$).

V prilogi 4 je dokazana naslednja lema:

Lema 2: *Stabilno asimetrično ravnotežje, kjer inovacije potekajo v obeh državah po enaki stopnji, se lahko vzpostavi, če je izpolnjen naslednji pogoj: $b < (k^{(1-\epsilon)\xi} - 1) / (1 + k^{1-\epsilon})$. V dolgoročnem ravnotežju se država z večjim številom lokalno proizvedenih komponent popolnoma specializira v industrijskem sektorju (ta vključuje proizvodnjo industrijske dobrine, proizvodnjo komponent ter raziskave in razvoj), medtem ko druga država poleg naštetega proizvaja tudi tradicionalno dobrino.*

Če relativno povpraševanje po nemobilni delovni sili ni v tradicionalnem sektorju preveliko glede na industrijski sektor, bosta v ravnotežju proizvodnjo komponent in inovativne aktivnosti izvajali obe državi.

V nadaljevanju predpostavljam, da so vsi zgoraj našteti pogoji izpolnjeni in da velja $\mu^* > 1$. Če vstavim enačbe (11), (12), (2) in (20) v enačbo (10), dobim $nG_x = (1 - \alpha - \beta)(1 - \gamma)v \equiv \Phi$. Iz enačb (15) in (17) potem sledi naslednji izraz za dolgoročno rast inovacij:

$$(22) \quad g = \frac{H^{A,B}\Phi - \rho\chi}{\Phi + \chi},$$

pri tem pa predpostavljam zadostno obdarjenost z kvalificirano delovno silo. Večja ko je skupna zaloga kvalificirane delovne sile, višja je stopnja rasti inoviranja. Obratno velja za osebno diskontno stopnjo: višja ko je, manj donosne so investicije v R&R (zaradi predpostavljene enakosti med ρ in r) in nižja je inovacijska intenzivnost. Parametri, ki so posredno vključeni v izraz preko oznak Φ in χ , nimajo enoznačnega vpliva na stopnjo rasti inovacij, pač pa je njihov vpliv odvisen od vrednosti ostalih parametrov.

4.2 Širitev skupnega trga

V tem podpoglavju me zanimajo posledice priključitve tretje države (C) k skupnemu trgu, ki ga tvorita državi A in B. Država C v industrijski panogi tehnološko zaostaja za integracijskim

blokom $A+B$, kar pomeni, da ima zelo majhen A_y^C in velik a_x^C . V nadaljevanju predpostavljam, da tehnološka nekonkurenčnost pretehta morebitne prednosti zaradi relativne obilnosti s kvalificirano delovno silo. Z drugimi besedami, predpostavljam, da država C ne more uspešno konkurirati v industrijskem sektorju in se posledično popolnoma specializira v proizvodnji tradicionalnega končnega proizvoda. Že pred vključitvijo torej trguje z integracijo, s tem da izvažata tradicionalno dobrino Z v zameno za uvoz industrijske dobrine Y .

Trgovina med državo C in integracijskim blokom je ovirana z institucionalnimi trgovinskimi ovirami, ki se tekom širitvenega procesa zmanjšujejo. Predpostavil bom, da so vse ovire v mednarodni trgovini necarinskega značaja, kot na primer: standardi kakovosti, zdravstveni in tehnični predpisi, standardi kompatibilnosti, diskriminatorna javna naročila, neupravičeni antidumpinski postopki, itd. Tovrstne ovire v mednarodni menjavi so vse bolj razširjene in verjetno postavljene kot odgovor na siceršnje konstantno zniževanje carinskih stopenj v okviru sporazuma GATT (glej Nogues et al., 1985). Empirične študije za Evropsko unijo in njene evropske trgovinske partnerice potrjujejo, da so najpomembnejše trgovinske ovire omenjenega značaja, poleg tega pa napeljujejo na še eno pomembno dejstvo: tovrstne ovire v mednarodni trgovini so povezane z znatnimi dodatnimi stroški, kot so stroški ponovnega označevanja in dizajniranja, stroški zamud, stroški dodatnega trženja, stroški registracije in podobno. Iz teh razlogov so necarinski stroški trgovine med državo C ter državama A in B v model vključeni v podobni obliki kot transportni stroški pri trgovini s komponentami. Označil jih bom s θ , hkrati pa naj velja $0 < \theta < 1$. Od ene enote proizvoda, ki je predmet trgovine med C in $A+B$, na cilj prispe zgolj θ enot tega proizvoda, ostalih $1-\theta$ enot pa se porabi zaradi necarinskih ovir (podoben pristop je izbral tudi Baldwin (1989)).

Integracijski proces začnem s pozicije, v kateri država A uživa zgodovinsko pridobljeno prednost in se popolnoma specializira v panogi industrijske dobrine, medtem ko država B proizvaja obe končni dobrini. Pred priključitvijo države C v integracijskem bloku obstaja notranje ravnotežje z enakima stopnjama inoviranja v državah A in B . Država A predstavlja industrijski center ($\mu^* > 1$), notranje ravnotežje pa je stabilno ($\Upsilon'(\mu^*) < 0$). V nadaljevanju pokažem, kako priključitev države C spremeni strukturo notranjega ravnotežja, in če le-to tekom procesa integracije postane bolj ali manj verjetno.

Država C izvažata del svoje proizvodnje tradicionalne dobrine Z na skupni trg $A+B$, pri tem pa konkurira državi B , torej začetnemu proizvajalcu dobrine Z na skupnem trgu. Za $Z^B > 0$ (država B je še vedno konkurenčna na skupnem trgu) mora veljati $c_Z^C / \theta < c_Z^B$. Ta enakost skupaj z že znanimi razmerji med stroški in cenami ter ponudbo in povpraševanjem privede do ravnotežja na obeh trgih končnih proizvodov v sistemu treh držav:

$$(23a) \quad p_Y (Y^A + Y^B) = v,$$

pri čemer velja $p_Y^A = p_Y^B = p_Y$, in

$$(23b) \quad p_Z^C Z^C + p_Z^B Z^B = (1-v).$$

Leva stran obeh enačb ponazarja stran ponudbe, medtem ko desna stran izraža povpraševanje. V sistemu treh držav se država A (C) popolnoma specializira v proizvodnji industrijske (tradicionalne) dobrine, država B pa proizvaja oba končna proizvoda. S pomočjo enačb (23a) in (23b) dobim naslednje pogoje za ravnotežje na trgu proizvodnih faktorjev:

$$(24a) \quad L^A = \frac{\alpha v s_Y^A}{w_U^A},$$

$$(24b) \quad L^B = \frac{\alpha v s_Y^B}{w_U^B} + \frac{\delta(1-v)s_Z^B}{w_U^B},$$

$$(24c) \quad L^C = \frac{\delta(1-v)s_Z^C}{w_U^C}$$

in

$$(25a) \quad H^{A,B} = \frac{(1-\delta)(1-v)s_Z^B}{w_S^{A,B}} + \frac{v(\beta + \gamma(1-\alpha-\beta))}{w_S^{A,B}} + g,$$

$$(25b) \quad H^C = \frac{(1-\delta)(1-v)s_Z^C}{w_S^C},$$

pri čemer so tržni deleži države i v panogi Z in Y podani takole: $s_Z^i = p_Z^i Z^i / \sum_j p_Z^j Z^j$ in $s_Y^i = p_Y^i Y^i / \sum_j p_Y^j Y^j$ ($i, j = A, B, C$). Pri tem predpostavljam enako tehnološko učinkovitost v proizvodnji tradicionalnega končnega proizvoda v vseh treh državah.

Zaradi enakosti $c_Z^C / p_Z^C = c_Z^B / p_Z^B$ in enačbe (8) velja naslednje: $w_U^C / w_U^B = (w_S^{A,B} / w_S^C)^{(1-\delta)/\delta}$. Ker vem, da pri pogoju $\delta > 0$ velja $nG_x^i = \Phi$, lahko enačbo (25a) s pomočjo enačbe (15) zapišem v ravnotežnem stanju takole:

$$(26) \quad H^{A,B} = \frac{(1-\delta)(1-\nu)s_Z^B}{w_S^{A,B}} + \frac{\nu(1-\alpha)}{w_S^{A,B}} - \rho.$$

Potem lahko ravnotežno relativno ceno nekvalificirane delovne sile $\omega^* \equiv w_U^C/w_U^B$ s pomočjo enačb (26) in (25a) zapišem na naslednji način:

$$(27) \quad \omega^* = \ell\%^\delta \left[\frac{(1-\delta)(1-\nu)s_Z^B + \nu(1-\alpha)}{(1-\delta)(1-\nu)(1-s_Z^B)} \frac{H^C}{H^{A,B} + \rho} \right]^{(1-\delta)/\delta} \equiv \omega^*(s_Z^B, \ell\%),$$

kjer potemtakem velja $\frac{\partial \omega^*}{\partial s_Z^B} > 0$ in $\frac{\partial \omega^*}{\partial \ell\%} > 0$.

Rešitev sistema enačb od (24a) do (24c) da naslednjo enakost za s_Z^B :

$$(28) \quad s_Z^B = \frac{b(\omega f^{-1} + 1) - \omega^* f^*}{b(\omega f^{-1} + 1) - b\omega^* f^*},$$

kjer je $f^* = L^C/L^B$ in $f = L^B/L^A$. Preprosto odvajanje poda naslednje odnose:

$$\frac{\partial s_Z^B}{\partial \ell\%} < 0, \quad \frac{\partial s_Z^B}{\partial f} < 0 \quad \text{in} \quad \frac{\partial s_Z^B}{\partial f^*} < 0.$$

Logika za tem je sila preprosta. Zmanjšanje ovir v mednarodni trgovini s končnimi dobrinami zniža ceno uvožene tradicionalne dobrine za potrošnike iz A in B , kar poveča konkurenčnost izvoza države C . Temu sledi izguba tržnega deleža države B v tej panogi. Večja ko je zaloga nekvalificirane delovne sile v državi C glede na državo B , večja je konkurenčnost gospodarstva C v panogi tradicionalnega proizvoda in posledično večji njegov delež v skupni proizvodnji dobrine Z .

Z uporabo enačb (24a) in (24b) izpeljem tržni delež države A v proizvodnji industrijskega proizvoda:

$$(29) \quad s_Y^A = \frac{1 + bs_Z^B}{1 + f\omega^{-1}}.$$

V nadaljevanju analiziram situacijo, kjer velja $f=1$. Iz enačbe (29) je že na prvi pogled jasno, da $\frac{\partial s_Y^A}{\partial s_Z^B} > 0$. Ker velja $s_Y^B = 1 - s_Y^A$, lahko zapišem naslednjo enakost: $\frac{\partial s_Y^B}{\partial \vartheta} = -\frac{\partial s_Y^A}{\partial \vartheta}$, oziroma

$\frac{\partial s_Y^B}{\partial \vartheta} = -\frac{\partial s_Y^A}{\partial s_Z^B} \frac{\partial s_Z^B}{\partial \vartheta}$. Ugotovil sem, da $\frac{\partial s_Y^A}{\partial s_Z^B} > 0$ in $\frac{\partial s_Z^B}{\partial \vartheta} < 0$, od tu pa sledi: $\frac{\partial s_Y^B}{\partial \vartheta} > 0$. Dokazal

sem torej naslednje: $\frac{\partial s_Z^B}{\partial \vartheta} < 0$ in $\frac{\partial s_Y^B}{\partial \vartheta} > 0$. Sprostitev ovir v mednarodni trgovini med državo C

in integracijskim blokom $A+B$ zmanjša delež manj naprednega dela integracije (B) v skupni proizvodnji tradicionalne dobrine. Obratno velja za panogo industrijske dobrine, saj se po priključitvi tretje države delež države B v skupni proizvodnji industrijske dobrine poveča. Država B torej po strukturi proizvodnje postaja vse bolj podobna njeni naprednejši partnerici, to pa pomeni, da s konvergenco tudi R&R baza postaja vse širša.

4.3 Empirične implikacije modela

V tem podpoglavju so predstavljene tri temeljne implikacije modela, ki so rdeča nit nadaljnji empirični analizi. Do te točke je bil namreč model predstavljen le strukturno, torej brez pomembnejših vsebinskih zaključkov, zato v nadaljevanju predstavljam tri trditve, ki neposredno sledijo iz njegove specifikacije. Prva trditev navaja posledice vstopa relativno nerazvite države z vidika končnih proizvodov. Po širitvi se v manj razvitem delu prvotne integracije proizvodni faktorji kanalizirajo v tehnološki sektor in proizvodnja industrijske končne dobrine se poveča tako absolutno kot tudi relativno glede na državo A . Druga trditev obravnava poširitveno konvergenco med tehnološko vodilnim in manj naprednim delom prvotnega skupnega trga v proizvodnji tehnološko zahtevnih vmesnih dobrin. Podobno kot v primeru končnih proizvodov tudi v panogi vmesnih proizvodov država B doživi ekspanzijo, saj se njen delež lokalno proizvedenih komponent v celotni proizvodnji vmesnih proizvodov poveča. Tretja trditev povzema spremembe v skupni stopnji gospodarske rasti, ki se po širitvi poveča.

Vsebina trditve 1 je dokazana na koncu prejšnjega podpoglavja (4.2 Širitev skupnega trga), kjer s parcialnim odvajanjem po spremenljivki ϑ dokažem naslednjo trditev:

Trditev 1: *Sprostitev ovir v mednarodni menjavi med državo C na eni in integracijo A+B na drugi strani zmanjša (poveča) delež države B v skupni proizvodnji tradicionalne (industrijske) dobrine.*

Enačbo (21) lahko preobrazim v naslednjo obliko:

$$(30) \quad G_x^A - G_x^B = \Omega \left[bs_Z^B + 1 - \Psi^\xi + bs_Z^B \Psi \right],$$

s parametrom $\bar{\Upsilon}$ pa označim izraz znotraj oglatega oklepaja enačbe (30).

Iz enačb (30) in (28) lahko izluščim vpliv liberalizacije trgovine (povečevanje vrednosti $\bar{\Upsilon}$) med državo C in integracijo A+B. V prilogi 5 je dokazana naslednja trditev:

Trditev 2: (i) *V ravnotežju z enakima stopnjama inoviranja v državah A in B se relativno število lokalno proizvedenih komponent v državi A (v modelu izražen z μ) zmanjšuje z liberalizacijo trgovine. To vodi do konvergence višine plač v prvotnem skupnem trgu. (ii) *Zmanjšanje ovir v mednarodni trgovini z državo C poveča verjetnost takšnega dolgoročnega ravnotežja, v katerem se število inovacij v obeh industrijskih državah (A in B) povečuje z enako stopnjo.**

V teku trgovinske liberalizacije med državo C in skupnim trgom proizvajalci tradicionalnih dobrin v državi B izgubljajo del svoje zaščite, saj proizvodi iz C postajajo vedno cenejši. Proizvodni faktorji se zato v državi B pričenjajo seliti iz tradicionalnega v industrijski sektor. Povečanje s_Y^B (glej enačbo (29)) nudi večji domači trg za proizvajalce vmesnih dobrin, država B pa posledično postane privlačnejša lokacija za izdelovalce komponent in izvajanje razvojnih aktivnosti (glej enačbo (20)). V novem dolgoročnem ravnotežju država B proizvaja večje relativno število komponent kot pred sprostitvijo ovir. Razlike v strukturi proizvodnje med državama A in B se zmanjšajo, saj proizvodnja tradicionalne dobrine v državi B usiha.

Kot je bilo omenjeno že zgoraj, se razlika v stroških delovne sile med državama A in B zmanjšuje. Podobno se dogaja tudi s produktivnostjo nekvalificirane delovne sile v proizvodnji Y, saj se relativno število v državi B proizvedenih komponent poveča. Proizvajalci industrijskega proizvoda prihranijo del transportnih stroškov in plačujejo temu primerno nižjo povprečno ceno komponent.

Sedaj me zanima, kako priključitev nove članice vpliva na gospodarsko rast. Najprej izpeljem enačbo za rast, ki velja v času obstoja trgovinskih ovir med državo C na eni in integracijo $A+B$ na drugi strani. To dobim z vstavljanjem enačbe (25a) v enačbo (15):

$$(31) \quad g^R = \frac{H^{A,B}\Phi - \rho\bar{\chi}}{\Phi + \bar{\chi}},$$

pri čemer velja $\bar{\chi} = (1-v)(1-\delta)s_Z^B + v\beta + v(1-\alpha-\beta)\gamma$.

Skupna stopnja rasti g_u trenutne koristnosti ($\ln u = v \ln C_Y + (1-v) \ln C_Z$) je proporcionalna stopnji inoviranja. To namreč sledi iz naslednjih dejstev: v dolgoročnem ravnotežju so kategorije $\sum_i n^i x^i$, L_Y^i in H_Y^i konstantne. Iz enačb (7) in (23a) potem sledi naslednje: $g_u = g(1-\alpha-\beta)v/(\epsilon-1)$. Ker sem že ugotovil, da vrednost s_Z^B z liberalizacijo trgovine pada, lahko s pomočjo enačbe (31) utemeljim naslednjo trditev:

Trditev 3: *Priključitev države C k skupnemu trgu v smislu znižanja ovir v mednarodni menjavi poveča skupno ravnotežno stopnjo inoviranja in gospodarske rasti.*

Pri tem pa velja opozoriti na naslednje ugotovitve, ki sledijo iz zasnove Walzovega modela. Prvič, znižanje transportnih stroškov ne poveča trga z vidika proizvajalcev vmesnih dobrin. Nižji transportni stroški resda napihnejo povpraševanje zaradi nižjih končnih cen, vendar po drugi strani znižajo potrebno količino proizvedenih komponent, ki bo zadostila novemu obsegu povpraševanja. V končni fazi se izkaže, da so celotni prihodki v panogah končnih proizvodov nespremenjeni, isto pa velja tudi za sektor vmesnih dobrin.

Drugič, širitev integracije učinkuje na gospodarstvo realokacijsko, saj zniža ceno človeškega kapitala, s tem pa tudi razvojne aktivnosti. Premestitev dela proizvodnje tradicionalne končne dobrine v državo C sprosti kvalificirano delovno silo v tradicionalnem sektorju države B in jo prezaposli v dinamični sektor. Zaposlitev večje količine proizvodnih faktorjev v R&R sektorju poveča rast (glej enačbo (13)).

Tretjič, zavedati se je potrebno, da v tem modelu povečana ravnotežna stopnja rasti ne izhaja iz preprostega povečevanja zaloge kvalificirane delovne sile, saj sem predpostavljaj konstantno obdarjenost s proizvodnima faktojem. Skupni proizvodni resursi ostanejo nespremenjeni, vendar jih proces širitve skupnega trga preusmeri v dinamični sektor. Da ta trditev drži, dokazujeta tudi Grossman in Helpman (1990). Golo povečanje $H^{A,B}$ bi ohranilo

razmerje med gospodarstvoma A in B nespremenjeno, medtem ko integracija preko sprostitve trgovinskih ovir spremeni tako stopnjo rasti kot tudi strukturo specializacije v A in B . Relativni delež države B v dinamičnem sektorju se namreč poveča.

Realokacijski učinek v Walzovem modelu treh ekonomskih prostorov je podoben učinku specializacije, ki ga razvije Taylor (1994) v svojem rikardijanskem modelu rasti. Za razliko od njegovega pa v tem modelu premik nastopi navkljub odsotnosti vsakršnih razlik v stroških raziskav in razvoja. Medtem ko se v njegovem modelu R&R aktivnosti preselijo v stroškovno ugodnejšo državo, v Walzovem modelu dodatna rast izvira iz premika resursov iz tradicionalnega v R&R sektor *znotraj* države B .

5. EMPIRIČNA PREVERBA MODELA

Izhodišča za empirično analizo so trditve 1, 2 in 3 iz podpoglavja 4.3. Namen te naloge je torej empirično podpreti tri ugotovitve modela, od katerih se dve nanašata na trgovino s proizvodi, ena pa obravnava področje gospodarske rasti. Prvi test skuša dokazati, da se po priključitvi tretje države skupnemu trgu v nekoliko manj razvitem delu integracije poveča delež v skupni proizvodnji industrijske dobrine in zmanjša delež v skupni proizvodnji tradicionalne dobrine. Gledano s perspektive mednarodne menjave, to pomeni povečanje deleža manj razvitega dela integracijskega bloka v skupnem izvozu industrijske dobrine. Sočasno s spremembo strukture proizvodnje se namreč spremeni tudi razmerje izvorov omenjenih izvoznih tokov. Podobno bi lahko preveril tudi za tradicionalno dobrino, le da bi bile v tem primeru vloge držav obrnjene: uvoznik tradicionalne dobrine je v tem primeru napredni del integracije, izvoznika pa sekundarni del bloka in pravkar priključena država. Preliminarna analiza je pokazala, da konkretno v Grčiji, Španiji in na Portugalskem spremembe v trgovinski strukturi niso v skladu z napovedmi modela. Omenjene tri države so konsistentno zmanjševale svoje relativne deleže izvoza tradicionalnih končnih proizvodov, to pa pomeni, da se njihova industrija ni divergentno specializirala v proizvodnjo tehnološko nezahtevnih dobrin, ampak je, ravno nasprotno, prehajala na zahtevnejše proizvode.

V drugem testu empirično dokazujem trditev 2, ki pravi, da se z liberalizacijo trgovine relativni delež vodilnega dela integracije v skupni proizvodnji diferenciranih komponent zmanjša. Zopet gledano s stališča mednarodne menjave to pomeni, da manj razviti del skupnega trga sedaj proizvaja in tudi izvažata relativno večji delež skupnega števila vmesnih dobrin. Ker pa po teoriji ostanejo celotni prihodki v panogi vmesnih dobrin nespremenjeni, se poveča tudi relativna vrednost proizvodnje komponent v manj razvitem delu integracije. Razmerje vrednosti izvoza komponent in njihovega uvoza (uvozna pokritost) se v manj razvitem delu integracijskega bloka poveča. Ravno slednje pa je osrednja ideja drugega testa.

Tretji test preverja stvarnost trditve 3, ki obravnava spremembe v gospodarski rasti po priključitvi tretje države. Poudariti je potrebno, da v zasnovi Walzovega modela gospodarska rast izvira neposredno iz povečane stopnje rasti inoviranja oziroma razvijanja novih različic komponent. Indikator gospodarskega napredka in hkrati odvisna spremenljivka v tem testu bo število patentnih prijav. Glede na ugotovitve modela nastanejo spremembe v gospodarski rasti samo zaradi premikov v manj razvitem delu integracije, zato v tretjem testu preverjam, ali in v kolikšni meri je bila razvojna aktivnost v sekundarnem delu integracije po priključitvi novih držav intenzivnejša od tiste v naprednejšem delu. Analiziram torej vpliv širitve skupnega trga na stopnjo rasti v obeh delih prvotnega skupnega trga ter ju medsebojno primerjam z vidika konvergence.

5.1 Določitev regresijskih modelov

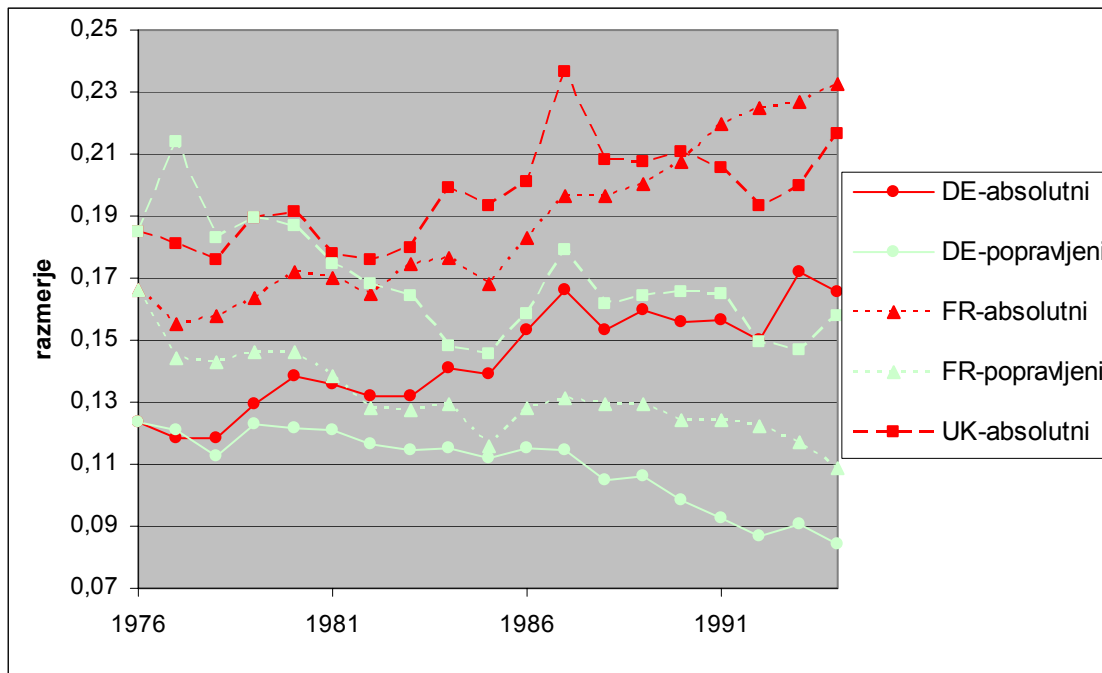
5.1.1 Regresijski model 1

Prvi test preverja konvergenco v strukturi mednarodne menjave s končnimi proizvodi med naprednim in manj naprednim delom prvotnega skupnega trga. Odvisna spremenljivka je relativni obseg izvoza tehnološko zahtevnih dobrin države B . Definirana je kot razmerje med izvozom države B in izvozom države A , dobljene vrednosti pa so popravljene z indeksom razmerja celotnega izvoza ($EX_{total}^B/EX_{total}^A$). Zanima me namreč strukturni premik v proizvodnji v smeri tehnološko intenzivnejših proizvodov, zato moram izločiti vpliv relativnega povečanja celotnega izvoza, da dobim dejansko spremembo relativnega izvoznega toka.

Ravno ta pomembni detajl je ovrgel teoretske napovedi za tradicionalno proizvodnjo in izvoz v Grčiji, Španiji in na Portugalskem, kar je prikazano v grafikonu 1. V teh treh državah se je absolutni delež izvoza tradicionalnih dobrin v vodilne države EU v času sicer povečeval, vendar na račun splošne liberalizacije trgovine, ne pa kot posledica premikov v proizvodnji v smeri obravnavanih panog. Ko so bile vrednosti popravljene z zgoraj navedenim deflatorjem, se je trend praviloma obrnil navzdol tako za proizvode z nizko kot tudi tiste z nizko in srednjenizko vsebnostjo znanja in tehnologije. Grafikon 1 prikazuje nepopravljene in popravljene vrednosti relativnih izvozov v Nemčijo, Francijo in Veliko Britanijo. Relativni izvoz v eno izmed treh vodilnih držav je v tem primeru definiran kot razmerje med izvozom tradicionalnih dobrin iz Grčije, Portugalske in Španije skupaj in izvozom istih dobrin iz Belgije, Luksemburga, Italije, Irske, Danske in Nizozemske skupaj (EXZ^{CvA}/EXZ^{BvA}). Popravljene vrednosti so dobljene tako, da so nepopravljene vrednosti deflacinirane z indeksom razmerja celotnega izvoza ($EX_{total}^{CvA}/EX_{total}^{BvA}$). Rdeče točke in črte prikazujejo

nepopravljene vrednosti, zelene pa popravljene. Države se med seboj ločijo po oznakah razsevnih točk in stilu črt.

Grafikon 1: Popravljene in nepopravljene vrednosti relativnega izvoza tradicionalnih dobrin iz držav skupine C v države skupine A (1976-1994)



Opomba: DE - Nemčija, FR - Francija in UK - Velika Britanija

Vir: Intra- and extra-EU trade, 2002.

Regresijski model (brez nepravilnih spremenljivk za posamezne panoge) je predstavljen v spodnji specifikaciji:

$$\left(\frac{EXY^B}{EXY^A} \right)_t = \beta_1 + \beta_2 RBDP_t^A + \beta_3 RBDP_t^B + \beta_4 REDT_t^A + \beta_5 REDT_t^B + \beta_6 RDSEK_{t-1}^A + \beta_7 RDSEK_{t-1}^B + \beta_8 ACC^C + \varepsilon_{it}$$

Pojasnjevalne spremenljivke so v tem in tudi v drugem testu dokaj klasične. Dejavnik povpraševanja po proizvodih oziroma njegov nadomestek, realni bruto domači proizvod države uvoznice ($RBDP^C$), sem iz nabora pojasnjevalnih spremenljivk v prvem testu izločil, ker v povprečju spodbuja oba izvozna tokova simetrično in torej iz vsebinskega vidika nima razpoznavnega vpliva na odvisno spremenljivko. Na ponudbeni strani sta vključeni dve spremenljivki: realni BDP države A in države B. Obe spremenljivki naj bi imeli pozitiven vpliv na pripadajoči izvozni tok, zato pričakujem pozitiven predznak parametra β_3 in negativno vrednost parametra β_2 . Spremenljivki $REDT^A$ in $REDT^B$ označujeta realni efektivni

devizni tečaj v posamezni državi, izražata pa splošno konkurenčnost države. Ko se realni efektivni devizni tečaj povečuje, postajajo razmere vse ugodnejše za izvoznike in vedno manj ugodne za izvoznike. Pričakovan je torej pozitiven regresijski koeficient $REDT^B$ in negativen $REDT^A$. Edini dve morda nestandardni pojasnjevalni spremenljivki sta $RDSEK^A$ in $RDSEK^B$, ki označujeta sredstva, namenjena raziskavam in razvoju v obravnavanih sektorjih. Višji ko so ti izdatki, večji izvoz pričakujemo, saj tovrstne aktivnosti bodisi rojevajo nove različice proizvodov bodisi povečujejo produktivnost ali pa oboje hkrati. Pričakujem torej pozitivni β_7 in negativni β_6 .

Ključna neprava pojasnjevalna in hkrati tudi vsebinsko osrednja spremenljivka je ACC^C , ki razmejuje razdobje na čas pred in po vstopu Španije, Portugalske in Grčije. Zaradi večje teže in pomena priključitve prvih dveh držav ta neprava spremenljivka zavzema vrednosti 1 od leta 1986 dalje, torej od leta iberške širitve. Ker sta si bili obe širitvi časovno sorazmerno blizu, vpliv grškega članstva do prelomnega leta ne bi smel bistveno vplivati na analizo. Koeficient pred to nepravo spremenljivko pove, za koliko je bila povprečna vrednost odvisne spremenljivke v drugem obdobju višja ali nižja od tiste v prvem obdobju, kot bi morala biti glede na pojasnjene vplive ostalih vključenih pojasnjevalnih spremenljivk. Glede na teorijo pričakujem pozitivno vrednost tej spremenljivki pripadajočega parametra.

Vrednosti spremenljivk so v nekaterih različicah testa tudi logaritmirane, s tem pa poleg običajnega linearnega obravnavam še potenčni model in njemu pripadajoče koeficiente elastičnosti. V analizo so vključene tudi nepravne spremenljivke za različne panoge, s katerimi je moč opazovati razlike med izbranimi štirimi sektorji. Enako velja tudi za analizo trgovine s komponentami.

5.1.2 Regresijski model 2

V drugem testu preverjam, ali in v kolikšni meri je širitev skupnega trga vplivala na vzajemno trgovino z visokotehnološko zahtevnimi komponentami med prostoroma prvotne integracije. Dokazujem torej statistično značilno večji relativni izvoz vmesnih dobrin držav iz skupine B v obdobju po letu 1985, kar bo v testu razvidno iz predznaka in t-statistike parametra β_8 . Regresijski model (brez nepravih spremenljivk za posamezne panoge) je predstavljen v spodnji enačbi:

$$\left(EX_{komp} / IM_{komp} \right)_t^B = \beta_1 + \beta_2 RBDP_t^A + \beta_3 RBDP_t^B + \beta_4 REDT_t^A + \beta_5 REDT_t^B + \beta_6 RDSEK_{t-1}^A + \beta_7 RDSEK_{t-1}^B + \beta_8 ACC^C + \varepsilon_t$$

Odvisna spremenljivka v tem testu je podobna tisti iz prvega regresijskega modela, vendar gre tu za trgovino s komponentami med dvema državama iz različnih delov EU (A in B). Razmerje vrednosti izvoza in uvoza komponent države B je tudi tu popravljeno z razmerjem celotnega izvoza v in uvoza iz države A ($EX^{vA}_{total}/IM^{izA}_{total}$)^B. Pojasnjevalne spremenljivke so identične tistim iz prvega testa, zato obrazložitev ni potrebna. Obstaja le ena vsebinska razlika v vlogah realnih bruto domačih proizvodov med obema regresijskima modeloma: v spodnji specifikaciji je realni BDP države A v vlogi faktorja povpraševanja po vmesnih dobrinah iz države B in obratno. Iz tega razloga pričakujem ravno nasprotno predznake kot v prvi specifikaciji.

5.1.3 Regresijski model 3

Tretji regresijski model preverja, ali je širitev skupnega trga v državah iz skupine B povzročila intenzivnejše povečanje inovacijskih aktivnosti kot v tehnološko naprednejših državah. Zanima me torej konvergenca med obema skupinama držav v R&R sektorju.

Če sta prva dva modela po specifikaciji dokaj klasična, pa zadnji zahteva nekoliko natančnejši vpogled v literaturo empiričnega analiziranja dejavnikov inovacij. Zasnovo modela zatorej povzemam po Stern et al. (2000). Prispevek združuje tri specifične teorije dejavnikov inovacij: 1. teorije, v katerih so motor rasti nove ideje in odkritja (Romer, 1990), 2. mikroekonomski modeli nacionalnih primerjalnih prednosti in industrijskih grozdov (Porter, 1990) in 3. teorija nacionalnih inovacijskih sistemov (Nelson, 1993). Avtorji so zbrali in uporabili kar šestnajst pojasnjevalnih spremenljivk, ki glede na omenjeno teorijo vplivajo na inovacijski output. V tretji regresijski model so vključene vse spremenljivke, za katere sem uspel dobiti podatke za obravnavano obdobje. Specifikacija tretjega empiričnega testa je naslednja:

$$\ln PAT_t^{A,B} = \beta_1 + \beta_2 \ln BDP_{t-n}^{A,B} + \beta_3 \ln ZPAT_{t-n}^{A,B} + \beta_4 \ln RDPERS_t^{A,B} + \beta_5 \ln RDEXP_{t-1}^{A,B} + \beta_6 ACC^C + \beta_7 A_B + \beta_8 (A_B * ACC^C) + \varepsilon_t$$

Model vključuje dva različna pokazatelja relativne zaloge znanja države v danem obdobju: BDP na prebivalca in kumulativo števila patentov od začetka opazovanja do leta opazovanja. Čeprav oba merita splošno stanje tehnološkega napredka v državi, je med njima pomembna razlika. BDP na prebivalca zajema sposobnost države, da zalogo znanja pretvori v dejansko realizirano stanje gospodarskega napredka, medtem ko zaloga patentov predstavlja bolj neposredno mero državnega »fonda« novih tehnologij. Z vključitvijo števila raziskovalcev (RDPERS) in višine izdatkov za raziskave in razvoj (RDEXP) je zajeta višina kapitalnih in delovnih virov, namenjenih inovacijskemu sektorju. Vse štiri omenjene pojasnjevalne

spremenljivke v teoriji pozitivno vplivajo na razvojno uspešnost države, zato v empiričnem testu pričakujemo pozitivne koeficiente elastičnosti.

Poleg že poznane neprave spremenljivke, ACC^C , je v analizo vključena še kategorialna spremenljivka A_B , ki razločuje države skupine A od tistih iz B . Za države iz skupine A zavzema vrednosti 1, drugje je enaka 0. Tretja neprava spremenljivka je zmnožek prejšnjih dveh, pove pa, katera skupina držav je imela večje koristi od širitve. Zasnova s tremi binarnimi spremenljivkami je sicer nekoliko zapletena, vendar se za njo skriva elegantna vsebinska interpretacija. Naslednja tabela prikazuje vrednosti regresijskih koeficientov za obe skupini držav in obe podobdobji.

Tabela 1: Vrednosti regresijskih konstant po skupinah držav in podobdobjih v tretjem regresijskem modelu

	1973-1985	1986-1998
A	$\beta_1 + \beta_7$	$\beta_1 + \beta_7 + \beta_6 + \beta_8$
B	β_1	$\beta_1 + \beta_6$

Vir: Lastni izračuni.

Iz zgornje tabele je lažje razviden pomen parametra β_8 : če je njegova vrednost enaka 0, obe državi enako pridobita (ali izgubita) po širitvi ($+\beta_6$). V primeru negativnega predznaka parametra β_8 so imele države v skupini B relativno večje koristi od njenih partneric v bloku A , zato v empiričnem testu pričakujem statistično značilno negativen β_8 .

V naslednjem razdelku so natančneje navedene definicije in viri spremenljivk iz regresijskih modelov.

5.2 Podatki

V spodnji tabeli so našteje spremenljivke regresijskih modelov, njihove oznake, definicije in vir zajetja podatkov.⁵

⁵ V vsakem izmed treh testov v tabeli 2 so navedene le spremenljivke, ki pred tem še niso bile omenjene.

Tabela 2: Opis spremenljivk regresijskih modelov

Oznaka spremenljivke	Polno ime spremenljivke	Definicija	Vir
----------------------	-------------------------	------------	-----

1. test: trgovina s končnimi proizvodi			
share	relativni izvoz industrijske dobrine	razmerje med celotnim izvozom tehnološko zahtevne dobrine države <i>B</i> in celotnim izvozom tehnološko zahtevne dobrine države <i>A</i> , popravljen z indeksom relativnega celotnega izvoza	Intra- and extra-EU trade ⁶
gdpa (gdpb)	realni bruto domači proizvod države <i>A</i> (<i>B</i>)	bruto domači proizvod v stalnih cenah in stalnih deviznih tečajih iz leta 1995, izraženo v \$	OECD ⁷
redta (redtb)	realni efektivni devizni tečaj v državi <i>A</i> (<i>B</i>)	realni efektivni devizni tečaj v državi <i>A</i> (<i>B</i>), izraženo v indeksih (1995=100)	IFS Yearbook ⁸
rdseka1 (rdsekb1)	panožni izdatki za raziskave in razvoj v državi <i>A</i> (<i>B</i>)	izdatki za R&R po panogah v letu <i>t</i> -1, izraženo v milijonih PKM \$ ⁹ in deflacionirano z bdp deflatorjem	OECD Science and Technology Indicators ¹⁰
acc	neprava spremenljivka za širitev	neprava spremenljivka za obdobje pred in po širitvi EU (1.1.1986)	
aero, comp, elect	naprave spremenljivke za panoge	aero=1, ko gre za letalsko-vesoljsko panogo, comp=1 za računalnike in elect=1 za elektroniko-telekomunikacije	
a,c,e_"xy" (a,c,e_acc)	zmnožek neprave in prave pojasnjevalne spremenljivke (in ACC ^C)	zmnožek panožne neprave spremenljivke z pravo pojasnjevalno spremenljivko (z ACC ^C)	
x_"xy"	zmnožek ACC ^C in pojasnjevalne spremenljivke	zmnožek ACC ^C in pojasnjevalne spremenljivke	

2. test: trgovina z vmesnimi dobrinami			
share	relativni izvoz vmesnih dobrin	razmerje med izvozom vmesnih dobrin iz države <i>B</i> v državo <i>A</i> in uvozom vmesnih dobrin v državo <i>B</i> iz države <i>A</i> , popravljen z indeksom razmerja celotnega izvoza	Intra- and extra-EU trade

⁶ Baza podatkov Intra- and extra-EU trade (annual data – CN), Luxembourg: Statistical Office of the European Communities, 2002, (razdobje 1976-1994).

⁷ Podatki so z OECD-jeve internetne baze podatkov: Annual National Accounts of OECD Countries (1970-2002), (URL: <http://www.oecd.org>).

⁸ International Financial Statistics Yearbook 2002. Washington: International Monetary Fund, 2002.

⁹ PKM \$ je oznaka za ameriški dolar, izražen s pariteto kupne moči.

¹⁰ Main Science and Technology Indicators: Volume 2002- 2. Paris: OECD, 2002.

3. test: inovacijska aktivnost			
patent	število patentov	Število prijavljenih patentov pri WIPO	WIPO ¹¹
bdpb	realni bruto domači proizvod na prebivalca	bruto domači proizvod na prebivalca v stalnih cenah in stalnih deviznih tečajih iz leta 1995, izraženo v \$	OECD
zpat1 (zpat2)	zaloga patentov	seštevek patentov od leta 1972 (1971) do t-1 (t-2)	WIPO
rdpers	Skupno število R&R osebja	Število zaposlenih v raziskavah in razvoju v vseh sektorjih gospodarstva	OECD Science and Technology Indicators
rdexp1	Celotni izdatki za R&R	Celotna sredstva namenjena za R&R v letu t-1, merjena v milijonih PKM \$ in deflacirana z bdp deflatorjem	OECD Science and Technology Indicators
a_b	neprava spremenljivka za države skupine A	a_b=1 za Francijo, Nemčijo in Veliko Britanijo	
t (t2)	časovni trend	linearni (kvadratni) časovni trend z vrednostmi od 1 do t (t ²)	

Podatki za Belgijo in Luksemburg so v prvih dveh testih sešteti, v tretjem pa zaradi slabe razpoložljivosti podatkov analiziram le Belgijo brez Luksemburga. Število »cross-section« enot (število skupin) za spremenljivko *share* je $i=a*b$, pri čemer je a število držav v skupini A, b pa število držav v skupini B.

5.3 Izbor panog

V prvih dveh empiričnih testih analiziram proizvodne in trgovinske premike v tehnološko najintenzivnejših panogah, kar sovпада z definicijo industrijske dobrine v teoretičnem modelu. V kontekstu gospodarskega integriranja je tehnologija ključni katalizator rasti in konkurenčnosti na trgu. Tehnološko intenzivnejša podjetja so praviloma bolj inovativna, tržno prodornejša, učinkovitejše izrabljajo dane resurse in nenazadnje tudi boljše nagrajujejo svoje zaposlene. Tehnološko intenzivne panoge izkazujejo največjo ekspanzijo v mednarodni trgovini, poleg tega pa ugodno vplivajo na celotno gospodarstvo preko t.i. učinka prelivanja znanja. Da bi lahko analiziral vpliv tehnologije na industrijsko proizvodnjo in mednarodno trgovino, moram najprej definirati panoge in njim pripadajoče proizvode, ki utelešajo največ razvojno-raziskovalne vrednosti.

¹¹ Podatki so z internetne strani Svetove organizacije za intelektualno lastnino (URL: <http://www.wipo.int/ipstats/en/index.html>).

Določitev tehnološko najintenzivnejših panog in proizvodov je izvedena na podlagi zadnje OECD-jeve klasifikacije visokotehnoloških panog in proizvodov (Hatzichronoglou, 1997). Slednja loči dve temeljni razvrstitvi: klasifikacijo industrijskih panog (sektorski pristop) in klasifikacijo proizvodov (proizvodni pristop). Sektorska razvrstitev je osnovana na klasifikaciji ISIC Rev. 2 in kot glavna kriterija upošteva neposredno in posredno R&R intenzivnost panog v panelu 10 OECD držav. Neposredna tehnološka intenzivnost je merjena z deležem izdatkov za raziskave in razvoj v celotni dodani vrednosti v obravnavani panogi, medtem ko njena posredna različica upošteva tehnološko intenzivnost vmesnih dobrin (komponent). Rezultat kombinacije obeh kriterijev so naslednji štirje razredi:

1. razred visoke tehnologije (high-technology)
2. razred srednjevisoke tehnologije (medium-high-technology)
3. razred srednjenizke tehnologije (medium-low technology)
4. razred nizke tehnologije (low-technology)

Proizvodna razvrstitev natančneje določa le razred visoke in srednjevisoke tehnologije in je mnogo natančnejša od sektorske, saj je dezagregirana do nivoja razredov. Uporabljena klasifikacija je Standardna mednarodna trgovinska klasifikacija SITC Rev. 3. V spodnji tabeli so po panogah navedeni proizvodi, ki utelešajo največ visoke tehnologije in po sektorski razvrstitvi pripadajo razredoma visoke in srednjevisoke tehnološke intenzivnosti.

Tabela 3: Seznam proizvodov z visoko tehnološko zahtevnostjo (SITC Rev. 3, razdobje 1988-95)

panoge	proizvodi po SITC Rev.3
1. Letala, vesoljska oprema	7921+7922+7923+7924+7925+79293+(714-71489-71499)+87411
2. Računalniki-pisarniške naprave	75113+75131+75132+75134+(752-7529)+75997
3. Elektronika-telekomunikacije	76381+76383+(764-76493-76499)+7722+77261+77318+77625+7763+7764+7768+89879
4. Zdravila	5413+5415+5416+5421+5422
5. Znanstveni instrumenti	774+8711+8713+8714+8719+87211+(874-87411-8742)+88111+88121+88411+88419+89961+89963++89967
6. Električne naprave	77862+77863+77864+77865+7787+77844
7. Kemikalije	52222+52223+52229+52269+525+57433+591
8. Neelektrične naprave	71489+71499+71871+71877+72847+7311+73131+73135+73144+73151+73153+73161+73165+73312+73314+73316+73733+73735
9. Vojaška oprema	891--

Vir: Revision of the High-Technology Sector and Product Classification, 1997.

V empiričnih testih, ki ugotavljata spremembe v trgovini s končnimi in vmesnimi industrijskimi dobrinami, zajemam le prva štiri podpodročja v zgornji tabeli, torej: letalsko-vesoljsko, računalniško, telekomunikacijsko in farmacevtsko panogo. V prilogi 6 so omenjeni štirje razdelki še podrobneje razčlenjeni, obenem pa je mogoča tudi razdelitev naštetih šifer med končne proizvode (1. test) in vmesne proizvode (2. test). V tabeli 4 so navedene tiste skupine iz priloge 6, ki so v drugem empiričnem testu zajete v skupino visokotehnološko zahtevnih vmesnih dobrin. Oznake ustrezajo prvemu stolpcu omenjene priloge.

Tabela 4: Seznam vmesnih proizvodov v tehnološko najintenzivnejših skupinah proizvodov

panoge	skupine
1. Letala, vesoljska oprema	1-3, 1-4, 1-5, 1-6
2. Računalniki - pisarniške naprave	2-3: samo 7526 in 7527, 2-4
3. Elektronika - telekomunikacije	3-3-5, 3-3-6, 3-4 do 3-12
4. Zdravila	organske in anorganske kemične spojine

Vir: Revision of the High-Technology Sector and Product Classification, 1997.

V skupini zdravil sem se odločil, da kot vmesne inpute obravnavam organske in anorganske kemične spojine, ki tudi sicer spadajo v razred srednjevisoke tehnološke intenzivnosti. Vse skupine, ki niso vključene med vmesne proizvode, spadajo med končne proizvode in so, kot že rečeno, predmet analize prvega empiričnega testa.

5.4 Izbora in razdelitev držav

V skladu z modelom je integracijski blok potrebno razdeliti na dva dela: regijo *A* in *B*. Kriterij razvrščanja držav v enega izmed prostorov je v teoretičnem delu število lokalno proizvedenih tehnološko zahtevnih komponent, kar v ravnotežju privede do relativno večje proizvodnje končnih industrijskih dobrin v regiji *A*. Model sicer napoveduje popolno specializacijo regije *A* v proizvodnji industrijske dobrine, ker pa to očitno ni v skladu s realnostjo, sta odločilna kriterija razvrščanja naslednja: delež tehnološko zahtevnih proizvodov v celotni industriji in raziskovalno-razvojna intenzivnost države. Slednji kriterij je vključen kot približek za obseg proizvodnje vmesnih dobrin, ki v modelu utelešajo raziskovalno dejavnost.

Oba kriterija med državami primerjam v dveh časovnih obdobjih, in sicer leta 1980, preden je v EGS vstopila Grčija, in leta 1985, ki je bilo zadnje leto pred vstopom iberskih članic. Več

teže namenjam drugi časovni enoti, saj je bila iberska širitev kar petkrat večja od grške. V kolikor je to mogoče, poskušam ustvariti tudi po velikosti čim bolj uravnotežena pola. Skupnost je v tistem obdobju vsebovala naslednjih devet držav članic: Belgijo, Dansko, Francijo, Irsko, Italijo, Luksemburg, Nizozemsko, Veliko Britanijo in Zahodno Nemčijo. Belgijo in Luksemburg v analizi obravnavam kot en ekonomski prostor, ker podatkovna baza Intra- and extra-EU trade ne vsebuje ločenih podatkov za ti dve državi, poleg tega pa sta bili državi v monetarni uniji. V naslednjem koraku navajam kategorije znotraj obeh kriterijev, predstavljam dejanske vrednosti po posameznih državah in časovnih obdobjih ter dokončno razdelim omenjenih osem držav v dva bloka: tehnološko napredni (A) in manj napredni del unije (B).

V sklopu prvega kriterija obravnavam strukturo industrijske proizvodnje z vidika njene tehnološke intenzivnosti. Iz analize sem izločil storitve, saj me zanima le premik v industrijskem sektorju, poleg tega pa podatkovna baza Intra- and extra-EU trade ne zajema trgovine s storitvami. Izbral sem naslednje tri indikatorje in njim pripadajoče panoge:

1. delež visokotehnološko zahtevnih proizvodov v celotni industriji, ki vključujejo:

- letalsko in vesoljsko industrijo
- računalnike in pisarniške naprave
- elektroniko - telekomunikacije
- zdravila

2. delež visoko- in srednjetechnološko zahtevnih proizvodov v celotni industriji, ki vključujejo:

- vse štiri zgoraj omenjene panoge
- znanstvene instrumente
- vozila na motorni pogon
- električne naprave
- kemikalije
- drugo transportno opremo
- neelektrične naprave

3. delež nizekotehnološko zahtevnih proizvodov v celotni proizvodnji, ki vključujejo:

- vlaknine, papir
- tekstil, oblačila in krzno
- hrano, pijače in tobačne izdelke
- les in pohištvo

Vrednosti proizvodnje v naštetih panogah so seštete in predstavljene kot delež v celotni vrednosti industrije v tistem letu.

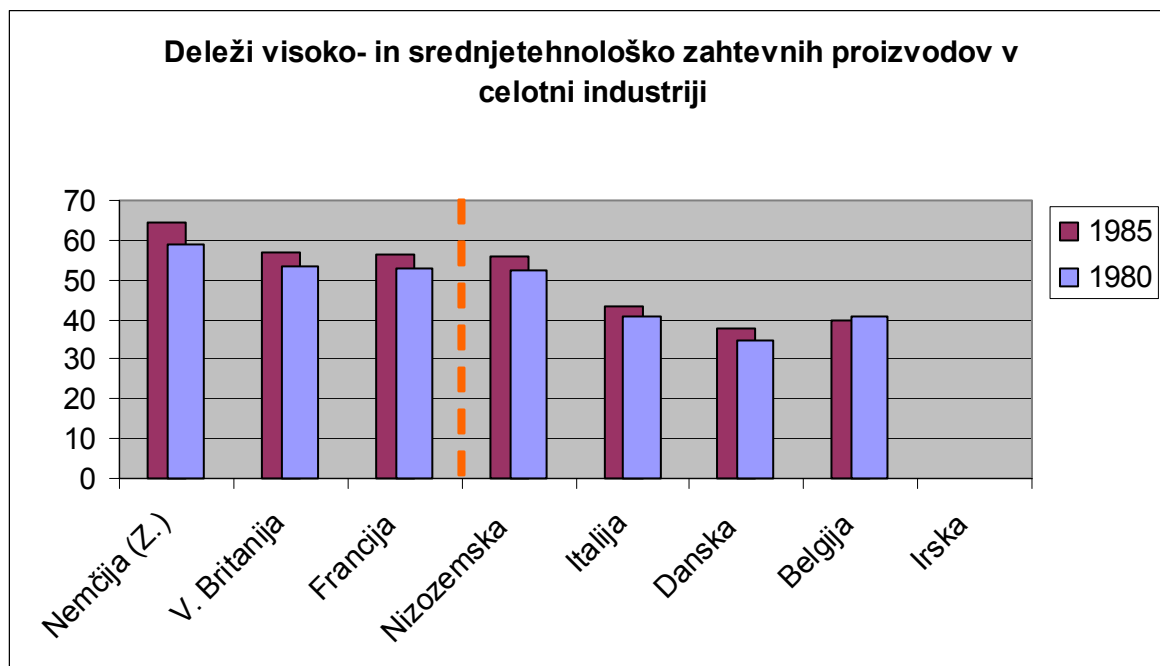
Drugi kriterij, to je razvojno-raziskovalna aktivnost države, merim z naslednjimi tremi pokazatelji:

1. bruto domači izdatki za raziskave in razvoj na prebivalca v tekočih PPP (po kupni moči) dolarjih
2. bruto domači izdatki za raziskave in razvoj kot odstotek bruto domačega proizvoda
3. število raziskovalcev na 1000 zaposlenih

Francija, Velika Britanija in Nemčija so na podlagi kar petih indikatorjev tehnološko vodilne države, edino pri deležu visokotehnološko intenzivnih proizvodov Nizozemska prednjači pred Nemčijo. Sicer pa je Nemčija v proučevanem obdobju glede na izbrane kazalce suvereni vodja v razvojno-raziskovalnem udejstvovanju in jo kljub omenjenemu odstopanju moramo vključiti v tehnološko napredni krog držav. Francija in Velika Britanija sta si v vrednostih podobni, zato sem ju skupaj z Nemčijo vključil v skupino *A*, Belgijo-Luksemburg, Dansko, Irsko, Italijo in Nizozemsko pa v skupino *B*. Takšna razdelitev je obenem tudi kompromis med razmerjem velikosti (po številu prebivalcev) in razmerjem števila držav med blokoma.

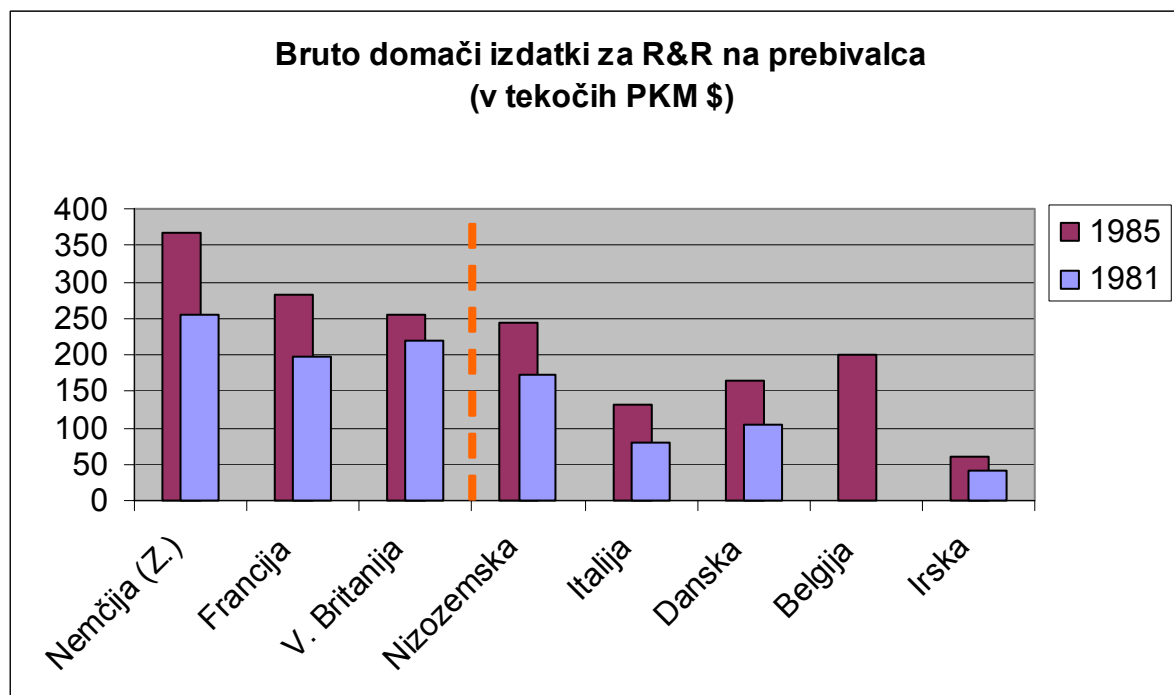
Vseh šest kazalcev, na podlagi katerih obravnavane države ločim na dva dela, je prikazanih v prilogi 7, dva izmed njih pa sta predstavljena v naslednjih dveh grafikonih. Navpična prekinjena črta razmejuje obravnavane države na dve skupini.

Grafikon 2: Deleži proizvodov z visoko- in srednjevisoko tehnološko zahtevnostjo v celotni industriji



Vir: Main Science and Technology Indicators, 2002.

Grafikon 3: Bruto domači izdatki za R&R na prebivalca, izraženo v tekočih PKM \$



Vir: Main Science and Technology Indicators, 2002.

5.5 Ekonometrična analiza modela

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati regresijskih testov, katerim je priložena tudi analiza linearnih časovnih trendov vseh treh odvisnih spremenljivk. Poudariti je potrebno, da so te časovne analize zgolj komplement glavnim trem testom in služijo le prikazu razvoja proučevanih spremenljivk v času. Večje pojasnjevalne vrednosti nimajo namreč zato, ker predpostavljajo popolno simetričnost vplivov vseh ostalih pravih pojasnjevalnih spremenljivk v obeh skupinah držav, kar pa ni preveč realna predpostavka. Slednje lahko ilustriram z naslednjim primerom: padanje relativnega izvoza države B ni nujno že v neskladju s teoretskimi napovedmi, saj je zanj lahko kriv na primer nižji realni devizni tečaj, padec povpraševanja v njeni najpomembnejši trgovinski partnerici, negativna gospodarska klima in številne druge okoliščine, ki tako ali drugače vplivajo na komponenti relativnega izvoza. V takšnem smislu so predstavljeni tudi rezultati osrednjih treh testov. Ob pravilnih vrednostih ključnih slavnatih spremenljivk analiza dokazuje, da so vrednosti odvisnih spremenljivk v obdobju po širitvi statistično značilno višje (nižje) kot bi morale biti glede na vplive vseh regresorjev. Rezultati in razlage so predstavljene v treh ločenih vsebinskih sklopih: trgovina s tehnološko intenzivnimi končnimi proizvodi, trgovina z vmesnimi dobrinami in analiza tehnološke konvergence.

Ker analiziram podatke za različne države v različnih časovnih obdobjih, moram uporabiti panelne ekonometrične tehnike. Temeljno vprašanje pri delu s panelnimi podatki je tesno povezano s problemom izpuščenih spremenljivk (ang.: omitted variables problem), ki vpliva na to, katero izmed dveh predpostavk izberemo kot primernejšo. Regresijski model panelnih podatkov lahko zapišem v naslednji obliki:

$$y_{it} = x_{it}\beta + c_i + u_{it}, \quad t = 1, 2, \dots, T,$$

kjer x_{it} pomeni vektor opazovanih (vključenih) spremenljivk, c_i pa predstavlja neopazovano komponento oziroma latentno spremenljivko. u_{it} označuje idiosinkratično napako, saj se spreminja tako s časom (t) kot tudi po opazovanih enotah (i). Odvisno od lastnosti neopazovane spremenljivke c_i ločimo dva učinka: naključni in fiksni učinek. Analiza s predpostavko naključnih vplivov postavi c_i v izraz u_{it} , med drugim pa zahteva izpolnjevanje naslednjih dveh pogojev (Wooldridge, 2002, str. 257):

Predpostavka RE. 1:

$$a) E(u_{it} | x_i, c_i) = 0, \quad t = 1, \dots, T,$$

b) $E(c_i | x_{i,t}) = E(c_i) = 0$,
pri čemer $x_i \equiv (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iT})$.

Analiza z naključnimi učinki zahteva poleg ortogonalnosti med c_i in x_{it} (b) tudi strogo eksogenost (a). Ekonometrični izraz »naključni vplivi« je torej sinonim za ničelno korelacijo med opazovanimi pojasnjevalnimi spremenljivkami in neopazovanimi vplivi: $Cov(x_{it}, c_i) = 0$. Z drugimi besedami, pristop naključnih vplivov uporablja časovno korelacijo v kompozitni napaki ($v_{it} = c_i + u_{it}$) v okviru posplošenih najmanjših kvadratov.

Po drugi strani pa v mnogih primerih uporabljamo panelne ekonometrične tehnike ravno zato, da predpostavljamo neko arbitrarno korelacijo med c_i in x_{it} . Analiza s fiksnimi učinki popolnoma ustreza temu namenu. Za razliko od naključnih vplivov ta pristop zahteva le popolno eksogenost pojasnjevalnih spremenljivk v odvisnosti od c_i , ne pa tudi ortogonalnosti, zato je lahko $E(c_i | x_i)$ poljubna funkcija x_i . Iz tega sledi, da za nepristranskost ocen regresijskih koeficientov med x_{it} ne smejo biti vključene pojasnjevalne spremenljivke, ki se v času ne spreminjajo. To je obenem slabost in prednost tega pristopa. Ko nas namreč zanimajo le časovno dinamične spremenljivke, ni potrebno skrbeti, kako naj se vključijo vsebinsko nepomembni statični faktorji. (Wooldridge, 2002, str. 281)

V programu Stata, s katerim izvajam ekonometrične izračune, se zatorej najprej določita časovna in »cross section« enota, nato pa še metoda ocenjevanja: naključni vplivi ali fiksni vplivi. Metoda, ki testira korelacijo med c_i in x_{it} ter potemtakem določa, katero metodo ocenjevanja uporabiti, je t.i. Hausmanov test (1978). Statistično značilna razlika v omenjenem testu je dokaz proti predpostavki naključnih vplivov in napotilo k metodi fiksnih vplivov (Wooldridge, 2002, str. 288). V omenjenem statističnem programu za vsako specifikacijo modela najprej izvedem regresijo s fiksnimi, nato pa še z naključnimi vplivi. Hausmanov test, ki testoma sledi, določi primernejšo metodo ocenjevanja.

5.5.1 Trgovina s končnimi proizvodi

Kot je bilo omenjeno že v začetku poglavja 5.5, najprej analiziram časovno evolucijo vrednosti relativnega izvoza držav iz tehnološko manj razvitega dela prvotne integracije. Ob odsotnosti pravih pojasnjevalnih spremenljivk, ki sicer določajo vrednosti odvisne spremenljivke, mi ta analiza daje informacije o dejanskem gibanju relativnega izvoza, predvsem pa o razliki v trendu med podobdobjema. Analiza časovnega trenda relativnega

izvoza tehnološko zahtevnih industrijskih proizvodov države *B* glede na državo *A* (v nadaljevanju: relativni izvoz industrijskih proizvodov) je osnovana na naslednji specifikaciji, ki omogoča enostavno ugotovitev razlik med podobdobjema:

$$\left(EXY^B / EXY^A \right)_{ii} = \beta_1 + \beta_2 t + \beta_3 (t^* ACC) + \beta_4 ACC^C + \varepsilon_{ii}$$

Leva stran enačbe je zapis odvisne spremenljivke, torej popravljenega relativnega izvoza industrijske dobrine države *B* glede na državo *A*. *t* je časovna spremenljivka, ACC^C pa slamnata spremenljivka za čas po širitvi. Parameter β_2 daje informacijo o časovnem trendu odvisne spremenljivke za obdobje pred vstopom novih držav, vsota $\beta_2 + \beta_3$ pa za čas po širitvi. Parameter β_4 v tej specifikaciji nima pomembne vsebinske vrednosti, saj (v seštevku z β_1) daje le informacijo o vrednosti deleža v času $t=0$.

Rezultati analize ustrezajo pričakovanjem, saj je dobljena vrednost parametra β_3 pozitivna in (tako kot ostali parametri) statistično značilno različna od 0. Relativni izvoz tehnološko zahtevnih proizvodov je v razdobju od 1976 do 1985 v povprečju padal, v času po priključitvi pa začel naraščati. To pomeni, da je delež izvoza proizvodov visoke tehnologije držav skupine *B* v skupnem izvozu v času po širitvi naraščal. Spodnji dve enačbi povzemata ugotovitve analize časovnega trenda, tabela 5 pa navaja dodatne značilnosti testa.

$$\left(EXY^B / EXY^A \right)^{76-85} = 0,2930 - 0,0030t \qquad \left(EXY^B / EXY^A \right)^{86-94} = 0,2216 + 0,0032t$$

Tabela 5: Rezultati ocenjevanja linearnega časovnega trenda relativnega izvoza tehnološko zahtevnih končnih proizvodov iz držav skupine B v dveh podobdobjih (1976-1985 in 1986-1994)

Odkvisna spremenljivka: (EXY^B/EXY^A)			
Spremenljivka	koeficient	t-statistika	stopnja značilnosti
t	-0,030	-2,21	0,027
t* ACC^C	0,006	2,95	0,003
ACC^C	-0,071	-2,76	0,006
reg. konstanta	0,293	9,37	0,000
N=1140, število skupin=60, $R^2=0,0013$; metoda naključnih vplivov			

Vir: Lastni izračuni.

V tabeli 6 je predstavljen najbolj reprezentativen sklop testov osrednje analize trgovine s končnimi proizvodi.

Tabela 6: Rezultati ocenjevanja prvega regresijskega modela

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
	Linearni model	Potenčni model	Linearni model	Potenčni model
gdpb	3,83*10 ⁻⁴ *** (5,37)	0,655 *** (10,55)		
gdpa	-6,09*10 ⁻⁵ * (-1,66)	-0,75 *** (-4,76)		
gdp			0,364 *** (4,92)	0,803 *** (10,79)
xgdp			-7,99*10 ⁻² * (-1,81)	-6,21*10 ⁻² ** (-1,98)
redtb	-5,23*10 ⁻⁴ (-1,45)	-3,55*10 ⁻² (-0,26)	2,02*10 ⁻⁴ (0,64)	5,90*10 ⁻² (0,49)
redta	3,08*10 ⁻⁷ (0,001)	0,148 (1,47)	2,55*10 ⁻⁴ (1,01)	0,223 *** (2,93)
rdsekb1	-1,10*10 ⁻¹⁰ (-1,10)	8,37*10 ⁻² *** (5,37)		
rdseka1	-7,52*10 ⁻¹¹ *** (-4,18)	-6,11*10 ⁻² (-1,3)		
rdsek1			8,88*10 ⁻³ (0,15)	2,25*10 ⁻² (0,08)
xrdsek1			-7,03*10 ⁻² (-1,20)	-0,332 (-1,22)
xgdpb	-1,07*10 ⁻⁴ ** (-2,12)	-1,86*10 ⁻² (-0,68)		
xgdpa	7,32*10 ⁻⁵ *** (3,21)	0,209 ** (2,28)		
xredtb	-9,7*10 ⁻⁴ (-1,32)	-0,535 ** (-2,32)	-1,22*10 ⁻³ * (-1,75)	-0,441 * (-1,79)
xredta	-1,56*10 ⁻⁴ (-0,36)	-0,260 ** (-2,35)	-4,98*10 ⁻⁴ (-1,57)	-0,334 *** (-4,02)
xrdsekb1	1,03*10 ⁻¹¹ (0,11)	-3,47*10 ⁻² *** (-5)		
xrdseka1	7,31*10 ⁻¹¹ *** (3,68)	-1,3*10 ⁻² (-0,19)		
acc	4,26*10 ⁻² (0,43)	3,33 * (1,71)	0,240 ** (3,13)	3,71 *** (3,06)
a_acc	-0,102 *** (-4,80)	-0,603 *** (-7,22)	-7,23*10 ⁻² *** (-3,70)	-0,444 *** (-6,46)
c_acc	4,04*10 ⁻³ (0,20)	-0,334 *** (-4,57)	-1,89*10 ⁻³ (-0,11)	-0,269 *** (-4,33)
e_acc	-0,137 *** (-5,35)	-0,211 ** (-2,47)	-8,21*10 ⁻² *** (-4,56)	-0,229 *** (-3,69)
aero	-9,8*10 ⁻² ** (-1,96)	-0,844 *** (-4,52)	-0,126 ** (-2,34)	-1,34 *** (-5,98)
comp	7,15*10 ⁻² (1,46)	0,323 ** (1,99)	9,12*10 ⁻² * (1,72)	0,207 (0,94)
elect	0,151 ** (2,98)	0,104 (0,62)	8,05*10 ⁻² (1,517)	7,01*10 ⁻² (0,32)
reg. konst.	0,327 *** (3,73)	-0,484 (-0,3)	0,120 ** (2,06)	-1,41 ** (-1,99)
N, (št. skupin)	1053, (60)	1053, (60)	1053, (60)	1053, (60)
R²	0,2516	0,6539	0,2589	0,1407

Odvisna sprem: Share - relativni izvoz industrijske dobrine.

Vir: Lastni izračuni.

Da bi izločil vpliv ostalih spremenljivk, ki določajo relativni izvoz industrijskih proizvodov, je potrebno zasnovano regresijskega modela razširiti. Osnovnemu regresijskemu modelu, predstavljenem v prvi specifikaciji, so korak za korakom dodajane nove pojasnjevalne spremenljivke, ki dodatno pojasnjujejo razliko med obdobjema in med posameznimi panogami. Del testov namesto dveh ločenih spremenljivk realnega bruto domačega proizvoda in realnih izdatkov za R&R po sektorjih vključuje njune relativne vrednosti, kar se je izkazalo kot primernejši pristop. Enak princip je uporabila tudi Casella (Casella, 1995, str. 407), vendar med regresorje ni uvrstila raziskovalnih izdatkov. Isti vzorec je uporabljen tudi za potenčno obliko regresijskega modela, kjer so vrednosti vseh spremenljivk (razen kvalitativnih) logaritmirane. Enak postopek je izveden tudi v testu vmesnih dobrin. V drugem in četrtem modelu tabele 6 gre za potenčno obliko, zato vrednosti parametrov predstavljajo koeficiente elastičnosti. Prva dva modela vključujeta ločene vrednosti realnega bruto domačega proizvoda in R&R sektorskih izdatkov po skupinah držav (*A* in *B*), medtem ko so v tretjem in četrtem testu zajete relativne vrednosti omenjenih spremenljivk. Ime spremenljivke brez indeksa za državo pomeni razmerje med vrednostjo spremenljivke države *B* in vrednostjo spremenljivke države *A*.

Z vsebinskega vidika me tukaj zanimajo vrednosti in značilnosti spremenljivk ACC, ki kažejo spremembe v relativnem izvozu tradicionalne dobrine po širitvi EU. Spremenljivka ACC^C je, razen v modelih z najbolj okrnjenim številom pravih pojasnjevalnih spremenljivk, konsistentno pozitivna in v večini primerov statistično značilna. Vrednost parametra pred ACC^C (na primer 0,191 v linearni specifikaciji)¹² nam pove, da je bilo razmerje izvozov industrijskih proizvodov v obdobju po širitvi v povprečju za 20 odstotnih točk večje od tistega v prvem obdobju (kot bi bilo pričakovati glede na vrednosti pojasnjevalnih spremenljivk). V modelih, kjer z nepravimi spremenljivkami za sektorje ugotavljam razlike med panogami (glej Tab. 6), pravilni pozitivni premik konsistentno prikazuje panoga zdravil, v večini primerov računalništvo in v skoraj polovici testov vse štiri panoge (v modelih z največjim številom spremenljivk). V modelu 4 v tabeli 6 so vsi koeficient spremenljivk ACC^C statistično značilni, izračun vrednosti regresijskih konstant v obeh obdobjih in ločeno za vse štiri panoge pa je naveden v Tabeli 11 v prilogi 8. Vse vrednosti so v obdobju po širitvi višje od tistih pred vstopom novih članic, kar skupaj z visoko značilnostjo regresijskih koeficientov ACC^C in A(C, E)_ACC^C ter ugodnim časovnim trendom dokazuje, da se je strukturni premik v povprečju zgodil v vseh štirih tehnološko najzahtevnejših sektorjih v državah iz skupine *B*.

¹² Navedena vrednost koeficienta je rezultat testa, ki ni vključen v tabeli 6, in služi le kot primer razlage tega koeficienta. Model, na katerega se razlaga nanaša, vključuje naslednje pojasnjevalne spremenljivke: *gdp*, *xgdp*, *redtb*, *xredtb*, *redta*, *xredta*, *rdsek1*, *xrdsek1* in *acc* (linearni model s fiksnimi učinki).

5.5.2 Trgovina z vmesnimi proizvodi

V drugem regresijskem modelu testiram, ali se je po širitvi EU v državi *B* povečal izvoz tehnoloških komponent glede na njen uvoz teh proizvodov. Podobno kot v prejšnjem razdelku, tudi tu začnem z analizo linearnega časovnega trenda v naslednji obliki:

$$\left(EX_{komp} / IM_{komp} \right)_{it}^B = \beta_1 + \beta_2 t + \beta_3 (t * ACC) + \beta_4 ACC + \varepsilon_{it}$$

Rezultati testa vmesnih dobrin žal niso tako spodbudni kot v primeru s končnimi proizvodi, saj po širitvi razmerje izvoza in uvoza le-teh v državah iz skupine *B* v povprečju raste počasneje, oziroma začne celo malenkostno padati. Oceni regresijskih enačb sta navedeni spodaj, podrobnejši rezultati pa so v tabeli 7.

$$\left(EX_{komp} / IM_{komp} \right)_{76-85}^B = 0,8158 + 0,0103t \qquad \left(EX_{komp} / IM_{komp} \right)_{86-94}^B = 0,8696 - 0,0007t$$

Tabela 7: Rezultati ocenjevanja linearnega časovnega trenda razmerja med izvozom in uvozom tehnološko zahtevnih vmesnih proizvodov v državah skupine B v dveh podobdobjih (1976-1985 in 1986-1994)

Odpisna spremenljivka: $(EX_{komp}/IM_{komp})^B$			
Spremenljivka	koeficient	t-statistika	stopnja značilnosti
t	0,010	1,18	0,237
t*ACC ^C	-0,011	-0,82	0,413
ACC ^C	0,053	0,32	0,746
reg. konstanta	0,816	7,97	0,000
N=1140, št. skupin=60, R ² =0,0006; metoda naključnih vplivov			

Vir: Lastni izračuni.

Rezultati osrednjega testa zgornje ugotovitve popravijo, vendar je determinacijski koeficient sorazmerno nizek, saj nikoli ne preseže vrednosti 0,1. Razlago za to dá že bežen pogled na vrednosti odvisne spremenljivke, saj te v času izrazito fluktuirajo, kar vsekakor ni združljivo z relativno stabilnimi ekonomskimi agregati v vlogi pojasnjevalnih spremenljivk. Vrednosti trgovinskih tokov komponent so v nekaterih panogah velike le nekaj deset milijonov ekujev, zato je vsako večje naročilo bistveno vplivalo na vrednost razmerja. Temu primerno je tudi obnašanje regresijskih koeficientov pravih pojasnjevalnih spremenljivk in njihove t-statistike.

Tabela 8: Rezultati ocenjevanja drugega regresijskega modela

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
	Linearni model	Potenčni model	Linearni model	Potenčni model
gdpb	-8,6*10 ⁻⁴ *** (-2,74)	-0,155 ** (-2,1)		
gdpa	2,68*10 ⁻⁴ (1,49)	0,137 (0,71)		
gdp			-0,805 ** (-2,492)	-0,278 *** (-3,66)
redtb	-4,01*10 ⁻³ * (-1,82)	-0,11 (-0,62)	-4,64*10 ⁻³ ** (-2,42)	-0,396 ** (-2,49)
redta	7,73*10 ⁻³ *** (3,72)	0,729 *** (5,61)	7,29*10 ⁻³ *** (4,75)	0,838 *** (8,32)
rdsekb1	5,5*10 ⁻¹¹ (0,09)	-4,12*10 ⁻² ** (-2,19)		
rdseka1	-3,21*10 ⁻¹¹ (-0,29)	4,16*10 ⁻² (0,69)		
rds1			-0,154 (-0,45)	0,821 ** (2,32)
xgdpb	1,5*10 ⁻³ *** (4,93)	0,146 *** (4,13)		
xgdpa	-1,86*10 ⁻⁴ (-1,36)	-0,108 (-0,91)		
xgdp			0,971 *** (3,61)	0,287 *** (6,92)
xredtb	-8,25*10 ⁻³ * (-1,82)	-0,771 ** (-2,59)	-5,54*10 ⁻³ (-1,31)	0,192 (0,59)
xredta	-8,22*10 ⁻³ *** (-3,1)	-0,745 *** (-5,22)	-8,1*10 ⁻³ *** (-4,16)	-0,877 *** (-7,98)
xrdsekb1	-7,2*10 ⁻¹⁰ (-1,22)	5,57*10 ⁻² *** (6,21)		
xrdseka1	1,8*10 ⁻¹¹ (0,15)	-0,156 * (-1,75)		
xrds1			4,04*10 ⁻² (0,11)	-1,04 *** (-2,87)
acc	1,39 (2,29)	9,02 *** (3,57)	0,936 ** (2,00)	3,64 ** (2,28)
aero	-0,138 (-0,67)	-0,257 (-1,16)	-0,179 (-0,81)	0,115 (0,53)
comp	0,288 (1,47)	1,55*10 ⁻² (0,08)	0,275 (1,27)	0,126 (0,58)
elect	-0,162 (-0,76)	-0,164 (-0,83)	-0,207 (-0,95)	-6,59*10 ⁻² (-0,31)
a_acc	0,334 ** (2,55)	0,784 *** (7,26)	0,428 *** (3,58)	0,262 *** (2,87)
c_acc	-0,261 ** (-2,13)	0,149 (1,57)	-0,139 (-1,27)	8,32*10 ⁻² (1,01)
e_acc	1,41*10 ⁻² (0,09)	6,41*10 ⁻² (0,58)	-2,6*10 ⁻² (-0,24)	-0,121 (-1,47)
_cons	0,544 (1,13)	-3,56 * (-1,69)	0,968 *** (3,18)	-3,10 *** (-3,35)
N, (št. skupin)	1053, (60)	1053, (60)	1053, (60)	1053, (60)
R²	0,0791	0,0765	0,0816	0,0776

Odvisna sprem: Share – relativni izvoz vmesnih dobrin.

Vir: Lastni izračuni.

V tabeli 8 so predstavljene najboljše verzije štirih različic specifikacij drugega regresijskega modela. Vsi štirje modeli v spodnji tabeli so zastavljeni enako kot v tabeli 6. Vrednosti parametra ACC^C so kljub omenjenim slabostim konstantno pozitivne in statistično značilne v vseh štirih testih, kjer so vključene tudi spremenljivke v obliki zmnožkov ACC^C in pravih pojasnjevalnih spremenljivk. V modelih, kjer sem ugotavljal razlike med panogami, je le panoga letalskih in vesoljskih komponent v vseh testih prikazovala pozitivni strukturni premik, ostale panoge pa le v štirih modelih z največjim številom pojasnjevalnih spremenljivk (glej Tab. 8). Statistično značilno povečanje regresijske konstante v štirih modelih tabele 8 prikazujeta le sektor farmacevtskih in letalskih komponent. V tabeli 12 priloge 9 so navedene vrednosti regresijskih konstant za štiri panoge v obeh obdobjih, ki so izračunane na podlagi rezultatov modelov 3 in 4 v tabeli 8. Vrednosti parametrov so v drugem obdobju konsistentno višje od tistih v času pred širitvijo, vendar to lahko trdim z gotovostjo le za letalsko in farmacevtsko panogo. Dokazal sem torej, da se je po širitvi značilen strukturni premik v vzajemni trgovini s vmesnimi dobrinami med državami iz skupine B in državami iz skupine A zgodil v panogah letal in zdravil. V računalniški in telekomunikacijski panogi sta bila premika z vidika držav skupine B prav tako pozitivna, vendar ne zadosti statistično značilna.

5.5.3 Tehnološki napredek

V tretjem regresijskem modelu testiram, ali se je po širitvi EU inovacijska dejavnost bolj povečala v tehnološko manj naprednem delu EU.

Analiza časovnega trenda je v zadnjem testu nekoliko drugačna od prejšnjih dveh, saj so tukaj v panel vključene države iz obeh delov takratne Evropske gospodarske skupnosti. Naslednja konfiguracija omogoča ločitev in primerjavo časovnega trenda med A in B Evropo:

$$PAT^{A,B} = \beta_1 + \beta_2 t + \beta_3 (t * ACC^C) + \beta_4 ACC^C + \beta_5 A_B + \beta_6 (A_B * t) + \beta_7 (A_B * t * ACC^C) + \beta_8 (A_B * ACC^C) + \varepsilon$$

Testi, izvedeni v tem sklopu, zajemajo daljše časovno razdobje kot analiza končnih in vmesnih proizvodov, in sicer od 1973 do 1998. Rezultati ocenjevanja časovnega trenda so prikazani v naslednjih štirih enačbah, natančnejše informacije o testu pa vsebuje tabela 9.

$$\text{države naprednejšega bloka: } PAT_{73-85}^A = 55968 - 872,0t \qquad PAT_{86-98}^A = -16723 + 6201t$$

$$\text{države sekundarnega bloka: } PAT_{73-85}^B = 12734 - 303,4t \qquad PAT_{86-98}^B = -82412 + 6716t$$

Tabela 9: Rezultati ocenjevanja linearnih časovnih trendov v dveh podobdobjih (1973-1985 in 1986-1998) in dveh skupinah držav (A in B) za gibanje števila prijavljenih patentov pri WIPO

Odvisna spremenljivka: $(EX_{komp}/IM_{komp})^B$				
Spremenljivka	koeficient	t-statistika	stopnja značilnosti	
t	-303,446	-0,79	0,430	
t*ACC ^C	7.019,185	12,9	0,000	
ACC ^C	-95145,77	-11,3	0,000	
A B	43234,02	3,96	0,000	
A B*t	-568,559	-0,91	0,365	
A B*t*ACC ^C	53,678	0,06	0,952	
A B*ACC ^C	22454,38	1,64	0,102	
reg. konstanta	12734,06	1,90	0,057	
N=208, št. skupin=8, R ² =0,8423; metoda naključnih vplivov				

Vir: Lastni izračuni.

Iz tabele 9 je mogoče razbrati, da je bil koeficient spremenljivke A_B*t*ACC^C (v zgornji specifikaciji označen z β_7) v nasprotju s predvidevanji modela pozitiven, vendar statistično neznačilen. Kljub temu je v državah skupine B po grško-iberski širitvi število prijavljenih patentov pri Svetovni organizaciji za intelektualno lastnino v povprečju naraščalo hitreje kot v Franciji, Nemčiji in Veliki Britaniji. To pomeni, da (ob izločitvi vseh ostalih vplivov) konvergenca na raziskovalno-izumiteljskem področju med naprednim in manj naprednim delom skupnega trga dejansko poteka.

Temeljna analiza, ki upošteva vplive pravih pojasnjevalnih spremenljivk in njihovih variacij, je dodatno podkrepila ugotovitve časovnih trendov. Poleg izredno visokih determinacijskih koeficientov, je tudi obnašanje parametrov večinoma konsistentno in statistično značilno (razen koeficienta elastičnosti za število R&R osebja). V testih z eno samo nepravo spremenljivko (ACC^C) je pripadajoči parameter vedno statistično značilno pozitiven (vrednosti se gibajo okrog 0,35), kar pomeni, da je bilo število patentov po letu 1985 v primerjavi z obdobjem pred njim v celotnem zbiru držav v povprečju kar za 40 odstotkov¹³ večje kot so opravičevale vrednosti bdp-ja, zaloge patentov, števila raziskovalcev in izdatkov za raziskave in razvoj. V tabeli 10 so predstavljeni najbolj reprezentativni rezultati tretjega regresijskega modela.

¹³ V dvojno logaritemskem regresijskem modelu se vrednost parametra β namreč prevede v e^β , kar v našem primeru znaša približno 1,4, oziroma 40 odstotkov več.

Tabela 10: Rezultati ocenjevanja tretjega regresijskega modela

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
	Potenčni model	Potenčni model	Potenčni model	Potenčni model
bdp1	-0,155 (-0,17)	0,215 (0,24)	0,346 ** (2,33)	$9,36 \cdot 10^{-3}$ (0,04)
zpat1	0,712 *** (3,7)	0,720 *** (3,77)	0,392 (1,51)	0,794 (1,35)
rdpers	0,493 (0,83)	$-3,90 \cdot 10^{-2}$ (-0,06)	-0,678 *** (-2,83)	-0,426 (-0,77)
lrdep1	0,893 *** (3,03)	0,951 *** (3,24)	0,761 *** (3,66)	0,246 (0,61)
xbdp1				0,563 * (1,83)
xzpat1				-0,598 (-1,06)
xrdper				-0,562 (-0,93)
xrdexp1				0,955 ** (2,03)
acc	0,373 *** (3,43)	0,504 *** (3,88)	0,529 *** (3,69)	0,980 (0,23)
_cons	-10,14 (-1,22)	-8,41 (-1,01)	1,98 (1,08)	1,58 (0,39)
a_b		(izpuščena)	0,676 *** (3,79)	0,742 ** (2,54)
a_b_acc		-0,334 * (-1,80)	-0,597 *** (-3,65)	-0,728 ** (-2,25)
t			$5,99 \cdot 10^{-2}$ ** (2,28)	$6,51 \cdot 10^{-2}$ ** (2,55)
N, (št. skupin)	128, (8)	128, (8)	128, (8)	128, (8)
R²	0,8300	0,8347	0,8880	0,8986

Odvisna spremenljivka: Patent – število prijavljenih patentov pri WIPO.

Vir: Lastni izračuni.

Testi po vzoru specifikacije iz poglavja 5.1.3 potrjujejo napovedi o vrednosti parametra β_8 ($A_B \cdot ACC^C$), saj je ta v vseh izpeljankah modela negativen in statistično značilen. Vsebinsko to pomeni, da so v času širitve manj inovativne države Skupnosti po vstopu novih držav v povprečju razvile več inovacij kot vodilne tri države in kot bi jih morale glede na vrednosti pojasnjevalnih spremenljivk. Še enostavnije povedano: večje koristi od širitve so na področju inoviranja pripadle državam skupine *B*. V testih s spremenljivkami ACC^C , A_B in $A_B \cdot ACC$ (glej modele 2, 3 in 4 v Tab. 10) je pri načinu s fiksnimi učinki iz regresije izpuščena spremenljivka A_B . Program Stata namreč regresorje s preveliko medsebojno kolinearnostjo v primeru fiksnih učinkov izpusti iz analize, vrednosti A_B pa so že ob pogledu na definicijo spremenljivke $A_B \cdot ACC$ v neposredni funkcijski odvisnosti z njo. Kljub napotkom Hausmanovega testa je zaradi izpuščene slamnate spremenljivke korektnije obravnavati rezultate regresij z naključnimi učinki, kar pa v ničemer ne spremeni ugotovitev o vrednosti in statistični značilnosti parametra pred $A_B \cdot ACC$. V modelih 3 in 4 sta v nasprotju z indikacijami Hausmanovega testa predstavljena rezultata regresije z naključnimi namesto

fiksni učinki. Kljub temu vrednosti koeficientov vsebinsko ključnih spremenljivk niso pristranske, saj je v različici s fiksnimi učinki vrednost parametra za nepravo spremenljivko A_B*ACC v tretjem modelu -0,398 v četrtem pa -1,064. Oba koeficienta sta tudi statistično značilna na petih odstotkih. Analiza determinant inovacij je torej potrdila teoretske napovedi, da širitev prinaša na raziskovalno-razvojnem področju večje koristi prej manj naprednim državam.

5.6 Komentariji rezultatov

Glavna prednost prestrukturiranja v smeri tehnološko intenzivnejših proizvodov je ta, da cene industrijskih proizvodov naraščajo hitreje kot cene tradicionalnih proizvodov. Ena od razlag za takšen razvoj svetovnih cen je v nizki dohodkovni elastičnosti povpraševanja po primarnih proizvodih, ki je posledica bolj učinkovite uporabe energentov, razmaha recikliranja in razvoja umetnih substitutov. Tehnološko zahtevnejši proizvodi so torej izvozno uspešnejši in dosegajo hitrejšo rast koristi od mednarodne trgovine (večji obseg uvoza na enoto izvoza). V začetni fazi življenjskega cikla proizvoda zaradi zamika v posnemanju proizvajalci novega proizvoda prejemajo tudi monopolne dobičke ter sredstva od prodaje licence in know-how-a. Nenazadnje pa je v teh proizvodih utelešeno največ znanja, zato je trgovina s tehnološko zahtevnimi končnimi proizvodi poleg neposrednih tujih investicij in mednarodne izmenjave informacij in znanja (licence, patenti...) glavni kanal mednarodnega prelivanja znanja.

Analiza trgovine s tehnološko najzahtevnejšimi končnimi proizvodi je pokazala, da se je le-ta v prvotnih državah članicah (predvsem pa v tehnološko manj razvitih) v proučevanem razdobju povečevala. V času po širitvi se je statistično značilno povečal tudi izvoz prej manj razvitih držav prvotne EU glede na tehnološko vodilne države. To pomeni dvojje. Prvič, države manj razvitega dela so po strukturi izvoza in proizvodnje konvergirale z vodilnimi tremi, s tem pa so razširile tehnološki center Evropske unije. Drugič, zaradi dviga vsebnosti visoke tehnologije v izvozu so pred širitvijo manj razvite države po širitvi postale izvozno uspešnejše, tehnološko bolj razvite in nenazadnje pomembnejše z vidika prelivanja znanja znotraj integracije. Skratka, tehnološki razvoj in gospodarska konvergenca je ugodna tako z vidika dviga blaginje v državah, ki tehnološko vodilne dohitvajo, kot tudi s stališča intenziviranja stopnje inoviranja celotnega skupnega trga.

Mednarodna trgovina z vmesnimi proizvodi je za gospodarsko rast in tehnološki napredek koristna iz več razlogov. Prvič, državo preskrbi z večjim številom tehnološko zahtevnih komponent, ki izboljšujejo produktivnost domačih proizvodnih faktorjev. Drugič, ustvarja komunikacijske kanale, ki spodbujajo čezmejno učenje proizvodnih procesov, razvoja proizvodov in tržno-organizacijskih metod. Tretjič, omogoča posnemanje tujih tehnologij in

njihovo prilagoditev domačemu trgu. Četrto, dvigne produktivnost v razvoju ali posnemanju novih tehnologij.

Rezultati drugega empiričnega testa dokazujejo, da se je po širitvi v prvotnih državah članicah trgovina s tehnološko intenzivnimi vmesnimi proizvodi povečala, hkrati pa se je značilno povečal delež tehnološko manj razvitih držav v tej trgovini. To pomeni, da se je število proizvodov, ki vsebujejo tehnološko zahtevne komponente povečevalo, večjo vlogo v proizvodnji in dobavi teh dobrin pa so dobile pred širitvijo manj napredne države. Proizvodnja in izvoz vmesnih proizvodov se je v teh državah po širitvi povečala, kar je nedvomno pozitivno vplivalo na rast bruto domačega proizvoda.¹⁴ Rast sektorja tehnološko intenzivnih vmesnih dobrin v omenjenih državah povečuje vsebnost znanja v končnih proizvodih, pospeši prelivanje znanja znotraj države in preko mednarodne trgovine tehnologijo difundira v ostale države.

Trajna gospodarska rast zahteva tudi trajno akumulacijo proizvodnih faktorjev: človeškega in fizičnega kapitala. V tržnem gospodarstvu je takšno kontinuirano kopičenje rezultat neštetihih investicijskih odločitev pretežno privatnih ekonomskih subjektov. Podjetja, na primer, izobražujejo svoje zaposlene, da bi z znižanjem stroškov ali povečanjem storilnosti povečala dobiček. Z istim ciljem neprenehoma investirajo v odkrivanje novih tehnologij in razvoj novih proizvodov, kar v naslednjih fazah povečuje dodano vrednost proizvodnje, spodbuja povpraševanje in nenazadnje dviga učinkovitost nadaljnega razvojno-raziskovalnega udejstvovanja. Skupni rezultat takšnih poslovnih odločitev je določena stopnja akumulacije in njej pripadajoča stopnja rasti bruto domačega proizvoda. Inovacije so torej oblika akumuliranja človeškega kapitala oziroma povečevanja skupne factorske produktivnosti in zato pozitivno vplivajo na gospodarsko rast.

Ugotovitev tretjega regresijskega modela je z vidika zgoraj opisane vloge tehnologije naslednja. Pred širitvijo tehnološko naprednejši del Evropske unije (Francija, Nemčija in Velika Britanija) je po širitvi povečeval razvojno-raziskovalni output (merjen s številom prijavljenih patentov pri WIPO), kar pomeni, da je tudi intenzivneje akumuliral človeški kapital. Tehnološko manj razviti del EU (Belgija, Danska, Irska, Italija in Nizozemska) pa je po širitvi na inovacijskem področju napredoval še bolj kot vodilne tri države. Stopnja tehnologije in R&R intenzivnost sta torej v državah različnih tehnoloških razvitosti po širitvi konvergirali. To pomeni, da se je skupna inovacijska aktivnost po širitvi povečala, višja skupna stopnja

¹⁴ Izvoz vstopa neposredno v izračun bruto domačega proizvoda, poleg tega pa je empirična študija Hummels et al. (2001) pokazala, da je v desetih OECD državah med leti 1970 in 1990 rast trgovine z vmesnimi dobrinami predstavljala kar 30% rasti celotnega izvoza.

akumulacije znanja pa dviguje gospodarsko rast¹⁵ in tehnološki napredek. Coe in Helpman (1995) empirično pokažeta, da ima zaloga R&R kapitala v drugih partnerskih državah pozitivne učinke na domačo produktivnost OECD držav. Glede na njune ugotovitve v povprečju skoraj četrtina koristi od investicij v R&R v poljubni državi iz kluba G-7 prihaja od njenih trgovinskih partneric. To v okviru moje empirične analize pomeni, da povečanje inovacijskih aktivnosti v tehnološko manj naprednih državah ne prinese le koristi omenjenim gospodarstvom, pač pa ima pomemben pozitiven vpliv tudi na produktivnost njenih bolj naprednih partneric. Coe, Helpman in Hoffmaister (1997) empirično analizirajo vpliv zaloge R&R kapitala v razvitih državah in večje trgovinske odprtosti gospodarstva na skupno faktorsko produktivnost držav v razvoju. Ugotovitve dokazujejo, da je prelivanje znanja iz razvitejših v manj razvite države precejšnje, saj naj bi 1-odstotno povečanje zaloge R&R kapitala v industrijskih državah v povprečju povečalo BDP v državi v razvoju za 0,06%. Tehnološka konvergenca, ki jo dokazujejo rezultati tretjega empiričnega testa, s tega stališča prinaša pozitivne učinke tudi najmanj tehnološko razvitim novim članicam. Širitev kroga tehnološko razvitih članic Evropske unije torej vpliva pozitivno tako na inovacijsko vodilne kot tudi na nove, manj razvite države članice.

6. SKLEP

V pričujoči nalogi me je zanimalo, kakšen vpliv ima vstop relativno nerazvitega ekonomskega prostora v skupni trg na njegovo tehnološko podobo. Ključno vprašanje je bilo, ali širitev integracije poleg statičnega povečanja blaginje na račun alokacijskega učinka pospešuje tudi gospodarsko rast in stopnjo inoviranja. Moja teza je bila, da nove države članice prevzamejo del proizvodnje tradicionalnih dobrin in s tem omogočijo sprostitve proizvodnih faktorjev v manj naprednem delu prvotnega integracijskega bloka. Sproščeni produkcijski faktorji se iz tradicionalnega sektorja preusmerijo v tehnološki sektor, kar poveča razvojno aktivnost in posledično gospodarsko rast pred vstopom manj razvitih držav članic. Povečanje sektorja tehnološko zahtevnih končnih dobrin in vmesnih proizvodov v tehnološko manj naprednih državah predstavlja realno konvergenco med prvotnimi članicami, obenem pa tudi ekspanzijo tehnološke baze celotne integracije.

Nadalje me je zanimalo, ali širitev na inovacijski sektor vpliva intenzivneje kot na proizvodnega. Moja teza je bila, da se zaradi ovir v mobilnosti proizvodnih faktorjev, strukturne spremembe pokažejo hitreje v razvojno-raziskovalni sferi, ker so ideje in človeški kapital bolj mobilne od nekvalificirane delovne sile.

¹⁵ Pri povečanju gospodarske rasti ne mislim toliko na dejansko rast bruto domačega proizvoda, kot na povečano sposobnost ekonomskega prostora, da v poljubnih svetovnih gospodarskih razmerah dosega zadovoljivo stopnjo rasti.

Teoretskemu modelu, ki vsebinsko ustreza navedenim predpostavkam, je sledila ekonometrična analiza posledic grško-iberske širitve Evropske unije. Izvedel sem tri teste, v katerih sem proučeval le tehnološko najintenzivnejše panoge in aktivnosti. Prvi regresijski model je dokazal konvergenco v trgovini s končnimi proizvodi, saj se je relativni izvoz industrijskih dobrin manj razvitih držav v primerjavi s tehnološko naprednimi državami po vstopu Grčije, Portugalske in Španije statistično značilno povečal v vseh štirih proučevanih panogah z najvišjo tehnološko intenzivnostjo. Drugi regresijski test je prav tako potrdil teoretične napovedi, v tem primeru v proizvodnji vmesnih komponent. Absolutno se v času po širitvi razmerje izvoza in uvoza komponent manj naprednih držav sicer ni povečalo, vendar rezultati osrednjega testa dokazujejo pozitiven vpliv povečanja skupnega trga tudi v sektorju tehnološko zahtevnih vmesnih proizvodov, zlasti v panogi letalstva in zdravil. Tretji test je potrdil tezo, da večje koristi širitve pripadajo manj razvitemu delu integracije. Analiza je namreč pokazala, da se je število pri WIPO prijavljenih patentov povečalo v tehnološko manj razvitih državah bolj kot v njenih razvitejših partnericah.

Tezo, da je v večji meri prišlo do konvergence med skupinama držav na inovacijskem področju kot v proizvodnem sektorju, rezultati vseh treh empiričnih testov zavračajo. Očitno se tudi proizvodnja končnih proizvodov s pomočjo vse večje mobilnosti kapitala in znanja ter preko vzvodov, kot so neposredne tuje investicije in prevzemi, upira aglomeracijskim silam in ostalim nepopolnostim trga.

Zaradi številnih podobnosti med obravnavano širitvijo in povečanjem Evropske unije v letu 2004, v naslednjem obdobju pričakujem še intenzivnejše širjenje tehnološko naprednega centra in povečevanje konkurenčnosti Evrope v svetovnem gospodarstvu. V nasprotju z napovedmi osrednjega teoretskega modela pa napovedujem tudi konvergenco med obstoječo petnajsterico in desetimi bodočimi članicami. Preprosta analiza tradicionalnega sektorja v Grčiji, Španiji in na Portugalskem je pokazala krčenje tehnološko nezahtevnih panog, kar pomeni, da rikardijanski koncept komparativnih prednosti za Evropsko unijo ni ustrezen. Preko izdatnih agrarnih in strukturnih skladov namreč tudi manj razvite članice dohitevajo vodilne, poleg tega pa EU večino neagrarne tradicionalne proizvodnje nadomešča s cenejšim uvozom iz držav v razvoju.

Ena izmed pomembnejših ugotovitev naloge je tudi ta, da razloge za dokaj neoviran proces sprejemanja relativno nerazvitih držav v Evropsko unijo ne gre iskati med socialnimi in altruističnimi vzgibi obstoječih držav, saj ima takšna širitev skupnega trga popolnoma pragmatično ozadje. Kljub nespornim stroškom, ki jih zahtevajo strukturne reforme ter regionalna in kohezijska politika v manj razvitih državah, se krog tehnološko vodilnih držav širi, saj med njimi prihaja do konvergence v proizvodnem in razvojnem tehnološkem sektorju.

Širša tehnološka baza Evropske unije pospešuje prelivanje znanja, spodbuja pozitivne učinke znotrajpanožnih in medpanožnih ekonomij obsega, povečuje koristi znotrajpanožne trgovine in dviga donosnost investicij v raziskave in razvoj. Gledano z vidika svetovnega gospodarstva Evropa torej postaja vedno bolj tehnološko konkurenčna, hkrati pa tudi razvojno in strukturno bolj homogena.

7. LITERATURA

1. Baldwin Richard: The Growth Effects of 1992. *Economic Policy*, Cambridge, 9 (1989), str. 247-258.
2. Baldwin Richard: A domino theory of regionalism. NBER Working paper Series, No. 4465, Cambridge, MA, 1993.
3. Baldwin Richard, Wyplosz Charles: The Economics of European Integration. (delovno gradivo).
[URL: http://heiwww.unige.ch/~baldwin/papers/BW/BW_May03.htm], 22.5. 2003.
4. Casella Alessandra: Large countries, small countries and the enlargement of trade blocs. *European Economic Review*, Amsterdam, 40 (1996), str. 389-415.
5. Coe D.T, Helpman E.: International R&D Spillovers. *European Economic Review*, Amsterdam, 39 (1995), str. 859-887.
6. Coe D.T., Helpman E., Hoffmaister A. W.: North-South R&D Spillovers. *The Economic Journal*, Cambridge, 107 (1997), str. 134-149.
7. Ethier W.: National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade. *American Economic Review*, Nashville, 50(1982), str. 1243-1268.
8. Feenstra R.: Trade and Uneven Growth. NBER Working Paper Series No. 3276, Cambridge, MA, 1990.
9. Fujita M.: Spatial Interactions and Agglomeration in Urban Economics. Chatterji M., Kuenne R.E., ed., *New Frontiers in Regional Science*. London: Macmillan, 1990, str. 184-221.
10. Grossman G., Helpman E.: Comparative Advantage and Long-Run Growth. *American Economic Review*, Nashville, 80 (1990), 4, str. 796-815.

11. Grossman G., Helpman E.: *Innovation and Growth in the Global Economy.*, Cambridge, Ma.: MIT Press, 1991. 359 str.
12. Hatzichronoglou Thomas: *Revision of the High-Technology Sector and Product Classification.* STI Working Papers. Pariz: OECD, 1997, 25 str.
13. Helpman E., Krugman P.: *Market Structure and Foreign Trade.*, Cambridge, Ma.: MIT Press, 1985. 271 str.
14. Henderson J.V.: *The Sizes and Types of Cities.* *American Economic Review*, Nashville, 64 (1974), 4, str. 640-656.
15. Hummels D., Ishii J., Yi Kei-Mu: *The nature and growth of vertical specialization in world trade.* *Journal of International Economics*, Amsterdam, 54 (2001), str. 75-96.
16. Krugman P.: *Geography and Trade.*, Cambridge, Ma.: MIT Press, 1991. 142 str.
17. Krugman Paul, J. Venables Anthony: *Globalization and the Inequality of Nations.* *Quarterly Journal of Economics*, New York, 110 (1995). str. 857-880.
18. Nelson R.: *National Innovation Systems: A Comparative Analysis.* New York: Oxford University Press, 1993. 560 str.
19. Nogue J.J., Olechowski A., Winters A.L.: *The Extent of Non-Tariff Barriers to Industrial Countries Imports.* World Bank, Washington D.C., 1985, str. 181-199.
20. Porter M.E.: *The Competitive Advantage of Nations.* New York: Free Press, 1990. 896 str.
21. Rivera-Batiz F.: *Increasing Returns, Monopolistic Competition, and Agglomeration Economics in Consumption and Production.* *Regional Science and Urban Economics*, Amsterdam, 18 (1988), str. 125-153.

22. Rivera-Batiz L.A., Romer P.A.: Economic Integration and Endogeneous Growth. *Quarterly Journal of Economics*, New York, 106 (1991a), str. 531-555.
23. Rivera-Batiz L.A., Romer P.A.: International Trade with Endogeneous Technological Change. *European Economic Review*, Amsterdam, 35 (1991b), 4, str. 971-1004.
24. Rivera-Batiz L.A., Xie D.: Integration Among Unequals. *Regional Science and Urban Economics*, Amsterdam, 23 (1993), str. 337-354.
25. Rivera-Batiz Francisco L., Ginsberg Ralph B.: European regional economic integration. *Regional Science and Urban Economics*, Amsterdam, 23 (1993), str. 307-314.
26. Romer P.: Endogeneous Technological change. *Journal of Political Economy*, Chicago, 98 (1990), 5, str. S71-S102.
27. Stern Scott, E. Porter Michael, L. Furman Jeffrey: The Determinants of National Innovative Capacity. NBER Working Paper No. w7876, Cambridge, Ma., 2000.
28. Taylor S.M.: Once-Off and Continuing Gains from Trade. *Review of Economic Studies*, Clevedon, 61 (1994), str. 589-601.
29. Walz Uwe: Does an enlargement of a common market stimulate growth and convergence?. *Journal of International Economics*, Amsterdam, 45 (1998), str. 297-321.
30. Wooldridge Jeffrey M.: *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. London: MIT Press, 2002. 752 str.

8. VIRI

1. International Financial Statistics Yearbook 2002. Washington: International Monetary Fund, 2002. 961 str. 1122.
2. Intra- and extra-EU trade (annual data – CN), Luxembourg: Statistical Office of the European Communities, 2002. CD-romi.
3. Main Science and Technology Indicators: Volume 2002- 2. Paris: OECD, 2002. 98 str.
4. OECD-jeva internetna baza podatkov: Annual National Accounts of OECD Countries (1970-2002)
[URL: <http://www.oecd.org/oecd/pages/home/displaygeneral/0,3380,EN-document-20-nodirectorate-no-1-30531-20,00.html>]
5. The history of the European Union: a chronology from 1946-2003. European Communities.
[URL: http://europa.eu.int/abc/history/index_en.htm], 16.5.2003
6. WIPO internetna baza podatkov: 100 Years of Industrial Property Statistics. Geneva: World Intellectual Property Organization, 1983.
[URL: <http://www.wipo.int/ipstats/en/index.html>], 21.8.2002.

PRILOGE

Priloga 1

Seznam in definicije spremenljivk iz teoretskega modela

$H^i (L^i)$	zaloga kvalificirane (nekvalificirane) delovne sile v državi i
$Y^i (Z^i)$	količina industrijske (tradicionalne) dobrine, proizvedene v državi i
$w_s^i (w_u^i)$	plača za kvalificirano (nekvalificirano) delovno silo v državi i
ρ ,	osebni diskontni faktor
$C_Y^i (C_Z^i)$	potrošnja industrijske (tradicionalne) dobrine v državi i
$c_Y^i (c_Z^i)$	mejni strošek industrijske (tradicionalne) dobrine v državi i
$p_Y^i (p_Z^i, p_x^i)$	cena industrijske (tradicionalne, vmesne) dobrine v državi i
E^i	skupni nominalni izdatki za potrošnjo v državi i
r	obrestna mera za netvegano naložbo
$L_Y^i (L_Z^i)$	povpraševanje po nekvalificirani delovni sili v proizvodnji $Y (Z)$ v državi i
$H_Y^i (H_Z^i, H_x^i, H_n^i)$	povpraševanje po kvalificirani delovni sili v proizvodnji $Y (Z, \text{vmesnih dobrin, razvoju})$ v državi i
$n (n^i)$	skupno število vmesnih dobrin (število vmesnih dobrin) v državi i
$x^i (d^i)$	količina proizvedene (povpraševanje po) komponente v državi i
γ	parameter substitucije med posameznimi različicami diferencirane vmesne dobrine
G_x^i	tok dobička proizvajalcev vmesnih dobrin v državi i
q_x^i	fob cena diferencirane dobrine, proizvedene v državi i
P^i	vrednost razvojnega podjetja v državi i
$s_Z^i (s_Y^i)$	tržni delež državi i v proizvodnji tradicionalne (industrijske) dobrine
$g (g^i)$	skupna stopnja rasti inovacij (v državi i)
k	transportni stroški za diferencirane dobrine
μ	razmerje števila v državi A in državi B proizvedenih komponent

ω (ω^*)	relativna plača nekvalificirane delovne sile v A (C) glede na državo B
Υ	izraz za razliko med tokom dobička v državi A in B
φ	administrativno postavljene ovire v mednarodni menjavi med C in $A+B$

Priloga 2

Dokaz leme 1

(i) Naj bo $\mu > 1$ in $\omega < 1$. Potem mora veljati $Y^B = Z^B = 0$ (glej enačbi (7) in (8)), kar pa je nekonsistentno z enačbo (16) za državo B . Če velja $\mu > 1$ in $\omega = 1$, $Y^B = 0$ (glej enačbo (18)) in $Z^A \geq 0$ (glej enačbo (7)), potem pogoj izpraznitve trga nekvalificirane delovne sile v obeh državah zahteva $0 < s_Z^B = 0,5(1+b^{-1}) \leq 1$. To ne more držati za $b < 1$. Torej pogoj $\mu > 1$ in $\omega = 1$ ne pripelje do kratkoročnega ravnotežja.

(ii) S kombiniranjem (i) in enačbe (8) dobim $s_Z^B = 1$ ($s_Z^B = 0$) za $\omega > 1$ (< 1).

Priloga 3

Nestabilnost potencialnega ravnotežja

Najprej pokažem nestabilnost simetričnega ravnotežja pri $\mu^* = 1$ in $s_Y^A = s_Y^B = s_Z^A = s_Z^B$, kar privede do $G_X^A = G_X^B$. Predvidevam majhen odklon od tega. Pri $\mu = 1 + \pi$ (π je zelo majhno, vendar pozitivno število) je Υ pozitivno število. Če pri $\mu^* = 1$ velja še $G_X^A = G_X^B$, iz tega sledi, da je $P^A > P^B$ na vsaki točki na poti do ravnotežja $\mu = 1$. Inovacijske aktivnosti se odvijajo le v državi A . Simetrično ravnotežje ni več dosegljivo. Analogno lahko sklepamo za $\mu < 1$. Simetrično ravnotežje je nestabilno.

Nadalje prikažem še, da je pri $\Upsilon'(\mu^*) > 0$ notranje ravnotežje nestabilno. Predpostavim, da velja $\mu > \mu^*$. Pri $\mu = \mu^* + \pi$ je $G_X^A > G_X^B$ za vso preostalo fazo tranzicije. Torej mora veljati $P^A > P^B$. Iz tega sledi, da je inovacija prisotna le na področju A . Notranje ravnotežje $\mu^* \neq 1$ ne more biti več doseženo.

Priloga 4

Dokaz trditve 1

Dokaz je razdeljen na dva koraka. Najprej je izpeljan obstoj in edinstvenost asimetričnega notranjega ravnotežja pri $\mu^* > 1$. Kasneje je stabilnost tega ravnotežja tudi izvedena. Ravno nasprotni argumenti so lahko uporabljeni s statičnim ravnotežjem pri $\mu^* < 1$. Zatorej obravnavam le primer $\mu^* > 1$.

Ko je μ blizu vrednosti 1 ($\mu = 1 + \pi$), velja $Y(\mu) > 0$, oziroma $G_x^A > G_x^B$. Pri $\xi > 0$, se Y zmanjšuje z μ (začenjajoč pri $\mu(0) > 1$ pri $Y(\mu = 1, s_Z^A = 0) > 0$) dokler ne doseže $Y(\bar{\mu})$, od tu pa se zopet nagiba navzgor (če je $\bar{\mu} < \infty$). Obstaja največ en tak $\bar{\mu}$ (glej enačbo 19). Če je $Y(\infty) < 0$, Y seka os $Y = 0$ natančno enkrat pri $\mu^* > 1$ od zgoraj navzdol. Ker iz pogoja $Y(\infty) < 0$ sledi $b < (k^{(1-\varepsilon)\xi} - 1)/(1 + k^{1-\varepsilon})$, ta pogoj jamči obstoj edinstvenega statičnega ravnotežja pri $\mu^* > 1$.

Da bi analiziral stabilnost nesimetričnega ravnotežja pri $\mu^* > 1$, uporabim fazni diagram, ki prikazuje ravnotežno dinamiko gospodarstva. Posebej analiziram le primer $\mu^* > 1$ in se osredotočim na prehod proti ravnotežju za $\mu < \mu^*$. Primera $\mu^* < 1$ in $\mu > \mu^*$ sta simetrična. Za $P^i = c_n$ pri $\mu > 0$ in dejstvu, da je $Y' < 0$, ugotovim, da $\mu > (<) 0$ pri $\mu < (>) \mu^*$, saj $G_x^A > (<) G_x^B$ v smeri $\mu^* > 1$, iz česar sledi $P^A > (<) P^B$. Pri $\mu < (>) \mu^*$ se inovacije odvijajo le v državi A (B). Pogoji $\mu = \mu^*, (G_x^A - G_x^B = 0), g^A = g^B$ implicirajo $\mu = 0$. Definiram še $N^A = nP^A$. Pri pozitivni inovaciji v državi A velja $N^A = w_S^{A,B}$. Sledi $N^A / N^A = g + P^A / P^A$. Ko vstavim enačbe (9)-(11) v enačbo (13) in jo združim z enačbami (15)- (17b) ter pogojem $\mu = 0$ za primer $1 < \mu < \mu^*$, dobim:

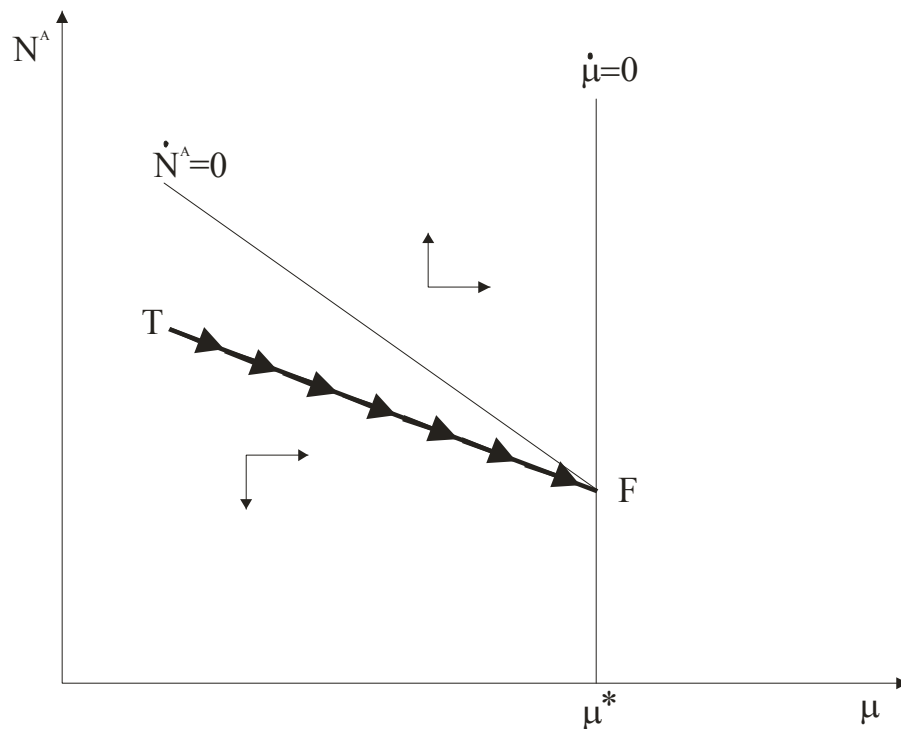
$$\dot{N}^A = N^A (H^{A,B} + \rho) - M(\mu),$$

pri

$$M = \chi + \frac{(1-\alpha-\beta)(1-\gamma)v}{(1+\psi^{-\theta})} \left[\frac{(\mu+1)(1+b)}{\mu+k^{\epsilon-1}} + \frac{(\psi^{-\theta}-b)k^{\epsilon-1}(\mu+1)}{1+\mu k^{\epsilon-1}} \right].$$

Obravnavam le situacijo na levo od μ_1^* ($\mu < \mu_1^*$), saj je situacija na desni strani simetrična. Ne da bi izgubil splošnost, narišem premico $\dot{N}^A = 0$ z negativnim naklonom v prostoru $\mu - N^A$. Glede na enačbo (19) je $\dot{\mu} = 0$ navpična premica. Puščice prikazujejo smer gibanja gospodarstva.

Grafikon 4: Časovna dinamika stabilnega ravnotežja



Vir: Walz (1995, str. 319).

Grafikon kaže, da se gospodarstvo približuje ravnotežni točki F po edinstveni sedelni poti TF. Vse ostale poti k $\mu^* > 1$ so lahko izključene, kot dinamično ravnotežne. Vodiijo namreč bodisi k nenehnemu upadanju N^A in k ničelni vrednosti inovativnih podjetij ali pa k neskončnemu naraščanju N^A , kar pomeni neskončno veliko število inovativnih podjetij. Prva množica trajektorij je v nasprotju s pričakovanji agentov. Ko se N^A približuje vrednosti nič, se razvoj ustavi (glej enačbo (20) skupaj z enačbo (15) in upoštevaj, da pri $\dot{\mu} > 0$ velja $N^A = w_S^{A,B}$; nadalje proti $\mu^* > 1$ velja $P^A > P^B$). Pri ničelni stopnji rasti se n in μ ne spreminjata. Pri končnem n in konstantnem μ , dobički podjetij, ki proizvajajo v državi A,

ostanejo izključno pozitivni (glej enačbe (10)-(12)). Če predpostavljam ničelno vrednost skupnega števila podjetij v državi A , kršim pričakovanja agentov, zato ravnotežna trajektorija v tem primeru ni mogoča. Drugi primer (N^A narašča v neskončnost) krši medčasovno proračunsko omejitev. Diskontirani izdatki za potrošnjo ($\int_0^\infty e^{-\rho t} E(t) dt$) so enaki ρ^{-1} . Če je vrednost premoženja neskončno velika, medčasovna proračunska omejitev odstopa od te vrednosti. Te trajektorije prav tako ne zadoščajo ravnotežni dinamiki. Pot TF prikazuje edinstveno trajektorijo, ki vodi v dolgoročno ravnotežje pri $\mu^* > 1$.

Priloga 5

Dokaz trditve 2

(i) z uporabo enačbe (18), enačbe (27) in enačbe (28), lahko \bar{Y} izrazim kot funkcijo μ in ostalih parametrov. Odvajanje \bar{Y} privede do: $(d\mu/d\bar{Y}) = -(b(1+\psi)\partial s_Z^B/\partial \bar{Y})/(\partial \bar{Y}/\partial \mu) < 0$, saj velja $\partial s_Z^B/\partial \bar{Y} < 0$ (glej enačbo (28)), in $\partial \bar{Y}/\partial \mu < 0$. Iz tega sledi, da se ω zmanjšuje (glej enačbo (18)).

(ii) iz enačbe (30) izpeljem pogoj za notranje ravnotežje, ko velja $b < (k^{(1-\epsilon)}\xi - 1)/(s_Z^B(1+k^{1-\epsilon}))$. Ob upoštevanju enačbe (29) vidim, da pri nižjih ovirah v trgovini, desna stran tega pogoja narašča. Verjetnost vzpostavitve enake ravnotežne stopnje inoviranja tako narašča.

Priloga 6

Tabela 10: Seznam visokotehnoloških proizvodov (SITC Rev. 3), obdobje 1988-1995

Skupina	Šifra (SITC)	naziv
1-		AEROSPACE
	7921+7922+7923+7924+7925+79291+79293+(714-71489-71499) +87411	
1-1.	7921-	Helicopters
1-2.	7922+7923+7924+7925	Aeroplanes
	<i>of which:</i> 7922-	Aeroplanes of an unladen weight < 2000 kg
	7923-	Aeroplanes of an unladen weight > 2000 kg and < 15000 kg
	7924-	Aeroplanes of an unladen weight > 15000 kg
	7925-	Spacecraft (including satellites and launch vehicles)
1-3.	79291	Propellers, rotors and parts thereof
1-4.	79293	Under-carriages and parts thereof
1-5.	714 -71489-	Aeroplanes motors
	<i>of which:</i> 71441	Turbo-jets
	71449	Other than turbo-jets
	71481	Turbo-propellers
	71491	Parts of turbo-jets or turbo-propellers
1-6.	87411	Other navigational instruments
2-		COMPUTERS - OFFICE MACHINES
	75113+75131+75132+75134+(752-7529)+75997	
2-1.	75113	Word-processing machines
2-2.	75131+75132+75134	Photo-copying apparatus
2-3.	752 - 7529	Computers

<i>of which:</i>	7521-	Analogue or hybrid data processing machines
	7522-	Digital automatic data processing with a central processing unit
	7523-	Digital automatic data processing with storage, input or output units
	7526-	Input or output units
	7527-	Storage units
2-4.	75997	Parts and accessories of group 752--

3- ELECTRONICS -TELECOMMUNICATIONS

**76381+76383+(764 - 76493 - 76499)+7722+77261+77318
+77625+77627+7763+7764+7768+89879**

3-1.	76381	Video apparatus
3-2.	76383	Other sound reproducing apparatus
3-3.	764--	Telecommunications equipment
3-3-1.	<i>of which:</i> 7641-	Electrical apparatus for telephone or telegraph
	<i>of which:</i> 76411	Telephone sets
	76413	Teleprinters
	76415	Communication apparatus
	76417	Other apparatus for carrier-current line systems
	76419	Other telephonic apparatus, n.e.s.
3-3-2.	7642-	Microphones, loudspeakers and amplifiers
3-3-2-1.	<i>of which:</i> 76421	Microphones
3-3-2-2.	76422+76423	Loudspeakers
	<i>of which:</i> 76422	Loudspeakers, mounted in their enclosures
	76423	Loudspeakers, not mounted in their enclosures
3-3-2-3.	76424	Headphones, earphones and combined microphone/speaker sets
3-3-2-4.	76425	Audio-frequency electric amplifiers
3-3-2-5.	76426	Other sound amplifiers
3-3-3.	7643-	Transmission apparatus for radio, telephone and TV,

		including reception apparatus
	<i>of which:</i>	76431 Transmission apparatus (without reception)
		76432 Transmission apparatus incorporating reception apparatus
3-3-4.	7648-	Telecommunications equipment, n.e.s.
	<i>of which:</i>	76481 Reception apparatus for radiotelephony
		76482 Television cameras
		76483 Radar apparatus
3-3-5.	76491	Parts and accessories of 7641-
3-3-6.	76492	Parts and accessories of 7642-
3-4.	7722-	Printed circuits
3-5.	77261	Electrical boards and consoles < 1000V
3-6.	77318	Optical fibre cables
3-7.	77625	Microwave tubes
3-8.	77627	Other valves and tubes
3-9.	7763-	Semi-conductor devices
	<i>of which:</i>	77631 Non-photosensitive diodes
		77632+77633 Transistors (excluding photosensitive transistors)
		77635 Thyristors, diacs and triacs
		77637 Photosensitive semi-conductor devices
		77639 Other semi-conductor devices
3-10.	7764-	Electronic integrated circuits and microassemblies
	<i>of which:</i>	77641 Digital monolithic integrated units
		77643 Non-digital monolithic integrated units
		77645 Hybrid integrated circuits
		77649 Other electronic integrated circuits
3-11.	7768-	Piezo-electric crystals
	<i>of which:</i>	77681 Piezo-electric crystals, mounted
		77688 Parts of the devices of 7763- and of 77681
		77689 Parts of the devices of 7764-
3-12.	89879	Numeric recording stays

4-**PHARMACY****5413+5415+5416+5421+5422**

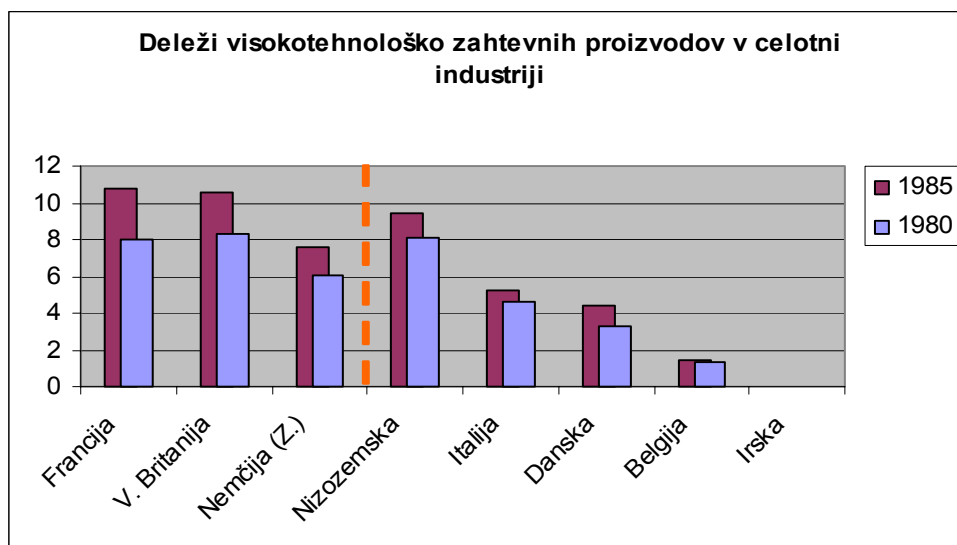
- | | | |
|------|------------------|--|
| 4-1. | 5413- | Antibiotics |
| | <i>of which:</i> | |
| | 54131 | Penicillins and their derivatives |
| | 54132 | Streptomycins and their derivatives |
| | 54133 | Tetracyclines and their derivatives |
| | 54139 | Other antibiotics |
| 4-2. | 5415- | Hormones and their derivatives |
| | <i>of which:</i> | |
| | 54151 | Insulin and its salts |
| | 54152 | Pituitary (anterior) or similar hormones |
| | 54153 | Adrenal cortical hormones |
| | 54159 | Other hormones and steroids |
| 4-3. | 5416- | Glycosides, glands, antisera, vaccines |
| | <i>of which:</i> | |
| | 54161 | Glycosides, natural or reproduced by synthesis |
| | 54162 | Glands and other organs, for organo-therapeutic uses |
| | 54163 | Antisera and other blood fractions, vaccines |
| | 54164 | Blood prepared for therapeutic uses |
| 4-4. | 5421- | Medicaments containing antibiotics / derivatives |
| | <i>of which:</i> | |
| | 54211 | Containing penicillins and derivatives thereof, not put up in measured doses for retail sale |
| | 54212 | Containing other penicillins, not put up in measured doses for retail sale |
| | 54213 | Containing penicillins and derivatives thereof, put up in measured doses for retail sale |
| | 54219 | Containing other penicillins, put up in measured doses for retail sale |
| 4-5. | 5422- | Medicaments containing hormones or other products of heading 5415- |
| | <i>of which:</i> | |
| | 54221 | Containing insulin, not put up in measured doses for retail sale |
| | 54222 | Containing other hormones or products, not put up in measured doses for retail sale |

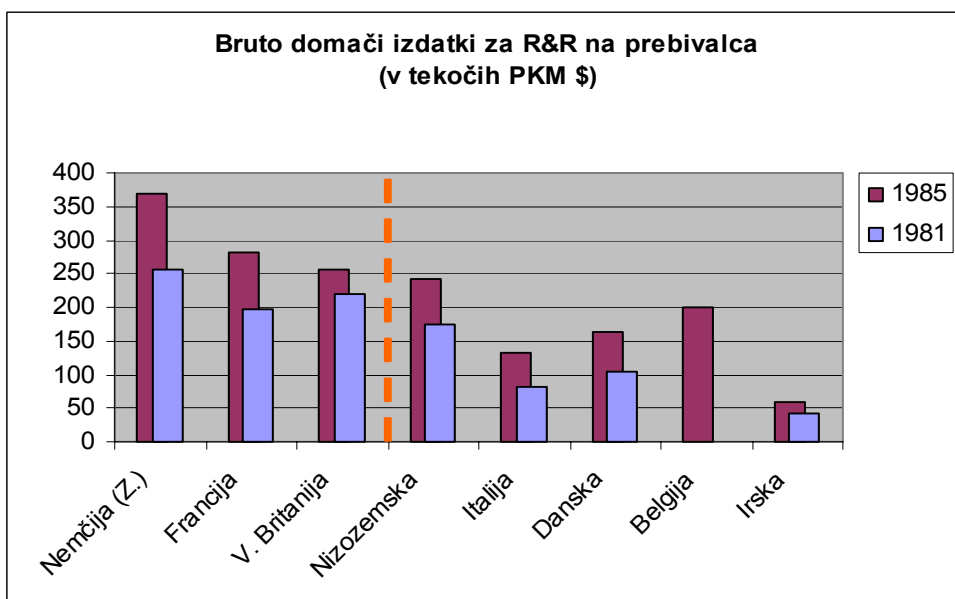
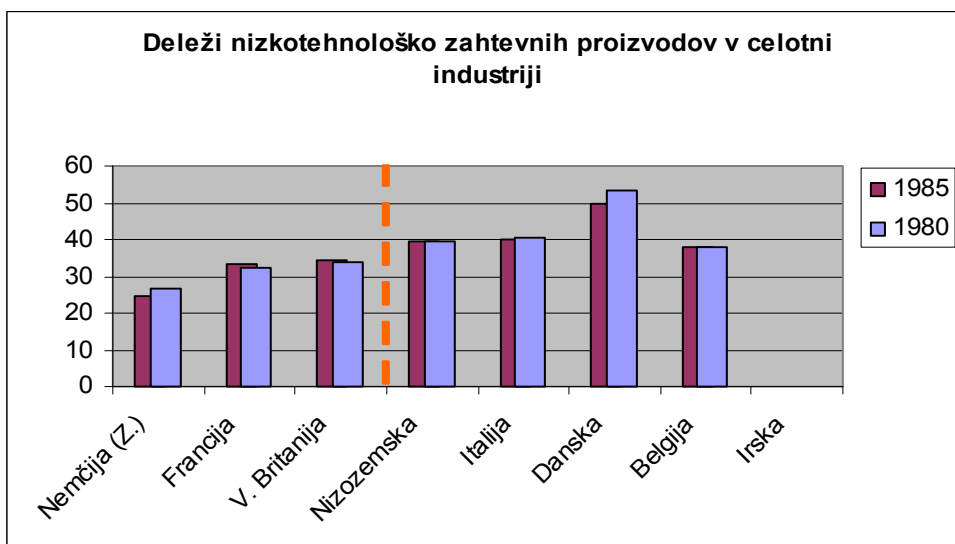
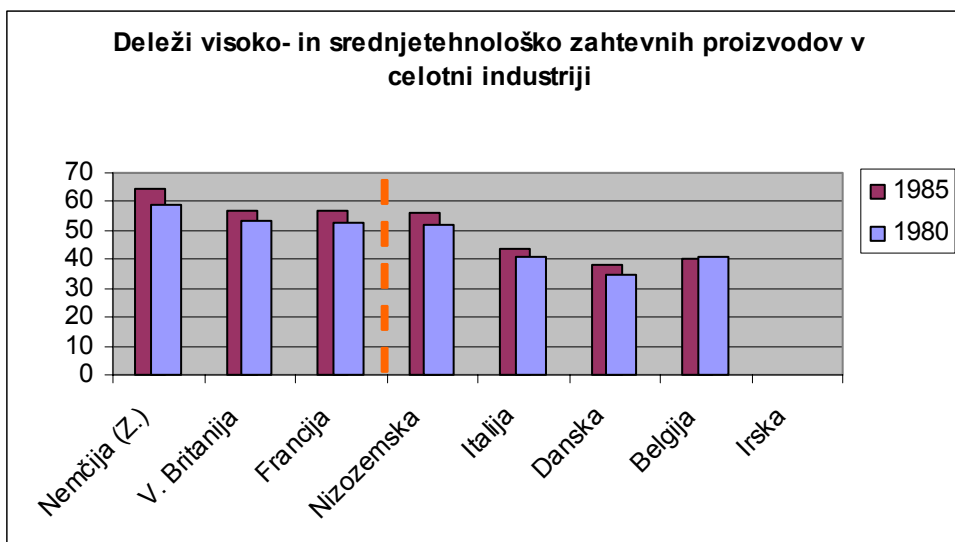
54223	Containing insulin, put up in measured doses for retail sale
54224	Containing adrenal cortex hormones, put up in measured doses for retail sale
54229	Containing other hormones of heading 5415-, put up in measured doses for retail sale

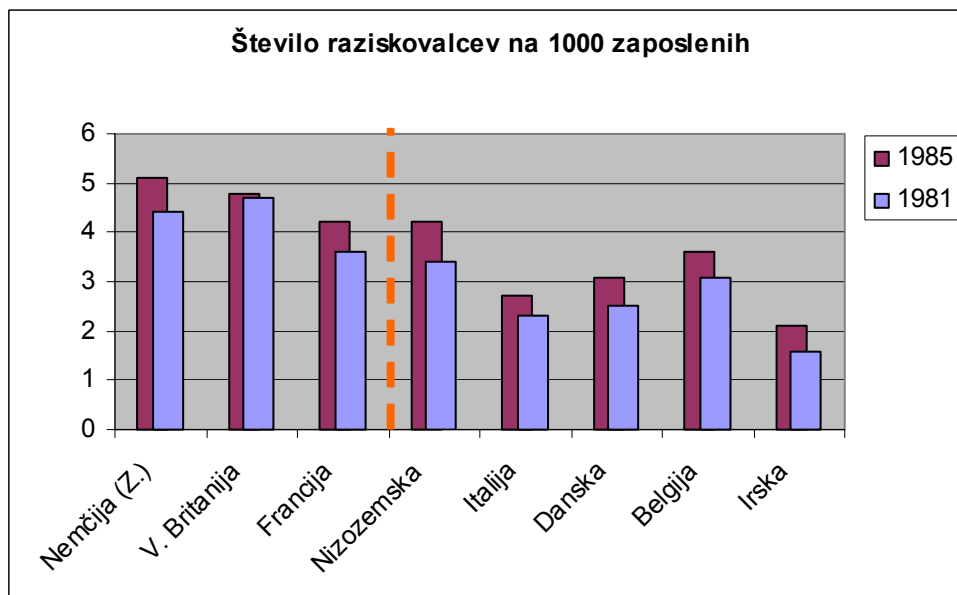
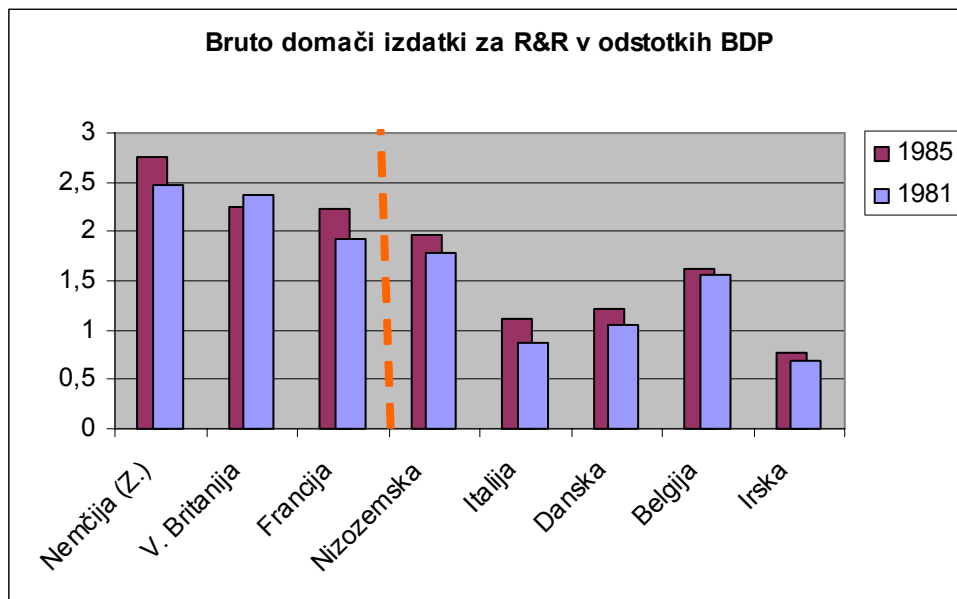
Vir: Hatzichronoglou (1997, str. 18-20).

Priloga 7

Grafikoni 5-10: Grafični prikaz indikatorjev tehnološke razvitosti držav v letih pred vstopom Grčije ter Portugalske in Španije (1980, 1985)







Vir: Main Science and Technology Indicators, 2002.

Priloga 8

Analiza trgovine s končnimi proizvodi

Tabela 11: Izračun regresijskih koeficientov za štiri sektorje in obe obdobji na podlagi regresijskih koeficientov v modelih 3 in 4 tabele 6.

Panoga	1976-1985	1986-1994
---------------	------------------	------------------

Linearni model (model 3)		
Letalsko-vesoljska	-0,006	0,162
Računalniki	0,211	0,449
Električne naprave	0,200	0,358
Zdravila	0,120	0,360

Dvojno logaritemski model (model 4)		
Letalsko-vesoljska	-2,749	0,514
Računalniki	-1,207	2,232
Električne naprave	-1,344	2,135
Zdravila	-1,414	2,293

Vir: Lastni izračuni.

Priloga 9

Analiza trgovine s vmesnimi proizvodi

Tabela 12: Izračun regresijskih koeficientov za štiri sektorje in obe obdobji na podlagi vrednosti parametrov v modelih 2 in 4 tabele 8

Panoga	1976-1985	1986-1994
Linearni model (model 3)		
Letalsko-vesoljska	0,789	2,152
Računalniki	1,242	2,038
Električne naprave	0,761	1,671
Zdravila	0,968	1,903
Dvojno logaritemski model (model 4)		
Letalsko-vesoljska	-2,985	0,921
Računalniki	-2,975	0,752
Električne naprave	-3,166	0,356
Zdravila	-3,100	0,543

Vir: Lastni izračuni.