

ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ПРОИЗВОДИТЕЛНОСТТА НА ТРУДА, ИЗНОСА И ПЧИ ПРИ НОВИТЕ СТРАНИ-ЧЛЕНКИ НА ЕС (ко-интеграционен анализ на секторно и макроикономическо ниво)

Изследвани са дългосрочните и краткосрочните зависимости между динамиката на производителността на труда, от една страна, и привличането на преки чуждестранни инвестиции и тенденциите при износа, от друга, на секторно и макроикономическо ниво за новите страни – членки на ЕС. Проведеният емпиричен анализ потвърждава хипотезите за положителния ефект на износа и на привличането на ПЧИ за растежа на производителността. Резултатите обосновават провеждането на целенасочени политики за насърчаване на конкурентоспособността и експортната ориентация на местните компании, както и за подобряване на бизнес средата и поддържането на привлекателността на вътрешния стопански климат за чуждестранните инвеститори.

JEL: C32; E10; F43; O47

Увод

Една от основните теми в икономическата наука и практика е свързана с факторите и условията, осигуряващи устойчив икономически растеж и по този начин трайна тенденция към повишаване на общественото благосъстояние. В наши дни водеща роля в това отношение имат процесите по създаване, придобиване и икономически-ефективно прилагане на ново знание. Ключова роля за неговото разпространение и прилагане, когато отварянето и интегрирането на пазарите засилва международната конкуренция, играят преките чуждестранни инвестиции (ПЧИ) и експортната ориентация в дейността на местните компании.

В новата външнотърговска теория наличието и вида на чуждестранна активност на фирмата при обслужване на външни пазари е поставена в пряка зависимост от нейната производителност. Емпиричното потвърждаване на теоретичните постулати за по-висока производителност на компаниите, осъществяващи международна

¹ Григор Стоевски е икономист в дирекция Икономикс на Европейската централна банка и докторант в секция Международна икономика на ИИИ на БАН, e-mail: Grigor.Stoevsky@ecb.int; Grigor.Stoevsky@gmail.com.

дейност, в случая на новите страни-членки на ЕС (НСЧ), би определило същностната роля на тези процеси за постигането на устойчив дългосрочен икономически растеж.

На тази база, ключовите хипотези, залегнали в основата на представения емпиричен иконометричен анализ, са тези за експортно-ориентирания и/или базирания на ПЧИ икономически растеж. Изследването се базира на ко-интеграционен анализ на дългосрочните зависимости и прилагане на векторни динамични модели с корекция на грешката към данни на секторно и макроикономическо ниво за новите страни-членки на ЕС. На базата на получените емпирични резултати са дадени и някои препоръки относно насоките на икономическата политика, с цел подобряване на конкурентните позиции на икономиката и реализирането на устойчив икономически растеж.

1. Съвременно разбиране за ролята на ПЧИ и износа за икономическия растеж и резултати от скорошни емпирични изследвания

ПЧИ и експортната ориентация на компаниите са обект на засилен изследователски интерес през последните десетилетия. Първите са свързани с дейността на мултинационалните компании (МНК) и осъществяваните от тях трансгранични капиталови потоци. По отношение на насочеността на дейността на компаниите за износ в съвременните условия тя се асоциира не само с повишаване на валутния приток към страната, а с ефекти, произтичащи от висококонкурентната среда, в която оперира предприятието.

През последните няколко десетилетия се отдава все по-голямо значение на различните проявления на пазарни несъвършенства, допринасящи за реализирането на пазарни резултати, отклоняващи се от класическите принципи на ефективно използване на ресурсите и максимизиране на общественото благосъстояние в условията на Парето-оптималност. Сред ключовите пазарни характеристики, формиращи основата на новата външотърговска теория, са нарастващата възвращаемост от мащаба на производството и монополистичната конкуренция. В съвременната теория се развиха интегрирани модели, които отчитат както междуотрасловата международна търговия (базирана на технологичните разлики и различните факторни пропорции), така и вътрешноотрасловата търговия (базирана на икономии от мащаба и монополистична конкуренция).

МНК са такива, които придобиват или изграждат активи в повече от една държави. Транзакциите, свързани с установяване на чуждестранна собственост или с придобиване на дългосрочен интерес в местна компания се класифицират като ПЧИ. Въпреки че тези инвестиции са форма на международен капиталов поток, те са много по-комплексно явление, свързано с придобиването на контрол, хоризонтално и/или вертикално интегриране на производствените процеси, трансфер на производствени технологии, на добри организационни, управленски и маркетингови практики. Робърт Фийнстра представя сложността при анализирането на тези процеси по следния начин: "ПЧИ комбинира аспекти и от международната търговия със стоки, и

от международните финансови потоци, но е феномен по-сложен от което и да е от тях" (Feenstra, 1999, p. 331). Във връзка с това методологическата база за изследванията в областта на ПЧИ и МНК е разнородна, тъй като те покриват характеристики и представляват обект на анализ от микроикономическото направление на индустриалната организация и новата външнотърговска теория, през изследването на конкурентоспособността на фирмено и макроикономическо равнище, до макрофинансовия подход. Детерминантите и ефектите от ПЧИ относно създаването и трансфера на приложно знание, производителността и конкурентоспособността са обект на самостоятелен анализ и са относително обособено направление в теорията на международните икономически отношения.

Традиционният подход към МНК се базира на рамката на Dunning (1977), според която компанията трябва да има предимство в три области, за да създаде или придобие предприятие в друга държава. Това са собственост, локация, придобиване (ownership, location, internalization, OLI). По отношение на собствеността се реализира, когато фирмата притежава специфични активи, като например производствена технология. Предимството по отношение на локацията обикновено се свързва с ниски разходи за производство в приемащата държава или спестяване на транспортни разходи при обслужване на голям пазар. Третото предимство е по линия на придобиване на контрол върху свързаното предприятие спрямо използването на други подходи за сътрудничество, като лицензиране на производството или дистрибуция на продукта от други фирми. Тук решението може да отразява желание за по-добър контрол върху разходите на субсидиара или нежелание за споделяне на технологията с несвързано предприятие.

Традиционно се прави разграничение между хоризонтални и вертикални ПЧИ. При първите компанията-майка и субсидиарът са ангажирани със сходна производствена дейност, докато при вторите дейностите са на различен етап от веригата на добавената стойност, която се надгражда последователно. По отношение на хоризонталните ПЧИ трябва да се отбележи, че те представляват директен заместител на износа. Чуждестранната компания решава как да обслужва новия пазар – чрез концентрация на производството и износ или чрез отделни производствени бази. Това решение зависи от фиксирания разход за осъществяване на износ и на ПЧИ, от икономите от мащаба, от предимството на близостта до пазара (транспортни разходи, търговски ограничения пред вноса). В съвременните условия решението на микроикономическо ниво за предприемане на ПЧИ обикновено е комплексно и за това понякога е трудно да се разграничат хоризонталните от вертикалните ПЧИ.

Допълнителен фактор, изведен за съвременните конкурентни условия в новата външнотърговска теория относно решението на фирмено ниво за предприемане на износ или изходящи ПЧИ, е хетерогенността между фирмите от един отрасъл по отношение на тяхната производителност (Helpman, Melitz, Yeaple, 2004). В резултат на различните фиксирани и променливи разходи при подходите за обслужване на отделните пазари едно от следствията на модела е класифицирането на дейността на фирмите в съответствие с тяхната производителност, т.е. най-малко производителните обслужват вътрешния пазар, по-производителните изнасят, а най-

производителните осъществяват ПЧИ и обслужват чуждестранния пазар чрез свързано предприятие. На тази база се извежда и един от основните изводи в новата външнотърговска теория, а именно че само по-производителните компании обслужват и местния, и външните пазари, като успяват да реализират икономии от мащаба на производството. Друг извод, който може да бъде направен е, че делът на продажбите чрез ПЧИ спрямо тези от износ ще нараства за секторите с по-голяма хетерогенност между фирмите относно тяхната производителност.

На макроикономическо ниво достъпът само на най-производителните фирми до външните пазари създава зависимост между чуждестранната активност и икономическия растеж, която е в сърцевината на хипотезите за експортно-ориентирания и/или инвестиционно-базиран икономически растеж.

Друг аналитичен подход при изследванията в областта на ПЧИ е макроикономическата и финансовата перспектива. В този аспект ПЧИ представляват международен капиталов поток, който може да покрива дефицит по текущите международни трансакции (текущата сметка на платежния баланс) и в резултат на това да води до повишаване на международните валутни резерви на страната. Капиталовият приток стимулира също вътрешните инвестиции или е в отговор на засилено инвестиционно търсене в страната, и следователно повишава съвкупното търсене и намира отражение в по-висок растеж на брутния вътрешен продукт.

От макрофинансова гледна точка подобни ефекти се наблюдават и при ориентацията на дейността на предприятията за износ. На макроикономическо ниво прирастът на износа повишава съвкупното търсене и допринася за повишаване на международните валутни резерви на страната.

И двата подхода, микроикономическият поглед на новата външнотърговска теория и макрофинансовия аспект намират израз в хипотезите за положителна зависимост между привличането на ПЧИ и общия икономически растеж на приемащата страна, както и в реализирането на икономически растеж, базиран на износ. Макар и хипотезите (особено втората) да датират отдавна, значението им нараства значително през последните няколко десетилетия след постигнатия успех на редица държави от Югоизточна Азия. Така например Хонг Конг, Сингапур, Южна Корея (и преди тях Япония) реализираха високи темпове на растеж след отваряне на техните икономики, инвестиране във високотехнологични производства, поставяне на акцент върху иновациите и възприемане на стратегия на растежа, базирана на износа.

Въпреки развитията в теоретичен аспект обаче хипотезите остават отворени и нееднозначно потвърдени в емпиричната литература. По отношение на експортно-базирания растеж някои автори, като Blalock и Gertler (2004), потвърждават положителния ефект на износа върху фирмената производителност. Други (Bernard и Jensen, 1999) обаче не намират такава зависимост.

Международните капиталови потоци също са обект на значителен изследователски емпиричен интерес, насочен както към анализ на техните детерминанти, така и на икономическите им ефекти. По отношение на детерминантите на капиталовите потоци, насочени към новите страни-членки на ЕС, Lane (2008) посочва, че

членството в Съюза означава ефективно премахване на капиталовите ограничения и подобрене на институционалната рамка в посока към насърчаване на входящия капитал. В допълнение задълбочаването на финансовата интеграция между новите и старите страни-членки, например по линия на придобиване на финансови институции, също допринася за засилване на капиталовите потоци.

Тъй като преките чуждестранни инвестиции се асоциират с трансфер на технологии и добри практики, както и с интегриране в глобалния производствен процес на мултинационални компании и достъп до международни пазари, тяхното насърчаване е механизъм за постигане на устойчив икономически растеж. Във връзка с това редица изследвания започнаха да тестват хипотезата за инвестиционно-базиран икономически растеж. Например Campos и Kinoshita (2002) показват, че ПЧИ са важен канал за технологичен трансфер, а Damjan и Rojes (2007) тестват и потвърждават, че те допринасят за догонващото икономическо развитие на страните от Централна и Източна Европа. Относно икономическите ефекти, Mileva (2008) посочва, че в периода 1995-2005 г. ПЧИ, насочени към 22 икономики в преход, са допринесли за капиталообразуването и са стимулирали местните инвестиции в приемащата страна. За разлика от тях в изследването не се намира статистически значим ефект от портфейлните капиталови потоци.

По-голямата част от входящите капиталови потоци в новите страни-членки на ЕС са под формата на ПЧИ и изследванията намират положително влияние за икономическия растеж на тези държави. Както посочват Abiad, Leigh и Mody (2009) тези капиталови потоци са по-малко волатилни и са по-ползотворни за икономическото развитие от другите форми. Lane и Milesi-Ferretti (2006) също твърдят, че капиталовите потоци в тези страни имат положителен ефект за тяхната конвергенция, като подчертават, че ПЧИ имат “технологични ползи”. В такава насока са и резултатите в BIS (2009), които намират емпирична подкрепа за положителния ефект на ПЧИ за икономическия растеж по линия на диверсифициране на риска и трансфер на знание, докато подобен положителен ефект не се намира за дълговите потоци.

Сред научните изследвания в тази област, фокусирани върху развитието в България, могат да се открият тези на Balkanska (2009) и Ганчев (2010). Според първия автор регресионният анализ показва, че е налице силна зависимост между привлечените ПЧИ и растежа на БВП. Въпреки тази силна зависимост между тях не е възможно да се потвърди, че нарастването на ПЧИ в България допринася за развитие на експортноориентирана икономика. Според Ганчев (2010) „преките чуждестранни инвестиции играят изключително важна роля за икономическото развитие на всяка страна“. Сред изследванията, насочени към анализ на факторите за икономическия растеж в България могат да се открият тези на Минасян (2004), Ганев (2005), Цалински (2006), Рангелова (2008), Статев (2009). Тези изследвания открояват ключовата роля на общата факторна производителност за икономическия растеж, която от своя страна зависи от инвестиционния и иновационен процес, както и от технологичния трансфер по линия на ПЧИ.

В друго скорошно изследване на зависимостите между износ, ПЧИ и икономически растеж Fidrmuc и Martin (2011) намират статистически значима зависимост между

тези променливи за повечето от новите страни-членки на ЕС. Сред техните изводи са: „нашите резултати показват, че износа и размера на ПЧИ в страните от Централна, Източна и Югоизточна Европа (ЦИЮИЕ) са положителни свързани с индустриалното производство и следователно с икономическия растеж.“ (Fidrmuc and Martin, 2011, p. 79).

Ако се приеме хипотезата за положителната роля на входящите ПЧИ намаляването на техния обем в новите страни-членки по време и след глобалната икономическа криза от 2008-2009 г. може да окаже негативно влияние върху потенциала им за икономически растеж в средносрочна перспектива. В тази насока са представените анализи и прогнози в редица скорошни публикации на Международния валутен фонд (IMF 2009, 2010, 2011a, 2011b, 2013a и 2013b). В тях се изследват факторите за дългосрочния икономически растеж, интегрирането на страните от Централна, Източна и Югоизточна Европа в регионална и глобална перспектива, както и основните канали на влияние и предаване на шокове. Така докато аналитичният фокус в IMF (2011a и 2013a) е върху финансовата интеграция, и по-конкретно ролята на банковите системи и присъствието на чуждестранни банки в региона, то в IMF (2011b) той е задълбочен по линия ефектите на търговската интеграция и ролята на ПЧИ, както и с анализ на политиките за дългосрочен растеж и влиянието на процесите на конвергенция. Във връзка с това сред основните изводи в доклада се откроява важното значение на институциите, макроикономическите политики и гъвкавостта на пазара на труда, но също и необходимостта от добреобразована работна сила и ключовото място на търговската интеграция и на политиките за насърчаване на иновативността на фирмено ниво.

В последния от тази поредица от доклади, IMF (2013b), отново се поставя акцент върху потенциалния икономически растеж. На базата на анализ от типа „декомпозиране (счетоводство) на растежа“ (growth accounting) авторите достигат до извода, че забавянето в потенциалния растеж се дължи най-вече на намаляването на темповете на нарастване на капитала, което е отражение на ниската инвестиционна активност през последните пет години. Предвид прогнозите на МВФ, че потенциалният икономически растеж в региона ще остане сдържан (в резултат на затегнати кредитни стандарти, ниски капиталови потоци, слабо външно търсене и намаляване на населението в трудоспособна възраст) от институцията отправят препоръки за провеждането на политики, насочени към възстановяване на процесите на конвергенция. Според авторите тези политики трябва да са съсредоточени в „насърчаване на търгуемия сектор... По-голямата външна ориентация ще подпомогне перспективите за растеж.... Привличането на ПЧИ в промишлеността би помогнало на търгуемия сектор да расте по-бързо... Създаването на среда, поощряваща инвестициите ще привлече ПЧИ... Повече интеграция в глобалните производствени вериги също ще помогне... За страните, които са интегрирани в регионални и глобални производствени вериги предизвикателството е да се придвижат нагоре по стълбата на (добавената) стойност към по-диверсифицирани и софистицирани продукти.“ (IMF, 2013b, p. 31-34).

Една от основните препоръки, отправяни от международната финансова институция към новите страни-членки на ЕС в сегашните условия на възстановяване от

продължителната глобална и европейска икономическа криза, е именно инвестирането в експортноориентирани отрасли, поддържане на добър инвестиционен климат за привличане на ПЧИ и прилагане на стратегия на експортноориентиран и/или базиран на ПЧИ икономически растеж.

Основавайки се на представената извадка от съвременни теоретични и емпирични изследвания може да се формулира хипотезата, че засилването на международната интеграция и насърчаването на чуждестранната активност на компаниите, по линия на привличането на ПЧИ и ориентацията на работата за износ, са по-скоро положително свързани с производителността на труда и икономическия растеж на макроикономическо ниво. Тази теоретичнообоснована зависимост в новата външнотърговска теория се възприема за основна теза в редица изследвания и на нейна база се отправят препоръки към провежданите политики на национално ниво. Въпреки характеристиките ѝ на „основна работна хипотеза“ обаче емпиричното ѝ потвърждение все още не е еднозначно. Според Липси, „управляващите започнаха да игнорират нееднозначната и без ясни изводи академична литература и в повечето страни се отказаха от мерки, ограничаващи и обезкуражаващи входящите ПЧИ.“ (Lipsey, 2007, p. 37). Подобно твърдение правят и Cuaresma и други (2007), според които „въпреки изобилието от изследвания на ефектите от ПЧИ за приемащата страна, емпиричната литература по въпроса остава нееднозначна.“ (Cuaresma et al., 2007, p. 87).

В подкрепа на нееднозначността на емпиричните резултати могат да се посочат и изследвания, които не само не намират положителна зависимост между привличането на ПЧИ и икономическия растеж, а представят и дискутират негативни ефекти. Например за извадка от 28 развиващи се държави Herzer и други (2008) не успяват да намерят еднопосочен дългосрочен положителен ефект на ПЧИ за икономическия растеж при нито една страна за периода 1970-2003 г. Въпреки че авторите намират положителна зависимост на икономическия растеж от ПЧИ при някои от държавите, причинно-следствената връзка при тях е двупосочна.

Сред механизмите за реализирането на отрицателни ефекти за растежа от входящите ПЧИ са: възможна специализация на производството в сектори с ниска добавена стойност и нисък дългосрочен потенциал за растеж; достигане до период на насищане след първоначален положителен ефект от притока на ПЧИ; намаляване производителността на местните компании поради конкуренцията и свиване на техния пазарен дял; изтласкване на местните инвестиции и по-интензивно използване на ограничените ресурси; интегрирането на придобитото/изграденото предприятие в производствената верига на мултинационалната компания може да намали поръчките към местни доставчици за сметка на внос от чужбина. По-общо, дали нетният ефект от входящите ПЧИ ще бъде положителен или отрицателен ще зависи от тяхната форма (например ПЧИ под формата на сливания и придобивания не повишава непременно бруто образуването на основен капитал в страната, Mencinger, 2003), секторна насоченост, стратегическа цел на МНК, специфичната за страната институционална, регулаторна и бизнес среда, възможностите за трансфер на знание към местните компании, търговска отвореност, човешки капитал, страна на произход на ПЧИ (Fortanier, 2007).

В допълнение, трябва да се отбележи, че моделите на икономически растеж, базирани на износ и/или на ПЧИ, биха могли да бъдат както алтернативни, така и взаимно допълващи се, в зависимост от характеристиките на средата и стратегията на чуждестранните инвеститори, въпреки че повечето автори изследват тези хипотези по отделно. От една страна, реализирането на ПЧИ с цел обслужване на местния пазар би могло да води до намаляване на външнотърговските потоци на приемащата страна. От друга страна, предприемането на ПЧИ с оглед на включване в глобална верига на добавената стойност би повишило външнотърговските потоци на страната. Дори при хоризонтални ПЧИ целта може да бъде обслужване на по-широк регионален пазар и в този случай, тези т. нар. платформени ПЧИ ще бъдат асоциирани с нарастване на износа на приемащата страна. Въпреки че този аспект на алтернативност или взаимно допълване на двете форми на чуждестранна активност не е предмет на изследване тук той е разгледан от някои други автори. Например Brower et al. (2008) намират взаимно допълване между търговията и ПЧИ при десетте страни, присъединили се към ЕС през 2004 г., докато Балканска не успява да потвърди наличието на положителен ефект за износа от привличането на ПЧИ в случая на България (Balkanska, 2009).

Макар и въпросът за емпиричното потвърждаване на хипотезите да остава открит, повечето изследвания, фокусирани върху новите страни-членки на ЕС, показват преобладаващо потвърдителни резултати за положителните зависимости между износ, ПЧИ и икономически растеж. Въпреки това в скорошното изследване на Fidrmuc и Martin (2011) този извод отново не е еднозначен. Използвайки месечни данни за индустриалното производство като приблизителна мярка за икономическия растеж, те не успяват да намерят дългосрочна зависимост с променливите за чуждестранна активност за някои от държавите: „обаче, тестът за слаба екзогенност показва, че в дългосрочна перспектива индустриалното производство не се влияе от външните променливи в България, Хърватска, Естония, Унгария и Литва. В резултат на това хипотезите за експортно-ориентиран растеж и/или растеж, базиран на ПЧИ са отхвърлени в тези случаи.“ (Fidrmuc and Martin, 2011, p. 79). Този извод мотивира провеждането на нов емпиричен анализ, базиран на по-точни данни за производителността на труда на макроикономическо и на секторно ниво при НСЧ. Той е релевантен за представените по-нататък емпирични резултати, тъй като те се базират на сходна методология за анализ на дългосрочните зависимости между производителност и чуждестранна активност. Целта е да се проверят тези хипотези като се използват по-точни данни за производителността на труда, базирани на националните сметки на НСЧ.

2. Ко-интеграционен анализ на зависимостите ПЧИ – производителност на труда – износ

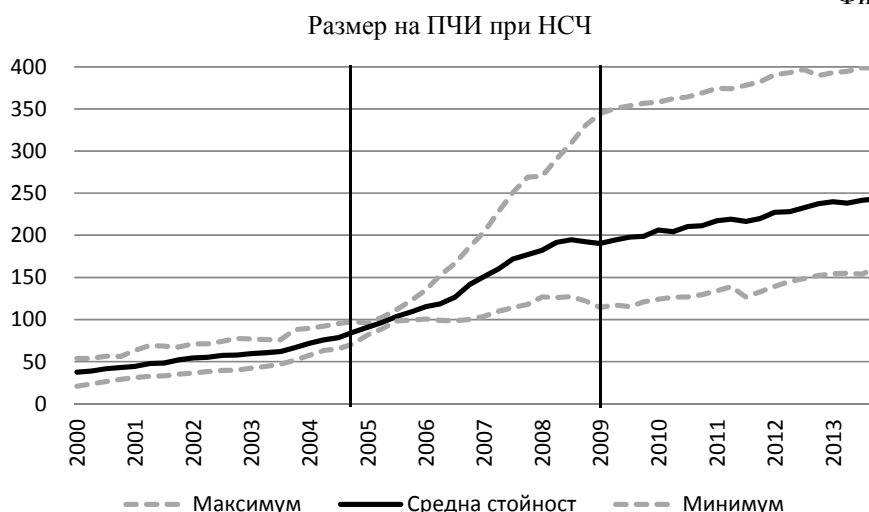
Тук е зададена рамката за провеждане на ко-интеграционния анализ на зависимостите между ПЧИ, износ и производителност на труда. В първата под-точка са описани основните тенденции при ключовите макроикономически показатели за

анализа. В следващите две под-точки са представени иконометричните методи и подходящото специфициране на моделите.

2.1. Основни тенденции при изследваните макроикономически процеси

Ключовите макроикономически процеси, обект на емпиричен анализ са ПЧИ, износ и производителност на труда. Тъй като изследването се фокусира върху тези процеси на секторно равнище, данните са номинални, поради липсата на сравними за всички изследвани държави реални величини по сектори и за трите процеса. За разкриването на характерни общи зависимости анализът е направен както на макроикономическо, така и на секторно ниво. Използвани са данни за новите страни-членки на ЕС (НСЧ)², като на фиг. 1 и 2 са представени основните тенденции при трите макроикономически процеса. На тях е показана средната (непретеглена) величина за групата от държави, а също и минималната и максималната стойност, наблюдавана във всеки период за страните.³ Променливите са дадени като нормирани индекси при база 2005 г. = 100.

Фигура 1



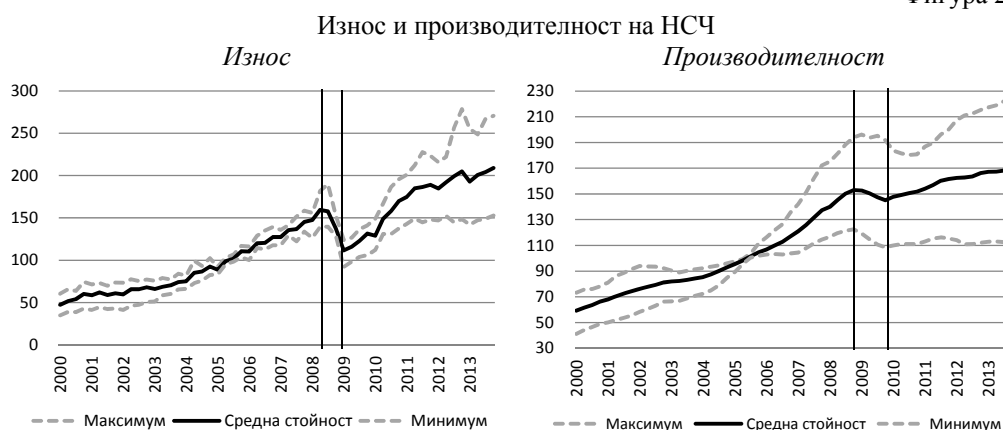
Бележка: индекси при база 2005 г. = 100. Средна (непретеглена) величина за групата от държави, а така също и минималната и максималната стойност, наблюдавана във всеки период за страните.

Източник: Евростат, собствени изчисления.

² В групата на новите страни-членки на ЕС са включени държавите, присъединили се към ЕС в периода 2004-2007 г. без Кипър и Малта. Последните две страни имат по-различни структурно-икономически характеристики и за това са изключени от групата на останалите десет държави, а именно България, Чехия, Естония, Латвия, Литва, Унгария, Полша, Румъния, Словения и Словакия.

³ Данни по страни са представени в Приложение 1.

Фигура 2



Бележка: индекси при база 2005 г. = 100. Средна (непретеглена) величина за групата от държави, а така също и минималната и максималната стойност, наблюдавана във всеки период за страните.

Източник: Евростат, собствени изчисления.

При натрупания размер входящи ПЧИ в новите страни-членки е налице възходяща тенденция през целия разглеждан период – от началото на 2000 г. до края на 2013 г. На фигурата могат да се обособят три подпериода по отношение динамиката на ПЧИ. В първия, обхващащ развитията до около средата на 2004 г., ПЧИ нарастват с умерени темпове, реализиращи среден растеж от 4.5% на тримесечие или около 18% на годишна база. След членството на повечето НСЧ в ЕС през 2004 г. притокът се интензифицира, като растежът средно за извадката нараства до 6.6% на тримесечие или около 30% на годишна база до средата на 2008 г. В резултат на глобалната финансова и икономическа криза през последните години темповете на растеж са значително по-ниски спрямо двата предишни периода: за времето от средата на 2008 г. до края на 2013 г. отчетените средни темпове са 1.1% на тримесечие или 5.4% на годишна база.

Подпериоди могат да се обособят и при наблюдаваните тенденции при износа и при производителността на труда. Интересно е да се отбележи, че при тях спадът в резултат на глобалната кризата от 2008-2009 г. е много по-осезаем, но и по-кратковременен отколкото при ПЧИ. Освен това при развитието на показателите до средата на 2008 г. не се забелязва рязка промяна около датата на членството на повечето НСЧ в ЕС (т.е. през 2004 г.), каквато се наблюдава при входящия приток от ПЧИ. Друга разлика с наблюдаваната динамика на размера на ПЧИ е, че най-вече при износа през последните години тя е по-скоро сходна на съответната до преди глобалната криза, т.е. при този показател не изглежда да има структурна промяна в резултат на глобалната криза. Така средният темп на растеж на износа за групата от НСЧ, за периода от началото на 2000 г. до средата на 2008 г. е 3.8% на тримесечие, а за периода от средата на 2009 г. до края на 2013 г. – 3.4% на тримесечие.

Промяната в динамиката на производителността на труда преди и след кризата е по-скоро междинен случай спрямо наблюдаваната структурна промяна в динамиката на размера на ПЧИ и липсата на промяна при износа, т.е. средният темп на растеж, средно за групата от държави за периода от началото на 2000 г. до средата на 2008 г. е 2.8% на тримесечие, а за периода 2010-2013 г. този темп спада до 1% на тримесечие.

Различната динамика на тези показатели в дългосрочна перспектива може да се определи и от различната скала на трите графики: докато индексът (при база 2005 г. = 100) за ПЧИ достига стойност от почти 400 за държавата с най-динамичен приток на ПЧИ (България), то той има най-висока стойност от 278 при износа (за Литва) и стойност от 226 при производителността на труда (в Латвия).

Общо, откритите тенденции средно за групата от страни се наблюдават и по отделно за обхванатите държави. Интересно е да се отбележи, че най-големи отклонения на показателите при сравнение между тях се наблюдават при размера на входящите ПЧИ, следвани от динамиката на производителността на труда, а с най-малко различия между страните се характеризира динамиката на износа. Така коефициентът на вариация, който е нормирана (и следователно сравнима) мярка за наблюдаваната дисперсия на базисните индекси по страни, има средна стойност за целия наблюдаван период от 0.25 за ПЧИ, 0.12 за производителността на труда и 0.10 за износа.

Може да се обобщи, че са налице както прилики между наблюдаваните динамични характеристики на трите макроикономически процеса, така и някои разлики. В първата категория попадат възходящата тенденция, която се наблюдава и при трите показателя – и преди, и след кризата. Във втората обаче може да се отбележи, че ефектът на тази криза е по-силен, но и по-кратковременен при износа спрямо наблюдаваните тенденции при ПЧИ, докато промените в динамиката на производителността на труда са по-скоро междинен случай сред тях.

Зависимостите между тези показатели както в дългосрочна перспектива, така и по отношение на краткосрочната им динамика са изследвани формално с набор от иконометрични методи и резултатите са дискутирани по-нататък. Дългосрочният поглед върху процесите изследва хипотезата, че те споделят обща устойчива тенденция на развитие. В краткосрочен аспект се тества хипотезата за слаба екзогенност между процесите, като нейното отхвърляне би потвърдило наличието на сили, които коригират временните отклонения от равновесната им траектория. Емпиричното изследване е направено както на макроикономическо ниво, така и на секторно равнище, а също и за обединени данни по държави и по сектори, позволяващи разкриването на общи зависимости, характерни за НСЧ.

Резултатите от количествения иконометричен анализ, вкл. тестовете за степен на интегрираност и ко-интегрираност на процесите, са дискутирани в трета точка. Преди това обаче се обосновават използваните иконометрични методи и се посочва конкретното специфициране на моделите за изследване на дългосрочните и краткосрочните зависимости.

2.2. Иконометрични методи

Целта на количествения анализ е да се изследва влиянието и взаимозависимостта между производителността на труда и чуждестранната активност на компаниите. Проверката на хипотезите за експортноориентирания и инвестиционнобазирания икономически растеж е направена с помощта на ко-интеграционен системен анализ като са оценени векторни динамични модели с корекция на грешката, приложени към обединени данни за сектори по страни, за страни по сектори и общо по страни и сектори.

Ключовите променливи на анализа са входящият размер на ПЧИ, производителността на труда и износа, съответно представени на секторно и макроикономическо равнище. Тези променливи, както се очаква и потвърждава от формалните тестове, са интегрирани от първа степен (т.е. нестационарни в нива). Следователно те са подходящи за специфициране на векторен динамичен модел с корекция на грешката, което е направено за двойки променливи, т.е. по отделно за зависимостите ПЧИ-производителност и износ-производителност. Моделът има следния общ вид:

$$\Delta \mathbf{X}_t = \lambda \beta \mathbf{X}_{t-1} + \sum_{i=1}^n A_i \Delta \mathbf{X}_{t-i} + \varepsilon_t$$

където векторът $\mathbf{X}_t$ включва производителност и избраната променлива за чуждестранна активност (ПЧИ или износ). За повечето зависимости е прието, което е и опцията по подразбиране за модела, че променливите имат линеен тренд в нива, при което и дългосрочната спецификация и краткосрочното уравнение включват константи.

Ко-интеграционният подход е подходящ с оглед на динамичните характеристики на променливите. В допълнение, векторният модел с корекция на грешката приема по построение, че променливите са взаимно ендогенни, т.е. взаимозависими. От една страна, износа и привличането на ПЧИ се очаква да реагират на динамиката на производителността в сектора, а от друга, производителността на труда би трябвало да се подобрява в резултат на ориентацията на предприятията към чуждестранна активност. Оценките на модела дават голям обем информация за протичащите процеси: получава се количествена оценка както за дългосрочната зависимост между производителност и съответната чуждестранна активност, така и за краткосрочните динамични ефекти от интензифицирането на обяснителния фактор.

Особен интерес представляват оценките на коефициентите λ , които показват степента и скоростта на коригиране на отклоненията от дългосрочната зависимост между променливите. Ако този коефициент е статистически значим, то следователно съответната зависима променлива има тенденция да се връща към постулираното общо дългосрочно равновесие между двата процеса в модела. Тестваната хипотеза е:

$$H_0 : \lambda_i = 0$$

Тази проверка е известна като тест за *дългосрочна слаба екзогенност* и е предложена за ко-интегрирани променливи от Ericsson, Hendry и Mizon (1998). Отхвърлянето на нулевата хипотеза, т.е. отхвърлянето на дългосрочната слаба екзогенност, е потвърждение за наличие на дългосрочна зависимост между двойките променливи и тенденция на връщане към нея след временни отклонения.

При определяне на оптималния брой лагове при оценяване на динамичния модел в различни спецификации и извадки е използвана методологията „от общото към частното“ („general-to-specific“), като са включени лагове със статистическа значимост при поне едно от двете динамични уравнения във векторния модел. За почти всички спецификации определените по този подход лагове са два.

2.3. Специфициране на моделите и трансформация на данните

Наличните данни на макроикономическо и секторно равнище обхващат дълъг времеви период и са сравними между държавите, като по този начин позволяват изследване на хипотезите общо за групата от страни, но в същото време и открояване на специфични особености. На тази база изследване е направено на макроикономическо и на секторно равнище и обхваща тримесечни данни за периода от 1995 г. до 2011 г. (за някои от променливите наличните данни са за по-къс период, започващ от 1999 г.) за десетте нови страни-членки, присъединили се към ЕС през годините 2004 и 2007 г. Въпреки че в общия случай за разкриване на дългосрочни зависимости би било желателно да се използват още по-дълги времеви редове, това по-скоро би изместило вместо да направи по-точни оценките за случая на НСЧ. Тези държави преминаха през процес на преход от планово към пазарно стопанство през 90-те години на XX век и следователно взаимовръзките между макроикономическите процеси в началото на 90-те години не биха били показателни за сегашните условия.

Всички променливи (без фиктивните) са представени в логаритми, като предварително са сезонно изгладени с помощта на стандартен Х12 филтър. Направените серия от тестове за интегрираност потвърждават, че променливите са интегрирани от първа степен в нива и съответно са стационарни в първи разлики или в растежи (т.е. в $dlog()$). Основните променливи са:

- Производителност на труда, изчислена като секторната брутна добавена стойност (БДС), публикувана по производствения метод на Системата от национални сметки (СНС), е съотнесена към броя на заетите в съответния сектор по тримесечните национални сметки;
- Износ на стоки, публикуван от Евростат съгласно Стандартната международна търговска класификация (СМТК);
- Размер с натрупване на входящите ПЧИ, публикувани от WIIW (2011). Изходящите ПЧИ обикновено са малки или незначителни за НСЧ, а и предвид догонващото им икономическо развитие технологичният трансфер е по линия на приемани ПЧИ от по-развитите и по-високо производителни икономики.

Входящите ПЧИ също съответстват на хипотезата за инвестиционно-базиран икономически растеж.

Данните за тези променливи са на тримесечна честота и са представени както общо за икономиките, така и дезагрегирани в седем секторни групи. Тъй като размерът на ПЧИ по сектори не е наличен за всички държави на тримесечна честота, за липсващите данни са използвани годишни секторни статистики, публикувани от WIIW (2011), които са интерполирани в такава честота. Предвид на сравнително устойчивите тенденции при размера на ПЧИ по сектори в рамките на една година (с оглед на дългосрочния характер на инвестиционните решения), както и с оглед на изследваната дългосрочна зависимост между производителност и чуждестранна активност, тази процедура най-вероятно не намалява достоверността на получените статистически резултати. В допълнение, дори за държавите, за които се публикуват секторни тримесечни данни за размера на ПЧИ, те се базират на оценки на статистическите служби и се ревизират значително впоследствие след събирането на изчерпателната годишна информация, която е по-достоверна.

За получаването на съпоставими динамични редове е използвано приравняване с помощта на налични таблици за приблизително съответствие между различните класификации, по които са публикувани данните. Съобразно наличните секторни данни по страни приблизителното съответствие е направено на ниво сектори по КИД-2008, НКИД-2003 и СМТК, ревизия 4. Впоследствие информацията е агрегирана в седем секторни групи, като табл. 1 дава представа за използваните групи и приблизителното съответствие между отделните класификации.

Таблица 1

Агрегирани секторни групи за ко-интеграционния анализ на дългосрочните зависимости ПЧИ – производителност – износ при НСЧ

Код	НКИД-2003 Наименование	Код	КИД-2008 Наименование	Код	СМТК, рев.4 Наименование
AB	Селско, горско и рибно стоп.	AA	Селско, горско и рибно стоп.	0	Храни и живи животни
				1	Напитки и тютюн
				4	Животински и растителни мазнини
				2	Необработени (сурови) материали
CE	Индустрия	BE	Индустрия	3	Минерални горива, масла
				5-9	Химични вещества; машини; разнообразни и неклассифицирани продукти
DD	Преработваща промишленост	CC	Преработваща промишленост	2	Необработени (сурови) материали
				3	Минерални горива, масла
				5-8	Химични вещества; машини; разнообразни продукти
FF	Строителство	FF	Строителство		
GI	Търговия, хотели, транспорт и информация	GJ	Търговия, хотели, транспорт и информация		
JK	Финанси, недвижими имоти, професионални дейности	KN	Финанси, недвижими имоти, професионални дейности		
LP	Публична администрация, образование, здраве, други услуги	OT	Публична администрация, образование, здраве, други услуги		
TT	Общо сектори	TT	Общо сектори	TT	Общо сектори

Бележка: използвани са таблици за приблизително съответствие между класификациите.

3. Приложение на векторния динамичен модел с корекция на грешката на секторно и макроикономическо ниво за НСЧ

Тук са представени и дискутирани получените емпирични резултати при анализа на зависимостите между ПЧИ, износ и производителност на труда на секторно и макроикономическо ниво с данни за НСЧ. Посочни са резултатите от тестовете за степен на интегрираност на променливите и проверките за тяхната ко-интегрираност, а след това са дискутирани получените оценки от прилагането на векторния динамичен модел с корекция на грешката. Изследвани са дългосрочните и краткосрочни зависимости, а също е проверена нулевата хипотеза за дългосрочна слаба екзогенност между процесите.

3.1. Тестове за степен на интегрираност и ко-интегрираност на процесите

Всички променливи са тествани за стационарност преди пристъпване към същинския иконометричен анализ на зависимостите. Направени са редица тестове както на единичните серии по държави и по сектори, така и на обединените данни по държави, по сектори и за общия панел. Съответно, приложените тестове са и единични, и панелни, като за всяка променлива са използвани като минимум поне два теста, които имат различна нулева хипотеза. Например, при единичните тестове са използвани разширения метод на Dickey и Fuller, който има нулева хипотеза за наличие на единичен корен, а също и теста Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin, който има нулева хипотеза за стационарност. При панелното структуриране на данните някои от тестовете имат нулева хипотеза за наличие на индивидуален единичен корен за отделните единици (например Fisher-ADF теста), докато други имат нулева хипотеза за общ процес с единичен корен (например Levin, Lin и Chu теста). В допълнените серии са изследвани както в нива, така и в първи разлики, а също за проверка на еднозначността на резултатите тестовете са направени върху две времеви извадки: обща и такава, която е ограничена само до преди глобалната икономическа криза (до преди средата на 2008 г.).

В резултат на направените голям набор от тестове се потвърждават хипотезите за наличие на единичен корен при променливите в нива и тяхната стационарност в първи разлики⁴. Тези резултати обосновават използването на ко-интеграционен анализ, базиран на векторен динамичен модел с коригиране на грешката.

Аналогично на тестовете за интегрираност всички двойки променливи, за всички панели и извадки са тествани за ко-интегрираност преди оценката на векторния динамичен модел с корекция на грешката. За повечето от тестваните зависимости, панели от данни и периоди формалните иконометрични тестове отхвърлят нулевата хипотеза за липса на ко-интегрираност между разглежданата двойка променливи. На тази база се приема, че съществува и съответно се оценява един ко-интеграционен вектор, който специфицира дългосрочната зависимост между двойката променливи.

⁴ За да не се утежнява материалът допълнителни и по-детайлни резултати от тези тестове не са приложени, но са налични и могат да бъдат представени от автора при поискване.

Таблица 2

Тестове за ко-интеграция за пълния панел от данни и цялата извадка⁵

Йохансен тест за ко-интеграция

Тест за ко-интеграция	Производителност - Износ			Производителност - ПЧИ		
	тест стат.	критична ст./ ст. грешка	вероятн.	тест стат.	критична ст./ ст. грешка	вероятн.
<i>Трасе статистика</i>						
Липсва ко-интеграция	121.58	15.49	0.00	254.44	15.49	0.00
<i>Max eigenvalue статистика</i>						
Липсва ко-интеграция	84.93	14.26	0.00	148.86	14.26	0.00
<i>Едно ко-интеграционно уравнение</i>						
Нормализирани ко-инт. коефициенти						
Производителност	1.00			1.00		
Чуждестранна активност	-0.58	0.04		-0.41	0.02	
Коефициенти на коригиране						
d(Производителност)	-0.08	0.01		-0.04	0.01	
d(Чуждестранна активност)	-0.02	0.01		-0.05	0.01	

Фишер-Йохансен панелен тест за ко-интеграция

Тест за ко-интеграция	Производителност - Износ		Производителност - ПЧИ	
	тест стат.	вероятн.	тест стат.	вероятн.
<i>Трасе статистика</i>				
Липсва ко-интеграция	137.90	0.00	358.70	0.00
<i>Max eigenvalue статистика</i>				
Липсва ко-интеграция	130.40	0.00	297.00	0.00

Тези тестове отхвърлят хипотезата за липса на ко-интегрираност между променливите и съответно може да се оцени един нормализиран ко-интеграционен вектор между двойката променливи.

3.2. Резултати за обединения панел от данни по държави и секторни групи

Резултатите от приложението на векторния динамичен модел с корекция на грешката към двойките променливи за обединения панел от данни по държави и по сектори са представени и дискутирани по-нататък. Съответните резултати за обединените данни само по държави или само по сектори са представени в Приложения 2 и 3 и също са дискутирани.

Зависимости производителност – износ за цялата извадка

Започвайки с анализа на зависимостите между производителност и износ може да се каже, че е налице значима ко-интеграционна дългосрочна връзка между двата процеса. Оценената еластичност на дългосрочна зависимост между производителността и износа е в интервала 0.58-0.65 в следствие на това дали се използва цялата извадка или данните се ограничават до преди началото на глобалната

⁵ Резултатите от проведените ко-интеграционни тестове за подпанели и подизвадки са налични и могат да бъдат представени от автора при поискване.

икономическа криза. По отношение на краткосрочните зависимости растежа на производителността на труда реагира положително и статистически значимо на динамиката на износа, като оценената еластичност е 0.12 спрямо износа в предходния период. Аналогично износът реагира положително на динамиката на производителността през предходния период, като оценената еластичност е в размер на 0.09. За извадката до преди кризата дългосрочната ко-интегрираност на двете променливи е потвърдена, но в краткосрочен аспект не се намира статистически значима зависимост между тях. Вероятно е обаче тези резултати да са повлияни от по-малкия обем на извадката, както и от по-силната ко-интеграционна зависимост между двата процеса в този случай.

По отношение на теста за слаба екзогенност и ключовата хипотеза за споделянето на обща дългосрочна зависимост между производителността на труда и износа, както и тенденция за връщане към нея при наличието на временни отклонения, може да се каже, че хипотезата намира потвърждение в емпиричния анализ с наличните данни. И за производителността, и за износа коефициентът на коригиране на отклонението от дългосрочната тенденция е статистически значим. Резултатът се потвърждава и при двете времеви извадки. Следователно и за двете променливи се отхвърля хипотезата за слаба екзогенност и може да се каже, че те са взаимно-зависими, като всяка от тях се връща към общата им дългосрочна тенденция към развитие след временни отклонения. Коефициентът на коригиране на отклонението от 0.08 за производителността означава, че скоростта на връщане към дългосрочната тенденция е около 3 години, докато коефициентът от 0.02 за износа задава скорост на коригиране на отклоненията от около 12 години. За по-късата извадка оцененият коефициент на коригиране за износа е 0.04, който се асоциира със скорост на коригиране от около 6 години.

Таблица 3
Ко-интеграционни зависимости производителност – износ, обединени данни по държави и сектори

Производителност - Износ	Пълна извадка				Преди глобалната криза			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
Износ	0.58	14.36			0.65	16.56		
Константа	1.93				1.60			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(Износ)		D(Производителност)		D(Износ)	
Коригиране на отклонението	-0.08	-8.21	-0.02	-2.43	-0.09	-8.33	-0.04	-4.19
D(Производителност(-1))	-0.16	-6.54	0.09	3.84	-0.16	-5.67	0.03	1.06
D(Производителност(-2))	-0.08	-3.07	0.04	1.56	-0.09	-3.07	0.00	0.17
D(Износ(-1))	0.12	4.38	0.06	2.15	-0.02	-0.84	-0.11	-3.91
D(Износ(-2))	0.03	1.06	0.14	5.35	0.02	0.82	0.14	5.03
Константа	0.02	11.01	0.02	11.46	0.04	13.50	0.04	15.50
Извадка	1999:4 2011:2				1999:4 2008:2			
Брой наблюдения	1737				1302			

Бележки: пълната извадка обхваща периода 1999-2011 г. Извадката преди глобалната икономическа криза обхваща периода от 1999 г. до средата на 2008 г.

Зависимости производителност – ПЧИ за цялата извадка

При резултатите от оценката на зависимостите между производителност и ПЧИ за обединения панел от данни по държави и секторни групи отново се потвърждават всички ключови хипотези на анализа. Оценената еластичност на дългосрочна зависимост между производителността и ПЧИ (след нормализиране на ко-интеграционния вектор) е статистически значима и е в интервала 0.41-0.45 в зависимост от използваната времева извадка. По отношение на краткосрочните зависимости растежа на производителността на труда реагира положително и статистически значимо на динамиката на входящите инвестиции, като оценената еластичност е 0.04 спрямо растежа на ПЧИ в предходния период. Същевременно не се намира статистически значима краткосрочна зависимост на динамиката на ПЧИ от растежа на производителността в предходните два периода.

Тук отново се отхвърля нулевата хипотеза за слаба екзогенност между производителността и ПЧИ, с което се потвърждава, че и двата процеса реагират по статистически значим начин на отклоненията от общата им дългосрочна тенденция. Този резултат се потвърждава и при двете времеви извадки, като оценените коефициенти на коригиране на отклоненията са съответно 0.04 за производителността и 0.05 за ПЧИ. Тези стойности се асоциират със скорост на връщане към дългосрочната зависимост в интервала от 4 до 5 години.

Таблица 4

Ко-интеграционни зависимости производителност – ПЧИ, обединени данни по държави и сектори

Производителност - ПЧИ	Пълна извадка				Преди глобалната криза			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.41	21.48			0.45	21.67		
Константа	2.74				2.58			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.04	-7.58	-0.05	-8.94	-0.04	-7.34	-0.05	-9.68
D(Производителност(-1))	-0.14	-8.12	-0.01	-0.57	-0.18	-9.49	-0.02	-0.98
D(Производителност(-2))	-0.04	-2.53	0.01	0.34	-0.06	-3.32	0.00	-0.21
D(ПЧИ(-1))	0.04	2.18	0.59	35.17	0.01	0.83	0.58	31.44
D(ПЧИ(-2))	0.02	0.95	0.05	3.02	0.01	0.35	0.05	2.64
Константа	0.02	13.67	0.02	12.46	0.03	18.31	0.02	12.39
Извадка	1995:4 2010:4				1995:4 2008:2			
Брой наблюдения	3419				2859			

Бележки: пълната извадка обхваща периода 1995-2010 г. Извадката преди глобалната икономическа криза обхваща периода от 1995 г. до средата на 2008 г.

Трябва да се отбележи, че общата обяснителна сила на модела, приложен към обединените извадки, е относително ниска (и във връзка с това не включена в табл. 3 и 4), което се дължи на характеристиките на данните и на използвания иконометричен метод. А именно, данните са структурирани като панелни, а приложеният векторен динамичен модел с корекция на грешката не е оценен с панелен метод, поради което не са включени ненаблюдаеми фиксирани или случайни ефекти за отделните единици. В общия случай, при панелни методи за оценка, които обаче не са лесно приложими към векторни модели, оценяващи едновременно и

дългосрочните, и краткосрочните зависимости, необяснената волатилност на зависимата променлива би била намалена чрез добавяне на ненаблюдаеми ефекти. Това не е направено в изследването, тъй като фокусът е в значимостта на взаимозависимостите между двойките променливи, като не е правен опит да се предложи цялостен модел, обясняващ динамиката на която и да е от тях. В този смисъл иконометричният анализ е частичен и насочен върху двупосочните дългосрочни и краткосрочни зависимости, а общата обяснителна сила на модела не е от първостепенно значение.

3.3. Резултати за обединените секторни данни по държави

В панела с обединени секторни данни по държави, резултатите от оценяването на който са представени в Приложение 2, хипотезата за споделяне на обща дългосрочна зависимост между износа и производителността на труда е потвърдена за всички държави, въпреки че оценената статистическа значимост на зависимостта е най-слаба при обединените секторни данни за България.⁶

По отношение на хипотезата за наличие на тенденция при производителността на труда да се връща към общата дългосрочна зависимост с износа, тя е потвърдена за всички държави, с изключение на България. Коригирането на отклонението при обединените секторни данни за България има правилния знак, но е статистически незначимо, т.е. производителността на труда е слабо екзогенна от динамиката на износа. При всички останали НСЧ производителността на труда е зависима от динамиката на износа, като има тенденцията да се връща към споделяната от тях обща дългосрочна зависимост след временни отклонения. Скоростта на коригиране на отклоненията варира от около 3 години при Румъния (коефициент от 0.08) до приблизително половин година при Полша (коефициент от 0.57).

Аналогичната хипотеза за износа е отхвърлена за шест от държавите при тази извадка и е потвърдена за Естония, Литва, Латвия и Полша. Съгласно получените емпирични резултати динамиката на износа е слабо екзогенна от производителността на труда при България, Чехия, Унгария, Румъния, Словакия и Словения. Предвид на протичащия процес на интегриране в Общия европейски пазар, който е обхванат във времевата извадка за НСЧ, вероятно динамиката на техния стоков износ е зависела в по-голяма степен от протичащото реструктуриране на външнотърговските потоци, отколкото от подобряването на вътрешната им производителност на труда. Въпреки невъзможността за отхвърляне на хипотезата за слаба екзогенност на износа от производителността на труда при шест от държавите, все пак ко-интеграционният анализ потвърждава наличието на статистически значима дългосрочна зависимост между производителността и износа при обединените секторни данни за всички държави, а също и краткосрочна зависимост на производителността на труда от техния износ, с изключение на България.

⁶ Оцененият коефициент е различен от нула при 10% ниво на статистическа значимост.

По отношение на зависимостите производителност – ПЧИ при панела със секторни данни по държави, резултатите за който са представен в Приложение 2, дългосрочната зависимост между двата процеса се потвърждава за всички НСЧ. Нулевата хипотеза за слаба екзогенност на производителността на труда от входящите ПЧИ е отхвърлена за всички държави, с което се потвърждава зависимостта на производителността на труда от ПЧИ не само в дългосрочен, но и в краткосрочен аспект, както и тенденцията на връщане към споделяната от двата процеса обща дългосрочна зависимост.

По отношение на аналогичната хипотеза за краткосрочната реакция на ПЧИ на отклоненията от общата им дългосрочна тенденция към развитие с производителността на труда, тя е потвърдена за повечето държави, но е отхвърлена за България, Унгария и Румъния, по-слабо изразена е при Полша. При тези държави може да се каже, че ПЧИ са слабо екзогенни от динамиката на производителността, като краткосрочната динамика на входящите ПЧИ не е определяна основно от реализираната производителност на труда в предходните периоди, а вероятно е реагирала на други вътрешни или международни фактори. Въпреки това са потвърдени основните хипотези на анализа, а именно за споделяне на обща дългосрочна тенденция към развитие на производителността и ПЧИ при НСЧ, както и за статистически значима реакция на коригиране при всички НСЧ в динамиката на производителността на труда при временни отклонения от споделяната дългосрочна тенденция на развитие.

3.4. Резултати за обединените данни за НСЧ по сектори

Тук са представени и дискутирани резултатите от приложението на модела към обединени данни за страните по секторни групи, като получените емпирични оценки са дадени в Приложение 3. При ко-интеграционния анализ на зависимостите между производителност на труда и стоков износ секторните групи са дефинирани като: селско, горско и рибно стопанство, и индустрия. Направено е и отделно оценяване за преработващата промишленост, както и за общия стоков износ („общо сектори“).

При секторния емпиричен анализ отново се потвърждава наличието на статистически значима дългосрочна зависимост между производителността и износа. Хипотезата за слаба екзогенност на производителността на труда е отхвърлена за всички разрези, с изключение на данните за индустрията. Аналогичната хипотеза за слаба екзогенност на износа е отхвърлена за всички оценки с изключение на данните за селско, горско и рибно стопанство.

При секторния анализ на зависимостите производителност – ПЧИ в допълнение на изследваните стокови групи са включени и отделни оценки за следните сектори: строителство; търговия, хотели, транспорт и информация; финанси, недвижими имоти и професионални дейност; публична администрация, образование, здравеопазване и други. Потвърждава се споделянето на обща дългосрочна зависимост между двата процеса за всички секторни групи.

По отношение на краткосрочната динамика наличието на статистически значимо коригиране на временни отклонения в динамиката на производителността на труда от дългосрочната ѝ взаимозависимост с ПЧИ е потвърдено за всички секторни групи с изключение на индустрията. Аналогичната хипотеза за краткосрочната динамика на ПЧИ намира статистически значимо потвърждение за всички секторни групи с изключение на финанси, недвижими имоти и професионални дейности.

Фактът, че краткосрочната корекция в динамиката на производителността на труда е отхвърлена за групата на индустрията, но е потвърдена за преработваща промишленост както по отношение на износа, така и спрямо ПЧИ предполага, че вероятно резултатите са повлияни от динамиката в производителността на труда в подсекторите на добивната промишленост или на производство и разпределение на електроенергия, топлинна енергия, горива и вода. На тази база може имплицитно да се направи изводът, че за тези подсектори производителността на труда е слабо екзогенна от предприеманата чуждестранна активност. Въпреки това дори за секторната група на индустрията се потвърждава дългосрочната зависимост на производителността на труда както от износа, така и от входящите ПЧИ.

На базата на резултатите от общата извадка, както и от обединените панели по държави и по агрегирани секторни групи може да се направи изводът, че е налице дългосрочна зависимост между производителността на труда и износа, а също и между производителността и входящия размер ПЧИ. Тези процеси споделят обща дългосрочна тенденция към развитие и имат характеристиките да се връщат към нея при наличието на временни отклонения. Тези резултати се потвърждават както за повечето нови страни-членки на ЕС при направеното оценяване на модела за обединени секторни данни по страни, така и за повечето сектори при направеното оценяване на модела за обединените данни по секторни групи.

Заключение

На базата на получените резултати може да се направи извода, че хипотезите за експортноориентирания и/или базирания на (преки чуждестранни) инвестиции икономически растеж намират потвърждение в емпиричните данни за новите страни-членки на ЕС както на секторно равнище, така и на макроикономическо ниво. Резултатите са с практическа приложимост за България поради сходните общо-икономически характеристики на групата от НСЧ на ЕС, а именно след етап на преход към пазарно стопанство сега тези държави са в продължителен процес на догонващо икономическо развитие.

Повечето от оценените ефекти, при прилагането на векторния модел с корекция на грешката към различни извадки, са статистически значими, а получените еластичности имат правилната посока и икономически релевантен размер на влияние. Потвърдено е наличието на дългосрочни зависимости между динамиката на производителността на труда, от една страна, и привличането на ПЧИ и износа, от друга, при всички използвани извадки с данни.

По отношение на краткосрочната динамика, наличието на статистически значимо коригиране на отклоненията от споделяната обща дългосрочна тенденция между двойките променливи е потвърдено при повечето оценки. За някои от подизвадките обаче краткосрочният коефициент на коригиране не е статистически значим. На тази база хипотезата за слаба екзогенност на производителността на труда не може да бъде отхвърлена за България по отношение на износа, както и при секторните данни за индустрията по отношение на износа и ПЧИ. Аналогичните хипотези за слаба екзогенност на чуждестранната активност от производителността на труда не могат да бъдат отхвърлени, съответно за износа при България, Чехия, Унгария, Румъния, Словакия и Словения, както и при данните за селско, горско и рибно стопанство, а по отношение на ПЧИ за България, Унгария и Румъния, както и при секторните данни за финанси, недвижими имоти и професионални дейности. Въпреки невъзможността за отхвърляне на хипотезата при някои от подизвадките, тези резултати се отнасят най-вече за слаба екзогенност на чуждестранната активност, чиято динамика вероятно е повлияна от структурни фактори, докато за производителността на труда се потвърждава статистически значимото коригиране на временните отклонения от споделяната обща тенденция на развитие при почти всички подизвадки.

Представените емпирични резултати трябва да се интерпретират внимателно, предвид тяхното извеждане на базата на използваните конкретни извадки от данни и иконометрични методи. Потвърдителният им характер обаче все пак позволява формулирането на някои препоръки относно общите насоки на икономическата политика. Устойчивостта на икономическото развитие на НСЧ и на конвергирането им към нивата на производителност и доходи, характерни за развитите страни, изисква следването на целенасочена и консистентна икономическа политика. Потвърдените положителни зависимости между производителността на труда, от една страна, и ПЧИ и износа, от друга, обосновават насочване на управленските усилия към:

- Запазване на атрактивността на местната икономическа среда за чуждестранни инвеститори. Комплексът от мерки в това отношение трябва да обхваща поддържане и гарантиране на макроикономическата и финансовата стабилност, провеждане на устойчива фискална политика, продължаване на структурните реформи, насочени към подобряване гъвкавостта на трудовите пазари, конкуренцията на продуктовете пазари и устойчивостта на финансовите пазари. В допълнение, управляващите политици трябва да полагат усилия за подобряване на бизнес-климата на микроикономическо равнище.
- Предприемане на подходящи мерки за насърчаване на експортната ориентация на производството. Те могат да обхващат специфични мерки, като експортно гарантиране, застраховане и други форми на подпомагане, но също и по-обща мерки на макроикономическо и секторно ниво, подобряващи бизнес средата и насърчаващи конкуренцията, ефективността и иновативността на предприятията. Такива по-обща мерки ще имат благоприятен ефект и за привличането на преки чуждестранни инвеститори.

Основният извод е, че задълбочаването на международната интеграция на НСЧ (по линия на експортна ориентация на производството и привличане на ПЧИ) играе положителна роля за динамиката на производителността на труда, а следователно и за общия икономически растеж. Емпиричните резултати обосновават провеждането на политики за насърчаване на експортната ориентация на местните компании, както и за подобряване на бизнес средата и поддържането на привлекателността на местния стопански климат за преки чуждестранни инвеститори.

Цитирана литература

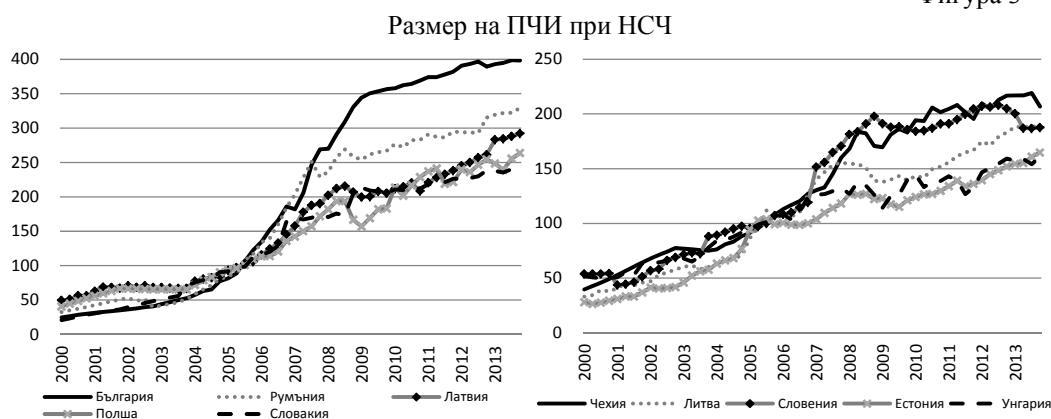
- Ганев, К. (2005). Измерване на общата факторна производителност: счетоводство на икономическия растеж в България. – БНБ, Дискусийни материали, N 48.
- Ганчев, Д. (2010). Преките чуждестранни инвестиции за периода 1992-2008 г. – изводи и нови предизвикателства. – Икономически алтернативи, N 2.
- Минасян, Г. (2004). Финансово програмиране. Горекс Прес, второ издание, София.
- Рангелова, Р. (2008). Съвременни измерения на икономическия растеж. Дисертационен труд за присъждане на степента „доктор на икономическите науки“, Икономически институт на БАН, София.
- Статев, Ст. (2009). Финансово развитие и икономически растеж в България, 1991-2006 г. (иконометричен анализ по логиката на производствената функция). – БНБ, Дискусийни материали, N 72.
- Цалински, Цв. (2006). Два подхода за измерване на потенциалното производство в България. – БНБ, Дискусийни материали N 57.
- Abiad, A., Leigh, D. and Mody, A. (2009). Financial Integration. Capital Mobility and Income Convergence, Economic Policy, 24.
- Balkanska, I. (2009). Foreign Direct Investments in Bulgaria: Do They Have an Effect on the Economic Development of the Country?. – Economic Studies, XVIII, N 1.
- Bernard, A. B. and Jensen, J. B. (1999). Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both?. – Journal of International Economics, 47(1), p. 1-25.
- BIS. (2009). Capital flows and emerging market economies. – Committee on the Global Financial System, CGFS Papers 33.
- Blalock, G. and Gertler, P. J. (2004). Learning from Exporting Revisited in a Less Developed Setting. – Journal of Development Economics, 75(2), p. 397-416.
- Brouwer, J., Papp, R., Viaene, J.-M. (2008). The trade and FDI effects of EMU enlargement. – Journal of International Money and Finance, 27, pp. 188-208.
- Campos, N. F. and Kinoshita, Y. (2002). Foreign Direct Investment as Technology Transferred: Some Panel Evidence from the Transition Economies. – Manchester School 70(3), pp. 398-419.
- Cuaresma, J. C., Castejon, C. F., Silgoner, M. A., Woertz, J. (2007). Blessing or curse? An industry-level analysis of FDI effects on productivity and wages in CEECs. – In: Liebscher, K., Christ, J., Mooslechner, P., Ritzberger-Grünwald, D. (eds.). Foreign Direct Investment in Europe: a Changing Landscape. Edward Elgar Publishing.
- Damijan, J. P. and Rojec, M. (2007). Foreign Direct Investment and Catching Up of New EU Member States: Is There a Flying Geese Pattern?. – Applied Economics Quarterly, 53(2), pp. 91-118.
- Dunning, J. H. (1977). Trade, Location of Economic Activity and the MNE: A Search for an Eclectic Approach. – In: Ohlin, B., Hesselborn, P. and Wijkman, P. (eds.). The International Allocation of Economic Activity. London, Macmillan.
- Feenstra, R. (1999). Facts and Fallacies about Foreign Direct Investment. – In: Feldstein, M. (ed.). International Capital Flows. NBER.

- Fidrmuc, J. and Martin, R. (2011). FDI, Trade and Growth in CESEE Countries. – Focus on European Economic Integration, Q1/11.
- Fortanier, F. (2007). Foreign direct investment and host country economic growth: Does the investor's country of origin play a role?. – Transnational Corporations, Vol. 16, N 2.
- Helpman, E., Melitz, M. J. and Yeaple, S. R. (2004). Export versus FDI with Heterogeneous Firms. – American Economic Review, Vol. 94, N 1.
- Herzer, D., Klasen, S., Nowak-Lehmann, F. D. (2008) In search of FDI-led growth in developing countries: The way forward. – Economic Modelling, 25, pp. 793-810.
- IMF. (2009). Regional Economic Outlook Europe – Securing Recovery. October.
- IMF. (2010). Regional Economic Outlook Europe – Fostering Sustainability. May.
- IMF. (2011a). Regional Economic Outlook Europe – Strengthening the Recovery. May.
- IMF. (2011b). Regional Economic Outlook Europe – Navigating Stormy Waters. October.
- IMF. (2013a). Central, Eastern and Southeastern Europe – Regional Economic Issues. April.
- IMF. (2013b). Central, Eastern and Southeastern Europe – Regional Economic Issues. October.
- Lane, P. R. and Milesi-Ferretti, G. M. (2006). Capital Flows to Central and Eastern Europe. – IMF Working Paper, WP/06/188.
- Lane, P. R. (2008). The Macroeconomics of Financial Integration: A European Perspective. – IIS Discussion Paper 265.
- Lipsey, R. (2007). Measuring the Impacts of FDI in Central and Eastern Europe. – In: Liebscher, K., Christ, J., Mooslechner, P., Ritzberger-Grünwald, D. (eds.). Foreign Direct Investment in Europe: a Changing Landscape. Edward Elgar Publishing.
- Mencinger, J. (2003). Does foreign direct investment always enhance economic growth?. – Kyklos, 56(4), pp. 491-508.
- Mileva, E. (2008). The Impact of Capital Flows on Domestic Investment in Transition Economies. – ECB Working Paper 871, February.
- WIIW. (2011). wiiw Database on Foreign Direct Investment in Central, East and Southeast Europe, Vienna.

Приложение 1

ПЧИ, износ и производителност при новите страни-членки на ЕС

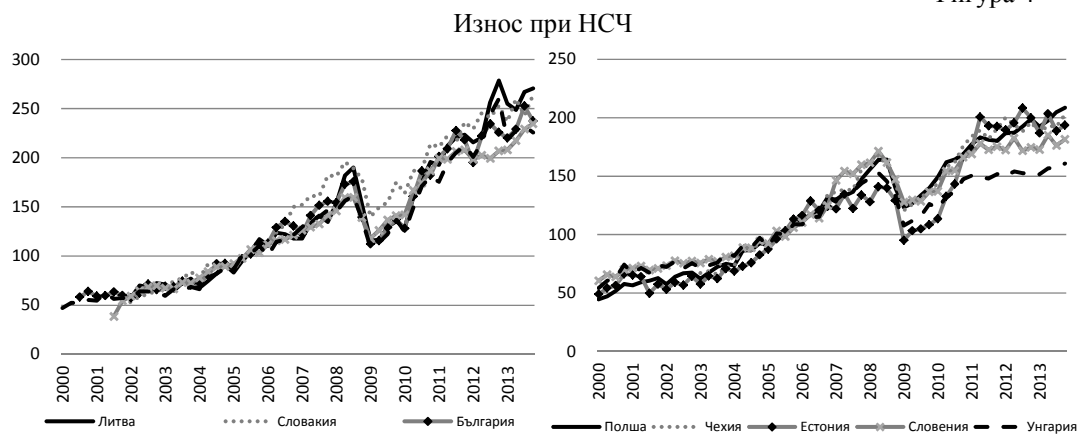
Фигура 3



Бележка: индекси при база 2005 г. = 100. Страните са подредени в низходящ ред по стойност на последното наблюдение.

Източник: Евростат, собствени изчисления.

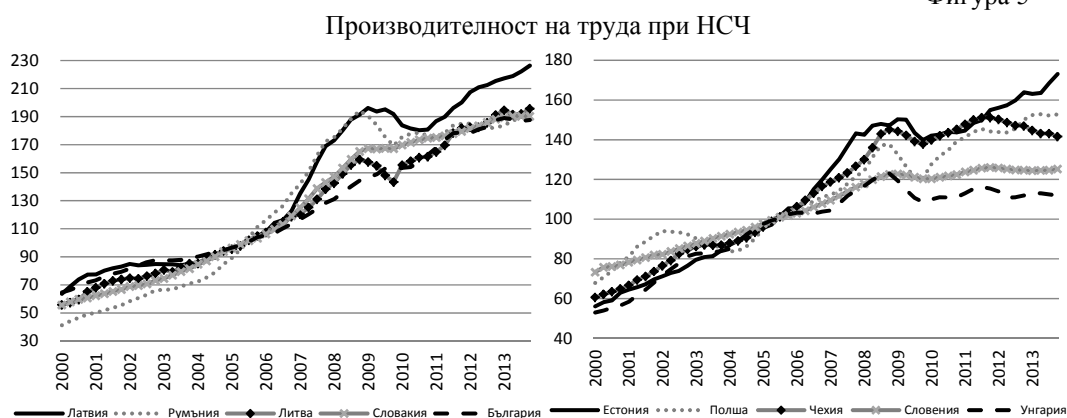
Фигура 4



Бележка: индекси при база 2005 г. = 100. Страните са подредени в низходящ ред по стойност на последното наблюдение.

Източник: Евростат, собствени изчисления.

Фигура 5



Бележка: индекси при база 2005 г. = 100. Страните са подредени в низходящ ред по стойност на последното наблюдение.

Източник: Евростат, собствени изчисления.

Приложение 2

Оценки на векторния динамичен модел с корекция на грешката за обединени
секторни данни по държави

Взаимозависимости производителност – износ

Производителност - Износ	България				Чехия			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
Износ	0.50	1.82			0.59	13.13		
Константа	2.32				1.89			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(Износ)		D(Производителност)		D(Износ)	
Коригиране на отклонението	-0.04	-1.20	-0.03	-0.56	-0.27	-4.20	0.00	0.00
R ²	0.05		0.06		0.19		0.10	
Извадка	1999:4 2011:1				1999:4 2011:2			
Брой наблюдения	138				185			

Производителност - Износ	Естония				Унгария			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
Износ	0.82	13.42			0.50	4.94		
Константа	0.88				2.18			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(Износ)		D(Производителност)		D(Износ)	
Коригиране на отклонението	-0.13	-2.60	-0.13	-2.88	-0.11	-3.79	0.01	0.24
R ²	0.11		0.12		0.15		0.11	
Извадка	1999:4 2011:2				1999:4 2011:1			
Брой наблюдения	185				180			

Производителност - Износ	Латвия				Литва			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
Износ	0.67	13.54			0.59	14.42		
Константа	1.70				1.88			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(Износ)		D(Производителност)		D(Износ)	
Коригиране на отклонението	-0.09	-3.03	-0.14	-2.74	-0.28	-4.34	-0.08	-2.29
R ²	0.07		0.11		0.24		0.17	
Извадка	1999:4 2011:2				1999:4 2011:2			
Брой наблюдения	185				188			

Производителност - Износ	Полша				Румъния			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
Износ	0.45	20.25			0.69	3.90		
Константа	2.57							
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(Износ)		D(Производителност)		D(Износ)	
Коригиране на отклонението	-0.57	-5.72	0.17	2.11	-0.08	-3.02	0.02	0.63
R ²	0.32	0.09	0.15		0.08	0.56	0.02	
Извадка	2000:3 2011:2				2000:4 2011:2			
Брой наблюдения	158				169			

Производителност - Износ	Словакия				Словения			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
Износ	0.95	13.11			0.31	15.71		
Константа	0.26				3.17			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(Износ)		D(Производителност)		D(Износ)	
Коригиране на отклонението	-0.14	-4.35	-0.03	-0.93	-0.35	-5.13	-0.10	-1.12
R ²	0.16		0.10		0.23		0.07	
Извадка	1999:4 2011:2				2000:4 2011:2			
Брой наблюдения	182				166			

Бележка: пълната извадка обхваща периода 1999-2011 г.

Взаимозависимости производителност – ПЧИ

Производителност - ПЧИ	България				Чехия			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.17	4.64			0.52	12.31		
Константа	3.81				2.25			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.11	-3.42	0.00	-0.17	-0.06	-3.27	-0.12	-4.89
R ²	0.11		0.65		0.11		0.33	
Извадка	2000:3 2010:4				1998:3 2009:4			
Брой наблюдения	294				368			

Производителност - ПЧИ	Естония				Унгария			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.63	9.96			0.21	2.73		
Константа	1.77				3.49			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.04	-2.40	-0.06	-4.69	-0.09	-5.62	0.00	0.44
R ²	0.10		0.45		0.13		0.61	
Извадка	1998:3 2010:4				1999:3 2009:4			
Брой наблюдения	400				289			

Производителност - ПЧИ	Латвия				Литва			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.58	10.66			1.82	8.41		
Константа	2.11				-2.96			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.02	-1.95	-0.03	-5.07	0.01	2.94	-0.01	-6.21
R ²	0.02		0.58		0.09		0.59	
Извадка	1995:4 2010:4				1996:3 2010:4			
Брой наблюдения	488				464			

Производителност - ПЧИ	Полша				Румъния			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.35	10.05			0.00	-0.04		
Константа	2.98				4.82			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.23	-5.23	-0.04	-1.81	-0.12	-5.73	0.03	1.39
R ²	0.12		0.61		0.21		0.41	
Извадка	1997:3 2009:4				2004:3 2009:4			
Брой наблюдения	276				176			

Производителност - ПЧИ	Словакия				Словения			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.57	8.51			0.17	5.89		
Константа	2.30				3.83			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.03	-3.04	-0.03	-2.99	-0.08	-3.50	-0.23	-3.39
R ²	0.07		0.42		0.09		0.31	
Извадка	1997:3 2008:4				2000:4 2009:4			
Брой наблюдения	368				296			

Бележка: пълната извадка обхваща периода 1995-2010 г.

Приложение 3

Оценки на векторния динамичен модел с корекция на грешката за обединени данни за НСЧ по агрегирани секторни групи

Взаимозависимости производителност – износ

Производителност - Износ	Селско, горско, рибно стоп.				Индустрия			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
Износ	0.43	7.04			0.87	10.54		
Константа	2.59				0.65			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(Износ)		D(Производителност)		D(Износ)	
Коригиране на отклонението	-0.16	-5.80	0.00	-0.13	-0.02	-1.25	-0.07	-4.20
R ²	0.13		0.07		0.03		0.16	
Извадка	1999:4 2011:2		1999:4 2011:2		1999:4 2011:2		1999:4 2011:2	
Брой наблюдения	439		439		443		443	

Производителност - Износ	Преработваща промишленост				Общо сектори			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
Износ	0.67	8.02			2.25	7.12		
Константа	1.51				-5.66			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(Износ)		D(Производителност)		D(Износ)	
Коригиране на отклонението	-0.04	-2.64	-0.05	-2.45	0.01	2.26	-0.02	-5.05
R ²	0.05		0.12		0.09		0.09	
Извадка	1999:4 2011:2		1999:4 2011:2		1999:4 2011:2		1999:4 2011:2	
Брой наблюдения	397		397		458		458	

Бележка: пълната извадка обхваща периода 1999-2011 г.

Взаимозависимости производителност – ПЧИ

Производителност - ПЧИ	Селско, горско, рибно стоп.				Индустрия			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.50	8.48			0.84	10.26		
Константа	2.39				0.93			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.04	-2.49	-0.05	-4.43	-0.01	-1.38	-0.02	-4.91
R ²	0.08		0.36		0.06		0.66	
Извадка	1995:4 2010:4		1995:4 2010:4		1995:4 2010:4		1995:4 2010:4	
Брой наблюдения	432		432		437		437	

Производителност - ПЧИ	Преработваща промишленост				Строителство			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.71	13.38			0.20	4.89		
Константа	1.45				3.67			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.03	-2.55	-0.03	-4.41	-0.06	-2.97	-0.07	-3.04
R ²	0.08		0.64		0.08		0.37	
Извадка	1995:4 2010:4		1995:4 2010:4		1995:4 2010:4		1995:4 2010:4	
Брой наблюдения	395		395		437		437	

Производителност - ПЧИ	Търговия, хотели, транспорт и информация				Финанси, недвижими имоти, проф. дейности			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.47	9.21			0.17	6.65		
Константа	2.43				3.78			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.07	-4.95	-0.02	-2.68	-0.14	-4.95	0.02	1.09
R ²	0.08		0.64		0.11		0.66	
Извадка	1995:4 2010:4		1995:4 2010:4		1995:4 2010:4		1995:4 2010:4	
Брой наблюдения	437		437		437		437	

Производителност - ПЧИ	Публична адм., образ., здраве, други				Общо сектори			
	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат	коэф.	t-стат
Ко-интеграционно уравнение								
ПЧИ	0.37	10.27			0.52	14.40		
Константа	2.89				2.25			
Модел с корекция на грешката	D(Производителност)		D(ПЧИ)		D(Производителност)		D(ПЧИ)	
Коригиране на отклонението	-0.06	-3.96	-0.10	-3.79	-0.06	-4.13	-0.02	-2.89
R ²	0.05		0.38		0.14		0.76	
Извадка	1995:4 2010:4		1995:4 2010:4		1995:4 2010:4		1995:4 2010:4	
Брой наблюдения	395		395		449		449	

Бележка: пълната извадка обхваща периода 1995-2010 г.