

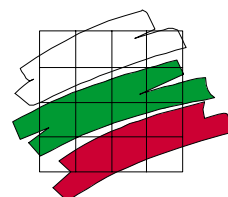
3/2006

ИКОНОМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

**ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОНВЕРГЕНЦИЯТА НА
ИНФЛАЦИОННИТЕ РАВНИЩА МЕЖДУ
БЪЛГАРИЯ И ЕС**

Недялка Димитрова

АГЕНЦИЯ ЗА
ИКОНОМИЧЕСКИ
АНАЛИЗИ И
ПРОГНОЗИ



Авторът благодари на К. Ганев, Д. Василев и Г. Чукалев за оказаната подкрепа, помощ и идеи.

Свободното използване на тази публикация е допустимо по реда и при условията на Чл. 24 от Закона за авторското право и сродните му права.

Изводите, интерпретациите и позициите изложени в това икономическо изследване принадлежат изцяло на автора и не могат по никакъв начин да бъдат приписани на Агенцията за икономически анализи и прогнози.

ISBN-10: 954-567-057-6

ISBN-13: 978-954-567-057-2

© Агенция за икономически анализи и прогнози, 2006

София 1000, ул. "Аксаков" 31

тел.: 9859 56 01, 981 65 97

факс: 981 33 58, 980 93 22

www.aeaf.minfin.bg

Съдържание

1	Въведение	3
2	Методология	5
2.1	Изследване на разликите	5
2.2	Тест на Йохансон за коинтеграция	6
3	Характеристики на данните	7
4	Резултати	9
4.1	Резултати от изследване на разликите	9
4.2	Резултати от коинтеграционните тестове	10
5	Заклучение	12
	Приложение 1	14
	Приложение 2	17
	Приложение 3	19
	Приложение 4	24
	Приложение 5	29
	Приложение 6	30

1 Въведение

В процеса на присъединяване на България към ЕС е от интерес да се изследва доколко в страната протича процес на номинална конвергенция, доколко вътрешните икономическите променливи се доближават до европейските. В настоящото изследване се акцентира върху анализа на наличието на конвергенция на инфлационните равнища между България, ЕС и избрани страни от ЕС.

След евентуалното приемане на страната в ЕС в началото на 2007 г., България е декларирала желание да бъде приета възможно най-бързо в Еврозоната и да въведе единната европейска валута. Това предполага, че страната трябва да е изпълнила критериите от Маастрихт за ценова стабилност, т.е. инфлацията в страната да не е по-висока от средната инфлация на трите ценово най-стабилни страни в Еврозоната, увеличена с 1.5 процентни пункта. Това изискване предполага наличието на конвергенция на темповете на инфлацията в България и ЕС. Изпълнението на този критерий представлява предизвикателство за страната, тъй като ценовите равнища в България са доста по-ниски от тези в Еврозоната, особено в областта на услугите (вж. табл. 1). Конвергенцията на ценовите нива не е посочена като критерий, но се предполага, че ще настъпи след отваряне на пазарите и последвалото изравняване, до известна степен, на цените. Повишаването на ценовите нива в България до достигане на по-голяма близост с тези в Европа води до по-висока инфлация в страната, което застрашава изпълнението на инфлационния критерий.

Изследването на конвергенцията в инфлационните равнища между България и ЕС би посочило доколко изпълнението на този критерий за членство в Еврозоната би се оказал препъни-камък за европейската интеграция на страната. От интерес също така би било да се анализира и конвергенцията на ценовите нива, но поради късия времеви ред за ценови нива, който е на разположение за България, подобно изследване е невъзможно.

Изследванията в областта на номиналната конвергенция при новоприетите страни-членки не са много, отчасти поради относително късите времеви редове, които са на разположение за тези страни, отчасти поради наличието на структурни промени за периода, в който има данни. Все пак, може да се посочат изследвания върху конвергенция в темповете на инфлация в ЕС. Kočenda, Papell [4] изследват наличието на конвергенция в Европейския съюз и дали ERM спомага за ускоряването ѝ между страните-участници, и установяват, че по-продължителното участие в ERM спомага за нарастването на скоростта на конвергенция. Brada, Kutan и Zhou [1] изследват

Таблица 1: Сравнителни индекси на ценови нива за България

ЕС25 = 100					
Група	1999	2000	2001	2002	2003
БВП	30.3	31.6	33.0	34.6	35.6
Индивидуално потребление	30.5	31.7	33.1	35.0	35.9
Храни и безалкохолни напитки	53.1	55.7	56.4	56.4	51.9
Облекло и обувки	55.9	54.3	54.1	53.3	57.1
Здравеопазване	17.1	20.4	22.3	26.9	29.1
Транспорт	44.8	50.5	52.6	53.5	54.7
Комуникации	59.2	63.2	69.2	71.4	74.4
Почивка и култура	39.8	40.4	41.9	45.0	46.7
Образование	9.6	11.1	11.6	12.1	13.7
Общо стоки	49.0	51.2	52.9	54.1	54.5
Храни и безалкохолни напитки	53.1	55.7	56.4	56.4	51.9
Потребителски стоки	51.8	53.9	55.5	57.5	57.3
Капиталови стоки	44.7	47.0	49.3	49.1	50.7
Потребителски услуги	26.2	26.3	28.3	30.4	31.3
ЕС15 = 100					
Група	1999	2000	2001	2002	2003
БВП	28.9	30.2	31.6	33.2	34.1
Индивидуално потребление	29.0	30.2	31.7	33.4	34.3
Храни и безалкохолни напитки	50.1	52.8	53.8	53.7	49.3
Облекло и обувки	55.0	53.6	53.5	52.8	56.7
Здравеопазване	15.8	19.0	20.8	25.2	27.4
Транспорт	43.9	49.5	51.7	52.5	53.6
Комуникации	58.7	63.0	69.3	71.5	74.2
Почивка и култура	38.4	39.1	40.7	43.7	45.3
Образование	8.5	9.8	10.2	10.8	12.2
Общо стоки	47.5	49.7	51.6	52.7	53.0
Храни и безалкохолни напитки	50.1	52.8	53.8	53.7	49.3
Потребителски стоки	50.1	52.4	54.1	55.9	55.7
Капиталови стоки	43.5	45.8	48.1	47.9	49.3
Потребителски услуги	24.9	25.1	27.1	29.1	29.9

наличието на конвергенция при редица показатели между Германия и Франция, от една страна, и новоприети страни-членки, от друга. Авторите установяват наличието на променлива коинтеграционна връзка в изследвания период и заключават, че привързването към единната валута е приемливо, но ползите от присъединяването към Еврозоната са ограничени. Brüggemann, Trenkler [2] тестват наличието на конвергенция в индустриалното производство между централно-европейските страни и Германия. Авторите не откриват наличието на такава, както и не намират предпоставки за зараждане на подобен процес.

2 Методология

В настоящата разработка се използват два метода за изследване наличието на конвергенция между темповете на инфлация в България и ЕС, а именно изследване на разликите и коинтеграционни тестове.

2.1 Изследване на разликите

Методът на изследване на разликите между времевите редове се състои в следното. С π_t се обозначава инфлацията в страната, а с $\bar{\pi}_t$ инфлацията в страната-референт (ЕС, Еврозоната, отделна страна). Тества се дали с времето намалява разликата между π_t и $\bar{\pi}_t$ (т.е. наличието на т.нар. σ -конвергенция¹). Предполага се, че инфлацията в двете страни може да се опише чрез авторегресионни процеси. Тук ще разгледаме частния случай, когато коефициентите са едни и същи, т.е. процесите за изследваната страна и страната-референт са съответно:

$$\pi_t = \alpha + \phi\pi_{t-1} + \epsilon_t$$

$$\bar{\pi}_t = \alpha + \phi\bar{\pi}_{t-1} + \xi_t$$

Общият случай и проведените тестове за равенство на коефициентите са дадени в Приложение 6. Разликата между средногодишната инфлация в страната и тази в страната-референт е

$$\pi_t - \bar{\pi}_t = \phi(\pi_{t-1} - \bar{\pi}_{t-1}) + \eta_t \quad (1)$$

¹ σ -конвергенцията предполага дисперсията на променливите в изследваната страна и страната-референт да намалява с времето.

При наличието на конвергенция коефициентът ϕ трябва да е в интервала $(0; 1)$. Въвежда се означението

$$d_t = \pi_t - \bar{\pi}_t$$

и тогава уравнение (1) придобива вида

$$d_t = \phi d_{t-1} + \epsilon_t$$

Ако d_t намалява непрекъснато, тогава то може да се опише с

$$d_t = d_0 e^{-rt}$$

където коефициентът r се нарича скорост на конвергенция и показва с колко намалява разликата всеки един период. Освен това може да се покаже, че

$$r = -\log(\phi)$$

Проверката дали $\phi < 1$ е аналогична на проверка за стационарност на реда. В такъв случай може да се приложи стандартния ADF тест върху първите разлики на уравнение (1). Полагаме

$$\Delta d_t = d_t - d_{t-1}$$

Тогава уравнението

$$\Delta d_t = (\phi - 1)d_{t-1} - \sum_{i=1}^k \gamma_i d_{t-1} + \epsilon_t$$

се тества за наличие на единичен корен, като нулевата хипотеза е, че $(\phi - 1)$ е нула. k се определя, като се използват информационните критерии на Акаике или Шварц.

2.2 Тест на Йохансон за коинтеграция, рекурсивна и rolling коинтеграция

При другия метод за тестване на наличието на конвергенция се изследва наличието на коинтеграционна връзка между времевите редове. От една страна, може да се тества дали за няколко нестационарни реда, интегрирани от един и същи ред, съществува такава линейна комбинация, която да е стационарна, като се използват данните от цялата извадка. Така тези икономически променливи са „свързани“ и не

могат да се отклоняват прекалено една от друга или те са коинтегрирани. Разглежда се векторният авторегресионен модел (във вид с корекция на грешката)

$$\Delta Y_t = \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \Pi Y_{t-1} + \epsilon_t$$

където Y_t е вектор с размерност p . Ако матрицата Π е с ранг $0 < r < p$, тогава редовете в Y_t имат единичен корен и са коинтегрирани. Приложен е тестът на Johansen за коинтеграция². Методологията, която се използва, е подробно описана в Rangvid, Sørensen [5].

Освен върху цялата извадка, са проведени и рекурсивни коинтеграционни тестове. При тези тестове, първото наблюдение остава постоянно, а големината на извадката се увеличава с едно наблюдение при всяко последващо оценяване (вж. отново [5]). Така се получава една редица от тест-статистики, която би нараствала, ако има наличие на коинтеграция. Нарастването обаче може да се дължи и на увеличаване на извадката, върху която е направен тестът. Ето защо са направени и rolling тестове за коинтеграция. При тези тестове, броят на наблюденията, върху които се извършва тестът за коинтеграция остава постоянен, като се измества само първата и последната стойност, докато не се достигне края на разглеждания период. По този начин може да се изследва дали има фактическо наличие на конвергенция - нарастващи тест-статистики за регресиите биха означавали, че не може да се отхвърли хипотезата за определен брой коинтеграционни вектори.

3 Характеристики на данните

В изследването са използвани месечни данни за средногодишната инфлация, както за целия индекс на потребителските цени, така и за отделни подгрупи, съвместими с COICOP (храни, услуги, енергия, индустриални стоки). Като страна-референт са използвани съответно Еврорезоната, ЕС-15, ЕС-25, Германия, Италия и Австрия. Данните са от Eurostat³. Обхванатият период е от декември 1998 г. до юли 2005 г.

Графики с динамиката на разликите в средногодишната инфлация и стандартното отклонение на редовете са дадени в приложение 1. Показателно е, че при почти

²Тестът на Johansen може да се използва и за тестване на стационарност на времевия ред. В конкретния случай, тъй като се изследват две променливи, ако тестът показва наличието на два коинтеграционни вектора, това би означавало, че сериите са стационарни.

³<http://epp.eurostat.ec.eu.int>

всички редове освен Услуги и Индустиални стоки, до средата на 2002 г. динамиката е много голяма. За българската икономика това е периодът на възстановяване от кризата 1997 г., създаване на доверие в режима на валутен борд и затвърждаване (на практика, освен на думи) на решимостта на страната за присъединяване към ЕС.

Специално внимание следва да се обърне на две групи - Услуги и Енергия. По данни на Евростат ценовото ниво на услугите в България е около 70% по-ниско от това в ЕС. Трябва да се отбележи, че основна част от сектора на услугите в България дълго време е бил държавен или регулиран от държавата, което е създавало предпоставки за изкуствено задържане на цените за постигане на определени социални цели за сметка на качеството на предоставяните услуги. Постепенното освобождаване на определени услуги от държавен контрол и навлизането на частния бизнес създава предпоставки за повишаване на качеството на услугите, съпътствано с нарастване на цената. Като примери за такива услуги могат да се посочат здравните услуги, транспортът, услугите за свободното време, образованието. Трябва да се отбележи, че цените на някои все още регулирани от държавата услуги (например водоснабдяване) също нарастват значително поради нуждата от инвестиции в сектора.

В същото време се наблюдава и обратната тенденция - поради бавното либерализиране на някои сектори са създадени условия за съществуването на монополни и олигополни структури (например при фиксираните и мобилните телекомуникационни услуги). Така цените в тези сектори понякога са по-високи от средните за Европа и е оправдано да се очаква те да намаляват.

Като цяло може да се очаква, че разликите в средногодишното нарастване на цените на Услугите в страната и ЕС ще се запазят относително високи, както под въздействието на ефекта Баласа-Самуелсон, така и поради нарастване на търсенето на качествени услуги. Този факт се потвърждава в известна степен от данните - при групата Услуги разликата в темповете на инфлация в България и страната-референт намалява значително от над 57 пункта в началото на периода до около 3-5 пункта в средата на 2005 г., при положение, че при останалите групи разликата в края на периода е под 3 пункта.

Група Енергия е интересна, тъй като и понастоящем в България основни енергоносители, като електрическата и топлоенергията са фактически регулирани от държавата. В миналото нарастването на цените на енергията се е извършвало по строго определен план, като са се взимали предвид редица социални и политически фактори. От средата на 2004 г. настъпва известно либерализиране в сектора и ценообразуването

официално е поставено на разходоориентиран принцип, т.е. позволява се нарастване на цената, доколкото това нарастване е обосновано и аргументирано от планирани инвестиции. В тази група влизат и горивата и бензините. Техните цени се определят в изключително голяма степен от динамиката на цените на суровия нефт на световните пазари. С известна доза условност може да се допусне, че това е така и в страните-референти, но наличието на държавна регулация в други енергийни сектори дава основания да се предполага, че инфлацията при група Енергия в България ще е по-висока или поне развиваща се на „гласъци“ в сравнение с тази в ЕС.

4 Резултати

4.1 Резултати от изследване на разликите

Резултатите от извършените тестове са дадени в приложение 2 и могат да се обобщят по следния начин:

- Не може да се потвърди хипотезата за наличие на конвергенция на инфлацията при потребителските цени между България и нито една от страните-референти.
- При анализа на конвергенция в инфлацията при група Енергия, не може да се потвърди хипотезата за наличие на такава, когато страни-референти са Австрия, ЕС 15 и Евроразоната. В случая с Италия, Германия и ЕС 25 има значими t-статистики.
- Не може да се потвърди хипотезата за наличие на конвергенция на инфлацията при група Храни между България и нито една от страните-референти.
- Не може да се потвърди хипотезата за наличие на конвергенция на инфлацията при група Индустириални стоки между България и нито една от страните-референти.
- При анализа на конвергенция в инфлацията при група Услуги не може да се потвърди хипотезата за наличие на такава, когато за референт се използва ЕС 15. В случая с ЕС 25, Евроразоната, Германия, Италия и Австрия тестовете показват значими t-статистики.
- Като цяло, резултатите са по-добри, когато за страна-референт се използват Германия, Италия, Австрия и ЕС 25.

Резултатите от проведените тестове са озадачаващи, доколкото не съвпадат с предварителните очаквания. Липсата на доказателство за конвергенция на темповете на инфлация, когато се тества общият индекс на цените, не е изненадваща, тъй като може да се очаква общите инфлационни процеси в България и ЕС или отделна страна от ЕС да бъдат повлияни от различни фактори (по-подробна дискусия на тази тема може да се открие в [3]). Освен това може да се допусне с голяма доза увереност, че в страната протичат и ще продължат да протичат процеси на изменение и "наместване" на относителните цени на отделните групи стоки и услуги.

От друга страна, изненада е липсата на конвергенция в група Храни. Инфлацията в тази група в България се определя в изключително голяма степен от сезонните изменения на цените на хранителните стоки, както преработени, така и непреработени и от количеството и качеството на реколтата. Като цяло амплитудите в тези изменения са доста по-големи от амплитудите в страните-референти, но почти съвпадат по време. Ето защо на този фон резултатите са изненадващи.

Определено най-озадачаващи са резултатите при тестовете на група Услуги. Според проведените тестове, има наличие на конвергенция (средно от около 2% месечно, което означава, че за около 50 периода, или малко над 4 години, инфлацията при услугите в България и страната-референт ще се уеднаквят, резултат, който поражда подозрения) в единствената група, където може да се предположи с най-голяма вероятност, че инфлацията в България ще остане над тази в ЕС. Остават подозренията, че този резултат е причинен от факта, че в тази група се наблюдава най-значимият спад в разликите в средногодишните темпове на инфлация.

4.2 Резултати от коинтеграционните тестове

Резултатите от проведените тестове върху цялата извадка са показани в табл.2. С (***) е означена значимост при 5%, а с (*) - при 1%.

Коефициентите за съответната страна и група при нормализиран коинтеграционен вектор (България=1) са дадени в табл.3. В скоби са посочени стандартните грешки.

Голяма част от извършените рекурсивни и rolling тестове показват наличието на два коинтегриращи вектора. Това затруднява в изключително голяма степен интерпретацията на резултатите. Резултатите от тестовете са дадени в приложение 3 и приложение 4 и могат да се обобщят по следния начин.

- Няма продължителни периоди, през които да има наличие на конвергенция,

Таблица 2: Резултати от коинтеграционните тестове

Групи	Австрия	Германия	Италия	ЕС25	ЕС15	Еврозона
Нито един коинтегриращ вектор						
Инфлация	27.24**	19.57*	17.12*	21.31**	27.07**	30.95**
Храни	25.86**	33.01**	25.28**	25.97**	28.52**	26.37**
Услуги	27.79**	32.44**	12.71	21.49**	31.69**	31.62**
Енергия	12.11	14.45	12.75	11.73	13.25	12.94
Инд. стоки	13.52	9.63	13.24	13.03	12.77	13.56
Най-много един коинтегриращ вектор						
Инфлация	2.86	2.59	3.92*	6.51*	6.53*	9.97**
Храни	5.61*	13.87**	5.76*	5.54*	5.39*	5.06*
Услуги	4.81*	4.71*	2.70	5.59*	9.11**	7.30**
Енергия	1.67	2.96	0.23	0.42	0.37	0.41
Инд. стоки	1.45	1.46	0.31	1.42	0.96	0.68

Таблица 3: Коинтеграционни коефициенти

Групи	Австрия	Германия	Италия	ЕС25	ЕС15	Еврозона
Инфлация	30.218 (-5.457)	35.087 (-9.531)	8.472 (-3.198)	-16.718 (-2.814)	-67.536 (-14.358)	-33.028 (-6.649)
Храни	0.989161 (-1.019)	2.214 (-1.072)	2.336 (-1.112)	1.135 (-1.134)	2.058 (-1.074)	1.671 (-0.916)
Услуги	12.995 (-2.231)	10.847 (-0.918)	17.058 (-2.856)	13.865 (-1.589)	11.144 (-0.835)	8.806 (-0.507)
Енергия	3.544 (-1.224)	-4.107 (-1.152)	-3.048 (-0.764)	-16.094 (-4.786)	-285.511 (-81.667)	-13.485 (-3.813)
Инд. стоки	11.741 (-3.506)	8.948 (-3.497)	102.146 (-29.357)	797.28 (-241.87)	18.812 (-5.889)	14.606 (-4.409)

както с отделни страни, така и с ЕС15, ЕС25 или Еврозоната. Единственият по-дълъг период е под две години (от началото на 2002 г. до септември 2003 г.) и се наблюдава единствено, когато за страна-референт са използвани Германия и ЕС15.

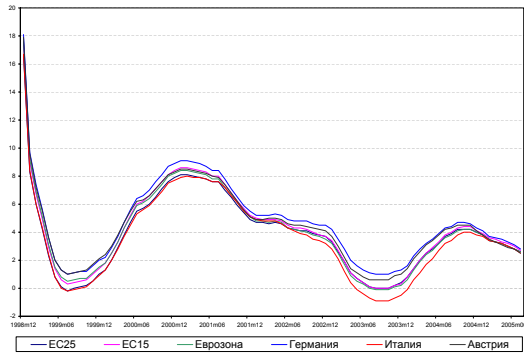
- Резултатите за група Храни са доста разнообразни. Може да се каже, че от средата на 2002 г. конвергенцията с Австрия и Италия се засилва или респективно не намалява. Липсват данни за наличието на конвергенция с Германия и ЕС25. В същото време от средата на 2003 г. конвергенцията с ЕС15 се засилва, а тази със страните от Еврозоната по-скоро намалява спрямо втората половина на 2002 г.
- Не може да се потвърди хипотезата за наличието на конвергенция в група Услуги с Австрия, Германия и Италия. През последните около две години обаче може да се каже, че има стабилна (в някои случаи към нарастваща) конвергенция с ЕС15, ЕС 25 и Еврозоната.
- Според резултатите от проведените тестове с група Енергия, България е била постигнала определена степен на конвергенция с всички страни-референти от началото на изследвания период до средата и втората половина на 2003 г. Общо взето тогава започна и последната възходяща тенденция на международните цени на суровия нефт, която все още продължава. Очевидно реакцията на поскупващите енергоресурси в страната се различава от тази в Европа, което само по себе си поставя под въпрос наличието на конвергенция.
- Сходни са резултатите и при група Индустиални стоки с изключение на Германия, където спадът не е толкова видим.

5 Заключение

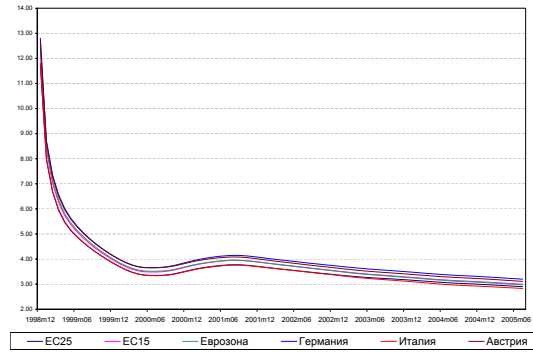
Направените изчисления не могат еднозначно да потвърдят или отхвърлят наличието на конвергенция при темповете на инфлация между България и ЕС или отделни европейски страни. При отделни групи стоки по-скоро се наблюдава зараждане или наличие на близост в годишното изменение на цените, докато при други това очевидно не е така. Тези факти пораждаат известни рискове пред безпроблемното присъединяване на България към Еврозоната. Строго технически погледнато, чрез определени

мерки на икономическата политика критерият от Маастрихт може да бъде формално изпълнен за периода на оценяване на страната. Доколко обаче този критерий ще продължи да се спазва и след евентуалното приемане на единната валута, е въпрос, подлежащ на дискусия. Като цяло, темата за наличието на конвергенция между България и ЕС е отворена.

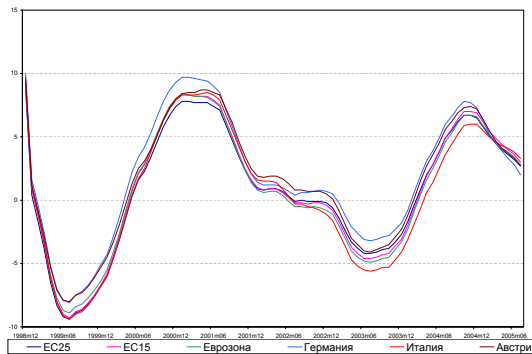
Приложение 1



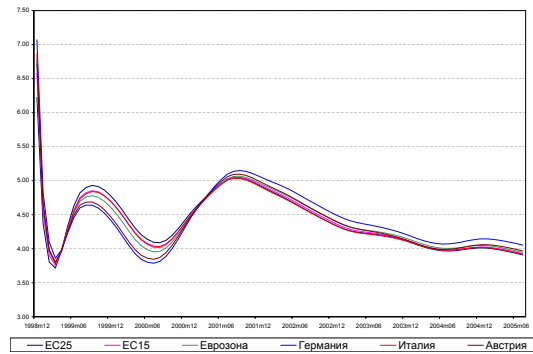
Фигура 1: Разлики в инфлацията, общо



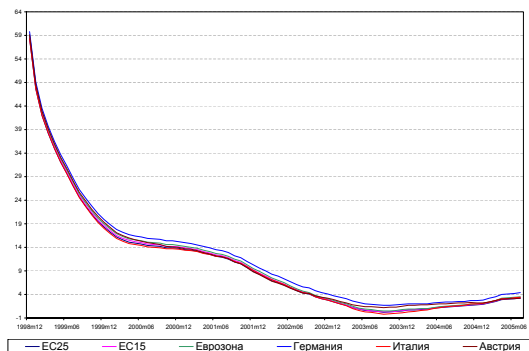
Фигура 2: Стандартно отклонение на разликите в общата инфлация



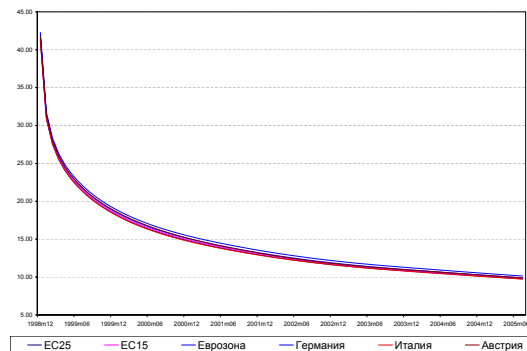
Фигура 3: Разлики в инфлацията, група Храни



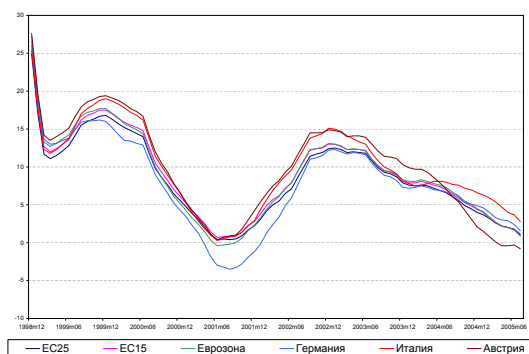
Фигура 4: Стандартно отклонение на разликите в инфлацията при група Храни



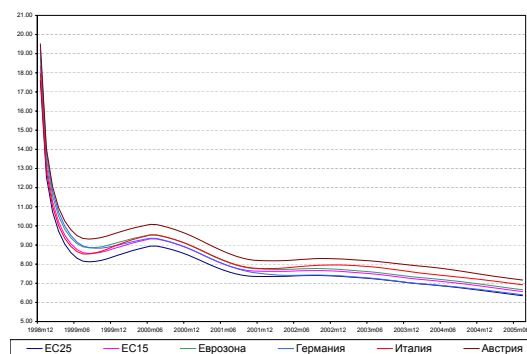
Фигура 5: Разлики в инфлацията, група Услуги



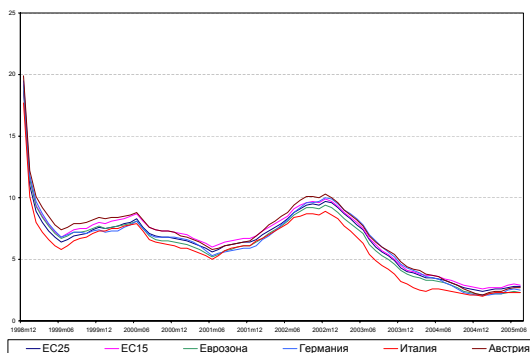
Фигура 6: Стандартно отклонение на разликите в инфлацията при група Услуги



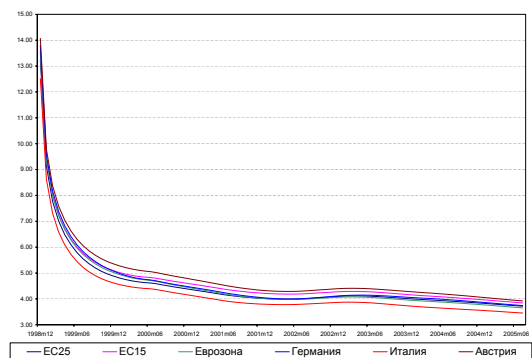
Фигура 7: Разлики в инфлацията, група Енергия



Фигура 8: Стандартно отклонение на разликите в инфлацията при група Енергия



Фигура 9: Разлики в инфлацията, група Индустриални стоки



Фигура 10: Стандартно отклонение на разликите в инфлацията при група Индустриални стоки

Приложение 2

С (*) е означена значимост при 10%, с (**) е означена значимост при 5%, а с (***)
- при 1%.

Таблица 4: Инфлация

Страна	ϕ	t -стат	k	r
ЕС 15	0.91	-0.34	35	0.09
ЕС 25	0.87	-0.64	36	0.14
Еврозона	0.83	-1.00	35	0.19
Германия	0.70	-1.52	36	0.36
Италия	0.65	-2.31	36	0.44
Австрия	0.75	-2.28	36	0.29

Таблица 5: Енергия

Страна	ϕ	t -стат	k	r
ЕС 15	-8.52	-1.78	36	n.a.
ЕС 25	0.67	-3.22**	24	0.41
Еврозона	0.93	-1.70	21	0.08
Германия	0.89	-2.95**	21	0.12
Италия	0.69	-4.41***	24	0.37
Австрия	0.99	-0.59	1	0.01

Таблица 6: Храна

Страна	ϕ	t -стат	k	r
ЕС 15	0.95	-2.41	17	0.05
ЕС 25	0.95	-2.44	17	0.05
Еврозона	0.96	-2.34	17	0.04
Германия	0.95	-2.45	17	0.05
Италия	0.95	-2.44	19	0.05
Австрия	0.96	-2.39	13	0.04

Таблица 7: Индустрия

Страна	ϕ	t -стат	k	r
ЕС 15	0.99	-0.71	3	0.01
ЕС 25	1.04	1.29	20	-0.04
Еврозона	0.99	-0.31	22	0.01
Германия	1.00	-0.01	18	0.00
Италия	0.97	-1.19	1	0.03
Австрия	0.98	-2.11	7	0.02

Таблица 8: Услуги

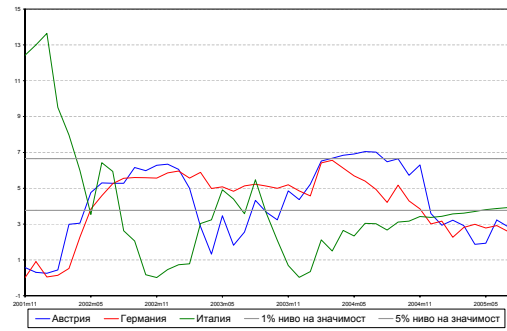
Страна	ϕ	t -стат	k	r
ЕС 15	1.00	-1.25	3	0.00
ЕС 25	0.98	-2.84*	19	0.02
Еврозона	0.98	-3.06**	17	0.02
Германия	0.98	-3.34**	14	0.02
Италия	0.98	-2.73*	19	0.02
Австрия	0.98	-3.19**	18	0.02

Приложение 3

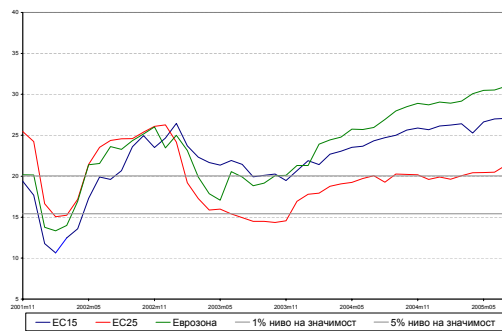
Резултати от рекурсивните коинтеграционни тестове.



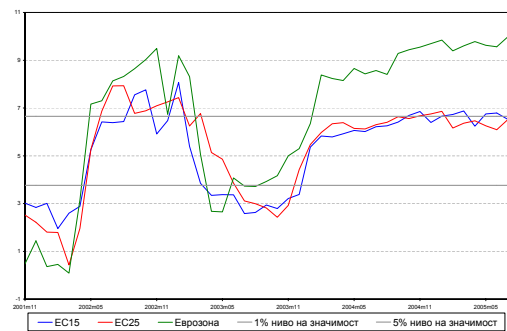
Фигура 11: Обща инфлация, без коинтегриращ вектор



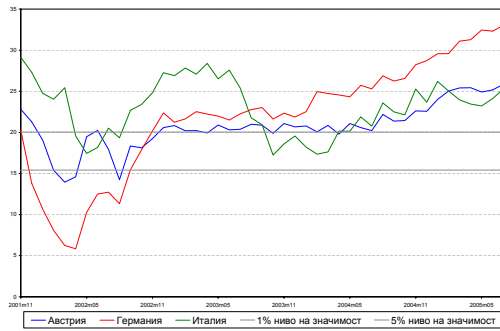
Фигура 12: Обща инфлация, най-много един коинтегриращ вектор



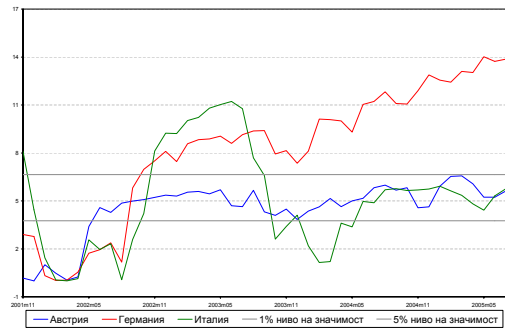
Фигура 13: Обща инфлация, без коинтегриращ вектор



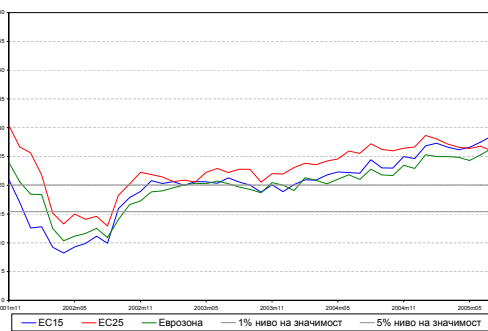
Фигура 14: Обща инфлация, най-много един коинтегриращ вектор



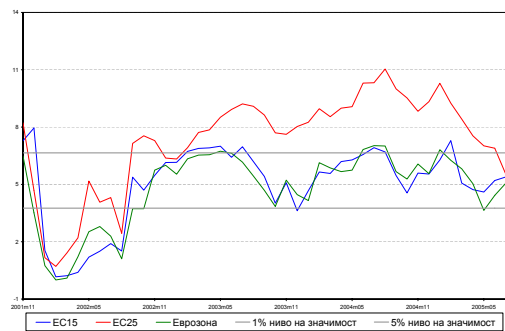
Фигура 15: Група Храни, без коинтеграц вектор



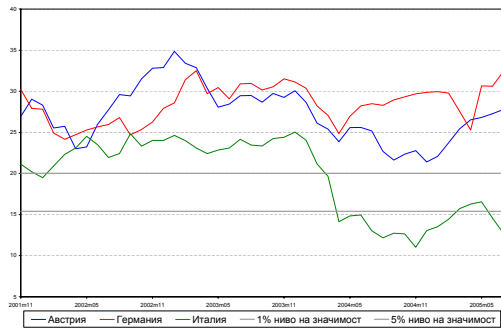
Фигура 16: Група Храни, най-много един коинтеграц вектор



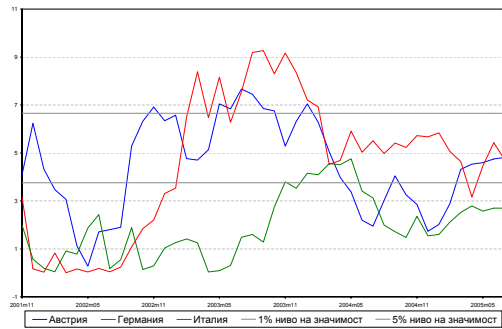
Фигура 17: Група Храни, без коинтеграц вектор



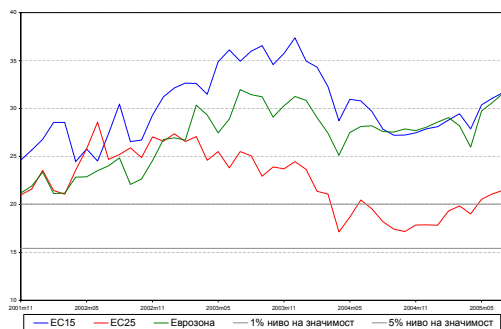
Фигура 18: Група Храни, най-много един коинтеграц вектор



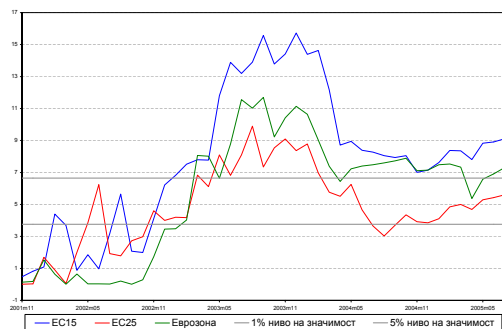
Фигура 19: Група Услуги, без коинтеграц вектор



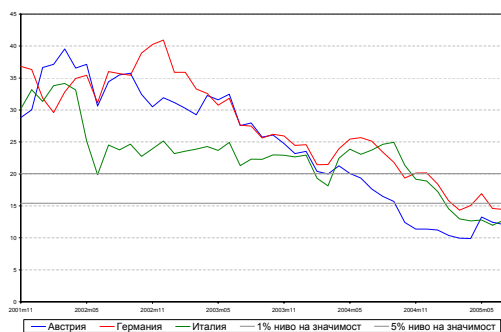
Фигура 20: Група Услуги, най-много един коинтеграц вектор



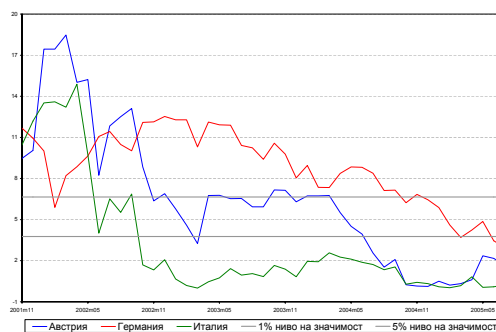
Фигура 21: Група Услуги, без коинтеграц вектор



Фигура 22: Група Услуги, най-много един коинтеграц вектор



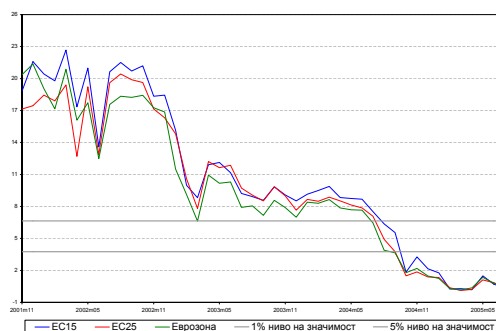
Фигура 23: Група Енергия, без коинтегриращ вектор



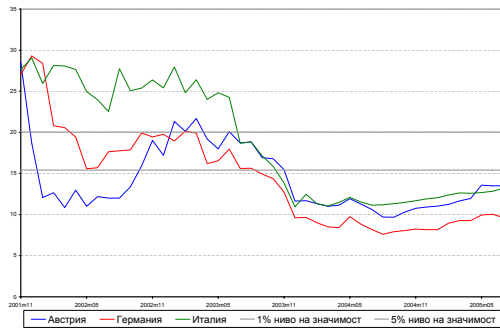
Фигура 24: Група Енергия, най-много един коинтегриращ вектор



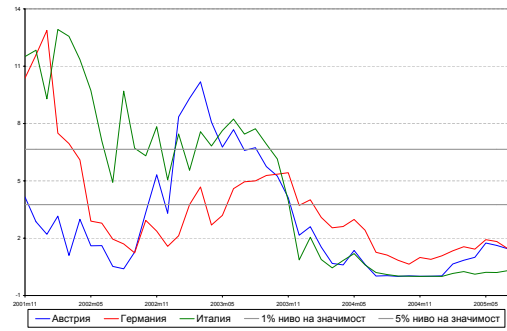
Фигура 25: Група Енергия, без коинтегриращ вектор



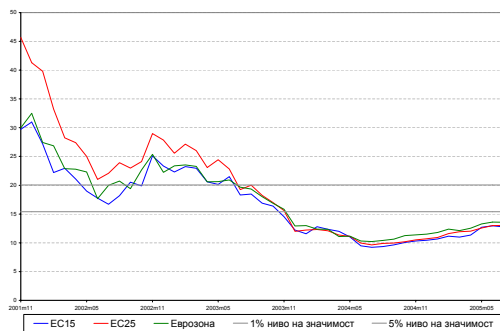
Фигура 26: Група Енергия, най-много един коинтегриращ вектор



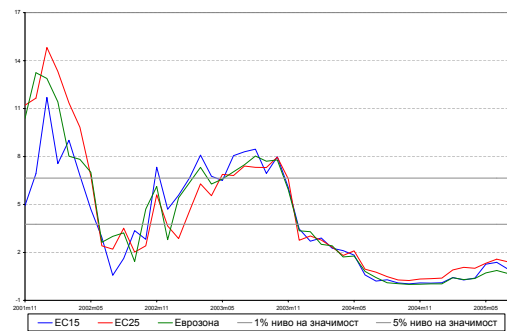
Фигура 27: Група Индустириални стоки, без коинтеграиращ вектор



Фигура 28: Група Индустириални стоки, най-много един коинтеграиращ вектор



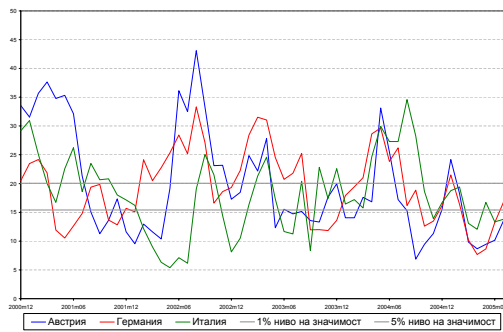
Фигура 29: Група Индустириални стоки, без коинтеграиращ вектор



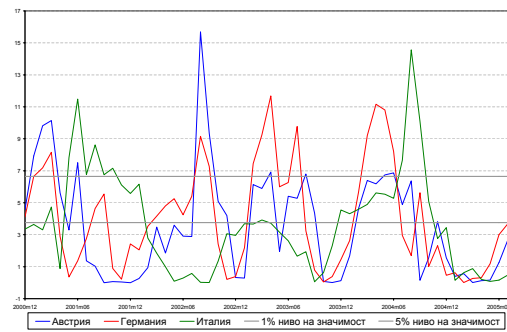
Фигура 30: Група Индустириални стоки, най-много един коинтеграиращ вектор

Приложение 4

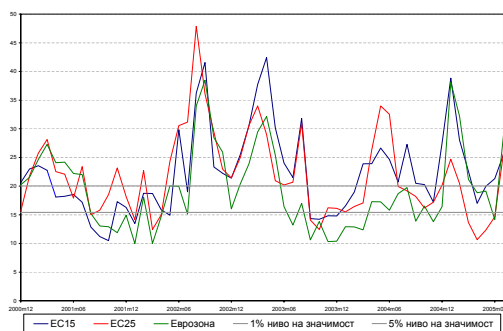
Броят на наблюденията при rolling коинтеграционните тестове е 24, започващи от декември 1998г. Така първата стойност на графиката съответства на първия тестван период, завършващ в края на 2000г.



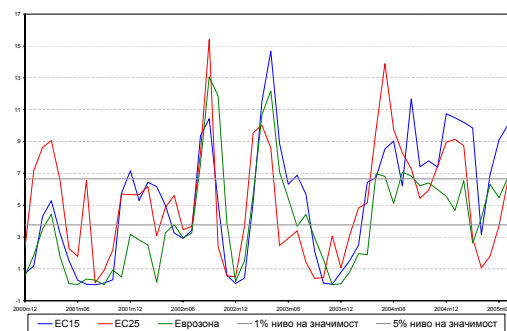
Фигура 31: Обща инфлация, без коинтегриращ вектор



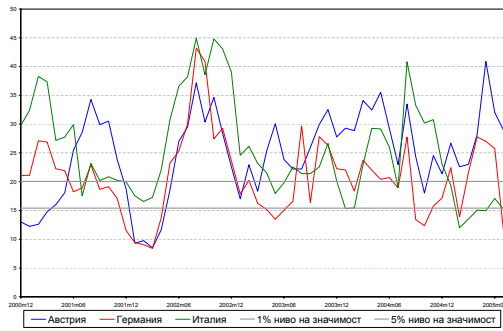
Фигура 32: Обща инфлация, най-много един коинтегриращ вектор



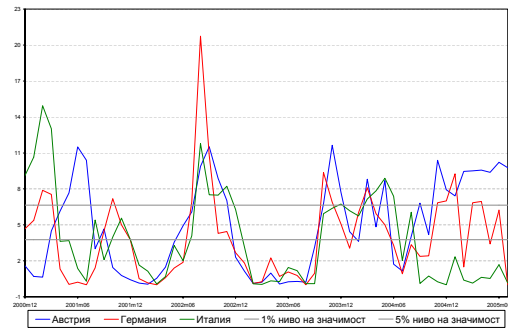
Фигура 33: Обща инфлация, без коинтегриращ вектор



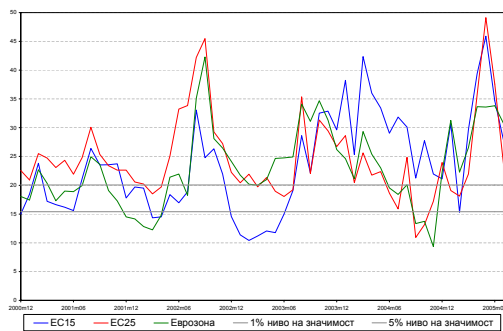
Фигура 34: Обща инфлация, най-много един коинтегриращ вектор



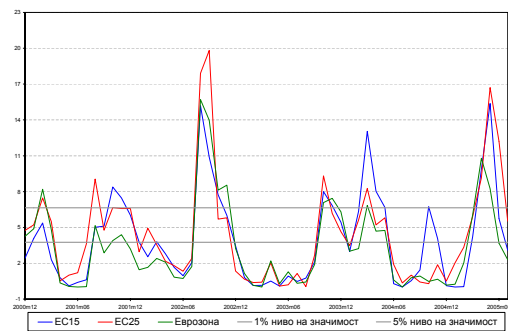
Фигура 35: Група Храни, без коинтеграц вектор



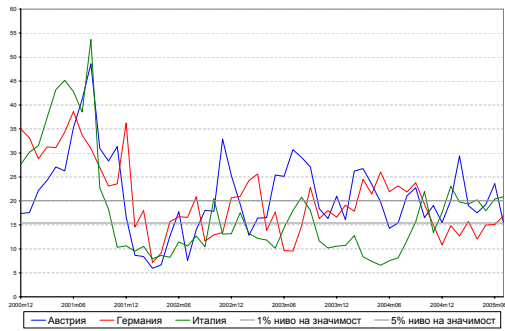
Фигура 36: Група Храни, най-много един коинтеграц вектор



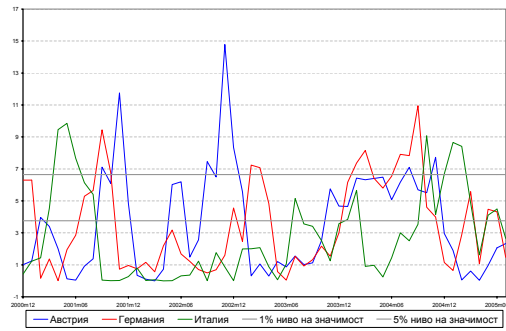
Фигура 37: Група Храни, без коинтеграц вектор



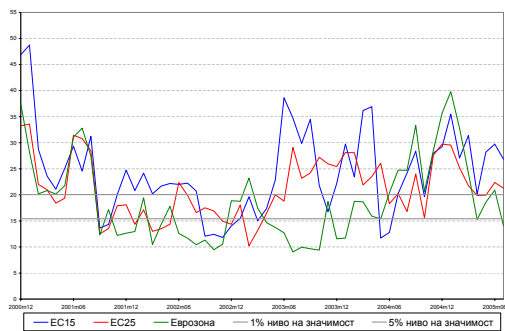
Фигура 38: Група Храни, най-много един коинтеграц вектор



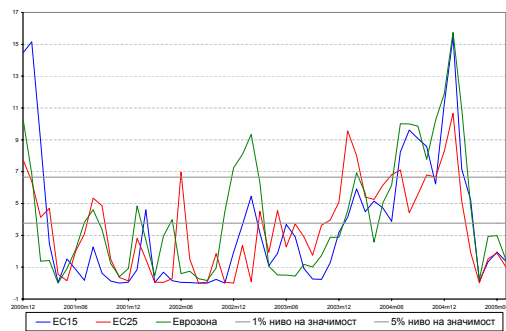
Фигура 39: Група Услуги, без коинтеграц вектор



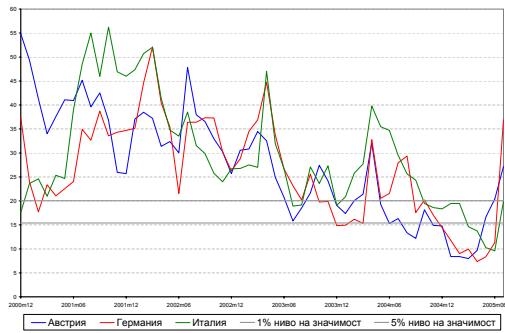
Фигура 40: Група Услуги, най-много един коинтеграц вектор



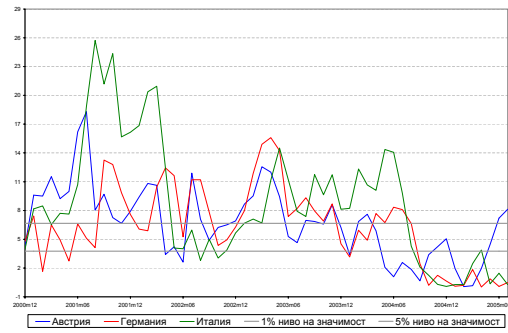
Фигура 41: Група Услуги, без коинтеграц вектор



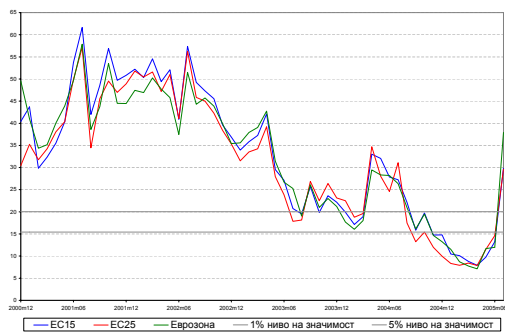
Фигура 42: Група Услуги, най-много един коинтеграц вектор



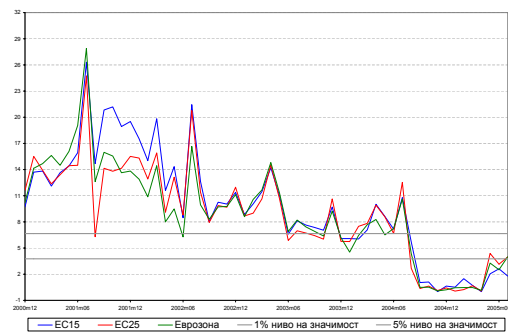
Фигура 43: Група Енергия, без коинтегриращ вектор



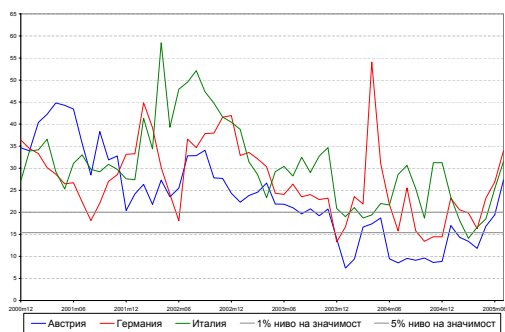
Фигура 44: Група Енергия, най-много един коинтегриращ вектор



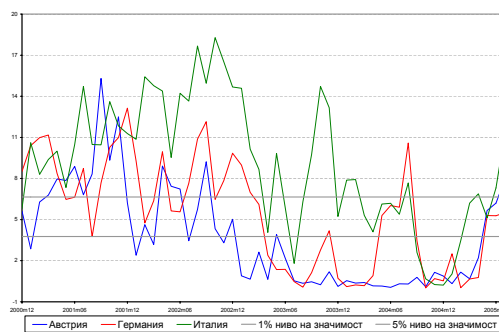
Фигура 45: Група Енергия, без коинтегриращ вектор



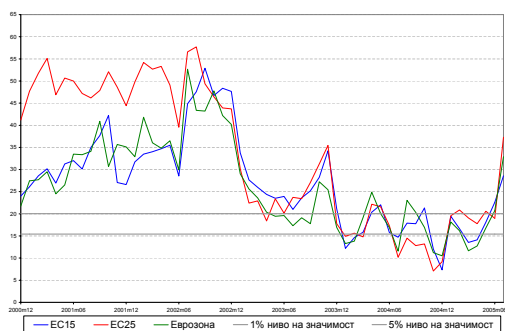
Фигура 46: Група Енергия, най-много един коинтегриращ вектор



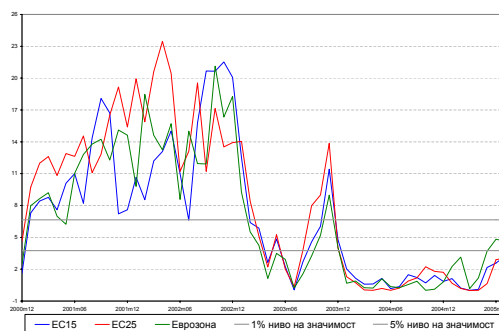
Фигура 47: Група Индустириални стоки, без коинтеграиращ вектор



Фигура 48: Група Индустириални стоки, най-много един коинтеграиращ вектор



Фигура 49: Група Индустириални стоки, без коинтеграиращ вектор



Фигура 50: Група Индустириални стоки, най-много един коинтеграиращ вектор

Приложение 5

ADF тестове върху използваните времеви редове⁴. С (*) е означена значимост при 10%, с (**) е означена значимост при 5%, а с (***) - при 1%.

Таблица 9:

Страна	Инфлация	Храни	Услуги	Енергия	Инд. стоки
ЕС 15	-4.197649***	-3.945521***	-2.907618**	-3.745433***	-2.863250*
ЕС 25	-4.091445***	-4.623345***	-4.355871***	-3.950590***	-2.982458**
Еврозона	-4.904078***	-2.980257**	-2.646559*	-3.540627***	-2.642263*
Германия	-8.443948***	-2.954168**	-9.987555***	-2.971745**	-2.607689*
Италия	-3.742155***	-3.029654**	-9.484188***	-5.360547***	-4.916492***
Австрия	-3.407962**	-2.957663**	-3.700397***	-3.942352***	-3.824315***
България	-3.837245***	-4.597007***	-4.421708***	-2.843228*	-22.88794***

⁴Удебелените стойности показват интегритетност от ред, по-висок от нулев за съответната серия.

Приложение 6

Изследване на равенство на коефициента ϕ .

Нека инфлацията в изследваната страна и страната-референт се описват съответно

$$\pi_t = \alpha_1 + \phi_1 \pi_{t-1} + \epsilon_t$$

$$\bar{\pi}_t = \alpha_2 + \phi_2 \bar{\pi}_{t-1} + \xi_t$$

Разликата между двата процеса е

$$\pi_t - \bar{\pi}_t = (\alpha_1 - \alpha_2) + \phi_1 \pi_{t-1} - \phi_2 \bar{\pi}_{t-1} + \eta_t$$

Полагаме $(\alpha_1 - \alpha_2) = \alpha$ и прибавяме и изваждаме от дясната страна $\phi_2 \pi_{t-1}$.

$$\pi_t - \bar{\pi}_t = \alpha + \phi_1 \pi_{t-1} - \phi_2 \bar{\pi}_{t-1} + \phi_2 \pi_{t-1} - \phi_2 \pi_{t-1} + \eta_t$$

$$\pi_t - \bar{\pi}_t = \alpha + (\phi_1 - \phi_2) \pi_{t-1} + \phi_2 (\pi_{t-1} - \bar{\pi}_{t-1}) + \eta_t$$

Ако се използва въведеното обозначение $d_t = \pi_t - \bar{\pi}_t$ изразът придобива вида

$$d_t = \alpha + (\phi_1 - \phi_2) \pi_{t-1} + \phi_2 d_{t-1} + \eta_t$$

Провеждат се тестове за значимостта на коефициента пред π_{t-1} , $\phi_1 - \phi_2$. Ако той е незначим (близък до 0), тогава може да се приеме, че $\phi_1 = \phi_2 = \phi$. Резултатите от регресиите са обобщени в следните таблици.

Таблица 10: Инфлация

Страна	$\phi_1 - \phi_2$	St. error	t-стат	Prob
ЕС 15	-0.128265	0.0668	-1.9201	0.0588
ЕС 25	-0.020047	0.1311	-0.1529	0.8789
Еврозона	-0.136690	0.0906	-1.5084	0.1357
Германия	-0.135399	0.0972	-1.3916	0.1682
Италия	-0.091486	0.0609	-1.5017	0.1375
Австрия	-0.064952	0.0470	-1.3811	0.1715

Таблица 11: Энергия

Страна	$\phi_1 - \phi_2$	St. error	t-стат	Prob
ЕС 15	-0.095244	0.0139	-6.8536	0.0000
ЕС 25	-0.078235	0.0143	-5.4711	0.0000
Еврозона	-0.096844	0.0141	-6.8611	0.0000
Германия	-0.089373	0.0151	-5.9366	0.0000
Италия	-0.104961	0.0157	-6.6652	0.0000
Австрия	-0.089361	0.0155	-5.7731	0.0000

Таблица 12: Храна

Страна	$\phi_1 - \phi_2$	St. error	t-стат	Prob
ЕС 15	-0.011192	0.0322	-0.3470	0.7296
ЕС 25	-0.001684	0.0357	-0.0471	0.9626
Еврозона	-0.022390	0.0269	-0.8299	0.4094
Германия	-0.011264	0.0268	-0.4198	0.6759
Италия	-0.028187	0.0282	-0.9983	0.3216
Австрия	0.002916	0.0380	0.0766	0.9391

Таблица 13: Индустрия

Страна	$\phi_1 - \phi_2$	St. error	t-стат	Prob
ЕС 15	-0.038801	0.0373	-1.0407	0.3015
ЕС 25	-0.019940	0.0343	-0.5810	0.5631
Еврозона	-0.024441	0.0305	-0.8016	0.4254
Германия	0.009011	0.0309	0.2909	0.7719
Италия	-0.074285	0.0401	-1.8539	0.0678
Австрия	-0.021603	0.0311	-0.6952	0.4892

Таблица 14: Услуги

Страна	$\phi_1 - \phi_2$	St. error	t-стат	Prob
ЕС 15	-0.420388	0.0792	-5.3087	0.0000
ЕС 25	-0.370692	0.0843	-4.3984	0.0000
Еврозона	-0.445628	0.0843	-5.2855	0.0000
Германия	-0.221059	0.0698	-3.1658	0.0023
Италия	-0.361343	0.1069	-3.3806	0.0012
Австрия	-0.082502	0.0394	-2.0909	0.0401

Литература

- [1] Brada, Josef C., A. M. Kutan, S. Zhou, Real And Monetary Convergence Within The European Union And Between The European Union And Candidate Countries: A Rolling Cointegration Approach, Center for European Integration Studies, Working Paper B05 2002
- [2] Brüggemann, Ralf, C. Trenkler, Real Convergence in Eastern European Countries: Time Series Evidence for Czech Republic, Hungary, and Poland
- [3] ECB, Inflation Differentials in the Euro Area: Potantial Causes and Policy Implications, September 2003
- [4] Kočenda, Evčen, D. Papell, Inflation Convergence Within the European Union: A Panel Data Analysis
- [5] Rangvid, Jesper, C. Sørensen, Convergence In ERM And Declining Numbers Of Common Stochastic Trends, November 2000
- [6] Rogers, John, Price Level Convergence, Relative Prices, And Inflation In Europe, Board of Governors of the Federal Reserve System, March 2001, International Finance Discussion Papers, Number 699
- [7] Rogers, John, G. C. Hufbauer, E. Wada, Price Level Convergence And Inflation In Europe,
- [8] Weber, Axel, G. W. Beck, Price Stability, Inflation Convergence and Diversity in EMU: Does One Size Fit All?

**Серия „Българската икономика: състояние и перспективи“
(от 2005 г.)**

- Тримесечен обзор – януари 2005
- Тримесечен обзор – април 2005
- Тримесечен обзор – юли 2005
- Тримесечен обзор – октомври 2005

**Серия „Конюнктурни обзори“
(октомври 1991 г. – декември 2004 г.)**

- Месечни конюнктурни обзори (октомври 1991 г. – декември 2004 г.)
- Шестмесечни доклади
- Годишни доклади за състоянието на българската икономика (1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 г.)

Серия „Икономически изследвания“

- Л. Димитров, А. Николова, П. Димитрова, Гъвкавост на пазара на труда в България (февруари 2006 г.)
- Д. Велинова, Външната търговия на България с Европейския съюз - конкурентоспособност на износа и ефекти от търговската либерализация върху вноса (януари 2006 г.)
- А. Гладнишки, Измерване на потенциалното производство. Използване инструментариума на производствените функции. (юни 2005 г.)
- Ц. Манчев, Есе за финансовата криза. (март 2005 г.)
- Г. Михайлова, Съставяне и анализ на финансова сметка за българската икономика. Система на национални сметки. (юни 2004 г.)
- А. Гладнишки, Агрегирана производствена функция на България в условия на преход. (май 2004 г.)
- К. Ганев, Статистически оценки на отклоненията от макроикономическия потенциал. Приложение за икономиката на България. (март 2004 г.)
- С. Barber, A. Vassilev, Equilibrium exchange rate determination for the case of Bulgaria. (April 2003)
- Цв. Манчев, Управление на капиталовите потоци в България. (юни 2002 г.)
- Г. Чукалев, Ефектът Balassa-Samuelson в България. (март 2002 г.)
- Г. Чукалев, Инфлацията в България след въвеждането на паричен съвет. Анализ на факторите. (юни 2000 г.)
- Л. Димитров, Бюджетните ограничения на фирмите през периода 1996 - 1997 г. (август 1999 г.)

- Р. Кръстев, Свободна търговия или протекционизъм. Конкуренцията като антиинфлационен фактор. (август 1998 г.)
- Л. Димитров, Динамика на работната заплата в България и перспективи. (август 1998 г.)
- И. Георгиев, П. Петрова, Г. Стоянова, Приложение на коинтеграционния анализ /Инфлация. Потребителска функция/ (юни 1996 г.)
- М. Ненова, Алфредо Канавесе, Поведение на държавните предприятия и инфлация (юни 1996 г.)
- Н. Милева, Селското стопанство и аграрната политика през 1994 г. (февруари 1995 г.)
- М. Жечева, Домакинствата и финансовите потоци в българската икономика (септември 1994 г.)
- Л. Димитров, Безработицата в България 1991-1993 г. (май 1994 г.)
- N. Gueorguiev, Some Tests of Random Walk Hypothesis for Bulgarian Foreign Exchange Rates (August 1993)
- М. Ненова, Регулиране на работната заплата: опитът на България през 1991-1992 г. (април 1993 г.)
- К. Генов, Паричната политика през 1992 г.: инструменти и резултати (април 1993 г.)
- М. Жечева, Н. Милева, Ценовият контрол и инфлацията в България през 1991-1992 година (ноември 1992 г.)
- Р. Инджова, Приватизацията в България (юли 1992 г.)
- Н. Георгиев, Н. Господинов, Паричната политика: механизми и резултати (март 1992 г.)
- Ст. Бързашки, Заетостта и безработицата в процеса на стабилизация (март 1992 г.)
- М. Жечева, Р. Аврамов, В. Чавдаров, Инфлацията и лихвения процент през 1991 г. (март 1992 г.)
- М. Ненова, Изпълнение на бюджета през 1991 г. и изводи за бюджетната политика през 1992 г. (март 1992 г.)