**ОЧЕКУВАНО ТРАЕЊЕ НА ЖИВОТОТ ВО ЗЕМЈИТЕ ОД ЈУГОИСТОЧНА ЕВРОПА: ПРИМЕНА НА КОИНТЕГРИРАНА ПАНЕЛ РЕГРЕСИЈА**

**доц. д-р Марија Трпкова-Несторовска**

Универзитет „Св.Кирил и Методиј" во Скопје

Економски факултет – Скопје, Р.Македонија

marijat@eccf.ukim.edu.mk

**Апстракт**

*Очекуваното траење на животот често се смета за показател за развојот на една земја. Подигањето на квалитетот на животот преку низа мерки би придонесло до унапредување на знајачни сегменти во општеството. Со цел да се донесе ефикасна политика и да се превземат мерки кои би го зголемиле очекуваното траење на животот, најпрво е потребно да се утврди кои се неговите детерминанти.*

*Цел на трудот е да се утврдат важни променливи големини кои го детерминираат очекуванот траење на живот во земјите од Југоисточна Европа.*

*Во истражувањето е применет методот на коинтегрирана панел регресија. Се користат годишни податоци за перидот од 2000 – 2013 година за 12 земји од Југоисточна Европа. Се тестира влијанието на следниве фактори врз (средното) очекуваното траење на животот: бруто националниот доход per capita, индексот на потрошувачки цени, здравствените трошоци, индексот на производство на храна, вработеноста и имунизацијата на децата.*

*Добиените резултати потврдуваат дека имунизацијата, бруто националниот доход per capita и индексот на потрошувачки цени се основните детерминанти на очекуваното траење на животот во земјите од Југоисточна Европа.*

**Клучни зборови**: очекувано траење на животот, коинтегрирана панел регресија, Југоисточна Европа

**Вовед**

Населението, без никаков сомнеж, е основата на едно општество. Од развојот на популацијата на една земја во голема мера ќе зависи нејзиниот политички и економски систем, развојот на здравствениот сектор, образованието, нивото на позитивната социјална свест и развојот на уметностите и културата. Многу пати населението и квалитетните услови за живот не се на врвот на листата на приоритети на многу национални влади, што е сосема погрешно. Задоволните граѓани со висок квалитет на живот се спремни да придонесат многу повеќе за својата земја и да учествуваат во нејзината изградба и континуиран развој. Оттука, потребно е да се знае што влијае на зголемувањето на квалитетот на животот. За мерење на квалитетот на животот е потребно да се разгледаат повеќе аспекти, бидејќи постојат различни критериуми за тоа што значи квалитет на живот и тие се разликуваат во различни земји. Во овој труд ќе биде земен еден од тие апсекти, а тоа е очекуваното траење на животот.

Показателот средно или очекувано траење на животот, всушност, претставува предвидување за идните години на старост што средно ќе ги доживее такво лице. Ако за секоја старосна група го имаме бројот на преживеаните лица, со собирање може да се утврди вкупниот број на години на сите преживеани лица:

$$N\_{x}+\sum\_{x}^{100}l\_{x}$$

а средното траење на животот е

$$e\_{x}^{0}=\frac{N\_{x}}{l\_{x}}-0,5$$

каде $N\_{x}$ е збир на броевите на живите, $ l\_{x}$ е број на живи на определена старост $x$. Средното (очекувано) траење на животот е детерминирано и од достигнатото ниво на економски развој на земјата, но и од подобрувањето на социоекономските услови на животот. Траењето на животот зависи од професијата, местото на живеење, брачната состојба, полот и слично (Ристески и Трпкова-Несторовска, 2014). Очекуваното траење на животот е истовремено и важен показател за развојот на една земја. Во голема мера очекуваното траење на животот говори и за квалитетот на живот и со себе носи значајни демографски и економски импликации. Оттука, многу земји креираат и имплементираат социјални програми со кои влијаат на зголемувањето на средното траење на животот преку низа мерки (постојани инвестиции во здравствениот систем, промовирање на здрава храна и здрави навики, овозможување на пристап до чиста вода за пиење, зголемување на писменоста на населението).

Во истражувањето на овој труд предмет беа земјите од Југоисточна Европа и тоа: Албанија, Босна и Херцеговина, Бугарија, Хрватска, Кипар, Грција, Македонија, Молдавија, Романија, Србија, Словенија и Турција. Косово и Црна Гора се изоставени од причина што за овие земји недостасуваат податоци за бројни години.

На слика 1 е прикажано очекуваното траење на животот во разгледуваните земји за периодот од 2000 – 2013 година.

*Слика 1. Очекувано траење на животот во земјите од Југоисточна Европа*

Извор: The World Bank, World Development Indicators 2015.

 Од сликата може да се заклучи дека во сите разгледувани земји за периодот од 14 години се забележува постојан раст на очекуваното траење на животот, што е добар показател и генерално ја следи и светската тенденција. Но, во разгледуваните земји постои и голема разлика кај овој индикатор. Имено, Молдавија има најмало очекувано траење на животот (во 2013 год. изнесува 68,8 години), за разлика од Грција каде во 2013 година очекуваното траење на животот изнесувало 80,6. Во ова истражување ќе се направи обид да се утврдат најважните детерминанти на очекуваното траење на животот, со користење на панел регресија. Иако е јасно дека постојат и одредени национални, културни, па дури и политички обележја кои посебно влијаат на должината на животот на една нација. На пример, може да се претпостави дека поголемиот животен век на Грција и на Кипар се должи пред сè на медитеранската исхрана.

 Македонија се наоѓа на средина во рамките на земјите од Југоисточна Европа, со очекувано траење на животот за 2013 година од 75,2 години. Како за споредба, според листата на Светската здравствена организација за 2013 година, во Сиера Леоне е најмало очекуваното траење на животот и изнесува 46 години. Најдолг животен век се очекува во Јапонија, со 84 години.

**Некои теоретски пристапи кон истражуваната проблематика**

Детерминантите на очекуваното траење на животот се предмет на бројни истражувања. Со акцент на земјите од Источен Медитеран Bayati et al. (2013) спроведуваат панел регресија за 21 земја за периодот 1995-2007 година и доаѓаат до заклучок дека за да се подобри здравствената состојба во наведените земји, фокусот треба да биде надвор од здравствениот систем, односно да се внимава на економскиот раст и нивото на развој. Политиките за економска стабилизација, чија цел е зголемувањето на продуктивноста, економскиот раст и намалувањето на невработеноста имаат значајна улога за подобрување на здравствената состојба на луѓето во наведениот регион.

Слично истражување за земјите од Источен Медитеран се наоѓа во трудот на Gilligan and Skrepnek (2014). Истражувањето го имаат поделено на развиени и помалку развиени земји, а поделбата ја направиле со користење на кластер анализа. Тие како статистички значајни фактори на очекуваното траење на животот во развиените земји ги утврдуваат бруто домашниот производ, здравствените трошоци, писменоста и имунизацијата, додека, пак, кај помалку развиените земји како детерминанти се утврдени имунизацијата и бројот на доктори.

Детерминантитите на очекуваното траење на животот за 28 земји од Европската унија се испитувани во трудот на Bilas et al. (2014). Добиените резултати покажуваат дека бруто домашниот производ по глава на жител и нивото на образование заедно објаснуваат од 72,6% до 82,6% од разликите кои се јавуваат во очекуваното траење на животот.

Социјалната еднаквост е прашање на живот и смрт. Таа влијае на начинот на кој луѓето живеат, на можноста тие да се разболат и починат од прерана смрт. Светот со зачуденост набљудува како очекуваното траење на животот се зголемува во некои земји, додека со загриженост следи како условите за живот се влошуваат во други земји. И во самите земји постојат драматични разлики во здравствените услови кои се директно поврзани со степенот на социјалната нееднаквост. Овие разлики, помеѓу земјите и во нив, не треба воопшто да постојат. Тие се јавуваат поради различните околности во кои луѓето живееат, работат, стареат, се справуваат со болестите. Овие околности, пак, ги одредуваат политичките, општествените и економските сили. Развојот на едно општество, богато или сиромашно, може да се оцени според квалитетот на здравјето на својата популација. Во духот на социјалната еднаквост, во 2005 година, Светската здравствена огранизација ја формирала Комисијата за социјални детерминанти на здравјето, со цел да излезе со решенија за постигнување на здравствена еднаквост, кои би се постигнале преку остварување на глобално движење (World Health Organization, 2008).

**Методологија на истражувањето**

 За спроведување на анализата се користи методот на коинтегрирана панел регресија. За оваа цел, најпрво се реализираат панел тестовите на единечен корен. Доколку се потврди дека сериите се стационарни во својата прва диференција, се спроведува тестирање за панел коинтеграција. Доколку сериите се коинтегрирани, се оценуваат параметрите на коинтегрираната панел регресија.

 Од панел тестовите на единечен корен можат да се наведат следниве:

1) Тестот на Levin, Lin and Chu е тест со заеднички процес на единечен корен кој ја следи основната ADF спецификација:

$$∆y\_{it}=αy\_{it-1}+\sum\_{j=1}^{p\_{i}}β\_{ij}∆y\_{it-j}+X\_{it}^{'}δ+ϵ\_{it}$$

каде $H\_{0}:α=0$ и значи дека постои единечен корен и $H\_{1}:α<0$ и значи дека не постои единечен корен.

2) Тестот на Im, Pesaran and Shin кој е тест со индивидуален процес на единечен корен каде основната ADF регресија

$$∆y\_{it}=αy\_{it-1}+\sum\_{j=1}^{p\_{i}}β\_{ij}∆y\_{it-j}+X\_{it}^{'}δ+ϵ\_{it}$$

 се оценува за секоја земја посебно. Нултата хипотеза гласи

$H\_{0}:α\_{i}=0$ за сите $i$

Додека алтернативната хипотеза е дадена со

$$H\_{1}:\left\{\begin{matrix}α\_{i}=0 \\α\_{i}<0 \end{matrix}\right. \begin{matrix}за i=1,2,…,N\_{1}\\за i=N+1, N+2,…,N\end{matrix}$$

3) Fisher-ADF тестот и Fisher-PP тестот се алтернативен пристап на панел тестовите на единечен корен кои ги користат резултатите на Fisher (1932) за да изведат тестови кои ги комбинираат p-вредностите од индивидуалните тестови на единечен корен. Ако се дефинира $π\_{i}$ како p-вредноста од било кој тест на единечен корен за поединечната земја $i$, тогаш под нултата хипотеза за сите $N$ земји постои асимптотскиот резултат дека

$$-2\sum\_{i=1}^{N}log⁡( π\_{i})\rightarrow χ\_{2N}^{2}$$

 Во литературата често се нагласува дека развојот на техниките за панел коинтеграција е сè уште во својата рана фаза, за разлика од тестовите на единечен корен кои имаат постигнато значаен развој. Тестирањето за коинтеграција во панел регресија е доста комплексно прашање, бидејќи мора да се земе во предвид можноста за коинтеграција помеѓу групите на променливи, како и коинтеграција во самите групи (Brooks, 2014). За две групи на променливи $y\_{it}$ и $x\_{m,i,t}$ кои се индивидуално интегрирани од прв ред и се смета дека се коинтегрирани

$$y\_{it}=α\_{i}+δ\_{i}t+β\_{1i}x\_{1i,t}+β\_{2i}x\_{2i,t}+…+β\_{Mi}x\_{Mi,t}+ϵ\_{i,t}$$

каде $m=1,…,M$ се објаснувачките променливи по потенцијално коинтегрираната регресија; $t=1,…, T$ и $i=1,…,N$.

 Резидуалите од регресијата се тестираат за стационарност од прв ред преку Дики-Фулеровиот или проширениот Дики-Фулеров тест. Тестирањето се прави за секоја група на променливи:

$$ϵ\_{i,t}=ρ\_{i}ϵ\_{i,t-1}+\sum\_{j=1}^{ρ\_{i}}ψ\_{i,j}Δϵ\_{i,t-1}+υ\_{i,t}$$

Нултата хипотеза гласи дека резидуалите од сите тестови имаат процеси на единечен корен $H\_{0}:ρ\_{i}=0$, со што не постои коинтеграција.

 За да се прикаже оценувањето на коинтегрираната панел регресија се претпоставува дека постои еден коинтеграциски вектор, панел структура за векторски процес на временски вектор со димензија $n+1$ $(y\_{it},X\_{it}^{'})$, со коинтеграциска равенка

$$y\_{it}=X\_{it}^{'}β+D\_{1it}^{'}γ\_{it}+ϵ\_{1it}$$

каде $i$ ја означува земјата и $t$ периодите, и каде $D\_{it}=(D\_{1it}^{'}, D\_{2it}^{'})^{'}$ се детерминистички тренд регресори, додека пак $n$ стохастичките регресори $X\_{t}$ се водат од следниот систем на равенки:

$$X\_{it}=Γ\_{21i}^{'}D\_{1it}+Γ\_{22i}^{'}D\_{2it}+u\_{2it}$$

$$Δu\_{2it}=υ\_{2it}$$

Векторот $p\_{1}$ кој ги содржи регресорите $D\_{1it}$ се наоѓа и во коинтеграциската равенка и во равенките на регресорите, додека пак векторот $p\_{2}$ кој ги содржи детерминистичките тренд регресори $D\_{2it}$ е содржан во равенките на регресорите, но е исклучен од коинтеграциската равенка.

 Постојат повеќе методи за оценување на коинтегрираната панел регресија и тоа: методот на целосно модификувани најмали квадрати (англ. Fully Modified OLS) и методот на динамични најмали квадрати (англ. Dynamic OLS) преку кои се добиваат асимптотски непристрасни и нормално распределени оценки на коефициентите (Phillips and Moon (1999); Pedroni, (2000), (2001); Kao and Chiang, (2000); Mark and Sul, (2003)).

**Анализа на добиените резултати**

Во истражувањето се користат годишни податоци за перидот од 2000 – 2013 година за 12 земји од Југоисточна Европа. Податоците се однесуваат за Албанија, Босна и Херцеговина, Бугарија, Хрватска, Кипар, Грција, Македонија, Молдавија, Романија, Србија, Словенија и Турција. Исклучени се Косово и Црна Гора поради недостаток на податоци за повеќе години. Вкупниот број на опсервации изнесува 168. Податоците се добиени од базата на податоци на Светската банка.

Во прелиминарното разгледување се земени следниве променливи, прикажани во табела 1.

*Табела 1. Променливи за коинтегрираната панел регресија*

|  |  |
| --- | --- |
| **Ознака** | **Опис на променливата** |
| LEB | Очекувано траење на животот во години |
| HEALTH | Здравствени трошоци (% од БДП) |
| FOOD | Индекс на производство на храна (2004-2006 = 100) |
| EMPLOY | Вработеност на 15 години (%) |
| VACCINE | Вакцинација (Ди-Те-Пер) (% на деца на возраст од 12-23 месеци) |
| URBAN | Урбано население (%) |
| CO2 | Емисија на јаглерод диоксид (метрички тони per capita) |
| CPI | Индекс на потрошувачки цени (2010 = 100) |
| GNI | Бруто национален доход per capita (во долари) |

Променливата GNI е дополнително трансформирана со логаритамска трансформација и како таква е вклучена во регресијата. Ознаката за неа е LOGGNI.

Променливата LEB го означува очекуваното траење на животот искажана во години и во овој труд таа е мерка за здравствениот статус на една земја, односно на група од земји. Во регресијата таа е зависната променлива и ги означува бројот на години кои би ги доживеало новороденчето доколку основните услови на морталитет останат непроменети во текот на неговиот живот и останат исти како и во моментот кога тоа било родено.

 Првата независна променлива е HEALTH, односно здравствените трошоци како процент од БДП. Оваа променлива е показател за тоа колку се достапни здравствените услуги и институции на населението на една земја. Индексот на производство на храна FOOD е независна променлива и мерило за достапноста на храна. Со променливата EMPLOY се покажува процентот на вработени лица над 15 години. Преку променливата VACCINE се покажува процентот на имунизација со вакцината DPT (комбинирана вакцина против дифтерија, голема кашлица и тетанус) и се однесува на деца на возраст од 12-23 месеци. Процентот на урбано население е прикажан со променливата URBAN. Емисијата на јаглерод диоксид е искажана во метрички тони по глава на жител и прикажана како независната променлива CO2. Индексот на потрошувачки цени е прикажан со променливата CPI. Последната независна променлива е бруто националниот доход по глава на жител кој го означувва домашниот и странскиот аутпут, создаден од жителите на една земја. Тој е трансформиран со логаритамска трансформација и добиениот коефициент во регресионата равенка ќе кажува за процентуалната промена во LEB, предизвикана од процентуалната промена во GNI, односно ќе ја прикажува еластичноста на LEB во однос на GNI.

За да се избегне проблемот на мултиколинеарност, се разгледува корелационата матрица на променливите. Најпрво е искажан коефициентот на корелација, а под него е p-вредноста која кажува дали тој е статистички значаен.

*Табела 2. Корелациона матрица на променливите*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CO2** | **CPI** | **EMPLOY** | **FOOD** | **LOGGNI** | **HEALTH** | **LEB** | **URBAN** | **VACCINE** |
| **CO2** | 1,000000 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| -----  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CPI** | 0,098945 | 1,000000 |  |  |  |  |  |  |  |
| 0,2019 | -----  |  |  |  |  |  |  |  |
| **EMPLOY** | 0,257988 | -0,178199 | 1,000000 |  |  |  |  |  |  |
| 0,0007 | 0,0208 | -----  |  |  |  |  |  |  |
| **FOOD** | -0,058749 | 0,230639 | -0,135086 | 1,000000 |  |  |  |  |  |
| 0,4494 | 0,0026 | 0,0808 | -----  |  |  |  |  |  |
| **LOGGNI** | 0,712488 | 0,464419 | 0,399531 | 0,105001 | 1,000000 |  |  |  |  |
| 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1756 | -----  |  |  |  |  |
| **HEALTH** | 0,158575 | 0,177945 | -0,303977 | -0,175284 | -0,082083 | 1,000000 |  |  |  |
| 0,0401 | 0,0210 | 0,0001 | 0,0231 | 0,2902 | -----  |  |  |  |
| **LEB** | 0,630810 | 0,490008 | 0,273422 | 0,085864 | 0,828586 | -0,069636 | 1,000000 |  |  |
| 0,0000 | 0,0000 | 0,0003 | 0,2684 | 0,0000 | 0,3698 | -----  |  |  |
| **URBAN** | 0,525925 | 0,003959 | 0,256004 | 0,147603 | 0,539577 | -0,225545 | 0,328430 | 1,000000 |  |
| 0,0000 | 0,9594 | 0,0008 | 0,0562 | 0,0000 | 0,0033 | 0,0000 | -----  |  |
| **VACCINE** | 0,133263 | 0,166408 | 0,439603 | 0,155201 | 0,249523 | -0,077887 | 0,314810 | 0,214943 | 1,000000 |
| 0,0851 | 0,0311 | 0,0000 | 0,0446 | 0,0011 | 0,3156 | 0,0000 | 0,0051 | -----  |

Извор: Пресметки на авторот.

Од табелата може да се види дека променливата CO2 има коефициент на корелација (поголем од 0,5) со променивата LOGGNI (0,712488) и променливата URBAN (0,525925). Променливата URBAN, пак, има висок коефициент на корелација (0,539577) со променливата LOGGNI. За да се избегне постоењето на мултиколинеарност помеѓу независните променливи, променливите CO2 и URBAN се исклучуваат од понатомашната анализа.

Следуваат тестовите на единечен корен за да се утврди дали променливите се стационарни. Тестовите на единечен корен кај панел серии се многу слични со тестовите кои се користaт и при оценување на една равенка (Brooks, 2014). Но и покрај сличностите, при панел метод се користат неколку посебно дизајнирани тестови за оваа намена.

*Табела 3. Панел тестови на единечен корен (со индивидуален отсечок)*

|  |  |
| --- | --- |
|  | **P-вредност на тестот на единечен корен** |
| **Променлива** | **Levin Lin and Chu** | **Im, Pesaran and Shin** | **ADF Fisher**  | **PP Fisher**  |
| **LEB** | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 0,0000 |
| **ΔLEB** | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,00000 |
| **CPI** | 0,3512 | 0,9997 | 0,9998 | 0,1125 |
| **ΔCPI** | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 |
| **EMPLOY** | 0,0000 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0206 |
| **ΔEMPLOY** | 0,0000 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0000 |
| **EMPLOY\*** | 0,0000 | 0,0290 | 0,0007 | 0,6184 |
| **ΔEMPLOY \*** | 0,0000 | 0,0003 | 0,0005 | 0,0000 |
| **EMPLOY\*\*** | 0,0230 | n/a | 0,3376 | 0,0124 |
| **ΔEMPLOY\*\*** | 0,0000 | n/a | 0,0000 | 0,0000 |
| **FOOD** | 0,8633 | 0,8922 | 0,7565 | 0,0298 |
| **ΔFOOD** | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| **LOGGNI** | 0,0000 | 0,0004 | 0,0016 | 0,8578 |
| **ΔLOGGNI** | 0,0665 | 0,1926 | 0,4258 | 0,2529 |
| **ΔLOGGNI\*** | 0,0000 | 0,0195 | 0,0000 | 0,0000 |
| **HEALTH** | 0,0011 | 0,2036 | 0,3246 | 0,0043 |
| **ΔHEALTH** | 0,0019 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0000 |
| **VACCINE** | 0,0082 | 0,1723 | 0,1812 | 0,0000 |
| **ΔVACCINE** | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

\* Индивидуален отсечок и тренд; \*\* Без отсечок и тренд

Извор: Пресметки на авторот.

Дали сериите се стационарни или не најдобро може да се заклучи доколку се спроведат повеќе тестови на единечен корен, и тоа за повеќето опции (со вклучен отсечок, со вклучен отсечок и тренд и без отсечок и тренд). Од табелата 3 може да се согледа дека се вклучени четири тестови и тоа: Levin Lin and Chu; Im, Pesaran and Shin; ADF Fisher и PP Fisher**.** Сите тестови имаат иста нулта хипотеза, дека серијата има заеднички процес на единечен корен.

*Табела 4. Тестирање за коинтеграција помеѓу променливите*

|  |
| --- |
| **Тест на Као за коинтеграција на резидуалите** |
|  | t-статистика | P-вредност |
| ADF | -3,280465 |  0,0005 |
|  |  |  |
| Варијанса на резидуалите |  0,060541 |  |
| HAC варијанса |  0,072390 |  |

Извор: Пресметки на авторот.

За повеќето променливи од тестовите може јасно да се согледа дека се стационарни во својата прва диференција. Кај променливата EMPLOY ова својство се јавува кога тестовите на единечен корен се спроведуваат без отсечок и тренд. Општиот заклучок е дека сите променливи се стационарни во својата прва диференција и поради оваа карактеристика треба да се провери дали е можно тие да бидат коинтегрирани.

За проверка на коинтеграцијата се користи тестот на Kao за коинтеграција на резидуалите (англ. Kao Residual Cointegration Test). Во овој тест нултата хипотеза гласи дека не постои коинтеграција помеѓу променливите. Резултатите се прикажани во табелата 4.

Од прикажаниот тест и p-вредност од 0,0005 може да се заклучи дека се отфрла нултата хипотеза која гласи дека нема коинтеграција. Бидејќи наведените променливи се коинтегрирани, потребно е да се оцени коинтегрирана панел регресија. За оценувањето се користи методот на целосно модификувани најмали квадрати (англ. Fully Modified Least Squares Method). Резултатите од неа се прикажани во табела 5.

*Табела 5. Оценети параметри на коинтегрирана панел регресија*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Променлива** | **Коефициент** | **Стандардна грешка** | **t-статистика** | **p-вредност** |
|  |  |  |  |  |
| CPI | 0,031788 | 0,005649 | 5,627383 | 0,0000 |
| EMPLOY | 0,017843 | 0,019719 | 0,904849 | 0,3671 |
| FOOD | -0,004031 | 0,005037 | -0,800167 | 0,4250 |
| HEALTH | -0,091849 | 0,066601 | -1,379096 | 0,1701 |
| LOGGNI | 0,798142 | 0,219550 | 3,635353 | 0,0004 |
| VACCINE | 0,052611 | 0,014292 | 3,681104 | 0,0003 |
|  |  |  |  |  |
| Коефициент на детерминација | 0,983560 |
| Прилагоден коефициент на детерминација | 0,981535 |
| Стандардна грешка на регресијата | 0,439472 |
| Долгорочна варијанса | 0,294714 |

Извор: Пресметки на авторот.

Резултатите потврдуваат дека статистички значајни променливи кои го детерминираат очекуваното траење на животот во земјите од Југоисточна Европа се бруто националниот доход, нивото на потрошувачки цени и имунизацијата на децата.

Бруто националниот доход има позитивен и статистички значаен ефект на очекуваното траење на животот. Со коефициент од 0,798142 тој покажува дека доколку националниот доход по глава на жител се зголеми за 1% во земјите од Југоисточна Европа, тогаш може да се очекува пораст на очекуваното траење на животот за 0,798142%. Овој резултат е јасен и очекуван, бидејќи поголемиот национален доход значи и подобар животен стандард каде што постојат подобри услови за домување, образование, здравствени услуги, поквалитетна храна. Историски, оваа променлива е една од основните кога станува збор за нејзиното влијание врз очекуваното траење на животот. И трудовите на Bilas et al. (2014), Gilligan and Skrepnek (2014) и Bayati et al. (2013) го потврдуваат значењето на оваа променлива за различни групи на земји.

Нивото на потрошувачки цени има позитивно и статистички значајно влијание на очекуваното траење на животот. Ова, пред сè, се должи на тоа што индексот на потрошувачки цени се искажува како базичен индекс во однос на 2010 година и како таков бележи постојан раст. Постојан раст бележи и очекуваното траење на животот и помеѓу овие променливи корелацијата изнесува 0,49. Нивната поврзаност не е случајна. Историски, постои статистички значајна врска помеѓу цените на храната и морталитетот. Дополнително, оваа поврзаност е објаснета и во моделот на Малтус во кој се говори меѓу другото дека со порастот на храна расте и побарувачката за храна, со што цените постојано растат (Livi-Bacci, 2007).

Моделот потврди и дека помеѓу имунизацијата на децата и очекуваното траење на животот постои позитивна и статистички значајна условеност. Ова е важно да се знае, посебно во време кога се појавуваат бројни дебати за корисноста на вакцините и разните теории, кои, иако научно непотврдени, влијаат на многу млади родители да ја избегнат имунизацијата на своите деца.

Променливите кои ја прикажуваат вработеноста, индексот на производство на храна и процентот на здравствените трошоци не се покажаа како статистички значајни променливи кои имаат влијание врз очекуваното траење на животот.

**Заклучок**

Од панел анализата се издвоија три променливи- бруто националниот доход, индексот на потрошувачки цени и имунизацијата на децата како основни детерминанти на очекуваното ниво на живот во земјите од Југоисточна Европа. Ова треба да го имаат предвид креаторите на социјалните и на економските политики, со цел да го подобрат квалитетот на животот на својата нација.

Земјите од Југоисточна Европа се земји со турбулентни настани, најмногу од политички и од економски карактер. И додека очекуваното траење на животот, генерално, постојано расте кај секоја земја, трендот на постојан раст/опаѓање не се задржува и кај променливите кои се покажаа како статистички незначајни. Имено, во поголем дел од земјите процентот на невработеност не бележи постојан пад. Иако разликата е мала, но тој постојано расте или опаѓа. Се смета дека континуираната вработеност и постојаните мерки за редуцирање на невработеноста ќе влијаат на зголемувањето на очекуваното траење на животот.

Истото може да се каже и за здравствените трошоци. Потребно е тие постојано да бележат умерен раст за да се влијае врз зголемувањето на очекуваното траење на животот. Во земјите од Југоисточна Европа различни влади и различни буџети и нивни ребаланси влијааат процентот на здравствени трошоци да флуктуира, што не придонесува оваа променлива да биде статистички значаен фактор на очекуваното траење на животот. Сосема истиот заклучок може да се даде и за индексот на производство на храна, со таа разлика што тој не е под директно влијание на владата, иако на него може да се влијае преку низа на соодветни мерки.

На крај треба да се напомене дека истражувањето и заклучоците се однесуваат на цела група земји и за подетални заклучоци за дадената земја, се препорачува оценување на посебна регресиона равенка, но и детално познавање на економските, здравствените и политичките услови во таа земја.

**Користена литература**

Bilas, V, Franc, S. and Bošnjak, M. (2014) “Determinant Factors of Life Expectancy at Birth in the European Union Countries”, *Collegium Antropologicum*, 38 (2014), 1-9

Bayati, M., Akbarian, R. and Kavosi, Z. (2013) “Determinants of Life Expectancy in Eastern Mediterranean Region: A Health Production Function”, *International Journal of Health Policy and Management*, 2013, 1(1), 57-61

Brooks, C. (2014) “*Introductory Econometric for Finance”*, Cambridge University Press, Cambridge

Fisher, R. (1932) *Statistical Methods for Research Workers*, Oliver and Boyd, Edinburgh

Gillian, A. and Skrepnek, G. (2014) “Determinants of Life Expectancy in the Eastern Mediterranean Region”, *Health Policy and Planning*, 2014; 1-14

Kao, C. and Chiang, M. (2000) “On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data,” in Baltagi, B. H. et al. *eds.*, *Nonstationary Panels, Panel Cointegration and* *Dynamic Panels,* 15, Amsterdam: Elsevier, 179–222

Livi-Bacci, M., (2007) A Concise History of World Population, Blackwell Publishers, Hoboken

Mark, N. and Sul, D. (2003) “Cointegration Vector Estimation by Panel DOLS and Long-run Money Demand,” *Oxford Bulletin of Economics and Statistics,* 65, 655–680

Pedroni, P. (2000) “Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels,” in Baltagi, B. H. *ed.*, *Nonstationary Panels, Panel Cointegration and Dynamic Panels,* 15, Amsterdam: Elsevier, 93–130

Pedroni, P. (2001) “Purchasing Power Parity Tests in Cointegrated Panels,” *The Review of Economics and Statistics*, 83, 727–731

Phillips, P. and Moon, H. (1999) “Linear Regression Limit Theory for Nonstationary Panel Data”, *Econometrica*, 67, 1057-1111

Ристески, С. и Трпкова, М. (2014) *Демографија методи и анализа*, Економски факултет, Скопје

Ристески, С., Тевдовски, Д. и Трпкова, М. (2012) *Вовед во анализата на временските серии*, Универзитет Св. „Кирил и Методиј“, Скопје

The World Bank (2015) *World Development Indicators* (online database) available from: http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=World-Development-Indicators, Accessed 16th of July, 2015

World Health Organization (2008) Closing the Gap in a Generation, Health Equity Through Action on the Social Determinants of Health, WHO press, Geneva

**LIFE EXPECTANCY AT BIRTH IN SOUTHEASTERN EUROPE: APPLIED COINTEGRATED PANEL REGRESSION**

**Marija Trpkova-Nestorovska, PhD**

Ss. Cyril and Methodius University in Skopje

Faculty of Economics - Skopje

marijat@eccf.ukim.edu.mk

**Abstract**

*Life expectancy at birth is often considered as ан indicator of а country’s development. Raising the quality of life trough а set of measures would contribute to the improvement in significant segments of the society. For an efficient policy to be created and measures increasing life expectancy at birth to be taken, it is primary to find out what are the determinants of life expectancy at birth.*

*The purpose of this paper is to determine the significant variables that have influence on life expectancy at birth in Southeastern Europe.*

*The analysis uses the cointegrated panel regression model. Collected data for annual frequency for the period 2000 – 2013 for 12 Southeastern countries are used. The influence of the following factors on life expectancy at birth is tested: gross national income per capita, consumer price index, health expenditures, food production index, employment and child immunization.*

*The results confirm that immunization, gross national income per capita, and the consumer price index are the main determinants of life expectancy at birth in the Southeastern Europe.*

**Keywords:** Life expectancy at birth, cointegrated panel regression, Southeastern Europe