

ИКОНОМИЧЕСКИЯТ РАСТЕЖ И БЕЗРАБОТИЦАТА В БЪЛГАРИЯ - ЕМПИРИЧНИ ОЦЕНКИ НА ЗАКОНА НА ОУКЪН

Васил Цанов*



1. Въведение

Зависимостта между икономическия растеж и безработицата, известна в икономическата литература като Закон на Оукън, е обект на множество емпирични изследвания. Връзката между тях е изведена по емпиричен път от А. Оукън¹ на базата на иконометрични оценки за периода 1948 - 1960 година. Влиянието на икономическия растеж върху безработицата е оценено в два аспекта. Първият (оригиналният), разглежда влиянието на икономическия растеж върху изменението на безработицата (диференчен подход), докато вторият изследва въздействието на разликата между потенциалния и фактическия растеж върху текущата безработица (разривен подход). Основните изводи на Оукън са, че връзката е отрицателна, статистически значима и стабилна във времето. Последвалите емпирични изследвания² в тази област показват, че връзката между растежа и безработицата в отделните периоди се променя в зависимост от фазата на икономическия цикъл и е различна за отделните страни.

* Проф. д-р, Институт за икономически изследвания при БАН; e-mail: v.tzanov@iki.bas.bg.

¹ Okun, A., 1962, Potential GMP: Its Measurement and Significance. *In Proceedings of the Business and Economic Statistics Section. American Statistical Association*, pp. 98 - 104.

² Ball, L. et. al. (2013). Okun's Law: Fit at Fifty?, *NBER Working Paper No. 18668*, January 2013, <http://www.nber.org/papers/w18668.pdf>; Beaton, K., 2010. Time Variation in Okun's Law: A Canada and U.S. Comparison, *Bank of Canada Working Paper 2010-7, February 2010*, <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/05/wp10-7.pdf>; Sogner, L. and A. Stiassny, 2002, An Analysis on the Structural Stability of Okun's law: A cross-country Study, *Applied Economics* 14: 1775-87, https://www.researchgate.net/publication/24074905_An_Analysis_on_the_Structural_Stability_of_Okun%27s_Law_-_A_Cross-Country_Study и други.

В България по тази тематика има сравнително малко публикации (Цанов, Луканова, 2002, Пиримова, 2007, Велев, 2014, и други)³. В тях се използват различни подходи и методи за оценка на Закона на Оукън в българските условия в различни времеви интервали. В публикацията на Велев се оценява влиянието на безработицата върху икономическата динамика, докато в публикацията на Цанов се изследва влиянието на икономическия растеж върху безработицата. И в двете публикации оценките са направени на базата на подходящ иконометричен инструментариум. Цанов достига до извода, че увеличаването на темпа на БВП с 1% води до снижаване на безработицата с 0.5 процентни пункта в периода на 90-те години на миналия век. За разлика от тях в публикацията на В. Пиримова се използва определено съотношение (т.нар. „коэффициент на зависимост“), което не дава ясна количествена представа за въздействието на растежа върху изменението на безработицата.

Целта на настоящата статия е да се изследва и оцени влиянието на икономическия растеж върху равнището на безработица в България за периода 1990 - 2016 г. и стабилността на връзката между тях. Използвани са диференчният подход за оценка на Закона на Оукън в неговите две спецификации и методът на плъзгаща се регресия.

2. Емпиричен модел за оценка

Законът на Оукън, базиран на диференчния подход, се представя по следния начин:

$$\Delta U_t = \alpha + \beta Y_t + \varepsilon_t, \quad (1)$$

където ΔU_t е изменението на коефициента на безработица в сравнение с предходния период, Y_t - темп на реалния БВП, α и β - параметри.

Всеки от двата параметъра има определена икономическа интерпретация. Параметърът β (известен още като Коефициент на Оукън) измерва влиянието на темпа на растеж върху изменението на безработицата. Параметърът α показва какво е изменението на безработицата при липса на икономически растеж ($Y_t = 0$). От това следва, че отношението $-\alpha/\beta$ представлява минималното равнище на икономически растеж, необходимо за поддържане на постоянен коефициент на безработица. Очевидно безработицата може да нараства даже и при положителен растеж на БВП.

³ Цанов, В., П. Луканова, 2002. Безработицата в България: макроикономически взаимодействия и възможности за редуциране. Издателство „Колбис“, С.; Пиримова, В., Зависимост между икономическия растеж и безработицата в България, *Research Papers, vol. 2/2007, No. 2, с. 57 - 85*; Велев, М., Изследване на зависимостта между реалното съвкупно производство и равнището на безработица в България, https://www.researchgate.net/publication/296704215_Izsledvane_na_zavisimostta_mezdu_realnoto_svkupno_proizvodstvo_i_ravniseto_na_bezrabotica_v_Blgaria.

Динамизирането на Закона на Оукън се основава на реалистичното допускане, че безработицата се приспособява към икономическия растеж с известно закъснение. Това може да се представи чрез въвеждането на лагови променливи, описващи икономическия растеж ($Y_{t-1}, Y_{t-2} \dots$) и изменението на безработицата в предходните периоди ($\Delta U_{t-1}, \Delta U_{t-2}, \dots$). В случая модел (1) приема следния общ вид:

$$\Delta U_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 Y_{t-2} + \dots + \beta_n Y_{t-n} + \eta_1 \Delta U_{t-1} + \eta_2 \Delta U_{t-2} + \dots + \varepsilon_t \quad (2)$$

Параметрите пред независимите променливи оценяват влиянието на икономическия растеж от предходните периоди върху текущото изменение на безработицата. Общият ефект на въздействие се определя като сума от всички параметри, т.е. $\beta = \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_n$. Необходимият икономически растеж за постигане на неизменно равнище на безработица се определя от съотношението $-\alpha / (\beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_n)$.

Равенство (2) може да се модифицира, като се вземе предвид, че $\Delta U_t = U_t - U_{t-1}$. В този случай уравнение (2) приема следния вид:

$$U_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 Y_{t-2} + \dots + \beta_n Y_{t-n} + \gamma U_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

За разлика от равенство (2) уравнение (3) измерва влиянието на икономическия растеж върху равнището на безработица в текущата година (U_t), а не върху нейното изменение (ΔU_t), както е в равенство (2). Икономическата интерпретация на параметрите е същата както в модел (2) с тази разлика, че става дума за равнището на безработица. Тъй като двете равенства оценяват различни аспекти на безработицата, то очакванията са коефициентите пред независимите променливи да бъдат различни, както и общото влияние на икономическия растеж, но близки по значение.

В настоящото изследване обект на оценка са моделите (2) и (3) след съответна спецификация на лага. Оценките са направени както общо за целия изследван период (1990 - 2016 г.), така и на базата на плъзгаща се регресия, която позволява да се проследи изменението на параметрите на оценяваните модели във времето. По този начин може да се даде отговор на въпроса за стабилността на Коефициента на Оукън.

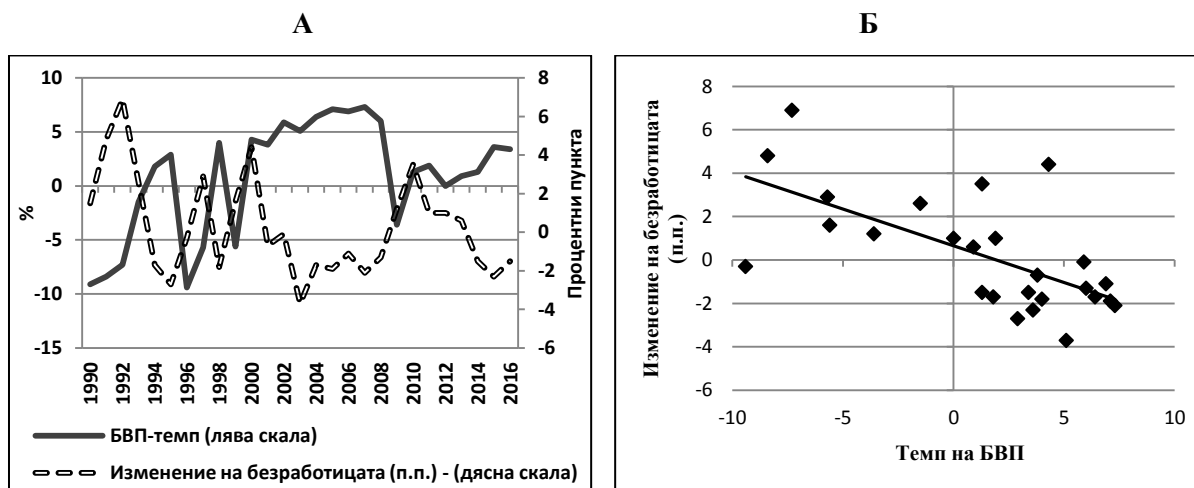
3. Данни и спецификация на моделите

Емпиричното изследване обхваща сравнително продължителен период от време, в който се наблюдават различни фази на икономическия цикъл. В динамиката на БВП през 90-те години на миналия век преобладават годините на рецесия (1990 - 1993; 1996 - 1997 и 1999 г.), през които средният годишен темп на снижаване е от порядъка

на 6.7% (фиг. 1А). През същия период развитието на безработицата бележи периоди на повишаване (1990 - 1993; 1997; 1999 - 2000 г.) и на снижаване (1994 - 1996; 1998 г.). Общо за периода е налице повишаване на безработицата с около 2.2 процентни пункта. След 2000 г. настъпва период на стабилен икономически растеж, който до 2008 г. се реализира с нарастващи темпове. В същото време безработицата намалява с около 1.6 процентни пункта средногодишно. Икономическият растеж през периода 2009 - 2016 г. се отличава с години на стагнация след рецесията от 2009 г. (2010 - 2013) и години на сравнително нисък растеж (2014 - 2016). Безработицата през този период първоначално нараства, а след 2014 г. бележи снижаване.

Представената динамика на темповете на БВП и изменението на безработицата дават основание за очаквания, че между тях съществува отрицателна зависимост. С увеличаването на темпа на БВП изменението на безработицата бележи тенденция на намаляване (фиг. 1Б). Коефициентът на корелация между двете променливи е отрицателен (-0.65).

Фиг. 1. Динамика и взаимодействие между БВП и изменението на коефициента на безработица за периода 1990 - 2016 година



Източник: НСИ.

В допълнение към анализа на връзката между икономическия растеж и безработицата е направен причинно-следствен тест⁴ за влиянието на растежа върху безработицата. Нулевата хипотеза, че темпът на БВП не влияе върху изменението на безработицата, следва да се приеме с вероятност 1.1%, което практически означава, че тя се отхвърля в полза на алтернативната (темпът на БВП влияе върху изменението на

⁴ За целта е използван тестът на Гранджър (Granger Causality Tests).

безработицата). Подобен резултат се получава и при тестването на влиянието на динамиката на БВП върху равнището на безработица. Вероятността, че темпът на БВП не влияе върху равнището на безработица, е от порядъка на 2%. Следователно с висока степен на вероятност може да се приеме хипотезата, че динамиката на икономическия растеж пряко влияе върху равнището на безработица и нейното изменение.

Важно място в иконометричното моделиране на икономическите процеси заема проблемът със статистическите свойства на използваните променливи и по-конкретно с въпроса за тяхната стационарност. Стационарността на използваните променливи ΔU_t , Y_t и U_t е изследвана с помощта на разширения тест на Дики - Фулър (ADF). Данните показват, че с висока степен на вероятност може да се отхвърли хипотезата за нестационарност на променливите (табл. 1). Единствено променливите U_t без константа и Y_t с константа и тренд твърде вероятно са нестационарни във времето.

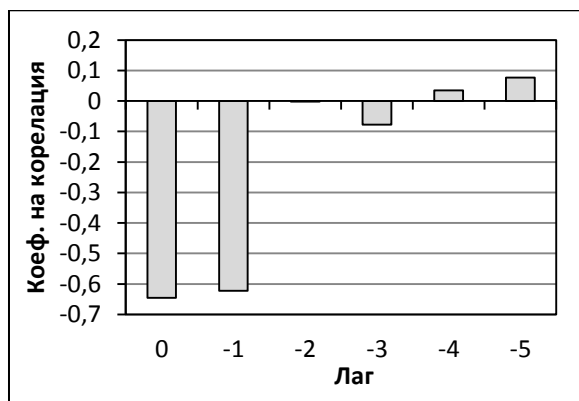
1. Тест за стационарност на променливите

Променлива	ADF статистика без константа	Вероятност (p-value)	ADF статистика с константа	Вероятност (p-value)	ADF статистика с константа и тренд	Вероятност (p-value)
ΔU_t	-3.272	0.002	-3.164	0.035	-3.159	0.113
Y_t	-2.431	0.014	-2.678	0.078	-2.601	0.279
U_t	-0.921	0.317	-3.124	0.025	-4.186	0.005

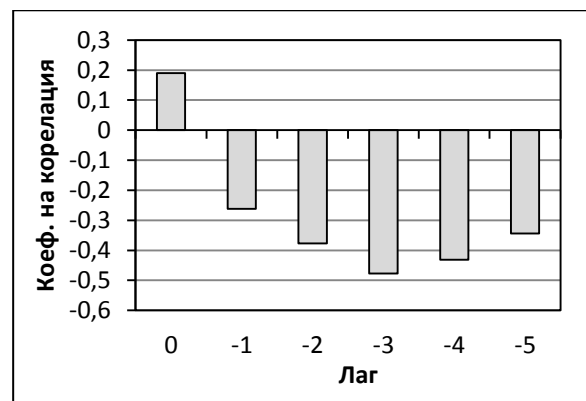
Специфицирането на лаговото закъснение на обясняващата променлива е осъществено с помощта на крос-корелационен анализ между двете зависими променливи (ΔU_t и U_t) и Y_t с лаг от няколко периода (фиг. 2).

Фиг. 2. Крос-корелация на ΔU_t и U_t с лаговите значения на Y_t

А) Корелация на ΔU_t с Y_{t-i}



Б) Корелация на U_t с Y_{t-i}



Данните показват (фиг. 2А), че изменението на безработицата (ΔU_t) най-чувствително корелира с темпа на икономически растеж в текущата година (с

коэффициент на корелация -0.65) и растежа на икономиката от предходната година (-0.62). Връзката на ΔU_t с икономическия растеж от предходните години с лаг по-голям от една година е твърде слаба. Следователно в модел (2) е желателно да фигурират текущото значение на Y_t и вероятно Y_{t-1} . Във втория случай ситуацията е по-различна (фиг. 2Б). Текущото значение на безработицата (U_t) е по-силно обвързано с икономическия растеж от предходните години. Прави впечатление, че силата на връзката се повишава успоредно с увеличаването на закъснението (максимална корелация се постига при лаг от три години (-0.48). В този случай модел (3) може да включва лагови значения на независимата променлива от порядъка до три години. Общият извод от проведения крос-корелационен анализ е, че динамизацията на Закона на Оукън и при двата модела следва да включва закъснение на Y_t не повече от три години.

Тъй като в динамиката на Y_t са налице две години със скокообразно снижаване на темпа на растеж (1997 и 1999 г.), в моделите е желателно включването на изкуствени променливи, които да коригират тези скокове. Общият вид на оценяваните модели е следният:

$$\Delta U_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \eta_1 \Delta U_{t-1} + \gamma_1 d1(t) + \gamma_2 d2(t) + \varepsilon_t, \quad (2a)$$

$$U_t = \alpha + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 Y_{t-2} + \beta_4 Y_{t-3} + \gamma U_{t-1} + \gamma_1 d1(t) + \gamma_2 d2(t) + \varepsilon_t, \quad (3a)$$

където $d1(t)$ и $d2(t)$ са изкуствени променливи, отразяващи съответните скокове през 1996 и 1999 година.

4. Емпирични резултати

4.1. Оценки за целия период

Емпиричните оценки на двата модела (2а и 3а) са реализирани с помощта на стандартния метод на най-малките квадрати (OLS) с програмния продукт E-Views7. Оценките на модел (2а) са представени в табл. 2. От оценяваните 6 параметъра на модела статистически значими са параметрите α , β_1 и γ_1 . Представените оценки на модела⁵ дават основание да се приеме, че той е адекватен и в задоволителна степен описва връзката между темповете на икономическия растеж и изменението на безработицата. Коригиращият коефициент на множествена корелация е сравнително нисък (0.48), но е близък до корелацията между ΔU_t и Y_t . Стандартната грешка на модела е в рамките на допустимата, както и адекватността на модела като цяло (F-статистиката и вероятността на F). Също така проведените тестове за състоянието на остатъците (ε_t) показват липса на автокорелация (тестът на Дърбин - Уотсън е близък до 2) и липса на хетероскедастичност (тестът на Уайт се приема с вероятност около 92%). Единствено разпределението на остатъците не е равномерно, но това не оказва значимо влияние върху оценките.

⁵ Модел (2а) е оценен след елиминирание на статистически незначимите параметри, т.е. след отстраняване на променливите Y_{t-1} , ΔU_{t-1} и $d2(t)$.

2. Оценка на параметрите на модел (2а) за периода

1990 - 2016 година

Променливи	Коефициент	Стандартна грешка	t-статистика	Вероятност
Константа	0.959**	0.406	2.360	0.027
Y_t	-0.411***	0.082	-4.978	4.93e-05
$dI(t)$	-5.119**	2.148	-2.383	0.026
Коригиран R-квадрат	0.48	Крит. на Акайке		110.11
Ст. грешка на модела	1.91	Крит. на Шварц		113.88
F-статистика (2.23)	12.43	Крит. на Уайт		0.476
p-value (F)	2.19e-05	p-value P(Chi-квадрат(3) > 0.475928)		0.924
Дърбин - Уотсън тест	1.97	Крит. за нормално разпр. на остатъците		5.88
		p-value		0.053

Забележка: *, ** и *** представляват равнището на значимост при съответна вероятност от 10, 5 и 1 процент.

Получените резултати имат ясен икономически смисъл. Те не противоречат на икономическата логика и предварителния анализ на статистическата информация. Общо за периода влиянието на темпа на БВП върху изменението на безработицата е отрицателно. *Еднопроцентното увеличаване на темпа на БВП води до снижаване на безработицата с 0.41 процентни пункта.* Според направените оценки *отсъствието на икономически растеж ще генерира нарастване на безработицата с 0.96 процентни пункта.* Този резултат до голяма степен съответства на реалната статистическа информация. Например през 2012 г. е постигнат нулев икономически растеж, в резултат на който безработицата се увеличава с 1 процентен пункт. Подобно съответствие се наблюдава и през 2013 г., в която БВП нараства с 0.9%, а безработицата се повишава с 0.6 процентни пункта.

Икономическата интерпретация на резултатите дава възможност да се оцени минималното равнище на икономически растеж за поддържането на постоянно равнище на безработица (съотношението $-a/\beta_1$). *Според получените оценки, за да не се променя безработицата, е необходим минимален годишен растеж на БВП от порядъка на 2.3%.*

Резултатите от емпиричната оценка на модел (3а) са представени в табл. 3. С оглед подобряване на общото качество на оценките и отстраняване на евентуална автокорелация на остатъчните елементи обясняваната променлива е включена в модела с лаг до две години, т.е. динамизацията се реализира с включване на променливите U_{t-1} и U_{t-2} . Общата оценка на модела е много добра. За разлика от предходния модел коригираният коефициент на множествена корелация е висок, което подсказва, че включените променливи във висока степен детерминират изследваната зависимост.

Задължителните тестове за състоянието на остатъците показват: а) липса на автокорелация⁶; б) със сравнително висока степен на вероятност може да се приеме, че остатъците са нормално разпределени и дисперсията им е постоянна величина (липса на хетероскедастичност).

Всички параметри на модела са статистически значими и с относително ниски стандартни грешки. Параметрите, описващи влиянието на темпа на БВП върху равнището на безработица, се отличават с две особености. Първата се изразява в положителното влияние на икономическия растеж отпреди две години върху текущата безработица (коефициентът β_3 е положителен). Трудно може да се намери логическо и икономически смислено обяснение за това положително въздействие. Втората особеност е свързана със степента на въздействие, което икономическият растеж в текущата и предходната година оказва върху равнището на безработица. С най-силно въздействие е растежът от предходната година, докато влиянието на ръста в текущата година е близо два пъти по-ниско. От икономическа гледна точка тези оценки означават, че постигнатият икономически растеж през годината генерира повече нови работни места през следващата година отколкото в текущата. Общият ефект от въздействието обаче е твърде нисък. В случая общият Коефициент на Оукън се оценява на -0.09.

3. Оценка на параметрите на модел (3а) за периода 1990 - 2016 година

Променливи	Коефициент	Стандартна грешка	t-статистика	Вероятност
Константа	2.076*	1.070	1.940	0.068
Y_t	-0.142*	0.074	-1.921	0.071
Y_{t-1}	-0.236***	0.073	-3.198	0.005
Y_{t-2}	0.288***	0.084	3.426	0.003
U_{t-1}	1.465***	0.197	7.430	6.91e-07
U_{t-2}	-0.641***	0.171	-4.737	0.002
$d2(t)$	4.615***	1.614	2.858	0.011
Коригиран R-квадрат	0.86	Крит. на Акайке		88.71
Ст. грешка на модела	1.27	Крит. на Шварц		97.24
F-статистика (2., 23)	24.70	Крит. на Брюш - Паган		4.19
p-value (F)	9.18e-08	p-value P (Chi-квадрат (3) > 18.41)		0.65
LM тест	0.083	Крит. за нормално разпр. на остатъците		1.119
p-value (LM)	0.78	p-value		0.57

Забележка: *, ** и *** представляват равнището на значимост при съответна вероятност от 10, 5 и 1 процент.

⁶ Използван е LM тестът на Брюш - Годфри (Breusch - Godfrey), който обикновено се прилага в случаите, когато в модела като екзогенни променливи са включени лагови значения на зависимата променлива. Оценката показва, че със 78% вероятност може да се приеме нулевата хипотеза за липса на автокорелация от първи порядък.

Допълнителните оценки за състоянието на безработицата при отсъствието на икономически растеж и необходимия растеж за поддържането на безработицата на постоянно равнище са твърде песимистични и икономически необосновани. При липса на икономически растеж може да се очаква повишаване на безработицата с 2.1%, а за нейното поддържане на постоянно равнище ще е необходим растеж на БВП от порядъка на повече от 20%. Очевидно тези оценки не съответстват на действителността през отделните фази на икономическото развитие.

Сравнявайки получените резултати от двата модела, се налагат следните няколко извода:

Първо, двата модела оценяват зависимостта между икономическия растеж и безработицата като отрицателна.

Второ, количествените значения на общия Коефициент на Оукън са твърде различни. Независимо че двата модела оценяват различни аспекти на безработицата (равнище и изменение), логически следва коефициентите да бъдат близки по своите значения.

Трето, двата модела по различен начин обясняват влиянието на икономическия растеж върху безработицата. Докато в първия изменението на безработицата се влияе единствено от текущия растеж на икономиката, то във втория равнището на безработицата се определя както от текущата динамика на БВП, така и от динамиката през последните две години.

Четвърто, оценките за влиянието на икономическата динамика върху безработицата, получени от модел (2а), имат ясна икономическа интерпретация и са доста близки до статистическите данни. За разлика от тях резултатите, получени от модел (3а), трудно могат да бъдат икономически обосновани и обяснени. Това се отнася до параметъра, определящ положителното влияние на темпа на растеж на БВП отпреди две години върху равнището на безработица; по-силното въздействие на растежа от предходната година и необосновано високия необходим икономически растеж за поддържане на безработицата на постоянно равнище.

4.2. Стабилност на Коефициента на Оукън

В иконометричния анализ съществуват различни техники и подходи⁷ за оценка на стабилността на параметрите на даден иконометричен модел. За оценка на стабилността на Коефициента на Оукън е използван подходът на плъзгаща се регресия. И двата модела са оценени на базата на 12-годишен период. Плъзгането се осъществява с отстъп от една година. За начален период е избран периодът 1991 - 2002 година.

Оценките на модел (2a) по метода на плъзгащата се регресия са представени в табл. 4. В нея липсват оценките на параметрите η_1 , γ_1 и γ_2 , тъй като във всички регресионни уравнения те са статистически незначими и съответните променливи не са включени в оценяваните регресионни зависимости. Поради същата причина за някои от параметрите в таблицата липсват оценки.

Представените оценки показват значителни различия както по отношение на величината на параметрите, така и по отношение на качеството на оценените зависимости през отделните периоди. Най-общо оценките на регресионните зависимости могат условно да се разделят на две групи. Първата група обхваща периодите с начални години 1991 - 1997. Характерното за тази група е, че параметрите α и β_1 се оказват статистически незначими, т.е. влиянието на икономическия растеж върху изменението на безработицата се проявява с лаг от една година. Едно логично обяснение на тази зависимост е, че през този период преобладават годините на рецесия. Друга особеност е тенденцията на снижаване на това въздействие, която след 1994 г. се стабилизира на относително постоянно равнище. Качеството на оценяваните през този период зависимости не може да се оцени като много добро. Въпреки липсата на автокорелация в остатъчните елементи⁸ налице е хетероскедастичност⁹ и сравнително нисък коефициент на детерминация.

⁷ Най-често в иконометричния анализ се използват два подхода за оценка на стабилността на параметрите. Първият се основава на оценка на променящи се във времето параметри (time varying parameters) чрез използването на филтъра на Калман. Вторият подход е на базата на плъзгаща се регресия (rolling regression), при който параметрите се оценяват с помощта на конвенционалните методи и промяна в периода на данните.

⁸ Тестът на DW показва липса на автокорелация в остатъците.

⁹ Тестът на Уайт отхвърля нулевата хипотеза за липса на хетероскедастичност в повечето случаи.

4. Оценка на параметрите на модел (2а) с плъзгаща се регресия

Периоди	α	β_1	β_2	R^2 - кориг.	DW тест (t - статистика)	Уайт тест (p - стойност)
1991 - 2002	-	-	-0.377***	0.37	1.63	0.51
1992 - 2003	-	-	-0.367**	0.46	1.66	0.44
1993 - 2004	-	-	-0.27**	0.37	1.94	0.22
1994 - 2005	-	-	-0.259**	0.34	1.78	0.10
1995 - 2006	-	-	-0.253**	0.39	1.97	0.08
1996 - 2007	-	-	-0.249**	0.44	2.07	0.07
1997 - 2008	-	-	-0.264***	0.52	2.04	0.07
1998 - 2009	1.101	-0.217	-0.209	0.30	1.70	0.06
1999 - 2010	2.356***	-0.195**	-0.437***	0.82	1.97	0.79
2000 - 2011	2.317***	-0.197*	-0.431***	0.82	1.89	0.75
2001 - 2012	1.982***	-0.219**	-0.357***	0.75	2.08	0.73
2002 - 2013	1.732***	-0.212*	-0.327***	0.72	1.89	0.54
2003 - 2014	1.269**	-0.217	-0.277**	0.59	0.79	0.64
2004 - 2015	1.039*	-0.237*	-0.195	0.49	0.68	0.22
2005 - 2016	0.629	-0.336	-	0.37	1.45	0.35

Забележка: *, ** и *** представляват равнището на значимост при съответна вероятност от 10, 5 и 1 процента.

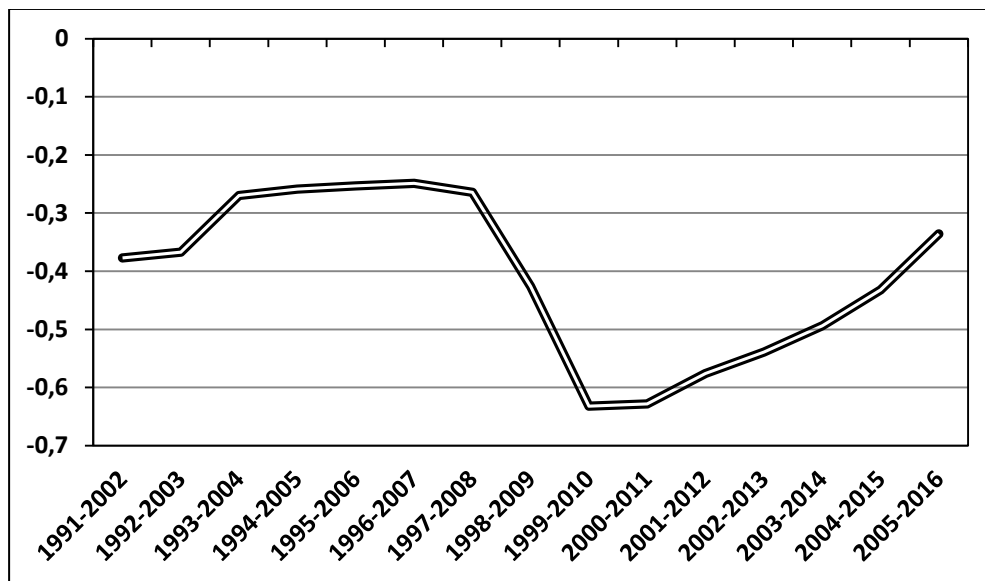
Втората група зависимости обхваща периода след 1998 година. В нея попадат годините на относително висок икономически растеж и снижаване на безработицата. Също така тук е включен и периодът на рецесията от 2009 г. и последвалата я икономическа стагнация. За разлика от предходната група влиянието на икономическия растеж се разпределя между текущата и предходната година. Всички параметри се отличават с висока статистическа значимост и добро качество на оценяваните зависимости¹⁰. Влиянието на темпа на икономически растеж върху изменението на безработицата се характеризира с няколко важни особености: първо, икономическият растеж от предходната година оказва по-силно въздействие върху текущото изменение на безработицата и второ, влиянието на текущия растеж нараства, а това от предходната година намалява. Общият ефект на икономическата динамика върху изменението на безработицата в случая се определя като сума от β_1 и β_2 .

Общият Коефициент на Оукън, изчислен на базата на плъзгаща се регресия, показва значителна нестабилност през оценявания период (фиг. 3). Той бележи периоди

¹⁰ Липса на автокорелация и хетероскедастичност в остатъците и висок коефициент на детерминация.

на снижаване и повишаване, които са пряко свързани с икономическия цикъл. Единствено в периода 1993 - 1997 г. е налице стабилност, която се вмества в рамките на -0.27 и -0.25. В периода 1998 - 2001 г. общият Коефициент на Оукън чувствително нараства (повече от два пъти) и достига -0.63. Очевидно това е следствие на постигнатия висок икономически растеж през тези години. След 2001 г. започва тенденция на плавно снижаване, която най-вероятно се дължи на включването на години на последната рецесия и икономическа стагнация.

Фиг. 3. Изменение на общия Коефициент на Оукън според модел (2а)



Резултатите¹¹, получени за модел (3а) по метода на плъзгаща се регресия, са представени в табл. 5. Оценка на 15-те плъзгащи се регресии могат да се приемат за задоволителни. В повечето от тях коригираният R^2 е висок, което показва, че включените променливи в голяма степен детерминират изследваната зависимост. Освен това при повечето от оценените регресии може да се твърди с висока степен на вероятност, че липсва автокорелация на остатъците. Не така обаче стои въпросът за липсата на хетероскедастичност. Вероятността за приемането на нулевата хипотеза за отсъствие на хетероскедастичност в остатъците варира в твърде широки граници, като за някои от тях¹² тя следва да бъде отхвърлена в полза на алтернативната.

¹¹ Статистически незначимите параметри не са включени при оценките на модел (3а).

¹² За периодите 2002 - 2013, 1995 - 2016, 1996 - 2007, 1997 - 2008, 2000 - 2011 година.

5. Оценка на параметрите на модел (3а) с плъзгаща се регресия

Периоди	α	β_1	β_2	γ	R^2 коригиран	LM - тест (p - стойност)	Уайт - тест (p - стойност)
1991 - 2002	-	-	-0.372**	1.012***	0.97	0.63	0.61
1992 - 2003	7.068*	-	-0.183	0.515*	0.16	0.1	0.48
1993 - 2004	-	-	-0.268**	0.988***	0.98	0.93	0.56
1994 - 2005	-	-	-0.245*	0.981***	0.98	0.81	0.35
1995 - 2006	-	-	-0.251**	0.997***	0.98	0.87	0.16
1996 - 2007	-	-	-0.259**	1.012***	0.98	0.83	0.17
1997 - 2008	-	-	-0.250**	1.010***	0.98	0.82	0.16
1998 - 2009	-	-0.233	-	1.025***	0.97	0.88	0.62
1999 - 2010	3.344***	-0.167**	-0.441***	0.910***	0.82	0.82	0.53
2000 - 2011	3.259***	-	-0.469***	0.858***	0.94	0.86	0.28
2001 - 2012	3.196***	-	-0.433***	0.848***	0.93	0.81	0.09
2002 - 2013	3.559***	-	-0.413***	0.794***	0.92	0.23	0.10
2003 - 2014	4.539**	-	-0.372***	0.659***	0.91	0.89	0.64
2004 - 2015	4.513***	-	-0.339***	0.631***	0.79	0.15	0.55
2005 - 2016	4.614**	-	-0.352***	0.608***	0.75	0.08	0.37

Забележка: *, ** и *** представляват равнището на значимост при съответна вероятност от 10, 5 и 1 процент.

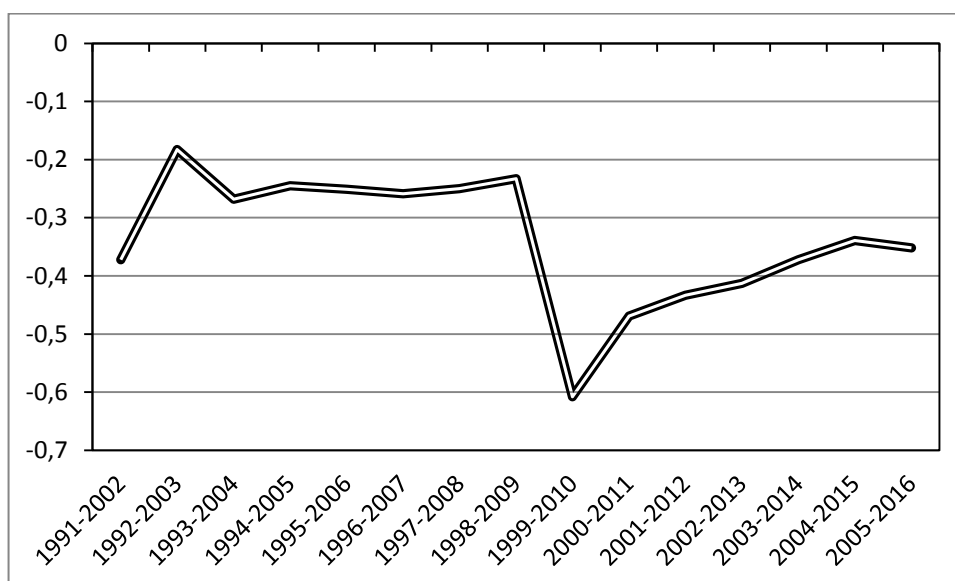
В почти всички регресии (13 от 15 оценени регресии) коефициентът β_1 се оказва статистически незначим, което от икономическа гледна точка означава, че растежът на икономиката през текущата година не оказва статистически значимо влияние върху равнището на безработица. С други думи, единствено икономическият растеж от предходната година влияе върху редуцирането на безработицата в текущата година. Оценките на коефициента, измерващ влиянието на растежа от предходната година върху безработицата (β_2), са с висока статистическа значимост в почти всички регресии. Разгледани в аспекта на тяхното развитие през отделните периоди, се вижда, че те бележат чувствителна промяна. Единствено в периодите с начални години 1991 - 1997 се наблюдава стабилност в рамките на -0.24 и -0.26. Прави впечатление, че в периода 1999 - 2010 г. е налице чувствителен скок на коефициента β_2 , който в сравнение с предходните периоди почти се удвоява. В следващите периоди започва процес на плавно снижаване и достигане до равнища, които остават по-високи в сравнение с 90-те години. Представените оценки за изменението на коефициента β_2

дават основание за извода, че влиянието на икономическия растеж от предходната година върху безработицата има променлив характер.

Общият Коефициент на Оукън, изчислен като сума от коефициентите β_1 и β_2 , е представен на фиг. 4. Очевидно е, че и при тази спецификация на изследваната зависимост влиянието на икономическия растеж върху безработицата не е постоянна величина. Наблюдават се периоди на относително слабо влияние (1991 - 1997 г.), периоди на сравнително силно въздействие (1999 - 2002 г.) и периоди на снижаване на влиянието (2003 - 2005 г.). Променливият характер на Коефициента на Оукън и в този случай зависи от фазата на икономическия цикъл. В периодите, в които преобладават годините на рецесия (1990 - 1997), влиянието на икономическия растеж е относително слабо и твърде постоянно. Обратната ситуация се наблюдава в годините, в които преобладават положителни темпове на икономически растеж. Включването на годините след рецесията от 2009 г. води до снижаване на Коефициента на Оукън.

Резултатите за общия Коефициент на Оукън, получени от двата модела, са твърде сходни. Близостта се изразява в няколко аспекта: първо, нестабилност на връзката „икономически растеж - безработица“; второ, изключително близки значения на коефициентите в условията на рецесия и подем; трето, паралелно снижаване на коефициентите в периода след 2001 година.

Фиг. 4. Изменение на общия Коефициент на Оукън според модел (3а)



Независимо от близостта на резултатите налице са и някои различия. Те се изразяват главно в скоростта на намаляване на Коефициента на Оукън в периодите след 2001 година. Според оценките на модел (2а) процесът на снижаване протича по-бавно и плавно, докато при модел (3а) снижаването се осъществява по-бързо. Причината се дължи на факта, че оценките на Коефициента на Оукън чрез модел (2а) през този период включват въздействието на икономическия растеж от текущата и предходната година, докато в модел (3а) оценката е формирана под въздействието на растежа от предходната година.

5. Заключение

Обобщавайки получените резултати за връзката между икономическия растеж и безработицата в България, могат да се направят следните по-важни изводи:

1. Изведената от Оукън зависимост е валидна както за много страни по света, така и за България. Икономическият растеж оказва положително въздействие върху намаляването на безработицата.

2. Силата на връзката зависи до голяма степен от спецификацията на модела за оценяване. Динаминизирането на зависимостта и въвеждането на лагови променливи на растежа позволяват да се оцени не само влиянието на темпа на растеж в текущата година, но и на постигнатия растеж от предходните години. Оценените две спецификации на зависимостта на Оукън за България дават различни резултати както за силата на връзката, така и за въздействието на растежа върху безработицата през съответните години. Първият модел (модел (2а)), който изглежда по-реалистичен, оценява влиянието на темпа на БВП като силно с превес на текущия растеж, докато вторият модел (модел (3а)) дава много ниска оценка с превес на растежа от предходната година.

3. Зависимостта на Оукън за България се оказва нестабилна през изследвания период (1990 - 2016 г.). Оценките и на двата модела показват, че нестабилността се дължи предимно на цикличното развитие на българската икономика през този период. В условията на рецесия и икономическа стагнация (1990 - 1997 и 2009 - 2012 г.) влиянието на икономическия растеж върху безработицата е слабо или с тенденция на снижаване, докато в периода на растеж (1999 - 2008 г.) Коефициентът на Оукън чувствително нараства.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:

Велев, М. (2014). Изследване на зависимостта между реалното съвкупно производство и равнището на безработица в България. https://www.researchgate.net/publication/296704215_Izsledvane_na_zavisimostta_mezdu_realnoto_svкупно_proizvodstvo_i_ravniseto_na_bezrobotica_v_Blgaria .

Пиримова, В. (2007). Зависимост между икономическия растеж и безработицата в България. *Research Papers*, vol. 2, 2007, No. 2, с. 57 - 85.

Цанов, В., П. Луканова (2002). Безработицата в България: макроикономически взаимодействия и възможности за редуциране. Издателство „Колбис“, С.

Ball, L. et. al. (2013). Okun's Law: Fit at Fifty?, *NBER Working Paper No. 18668*, January 2013, <http://www.nber.org/papers/w18668.pdf> .

Beaton, K. (2010). Time Variation in Okun's Law: A Canada and U.S. Comparison, *Bank of Canada Working Paper 2010-7, February 2010*, <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/05/wp10-7.pdf> .

Okun, A. (1962). Potential GMP: Its Measurement and Significance. *In Proceedings of the Business and Economic Statistics Section. American Statistical Association*, pp. 98 - 104.
Sogner, L. and A. Stiassny (2002). An Analysis on the Structural Stability of Okun's law: A cross-country Study, *Applied Economics* 14: 1775 – 87. https://www.researchgate.net/publication/24074905_An_Analysis_on_the_Structural_Stability_of_Okun%27s_Law_-_A_Cross-Country_Study .