

### 3 intarpas. Sąryšis tarp BVP augimo ir nedarbo Lietuvoje 1999–2012 m.

Tarp BVP augimo ir darbo rinkos aktyvumo egzistuoja sąryšis. Kylantis ekonominis aktyvumas teigiamai veikia darbo rinkos kintamuosius – užimtumas didėja, o nedarbas mažėja. Taip yra dėl to, kad ekonomikai augant įmonės prisitaiko prie didėjančios jų pačių pagaminamos produkcijos paklausos, kurdamos naujas darbo vietas jai patenkinti. Ekonominiam aktyvumui silpstant, vyksta atvirkštiniai procesai. Ekonominėje teorijoje sąryšis, numatantis, kad tarp BVP augimo ir nedarbo pokyčio egzistuoja neigiamas ryšys, yra vadinamas Okuno dėsniumi.

Kad būtų galima atsakyti į klausimus, kiek turėtų augti BVP, kad nedarbas nekistų, arba kiek pasikeistų nedarbo lygis, jei BVP nedidėtų, minėtas sąryšis vertinamas kiekybiškai. Šio intarpo tikslas – kiekybiškai įvertinti sąryšį tarp BVP augimo ir nedarbo pokyčio Lietuvoje.

Ekonominėje teorijoje skiriami du pagrindiniai Okuno dėsnio variantai: skirtumų ir atotrūkio. Taikant skirtumų variantą, vertinamas ryšys tarp BVP augimo ir nedarbo lygio pokyčio, taikant atotrūkio variantą – ryšys tarp ciklinio nedarbo ir BVP atotrūkio nuo potencialiojo BVP. Šiame intarpe kiekybiškai vertinamas skirtumų variantas, daugiausia dėmesio skiriant skaičiavimui, koks turi būti Lietuvos BVP augimas, kad nedarbo lygis nekistų. Kartu siekiama nustatyti, ar ryšys tarp šalies BVP augimo ir nedarbo lygio pokyčio visuomet buvo stabilus. Jei toks ryšys yra stabilus, t. y. laikui einant nekinta, tai BVP augimo prognozę galima kaip taisyklę taikyti vertinant nedarbo lygio pokyčius ateityje. Jei ryšys nestabilus, tokie vertinimai turėtų būti daromi atsargiau. Vis dėlto net jei ryšys ir nestabilus, BVP ir nedarbo sąryšis paprastai laikomas vienu iš pastoviausių makroekonominių sąryšių ir gali teikti tam tikrą įžvalgą.

#### Okuno dėsnis Lietuvoje 1999–2012 m.

Okuno dėsniumi vertinti naudojami Lietuvos BVP augimo ir nedarbo lygio pokyčio 1999–2012 m. duomenys<sup>1</sup> ir lygtis

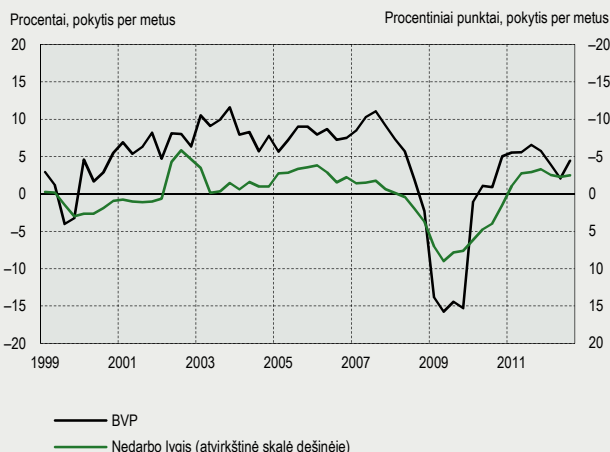
$$\Delta U_t = \alpha + \beta Y_{g,t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

čia:  $\Delta U_t$  – metinis nedarbo lygio pokytis procentiniais punktais ketvirtį  $t$ , o  $Y_{g,t}$  – realiojo BVP metinis pokytis procentais ketvirtį  $t$ .

Koeficientas  $\alpha$  rodo, kiek pasikeistų nedarbas, jei BVP nekistų, t. y. BVP augimo tempas būtų lygus nuliui. Koeficientas  $\beta$  yra vadinamas Okuno koeficientu. Jis parodo, kiek pasikeistų nedarbas, BVP augimui padidėjus 1 proc. punktu. Tikimasi, kad Okuno koeficientas bus neigiamas, nes didesnis BVP augimas yra sietinas su mažėjančiu nedarbu, ir atvirkščiai. Santykis  $-\alpha/\beta$  rodo, kiek ekonomika turėtų augti, kad metinis nedarbo pokytis būtų lygus nuliui<sup>2</sup>.

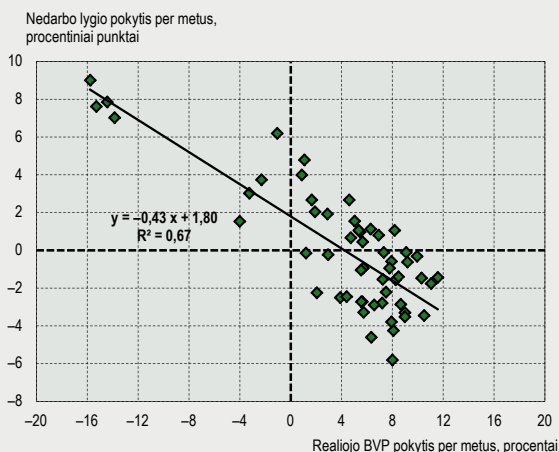
Įvertinus sąryšį remiantis Lietuvos duomenimis<sup>3</sup>, gaunamas  $\hat{\alpha}$  koeficientas, lygus 1,80. Visos imties Okuno koeficientas  $\hat{\beta}$  lygus  $-0,43$ , o  $-\hat{\alpha}/\hat{\beta}$  santykis yra 4,22 (žr. B pav.). Tai reiškia, kad 1999–2012 m. BVP turėjo augti vidutiniškai 4,22 proc. per metus – tada nedarbo lygis nekistų. BVP nagrinėjamu laikotarpiu vidutiniškai augant mažiau nei 4,22 proc. per metus, nedarbas turėjo didėti, o jam augant daugiau nei 4,22 proc. per metus – mažėti. Tačiau nagrinėjant konkrečius ketvirčius galima pastebėti, kad tai ne visada galioja. Pavyzdžiui, 2012 m. antrąjį ketvirtį BVP augant 2,1 proc. per metus, nedarbas sumažėjo 2,3 proc. p., nors pagal įvertintą Okuno dėsnio lygtį jis turėjo didėti apie 0,9 proc. p. Kadangi šie vidutiniai įverčiai nepakankamai paaiškina ryšį tarp nedarbo ir BVP, tikrinamas Okuno dėsniumi numatomo ryšio stabilumas.

A pav. BVP augimas ir nedarbo lygio pokytis Lietuvoje 1999–2012 m.



Šaltiniai: Lietuvos statistikos departamentas ir Lietuvos banko skaičiavimai.

B pav. Okuno dėsnis Lietuvoje 1999–2012 m.



Šaltiniai: Lietuvos statistikos departamentas ir Lietuvos banko skaičiavimai.

Pastaba: įvertinta regresijos tiesė yra  $\Delta U_t = 1,80 - 0,43 Y_{g,t}$ . Lygtis vertinama naudojant ketvirtinius duomenis nuo 1999 m. I ketvirčio iki 2012 m. III ketvirčio.

## Ryšio tarp BVP augimo ir nedarbo pokyčio stabilumas

Ryšiu tarp BVP augimo ir nedarbo pokyčio esant stabiliam, koeficientas  $-\hat{\alpha}/\hat{\beta}$  skirtingais laikotarpiais neturėtų daug keistis. Todėl (1) lygtis vertinama taikant slenkamąsias regresijas (angl. *rolling regressions*). Ši procedūra pasižymi tuo, kad yra vertinamos 10 metų (40 ketvirčių) imtys, keičiant imties pradžios ir pabaigos datas – atimant vieną ketvirtį nuo pradžios ir pridėdant vieną ketvirtį prie pabaigos. Šis metodas leidžia pašalinti ankstesnių laikotarpių įtaką įverčiams. Slenkamosios regresijos paprastosios lygties taikymo rezultatai<sup>4</sup> rodo, kad ryšys tarp BVP augimo ir nedarbo pokyčio Lietuvoje nebuvo stabilus (žr. C pav.). Aukščiausias  $-\hat{\alpha}/\hat{\beta}$  nustatytas vertinant imtį nuo 2001 m. pirmojo iki 2010 m. ketvirtojo ketvirčio (4,97 %), o žemiausias – vertinant imtį nuo 2002 m. trečiojo iki 2012 m. antrojo ketvirčio (3,85 %). Todėl galima daryti išvadą, kad taikant paprastąją Okuno dėsnio versiją gauti įverčiai turėtų būti atsargiai naudojami nedarbo lygio pokyčiams šalyje prognozuoti.

### Ieškant stabilios ryšio tarp nedarbo ir BVP

Ieškant stabilios Okuno dėsnio reprezentacijos, Lietuvai buvo įvertinta ir dinaminė Okuno dėsnio lygtis<sup>5</sup>. Kadangi verslo ciklas gali paveikti darbo rinkos kintamuosius po kurio laiko, galima tikėtis, kad dinaminė lygtis galėtų geriau paaiškinti ryšį tarp BVP ir nedarbo. Taikant šį variantą, įtraukiami BVP augimo vėlavimai (angl. *lags*). Be to, dėl tęstinumo į lygtį gali būti įtraukiamas ir nedarbo pokyčio vieno ar kelių laikotarpių vėlavimas. Dinaminė lygtis ne tik parodo, kad tarp kintamųjų egzistuoja nuolatinis ryšys, bet ir dažnai pagerina duomenų tarpusavio atitikimą. Sąryšis tarp BVP augimo ir nedarbo pokyčio apibrėžiamas dinamine lygtimi

$$\Delta U_t = \alpha + \beta_0 Y_{g,t} + \beta_1 Y_{g,t-1} + \rho \Delta U_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (2)$$

Iš šios lygties išvedamas dydis  $(\beta_0 + \beta_1)/(1 - \rho)$  yra Okuno koeficientas<sup>6</sup>, o santykis  $-\alpha/(\beta_0 + \beta_1)$  rodo, kiek ekonomika turėtų augti, kad nedarbo lygis per atitinkamą laikotarpį nepakistų<sup>7</sup>. Svarbu paminėti, kad įverčiai yra jautrūs lygties specifikacijai.

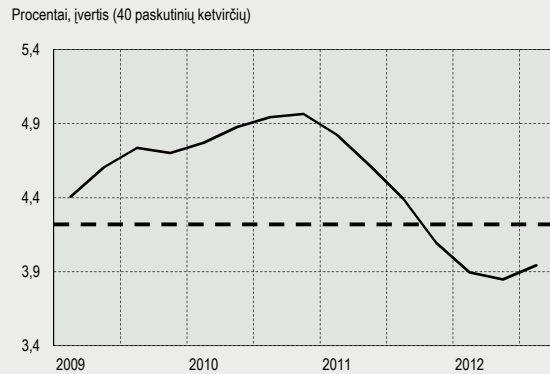
Gauti dinaminės lygties įverčiai rodo, kad visos imties koeficientas  $-\hat{\alpha}/(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1)$  yra lygus 4,08 proc. Tačiau slenkamosiose regresijose koeficientas  $-\hat{\alpha}/(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1)$  skirtingais laikotarpiais gerokai kinta<sup>8</sup> – dėl didelio  $\hat{\alpha}$  ir  $\hat{\beta}$  kintamumo. Vertinant 1999 m. pirmojo ketvirčio–2008 m. ketvirtojo ketvirčio imtį, nustatyta, kad  $-\hat{\alpha}/(\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1)$  lygus 5,51 proc., o vertinant 2002 m. ketvirtojo ketvirčio–2012 m. trečiojo ketvirčio imtį nustatyta, kad jis yra 4,42 proc. (žr. D pav.). Taigi, ir dinaminis Lietuvai įvertintas Okuno dėsnio variantas nėra stabilus, todėl naudoti šiuos įverčius netgi apytikriams nedarbo lygio pokyčiams prognozuoti reikėtų atsargiai.

### Nestabilumo aiškinimas

Dėl trumpų laiko eilučių nėra daug galimybių išsamiai išnagrinėti priežastis, kodėl Lietuvoje kinta Okuno koeficientas ir BVP augimas, kuriam esant nedarbas nesikeičia. Vis dėlto esama šio dėsnio nestabilumo teorinių paaiškinimų, ir jie tinka tiek Lietuvai, tiek ir kitoms šalims.

Vienas iš tokių paaiškinimų būtų tas, kad verslo ciklo pakilimo fazėje įmonės ne iš karto prisitaiko prie jų gaminamos produkcijos paklausos padidėjimo. Ekonominiam aktyvumui kylant, padidėjusią paklausą iš pradžių mėginama patenkinti su esamais darbuotojais, didinant dirbamų valandų skaičių ir keliant darbo našumą. Todėl tam tikru metu BVP auga, o nedarbo mažėjimas yra prislopinamas. Ekonominis reiškinys, kai BVP auga nedidėjant užimtumui, yra vadinamas augimu nekuriant darbo vietų (angl. *jobless growth*). Jei paklausos padidėjimas nuolatinis ir su esamais darbuotojais jos nebegalima patenkinti, darbdaviai kuria naujas darbo vietas ir didina darbuotojų skaičių. Kita priežastis Okuno koeficientui kisti būtų darbo jėgos aktyvumo kaita per verslo ciklą: ekonominio pakilimo laikotarpiu, atsiradus didesnėms galimybėms susirasti darbą, neaktyvūs gyventojai gali nuspręsti dalyvauti darbo rinkoje ir dėl to nedarbas mažėja lėčiau. Todėl užimtumas ir nedarbas kinta mažiau nei ekonominis aktyvumas. Šios priežastys lemia, kad verslo ciklo pakilimo pradžioje

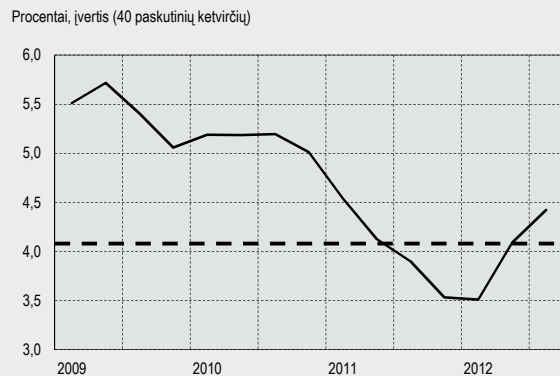
C pav. BVP augimas, kuriam esant nedarbas nekinta (paprastasis variantas)



Šaltinis: Lietuvos banko skaičiavimai.

Pastaba: punktyrinė linija rodo vidutinį 4,22 proc. BVP augimą, kuriam esant nedarbas nekinta (įvertis gautas naudojant 1999 m. I ketvirčio–2012 m. III ketvirčio duomenis). Laiko ašis rodo paskutinį ketvirtį, kuris įtraukiamas į slenkamąją regresiją.

D pav. BVP augimas, kuriam esant nedarbas nekinta (dinaminis variantas)



Šaltinis: Lietuvos banko skaičiavimai.

Pastaba: punktyrinė linija rodo vidutinį 4,08 proc. BVP augimą, kuriam esant nedarbas nekinta (įvertis gautas naudojant 1999 m. I ketvirčio–2012 m. III ketvirčio duomenis). Laiko ašis rodo paskutinį ketvirtį, kuris įtraukiamas į slenkamąją regresiją.

arba ekonominio augimo nekuriant darbo vietų laikotarpiui užsitęsęs ilgiau nei paprastai Okuno koeficientas gali padidėti. Tai sietina su didesniu BVP augimo tempu, reikalingu tam, kad nedarbas mažėtų.

Ekonominiam aktyvumui silpstant, ekonomikoje vyksta atvirkštiniai procesai – dažnai įmonės nėra linkusios iškart mažinti darbuotojų skaičius. Ekonominis reiškinys, kai BVP mažėjant užimtumas nemažėja, vadinamas darbo kaupimu (angl. *labour hoarding*). Darbo jėgos aktyvumas taip pat kinta: atsiranda daugiau pasitraukiančių iš darbo jėgos ir todėl lėčiau nei įprastai didėja nedarbas. Užimtumas ir nedarbas prasidėjus krizei irgi kinta mažiau nei ekonominis aktyvumas. Taigi, prasidėjus ekonominiam nuosmukiui, Okuno koeficientas taip pat galėtų būti mažesnis nei įprastai, nes tam, kad nedarbas mažėtų, reikia lėtesnio BVP augimo. Vertinant Lietuvos duomenis, mažiausias Okuno koeficientas nustatomas taikant slenkamųjų regresijų dinaminį variantą, kai į lygtis įtraukiami ekonominio nuosmukio metai (1999 ir 2009 m.) Taigi tikėtina, kad dinaminė Okuno dėsnio lygtis parodo darbo kaupimo poveikį, nes darbo jėgos aktyvumas per pastarąjį ekonominį nuosmukį didėjo.

Sąryšis tarp nedarbo ir BVP augimo taip pat priklauso ir nuo kitų veiksnių, tokių kaip technologijos pokyčiai, darbo teisės įstatyminė bazė, aktyvios darbo rinkos priemonės, BVP struktūros pokyčiai ar demografiniai pokyčiai.

## Literatūra

Okun A. M. 1962: Potential GNP: its Measurement and Significance. – *American Statistical Association, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section*, 98–104.

Sögner L., Stiassny A. 2002: An Analysis on the Structural Stability of Okun's Law: A Cross-Country Study. – *Applied Economics* 14, 1775–1787.

Meyer B. et. al. 2012: An Unstable Okun's Law, Not the Best Rule of Thumb. – *Economic Commentary. Federal Reserve Bank of Cleveland*: <http://www.clevelandfed.org>.

Aranki T. et. al. 2010: Sambandet mellan konjunkturen och arbetsmarknaden i Sverige. – *Ekonomiska kommentarer. Sveriges Riksbank*: <http://www.riksbank.se>.

<sup>1</sup> Vertinimui naudojamos nedarbo lygio ir realiojo BVP 1998–2012 m. laiko eilutės. Lietuvos statistikos departamento ketvirtiniai nedarbo lygio duomenys skelbiami nuo 2002 m., todėl ankstesni duomenys interpoliuojami iš skelbiamų pusmetinių 1998–2001 m. nedarbo lygio duomenų. Dėl darbo rinkos duomenų (darbo jėgos, bedarbių ir užimtųjų) struktūrinių lūžių duomenys nekoreguojami pagal sezoniškumą.

<sup>2</sup> Ši tapatybė iš (1) lygties išvedama  $\Delta \hat{U}_t$  prilyginus nuliui, įvertinus regresijos tiesę  $\Delta \hat{U}_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta} Y_{g,t}$ .

<sup>3</sup> Statistiškai šis ryšys vertinamas taikant mažiausiųjų kvadratų metodą (angl. *Ordinary Least Squares*). Dėl autokoreliacijos taikomas Newey ir Westo standartinių paklaidų koregavimo pagal heteroskedastiškumą ir autokoreliaciją metodas (angl. *Newey–West Heteroscedasticity and Autocorrelation Corrected Standard Errors*). Visi įvertinti koeficientai yra statistiškai reikšmingi, kai reikšmingumo lygmuo – 10 proc. Duomenų generavimo procesai yra stacionarūs, t. y.  $\Delta U_t \sim I(0)$  ir  $Y_{g,t} \sim I(0)$ . Stacionarumas vertinamas išplėstu Dickey ir Fullerio testu (angl. *Augmented Dickey–Fuller Test*), taikant 10 proc. reikšmingumo lygmenį. Endogeniškumas vertinamas taikant dviejų pakopų mažiausiųjų kvadratų metodą (angl. *Two Stage Least Squares*), pasitelkiant  $Y_{g,t-1}$  kaip instrumentinį kintamąjį. Endogeniškumo problemos nėra. Ši išvada daroma taikant endogeniškumo testą, kai reikšmingumo lygmuo yra 10 proc.

<sup>4</sup> Taikomas Newey ir Westo standartinių paklaidų koregavimo pagal heteroskedastiškumą ir autokoreliaciją metodas. Visi įvertinti koeficientai yra statistiškai reikšmingi, kai reikšmingumo lygmuo yra 10 proc.

<sup>5</sup> Ieškant stabilaus ryšio, taikomos įvairios Okuno dėsnio specifikacijos. Į vertinamas lygtis įtraukiami alternatyvūs kintamieji (pvz., bendrosios nacionalinės pajamos vietoj BVP, užimtųjų ir gyventojų skaičiaus santykis, darbo jėga ar užimtumas vietoj nedarbo); naudojama dinaminė Okuno dėsnio lygties reprezentacija ir pan.

<sup>6</sup> Okuno koeficientas yra išvedamas iš (2) lygties, gaunama tokia lygties specifikacija:  $\Delta U = \frac{\alpha + (\beta_0 + \beta_1) Y_g + \varepsilon}{1 - \rho}$ .

<sup>7</sup> Ši dinaminė lygties reprezentacija Lietuvai pasirenkama derinant ekonominę logiką ir statistinį įverčių reikšmingumą. Visos imties determinacijos koeficientas  $R_{adj}^2$  lygus 0,89.

<sup>8</sup> Dėl autokoreliacijos lygtys vertinamos taikant Newey ir Westo standartinių paklaidų koregavimo pagal heteroskedastiškumą ir autokoreliaciją metodą. Įvertinti koeficientai yra statistiškai reikšmingi esant 10 proc. reikšmingumo lygmeniui, išskyrus  $\hat{\beta}_1$  koeficientą imant 1999 m. pirmojo ketvirčio–2008 m. ketvirčio ketvirčio, 1999 m. antrojo ketvirčio–2009 m. pirmojo ketvirčio ir 1999 m. trečiojo ketvirčio–2009 m. antrojo ketvirčio imtis. Pastarieji įverčiai nebuvo pašalinti dėl palyginamumo.