

## Šalies ūkio veiklos rūšių našumo įverčiai

### Bronislava Kaminskienė

Matematikos mokslų daktarė  
Lietuvos mokslų akademijos  
Matematikos ir informatikos instituto  
vyr. mokslinė bendradarbė  
Akademijos g. 4, Vilnius  
Tel. (370 2) 72 96 04  
El. paštas: bronek@mail.std.lt

### Algimantas Misiūnas

Docentas socialinių mokslų daktaras  
Vilniaus universiteto Ekonomikos sisteminės  
analizės katedra  
Saulėtekio al. 9, 2040 Vilnius  
Tel. (370 2) 36 61 41  
El. paštas: algism@mail.std.lt

*Stripsnyje pateikiami pastarųjų kelerių metų viso šalies ūkio ir kai kurių jo veiklos sričių našumo įverčiai. Pagrindžiamas daugiafaktorinio našumo įvertinimo tikslingumas naudojant nacionalinių sąskaitų rodiklius.*

Ūkio našumas nulemia realų pajamų augimą, pelno, kainų ir infliacijos lygį. Vertinant pokyčius šalies ūkyje svarbu tirti ūkio našumą, jo kaitimo tempą. Šiuo tikslu mėginta įvertinti našumo rodiklius naudojantis turimais statistikos duomenimis.

Labiausiai paplitusi ir daugumai suprantama kiekvienos veiklos našumo charakteristika yra darbo našumas. Ūkio darbo našumui vertinti naudojami rodikliai yra bendroji gamyba (produkcija ir paslaugos) pagal veiklos rūšis bei užimtųjų tiriama veikla skaičius ir darbo valandų skaičius. Darbo našumas geriau tinka vertinti gamybą, ypač pramonę ir jos šakas. Pramonės šakų darbo našumui vertinti naudojami šie rodikliai – bendroji pramonės produkcija ir faktiškai dirbtos darbuotojų valandos.

Kadangi darbo našumas parodo tik veiklos rezultato ir darbuotojų skaičiaus santykį, buvo vertintas ir daugiafaktorinis našumas, kai atsižvelgiama į kapitalą, darbą ir tarpinį vartojimą.

Kadangi kapitalo dydis tiesiogiai priklauso nuo investicijų, tai daugiafaktorinis našumas, jo pokyčiai charakterizuoja ir investicijų efektyvumą.

Darbo našumas parodo, kiek veiklos rezultato tenka vienam darbuotojui per darbo valandą. Tai galima užrašyti šitaip:

$$\rho = \frac{Q}{L},$$

čia:  $Q$  – bendroji gamyba (produkcija ir paslaugos),  $L$  – visų darbuotojų dirbtos valandos.

Daugelio šalių praktikoje paplitęs darbo našumo indekso skaičiavimas:

$$I_p = \frac{I_Q}{I_L},$$

čia:  $I_Q$  – produkcijos apimtities indeksas, o  $I_L$  – darbuotojų dirbtų valandų indekssas.

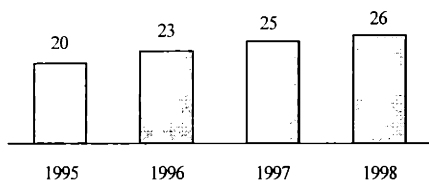
Paprastai naudojami Paaše, Laspeyreso ir Tornkvisto indeksai. Tornkvisto indeksas dažniausiai naudojamas vertinant darbo našumo indeksą:

$$I_{\text{tom}} = \exp \left\{ \sum_t \frac{w_t^{(i)} - w_{t-1}^{(i)}}{2} \left( \ln Q_t^{(i)} - \ln Q_{t-1}^{(i)} \right) \right\}$$

$Q_t^{(i)}$  – i-tojo produkto kiekis laiko momentu  $t$ ,

$w_t^{(i)}$  – atitinkami komponentų svoriai.

Paše indeksai yra kintamų svorių indeksai ir todėl nepalyginami per laiką. Laspeyreso indeksai skaičiuojami naudojant bazinius svorius ir tai leidžia lyginti indeksus per laiką, bet jie neparodo struktūrinių pokyčių. Tornkvisto indeksai būtų labiausiai tinkami, nes jie nėra jautrūs struktūriniais pokyčiams ir indeksus galima palyginti per laiką.



1 pav. Darbo našumas Lietuvos ūkyje (1995 metų kainomis, litais per val.)

Lietuvos ūkio darbo našumas vertintas viso ūkio ir pagal atskiras veiklas rūšis taikant NACE klasifikatorių ir naudojant nacionalinių sąskaitų pagrindinį rodiklį – bendrąją gamybą, įskaitant produkciją ir paslaugas.

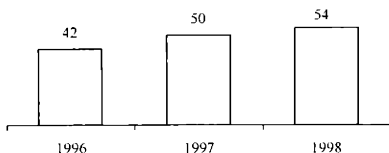
1 pav. ir 1 lent. pateikti viso Lietuvos ūkio ir atskirų jo veiklos rūšių darbo našumo įverčiai.

Nuo 1995 metų darbo našumas Lietuvos ūkyje padidėjo 30 proc., didžiausias pakilimas buvo 1996 metais – 15 proc., o mažiausias – 1998 metais (tik 4 proc.), palyginti su ankstesniais metais.

Per pastaruosius dvejus metus viso ūkio našumas padidėjo 17,3 procento. Didžiausia bendrosios gamybos apimtis skaičiuojant vienam darbuotojui per darbo valandą buvo elektros, dujų ir vandens tiekimo veiklos. Nekilnojamojo turto, nuomos ir kitų verslo veiklos rūšių našumas per dvejus metus padidėjo per 35 procentus. Negamybinės veiklos darbo našumas labai skiriasi: švietimo ir sveikatos, taip pat socialinio aprūpinimo našumas yra mažiausias, nors

#### 1 l e n t e l ė. Atskirų veiklos rūšių darbo našumo įverčiai (1995 metų kainomis, litais per valandą)

Veikla	1995	1996	1997	1998	Pokytis 1998/1996 proc.
<b>Visas ūkis</b>	<b>19,55</b>	<b>22,53</b>	<b>24,93</b>	<b>26,42</b>	<b>17,3</b>
Žemės ūkis, medžioklė ir miškininkystė	29,01	38,91	48,23	48,51	24,7
Žuvininkystė	16,62	26,14	13,54	12,29	-53,0
Apdirbamoji pramonė	37,93	33,41	37,94	39,42	18,0
Elektros, dujų ir vandens tiekimas	62,27	59,55	55,07	58,39	-1,9
Statyba	19,78	17,87	19,73	22,77	27,4
Didmeninė ir mažmeninė prekyba, automobilių, motociklų remontas, asmeninių ir buitinių daiktų taisymas	17,92	22,71	24,32	29,01	27,7
Viešbučiai ir restoranai	14,71	19,82	21,71	20,68	4,3
Transportas, sandėliavimas ir ryšiai	25,70	26,58	31,41	31,18	17,3
Finansinis tarpininkavimas	35,68	34,83	36,60	37,18	6,7
Nekilnojamasis turtas, nuoma ir kita verslo veikla	30,40	31,11	34,41	42,10	35,3
Valstybės valdymas ir gynimas, privalomas socialinis draudimas	25,79	22,51	23,46	20,50	-8,9
Švietimas	5,49	5,62	5,66	5,60	-0,5
Sveikata ir socialinis aprūpinimas	6,50	6,37	7,88	8,46	32,8
Kita komunalinė, socialinė ir asmeninė paslaugų veikla	5,34	4,88	6,06	6,98	42,9

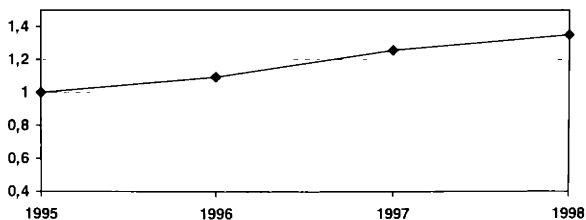


2 pav. Išgaunamosios ir apdirbamosios pramonės darbo našumas (1996 metų kainomis, litais per valandą)

pastaraisiais metais jis gerokai padidėjo. Vis mažiau bendrosios gamybos vienam darbuotojui tenka valstybės valdymo ir gynimo bei privalomo socialinio draudimo srityse (8,9 proc. sumažėjimas). Per dvejus metus statybos ir mažmeninės prekybos darbo našumas padidėjo apie 27 procentus.

Kadangi darbo našumas yra laubiau gamybinės veiklos charakteristika, todėl jis vertintas išgaunamosios ir apdirbamosios pramonės kartu ir atskirų išgaunamosios ir apdirbamosios pramonės šakų (pagal NACE klasifikaciją).

Išgaunamosios ir apdirbamosios pramonės veiklos rūšių darbo našumui vertinti naudotas bendrosios produkcijos, tenkančios vienam darbuotojui per vieną darbo valandą, rodiklis: duomenys imami nuo 1996 metų (2 pav. ir 2 lentelė). Atskiroms pramonės šakoms vertinti buvo taikyti darbo našumo indeksai (3 pav. ir 3 lentelė). Šiuo atveju naudoti parduotos pramonės produkcijos indeksai ir dirbtų valandų indeksai, kurie apskaičiuoti remiantis 1995 metais.



3 pav. Išgaunamosios ir apdirbamosios pramonės darbo našumo indeksas

Pagal 2 pav. duomenis, palyginti su 1996 metais darbo našumas pramonėje 1997 metais padidėjo 19 proc., 1998 metais – 29 proc.

Pramonės veiklos rūšių darbo našumas labai skiriasi. 1997 metais jis didėjo visų pramonės veiklos rūšių (išskyrus raštinės mašinų ir kompiuterių pramonę bei transporto priemonių pramonę), o 1998 metais darbo našumas mažėjo arba sulėtėjo jo augimo tempas. Tik naftos perdirbimo produktų, elektros įrenginių ir prietaisų bei kitų transporto priemonių pramonės įmonės 1998 metais dirbo našiau nei prieš metus.

Daugiafaktorinis našumas yra lygus bendrosios gamybos apimčiai, tenkančiam sunaudoto kapitalo, darbo, energijos, medžiagų, prekybos paslaugų kombinuotam vienetui:

$$A = \frac{Q}{S_k}$$

$S_k$  – kombinuotos sąnaudos: kapitalo, darbo ir tarpinio vartojimo.

Daugiafaktorinio našumo indeksas skaičiuojamas šitaip:

$$I_A = \frac{I_{Q(\text{torn})}}{I_S}$$

$I_{Q(\text{torn})}$  – Tornkvisto produkcijos ir paslaugų indeksas,

$I_S$  – Tornkvisto indeksas, gautas agreguojant kapitalo, darbo ir tarpinio vartojimo indeksus.

2 l e n t e l ė. **Pramonės veiklos rūšių darbo našumo įverčiai** (1996 m. kainomis, litais per valandą)

<i>Pramonės veiklos rūšys</i>	1996	1997	1998	<i>Pokytis 1998/1996, proc.</i>
Išgaunamoji ir apdirbamoji pramonė – iš viso	<b>42,46</b>	<b>48,6</b>	<b>54,49</b>	<b>28,3</b>
Maisto produktų ir gėrimų pramonė	64,20	69,13	67,25	<b>4,8</b>
Tabako produktų pramonė	430,95	KD	KD	<b>KD</b>
Tekstilės pramonė	25,49	30,70	29,38	<b>15,3</b>
Drabužių siuvimo, kailių išdirbimo pramonė	25,89	30,98	31,71	<b>22,5</b>
Odos ir odos dirbinių pramonė	26,01	40,55	38,45	<b>47,8</b>
Medienos ir medienos dirbinių pramonė	23,18	35,44	41,70	<b>79,9</b>
Celiuliozės, popieriaus ir popierinių dirbinių pramonė	29,22	42,15	40,61	<b>39,0</b>
Leidyba, spausdinimas ir spaudinių dauginimas	32,02	45,50	43,50	<b>35,9</b>
Naftos perdirbimo produktų pramonė	464,72	547,03	679,75	<b>46,3</b>
Cheminių medžiagų ir produktų pramonė	88,23	94,97	100,24	<b>13,6</b>
Guminių ir plastmasių dirbinių pramonė	27,60	42,79	48,31	<b>75,0</b>
Kitų nemetalinių mineralinių produktų pramonė	23,66	27,61	28,52	<b>20,5</b>
Pagrindinių metalų pramonė	22,73	24,39	26,29	<b>15,7</b>
Gatavų metalo dirbinių, išskyrus mašinas ir įrengimus, pramonė	23,43	28,02	28,69	<b>22,4</b>
Mašinų ir įrengimų pramonė	16,60	20,08	17,83	<b>7,4</b>
Raštinės mašinų ir kompiuterių pramonė	8,39	4,10	2,97	<b>-64,6</b>
Elektros įrengimų ir prietaisų pramonė	35,35	47,53	78,15	<b>121,1</b>
Radio, televizijos ir ryšių įrengimų bei aparatūros pramonė	25,86	30,91	33,88	<b>31,0</b>
Medicinos, tikslųjų ir optinių įrankių pramonė	20,98	23,87	27,52	<b>31,2</b>
Automobilių, priekabių ir puspriekabių pramonė	22,15	25,52	19,06	<b>-14,0</b>
Kitų transporto priemonių pramonė	25,37	25,08	30,46	<b>20,1</b>
Baldų ir niekur kitur nepriskirta pramonė	21,63	25,91	29,18	<b>34,9</b>
Antrinis metalo atliekų ir laužo perdirbimas	64,74	77,72	62,62	<b>-3,3</b>

KD – konfidencialūs duomenys.

Kapitalo indeksas gaunamas agreguojant inventoriaus, įrengimų, statinių ir žemės vertės rodiklių Tornkvisto indeksus. Darbo (žmoginio faktoriaus) indeksas gaunamas tiesiogiai agreguojant gamintojų ir ne gamintojų dirbtas valandas. Tarpiniam vartojimui naudojamas Tornkvisto agreguotas medžiagų, energijos ir paslaugų rodiklių indeksas.

Kadangi Lietuvoje Tornkvisto indeksai nėra plačiai naudojami, įvertinti daugiafaktorinį darbo našumo indeksą yra problemiška.

Daugelyje šalių [2; 3; 4] daugiafaktorinio našumo pokyčiai vertinami naudojantis šia lygtimi:

$$\frac{\dot{A}(t)}{A(t-1)} = \frac{\dot{Q}(t)}{Q(t-1)} - w_k \frac{\dot{K}(t)}{K(t-1)} - w_L \frac{\dot{L}(t)}{L(t-1)} - w_M \frac{\dot{M}(t)}{M(t-1)}, \quad (1)$$

$K(t)$  – sunaudotas kapitalas,

$L(t)$  – darbo įnašas (pvz., darbuotojų skaičius arba dirbtos valandos, darbo užmokesčio fondas),

$M(t)$  – tarpinis vartojimas,

$w_i$  – atitinkamų rodiklių svoriai,

$t$  – laikas (sąlyginiai metai).

Taškas virš raidės reiškia pokytį  $\dot{X}(t) = X(t) - X(t-1)$ . Jeigu vietoj bendrosios gamybos naudotume pridėtinės vertės rodiklį, (1) lygtis supaprastėja:

$$\frac{\dot{A}(t)}{A(t-1)} = \frac{P\dot{V}(t)}{PV(t-1)} - w_k \frac{\dot{K}(t)}{K(t-1)} - w_L \frac{\dot{L}(t)}{L(t-1)}, \quad (2)$$

čia PV – pridėtinė vertė.

Lietuvos ūkio ir jo šakų daugiafaktorinis našumas buvo vertintas naudojant šią lygybę, o svorių įverčiai apskaičiuoti pagal veiklų finansines atskaitas (išlaidų struktūrą). Naudojant kitus svorius daugiafaktoriniam našumui vertinti reikšmingesnio skirtumo nebuvo gauta. Vertinant kapitalą ir darbą naudotasi nacionalinių sąskaitų rodikliais (žr. 3 lentelę).

## Išvados

Įgyvendinant pastarųjų metų ekonomikos reformas labai mažai buvo gvildenamos viso

ūkio ir jo veiklos rūšių našumo problemos. Todėl šis straipsnis iš dalies užpildo šią spragą.

Kadangi Lietuvoje atitinkami Tornkvisto indeksai nebuvo vertinami, daugiafaktorinį našumą tikslinga apskaičiuoti naudojant skirtuminę lygtį.

Pateikti daugiafaktorinio našumo pokyčiai rodo, kad nepakankamai efektyviai naudojamas kapitalas: kai kurių veiklos rūšių darbo našumas didėjo, tačiau daugiafaktorinio našumo pokyčiai buvo neigiami.

1996–1998 metais šalies ūkio darbo našumas padidėjo 30 procentų, didžiausias pakilimas buvo 1996 metais (15 proc.). Sparčiau didėjo gamybinės ir lėčiau negamybinės sferos darbo našumas.

Apskaičiuojant atskirų pramonės veiklos rūšių darbo našumo indeksų įverčius galima pastebėti, kad kai kurios pramonės šakos turėjo sunkumų parduoti pagamintą produkciją.

3 lentelė. Atskirų veiklų rūšių daugiafaktorinio našumo pokyčiai (procentais, palyginti su prieš tai buvusiais metais)

<i>Veiklos rūšys</i>	1996	1997	1998
Visas ūkis	-9,68	-1,47	1,75
Žemės ūkis, medžioklė ir miškininkystė	-12,7	-2,65	-6,50
Žuvininkystė	0,45	24,90	-11,2
Apdirbamoji pramonė	-11,03	0,55	-0,18
Elektros, dujų ir vandens tiekimas	-11,6	-25,14	2,40
Statyba	-11,55	-5,20	10,72
Didmeninė ir mažmeninė prekyba, automobilių, motociklų remontas, asmeninių ir buitinių daiktų taismas	3,42	7,26	6,14
Viešbučiai ir restoranai	-10,43	-16,98	-9,58
Transportas, sandėliavimas ir ryšiai	-20,88	-6,54	-5,09
Finansinis tarpininkavimas	5,28	-1,02	0,96
Nekilnojamasis turtas, nuoma ir kitų verslo rūšių veikla	-41,43	-8,51	11,59
Valstybės valdymas ir gynimas, privalomas socialinis draudimas	5,64	27,63	14,23
Švietimas	-35,16	-28,84	-7,84
Sveikata ir socialinis aprūpinimas	-19,15	-26,56	-5,57
Kita komunalinė, socialinė ir asmeninė paslaugų veikla	-48,14	-7,66	7,40

## LITERATŪRA

1. Becker G. Human Capital // New York: Columbia University Press, 1975.
2. Reich R. B., Abraham K. G. Labor Composition and U.S. Productivity Growth // U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics, Bulletin 2426, December, 1993.
3. Chinloy P. Labor Productivity // ABT Books, Cambridge, 1981.
4. Jorgenson D., Gollop F., Fraumeni B. Productivity and U.S. Economic Growth // Harvard University Press, 1987.
5. Welch F. Education in Production // American Economic Review, Vol. 60, No 1, March 1970.

## PRODUCTIVITY ESTIMATIONS FOR THE ECONOMY SECTOR

### Summary

The main goal of this work is estimating of productivity in Lithuania. Productivity is defined as the ratio of output to one or more inputs. Labor and

multifactor productivity are estimated by all kind of activities. Labor productivity at basic prices as estimated as well as index.

Įteikta 2000 m. vasario mėn.