

## Eksporto analizės ir prognozavimo modeliai

### Edmundas Kazimieras Zavadskas

Profesorius habilituotas daktaras  
Vilniaus Gedimino technikos universitetas  
Statybos ekonomikos ir NT vadybos katedra  
Saulėtekio al. 11, 2040 Vilnius  
Tel. (370 2) 70 01 15, faks. (370 2) 70 01 12  
El. paštas: rektor@adm.vtu.lt

### Artūras Kaklauskas

Profesorius habilituotas daktaras  
Vilniaus Gedimino technikos universitetas  
Statybos technologijos ir vadybos katedra  
Saulėtekio al. 11, 2040 Vilnius  
Tel. (370 2) 70 01 19, faks. (370 2) 700 112  
El. paštas: artk@st.vtu.lt

### Birutė Galinienė

Docentė socialiųjų mokslų daktarė  
Vilniaus universitetas  
Visuomenės ūkio katedra  
Saulėtekio al. 9, 2040 Vilni  
Tel. (370 2) 36 61 24  
El. paštas: birute.galinienė@st.vu.lt

### Birutė Visokavičienė

Docentė socialiųjų mokslų daktarė  
Vilniaus universitetas  
Visuomenės ūkio katedra  
Saulėtekio al. 9, 2040 Vilni  
Tel. (370 2) 36 61 29  
El. paštas: bivisok@st.vu.lt

*Straipsnyje akcentuojama eksporto analizės svarba dabartinėmis ekonominės plėtros sąlygomis, nurodomi keliami reikalavimai eksporto analizei ir prognozavimo modeliams. Nagrinėjamos įvairių eksporto efektyvumo analizės modelių praktinio taikymo galimybės, pateikiami autorių siūlomi konkretaus eksporto sektoriaus, konkrečios eksporto prekės eksporto plėtros analizės metodai.*

### Įvadas

Eksporto analizei ir prognozuoti jos plėtrą naudojami gravitacinis, ekonometrinis, portfelio teorijos, daugiakriterinės analizės ir kiti modeliai. Atsižvelgiant į tyrimo objektą, tikslus, esamų duomenų kiekį ir objektyvumą racionalu naudoti įvairius eksporto analizės modelius. Kiekvienas modelis turi pranašumų ir trūkumų. Siekdami išvengti minėtų metodų kai kurių trūkumų, siūlome naudoti autorių sukurtus rinkos analizės ir paieškos metodus, kurie teikia tokių praktinių galimybių: atlikti eksporto sektorių konkurencingumo analizę, Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo analizę, potencialių rinkų analizę.

Šioms analizėms atlikti būtų galima naudoti didžiausią pasaulyje prekybos duomenų bazę COMTRADE (Jungtinių Tautų statistikos skyrius). Šioje duomenų bazėje kaupiama informacija apie 184 šalis ir 3500 produktų, o tai sudaro apie 90 proc. pasaulio prekybos.

### 1. Eksporto analizei ir prognozavimo modeliams keliami reikalavimai

Grupės šalių eksporto efektyvumas negali būti realiai vertinamas analizuojant tik kelias šalis ir produktus ar analizei naudojant tik kelis kriterijus. Pavyzdžiui, kai kurių besivystančių šalių eksportas, specializuojantis nišinėse rinkose ir koncentruo-

jant savo eksporto rinkas, smarkiai didėja. O kitų besivystančių šalių eksportas, turintis išplėstą produkcijos asortimentą ir nemažą importuojančių partnerių sąrašą, didėja vidutiniškai. Kartais sėkmingus eksporto rezultatus lemia ilgalaikis bendradarbiavimas su konkrečiais importuotojais. Sėkmingų veiklos rezultatų taip pat pasiekama šaliai sugebant pritaikyti savo eksporto profilį prie besikeičiančios situacijos pasaulyje. Kiekvienos mirtos situacijos racionalumą ir galimas alternatyvas būtina vertinti remiantis rodiklių sistema, taip pat analizuojant kuo daugiau šalių.

Eksporto analizės metodų yra pakankamai daug. Atsižvelgiant į tyrimo objektą, tikslus, esamų duomenų kiekį ir objektyvumą racionalu naudoti įvairius eksporto analizės metodus. Eksporto analizei ir prognozavimo modeliams keliamus reikalavimus galima suskirstyti į tokias grupes:

- Eksportą reikia analizuoti kaip pasaulio ūkio integruotos sistemos sudedamąją dalį;
- Būtina nustatyti užsienio prekybos ryšius, ribojimus, raidos dėsningumus ir tendencijas;
- Eksportą reikia analizuoti statiniu ir dinamiiniu požiūriais;
- Būtina užsienio prekybą analizuoti lyginant įvairias šalis ir kitų šalių atliktas prognozes;
- Analizuojant užsienio prekybą būtina nagrinėti visą kompleksą vidaus ir išorės veiksnių (tarpvalstybiniai eksporto / importo srautai, ekonominės veiklos su užsienio valstybėmis rezultatų įvertinimas ir t. t.);
- Būtina nustatyti kriterijų sistemas, kriterijų reikšmes ir reikšmingumus, išsamiai apibūdinančius eksportą.

## **2. Eksporto efektyvumo analizės modeliai**

Daugelio pasaulio šalių užsienio prekybos analizei ir prognozuoti jos raidą naudojami gravitaciniai modeliai ir eksporto / importo funkcijos.

Šie modeliai parengti įvairių mokslinių institutų ir kolektyvų, skiriasi detalumu ir baigtumu: vieni aprašo bendrus eksporto / importo dydžius, kiti išskiria pagrindines prekių grupes ir net pateikia detalią prekių klasifikaciją. Daugelis eksporto / importo funkcijų greta kitų darančių įtaką eksportui / importui veiksnių nagrinėja eksportuojamų ir importuojamų prekių valstybių vidutinių kainų (jas lyginant su pasaulinėmis rinkos kainomis) poveikį prekių srautų tarp šalių dinamikai.

Eksporto / importo funkcijos pagal išraiškos formą ir rezultatyviai veikiančių eksportą / importą įvairių prekių grupių veiksnių sudėtį skirtingos. Ekonometrinė analizė rodo, kad geriausias lygties pasirinkimo būdas yra empirinis, t. y. įvertinus įvairių lygčių parametrus tolesnis jų adekvatumas patikrinamas standartiniais ekonometrinės analizės metodais. Todėl įvairioms prekių grupėms reikėtų siūlyti kuo platesnį spektrą eksporto / importo funkcijų. Jas būtų galima patikrinti eksperimentiškai, o paskui atrinkti geriausią.

## **3. Autorių siūlomi rinkos analizės ir paieškos metodai**

Eksporto plėtra yra labai sudėtingas procesas, kurio efektyvumą lemia daugelis mikro- ir makrolygmens veiksnių. Jau keletą metų Lietuvos prekybos balansas neigiamas, o gamintojai sunkiai skverbiasi į užsienio rinkas. Siekiant efektyviau skverbtis į užsienio rinkas reikia racionalių rinkos analizės ir rinkos paieškos metodų. Autorių sukurti rinkos analizės ir paieškos metodai plačiai aprašyti įvairioje literatūroje. Šiame skyriuje trumpai aprašomos sukurtų metodų praktinės galimybės:

- eksporto sektorių konkurencingumo analizė;
- Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo analizė;
- potencialių rinkų analizė.

Sudarant sektorius, prekes ir rinkas apibūdinančias kriterijų sistemas remtasi kitų autorių mintimis. Tai susiję su tuo, kad suinteresuotų grupių tikslai ir sektorius, prekes ir rinkas apibūdinančios kriterijų sistemos iš dalies yra gana subjektyvūs. Todėl, siekiant padidinti šios analizės objektyvumą, sudarant sektorius, prekes ir rinkas apibūdinančias kriterijų sistemas buvo remtasi šios srities specialistų mintimis.

Kriterijų sistemos turi išsamiai apibūdinti nagrinėjamą sektorius, prekes ir rinkas dabar ir jų raidos perspektyvas. Nustatant kriterijų reikšmes ir reikšmingumus turi būti atsižvelgiama į teigiamas ir neigiamas nagrinėjamų sektorių, prekių ir rinkų savybes. Kokybinių kriterijų nomenklatūra, reikšmės ir reikšmingumai nustatomi naudojant interviu, klausimynus, eksperimentinius ir kitus metodus.

### *3.1. Daugiakriterinei analizei reikalingų pradinųjų duomenų rengimas*

Vienas iš svarbiausių Lietuvos eksporto daugiakriterinės analizės etapų – alternatyvas apibūdinančių kriterijų reikšmių ir reikšmingumų nustatymas. Apskaičiavus kriterijų reikšmes ir reikšmingumus bei taikant variantų daugiakriterinės analizės metodus, nustatomi lyginamų variantų (sektorių, prekių, rinkų) naudingumas ir prioritetiškumas.

Lyginamų variantų analizės rezultatai pateikiami sprendimų matrica, kur stulpeliai išreiškia nagrinėjamus  $n$  variantus (sektorius, prekes, rinkas), o eilutėse pateikiama kiekybinė ir koncepcinė informacija, išsamiai apibūdinanti nagrinėjamą alternatyvas. Alternatyvas aprašant kiekybine ir koncepcine formomis, pateikiama įvairius aspektus (ekonominius, techninius, technologinius, infrastruktūrinius, kokybinius, teisinius, socialinius) apibūdinanti informacija. Kiekybinė informacija apima kriterijų sistemas,

matavimo vienetus, reikšmes ir pradius reikšmingumus, minimizuojančių ar maksimizuojančių kriterijų. Aprašant nagrinėjamas variantus koncepcine forma, tekstu, schemomis, grafikais, diagramomis, brėžiniais ir vaizdajuostėmis, pateikiama koncepcinė informacija apie variantus ir juos išsamiai apibūdinančius kriterijus (jų aprašymas, priežastys ir pagrindimas, kuriais remiantis buvo nustatyti kriterijų sistema, reikšmės ir reikšmingumai, taip pat pateikiama informacija apie variantinio projektavimo galimybes). Koncepcinė informacija reikalinga norint išsamiau ir tiksliau įvertinti nagrinėjamas alternatyvas (sektoriai, prekės, rinkos), t. y. ji padeda gauti ne tik išsamesnę informaciją, bet ir tiksliau sudaryti kriterijų sistemą bei nustatyti kriterijų reikšmes ir reikšmingumus.

Analizuojant eksportą, pagrindinis klausimas, kurį būtina išspręsti, – nustatyti kriterijų sistemą, išsamiai apibūdinančią eksportą. Kriterijų sistemos nustatymą apsunkina tai, kad ši sistema turi apibūdinti ne tik dabartinį laikotarpį, bet ir valstybės ekonomikos ilgalaikės raidos perspektyvas. Perspektyvioms eksporto plėtojimo kryptims pagrįsti, prekių ir geografinės struktūros alternatyvoms parinkti pasaulyje naudojami įvairūs kriterijai, kurie leidžia įvertinti prekių (prekių grupių) eksporto efektyvumą.

Norint nustatyti efektyviausius variantus, reikia, sudarius sprendimų priėmimo matricą, atlikti daugiakriterinę jų analizę. Tai atliekama lyginant nagrinėjamų variantų kriterijų reikšmes ir reikšmingumus, analizuojant koncepcinę informaciją. Nagrinėjamas variantus galima išsamiai apibūdinti tik remiantis daugelio skirtingą prasmę ir dimensijas turinčių kriterijų sistema.

Pagal autorių pasiūlytą metodą, nagrinėjamų variantų (sektorių, prekių, rinkų) prioritetiškumas, reikšmingumas ir naudingumas tiesiogiai ir proporcingai priklauso nuo alternatyvas adekvačiai apibūdinančių kriterijų sistemos, kriterijų reikšmių ir reikšmingumų dy-

džių. Kriterijų sistemą nustato, o kriterijų reikšmes ir pradinius reikšmingumus apskaičiuoja ekspertai. Visą šią informaciją gali pakoreguoti suinteresuotos grupės (importuotojas, eksportuotojas ir pan.), atsižvelgdamos į savo siekiamus tikslus ir galimybes. Todėl alternatyvų įvertinimo rezultatai išsamiai rodo ekspertų ir suinteresuotų grupių bendrus pateiktus pradinius duomenis.

Toliau trumpai aprašoma sektorių, prekių ir rinkų analizė.

### 3.2. Eksporto sektorių konkurencingumo analizė

Lietuvos eksporto sektorių konkurencingumo analizė turi būti atliekama kompleksiskai lyginant jų efektyvumą su analogiškais užsienio šalių sektoriais pasauliniu lygmeniu dabar ir ateityje. Eksporto sektorių efektyvumą galima vertinti remiantis tokia kriterijų sistema (1 lentelė):

- eksporto dydis;
- eksporto dydis vienam gyventojui;
- turima pasaulio rinkos dalis;

- turimos pasaulio rinkos dalies pokyčiai;
- prekių diversifikavimas;
- prekių diversifikavimo pokyčiai;
- rinkų diversifikavimas;
- rinkų diversifikavimo pokyčiai;
- importo ir eksporto santykis ir t. t.

Sudaroma konkretaus eksporto sektoriaus tarptautinės konkurencingumo analizės sprendimų priėmimo matrica (1 lentelė).

Atliekant kiekvieno konkretaus eksporto sektoriaus analizę, reikia užpildyti tokią lentelę. Vieną kartą užpildytą kompiuteryje lentelę (įvedant ją į duomenų bazę), toliau galima tik koreguoti. Atlikus sudarytos sektorių matricos daugiakriterinę analizę nustatomas:

- Sektoriaus (šalies) prioritetiškumas. Matoma, kurios šalies sektorius statiniu ir dinaminio požiūriais yra konkurencingiausias pasaulio mastu.
- Tendencijos – kiek procentų pagerėjo (pablogėjo) konkretaus sektoriaus (šalies) padėtis (lyginamieji pranašumai (eksporto sąlygos pasaulyje ir jos gamybos sąlygos šalyje), paly-

1 lentelė. Konkretaus eksporto sektoriaus tarptautinė konkurencingumo analizė

Kiekybinė informacija								
Nagrinėjami veiksniai	*	Reikšmingumas	Matavimo vienetai	Konkretų eksporto sektorių apibūdinantys rodikliai				
				Vokietija	Lenkija	...	Prancūzija	Ukraina
Eksporto dydis	$\tilde{z}_1$	$q_1$	$m_1$	$x_{11}$	$x_{12}$	...	$x_{1j}$	$x_{1n}$
Turima pasaulio rinkos dalis	$\tilde{z}_2$	$q_2$	$m_2$	$x_{21}$	$x_{22}$	...	$x_{2j}$	$x_{2n}$
...								
Prekių diversifikavimas	$\tilde{z}_i$	$q_i$	$m_i$			...		
...								
Rinkų diversifikavimas	$\tilde{z}_l$	$q_l$	$m_l$	$x_{l1}$	$x_{l2}$	...	$x_{lj}$	$x_{ln}$
Konceptinė informacija								
$K_k$	$K_k$	$K_a$	$K_m$	$K_1$	$K_2$	...	$K_i$	$K_n$
Daugiakriterinė analizės rezultatai								
Sektoriaus (šalies) prioritetiškumas				$P_1$	$P_2$	...	$P_i$	$P_d$
Tendencijos – kiek procentų pagerėjo (pablogėjo) konkretaus sektoriaus (šalies) padėtis, palyginti su kitų šalių analogiškais sektoriais ataskaitiniu laikotarpiu				$E_1$	$E_2$	...	$E_j$	$E_d$

\* Ženklas  $\tilde{z}_i$  (+ (-)) rodo, kad atitinkamai didesnė (mažesnė) veiksnio reikšmė yra geresnė.

ginti su kitų šalių analogiškais sektoriais nagrinėjamu laikotarpiu.

### 3.3. Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo analizė

Siekiant nustatyti efektyviausias Lietuvos eksporto prekes, atliekama bendra jų konkurencingumo analizė statiniu ir dinaminiu požiūriais.

Eksporto prekių efektyvumą galima vertinti remiantis tokia kriterijų sistema (2 lentelė):

- eksporto dydis;
- eksporto augimas;
- eksporto augimo stabilumas nagrinėjamu laikotarpiu;
- turima pasaulio rinkos dalis;
- turimos pasaulio rinkos dalies pokyčiai;
- pasaulio importo rinkos pokyčiai;
- produktų vieneto vertė;
- importuojančių rinkų skaičius ir t. t.

Sudaroma Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo analizės sprendimų priėmimo matrica (2 lentelė).

Atlikus daugiakriterinę sudarytos Lietuvos eksporto prekių matricos analizę, nustatomas:

- Prekių prioritetiškumas. Aiškiai matyti, dėl kokių priežasčių viena ar kita prekė yra konkurencingesnė. Pirmąsias vietas pagal prioritetiškumą užėmusios prekės atitinka pasaulinius reikalavimus, ir Lietuva yra gerai pasirengusi jų eksportui.
- Tendencijos – kiek procentų pagerėjo (pablogėjo) konkrečios prekės padėtis, palyginti su kitomis prekėmis nagrinėjamu laikotarpiu.

### 3.4. Potencialių rinkų analizė

Potencialias rinkas galima vertinti remiantis tokia kriterijų sistema (3 lentelė):

- eksporto dydis;
- eksporto augimas;
- eksporto augimo stabilumas nagrinėjamu laikotarpiu;
- turima rinkos eksporto dalis Lietuvoje;
- turima rinkos eksporto dalis pasaulyje;
- turimos pasaulio rinkos dalies pokyčiai;
- pasaulio importo rinkos pokyčiai;

2 lentelė. Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo analizė

<b>Kiekybinė informacija</b>								
<i>Nagrinėjami veiksniai</i>	*	<i>Reikšmingumas</i>	<i>Matavimo vienetai</i>	<i>Lietuvos eksporto prekes apibūdinantys rodikliai</i>				
				<i>Lengvoji pramonė</i>	<i>Maisto pramonė</i>	...	<i>Mediena</i>	<i>Statyba</i>
Eksporto dydis	$\tilde{z}_1$	$q_1$	$m_1$	$x_{11}$	$x_{12}$	...	$x_{1j}$	$x_{1n}$
Turima pasaulio rinkos dalis	$\tilde{z}_2$	$q_2$	$m_2$	$x_{21}$	$x_{22}$	...	$x_{2j}$	$x_{2n}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Prekių diversifikavimas	$\tilde{z}_i$	$q_i$	$m_i$	$x_{i1}$	$x_{i2}$	...	$x_{ij}$	$x_{in}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Rinkų diversifikavimas	$\tilde{z}_i$	$q_i$	$m_i$	$x_{i1}$	$x_{i2}$	...	$x_{ij}$	$x_{in}$
<b>Koncepcinė informacija</b>								
$K_k$	$K_k$	$K_q$	$K_m$	$K_1$	$K_2$	...	$K_j$	$K_n$
<b>Daugiakriterinės analizės rezultatai</b>								
Prekės prioritetiškumas				$P_1$	$P_2$	...	$P_j$	$P_d$
Tendencijos – kiek procentų pagerėjo (pablogėjo) konkrečios prekės konkurencingumas, palyginti su kitomis prekėmis ataskaitiniu laikotarpiu				$E_1$	$E_2$	...	$E_j$	$E_d$

\* Ženklas  $\tilde{z}_i$  (+ (-)) rodo, kad atitinkamai didesnė (mažesnė) veiksnio reikšmė yra geresnė.

- prekės kokybės ir kainos santykis;  
 importo tarifų pasikeitimai;  
 esamų vartojimo tradicijų palankumas  
 lietuviškai produkcijai;  
 rinkoje esamas kainų lygis;  
 rinkos saugumas ir patikimumas;
- vartotojų mokumas, perkamoji galia;  
 nagrinėjamų rinkų mokios paklausos mažėjimo / didėjimo tendencijos;  
 rinkos dydis;  
 paklausos ir pasiūlos lygis;  
 atstumas;  
 ekonominė, finansinė ir politinė rizika;  
 įėjimo į rinkas kliūtys (kvotos, muitai);
  - perspektyvų įvertinimas.

Sudaroma konkrečios lietuviškos eksporto prekės rinkų analizės sprendimų priėmimo matrica (3 lentelė).

Atliekant kiekvienos konkrečios lietuviškos eksporto prekės rinkų analizę, reikia užpildyti tokią lentelę (žr. 3 lent.). Vieną kartą užpildytą kompiuteryje lentelę (įvedant ją į duomenų bazę) toliau galima tik koreguoti. Atlikus daugia-

kriterinę sudarytos rinkų matricos analizę, nustatomas:

- Rinkos prioritetiškumas konkrečiai prekei. Matyti, į kurią šalį geriausia eksportuoti nagrinėjamą prekę.
- Tendencijos – kiek procentų pagerėjo (pablogėjo) konkrečios rinkos kompleksinis palankumas lietuviškoms prekėms nagrinėjamu laikotarpiu. Kiek procentų pagerėjo (pablogėjo) konkrečios prekės lyginamieji pranašumai (eksporto sąlygos pasaulyje ir jos gamybos sąlygos Lietuvoje).

Remiantis sudarytomis matricomis galima kompleksiška išanalizuoti rinkas nagrinėjant ir pesimistinį, ir optimistinį variantus. Kadangi situacija kiekvienais metais keičiasi, sudarius duomenų bazę, kasmet šią analizę nesunkiai galima pakartoti.

Turint išsamią koncepcinę ir kiekybinę informaciją, taip pat minėtus sektorių, prekių ir rinkų daugiakriterinės analizės rezultatus, galima daug efektyviau vesti derybas su potencialiais importuotojais.

3 lentelė. Konkrečios lietuviškos eksporto prekės rinkų analizė

<b>Kiekybinė informacija</b>								
<i>Nagrinėjami veiksniai</i>	*	<i>Reikšmingumas</i>	<i>Matavimo vienetai</i>	<i>Konkrečią eksporto rinką apibūdinantys rodikliai</i>				
				<i>Vokietija</i>	<i>Lenkija</i>		<i>Prancūzija</i>	<i>Ukraina</i>
Importo tarifų pasikeitimai	$\tilde{z}_1$	$q_1$	$m_1$	$x_{11}$	$x_{12}$	...	$x_{1j}$	$x_{1n}$
Rinkoje esamas kainų lygis	$\tilde{z}_2$	$q_2$	$m_2$	$x_{21}$	$x_{22}$	...	$x_{2j}$	$x_{2n}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ekonominė ir politinė rizika	$\tilde{z}_i$	$q_i$	$m_i$	$x_{i1}$	$x_{i2}$	...	$x_{ij}$	$x_{in}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Įėjimo į rinkas kliūtys (kvotos, muitai)	$\tilde{z}_i$	$q_i$	$m_i$	$x_{i1}$	$x_{i2}$	...	$x_{ij}$	$x_{im}$
<b>Koncepcinė informacija</b>								
$K_t$	$K_z$	$K_q$	$K_m$	$K_1$	$K_2$	...	$K_j$	$K_n$
<b>Daugiakriterinės analizės rezultatai</b>								
Rinkų prioritetiškumas				$P_1$	$P_2$	...	$P_j$	$P_d$
Tendencijos – kiek procentų pagerėjo (pablogėjo) konkrečios rinkos kompleksinis palankumas lietuviškoms prekėms ataskaitiniu laikotarpiu				$E_1$	$E_2$	...	$E_j$	$E_d$

\* Ženklas  $\tilde{z}_i$  (+ (-)) rodo, kad atitinkamai didesnė (mažesnė) veiksnio reikšmė yra geresnė.




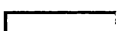



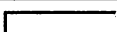





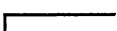
Pirmiau aprašytos trys uždavinių, kuriuos galima spręsti taikant pasiūlytus metodus, grupės. Tačiau jų gali būti ir daugiau (pvz., konkurentų analizė).

#### 4. Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo analizės pavyzdys

Šiame pavyzdyje Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo analizė atlikta naudojant didžiausią pasaulyje prekybos duomenų bazę COMTRADE (Jungtinių Tautų statistikos skyrius). Šioje duomenų bazėje telkiama informacija apie 184 šalis ir 3500 produktų, o tai sudaro

apie 90 proc. pasaulio prekybos. Pasiūlytu metodu, naudojant palyginimus su kitomis šalimis, apskaičiuojamas konkrečių eksporto sektorių konkurencingumo lygis. Remiantis šiuo metodu analizuojamos eksporto sektorių teigiamos ir neigiamos savybės, jų veiklos rezultatus lėmę veiksniai. Kiekvienam sektoriui analizuoti naudojami dvidešimt du kiekybiniai prekybinės veiklos rezultatų rodikliai. Siekiant geriau suvokti skaičiavimų fizinę prasmę, skaičiavimams naudojami absoliutūs rodiklių dydžiai, taip pat įvertinami jų reikšmingumai. Pradinių duomenų, reikalingų Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo analizei atlikti, fragmentas pateikiamas 4 lentelėje.

4 lentelė. Pradinių duomenų, reikalingų Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo daugiakriterinei analizei atlikti, fragmentas

Pavadinimas	Mato vienetai	Aprašymas	Sąlyga	Reikšmingumas
Eksporto vertė	1000\$	Bendrojo šalies eksporto vertė pagal sektorius	max 	
Eksporto tendencija (1995–1999 m.)	%	Matuojamas metinis procentinis eksporto augimas nuo 1995 iki 1999 metų	max 	
Nacionalinio eksporto dalis	%	Turima eksporto dalis pagal sektorius, palyginti su bendra šalies eksporto apimtimi	max 	
Nacionalinio importo dalis	%	Turima importo dalis pagal sektorius, palyginti su bendra šalies importo apimtimi	max 	
Eksporto dydžio vienam gyventojui pokytis	%	Eksporto vienam gyventojui vertė rodo, kiek atvira pasauliui yra šalis ir kokia apimtimi šalies gyventojai tenkina pasaulio rinkos paklausą	max 	
Santykinė vieneto vertė		Kiekvieno sektoriaus santykinė vieneto vertė skaičiuojama kaip vidutinė šalies eksporto vieneto vertės ir pasaulio vidutinės vieneto vertės santykis. Tradiciškai vienos rūšies produktų vieneto verčių palyginimas nurodo eksportuotojų santykinės kainas	max 	
Vidutinis kasmetinis santykinis vieneto vertės pokytis	%	Parodo, kiek procentų vidutiniškai kasmet kinta santykinė vieneto vertė per 1995–1999 metus	max 	

Pateiktas metodas sudaro sąlygas analizuoti eksporto sektorius statiniu ir dinaminiais požiūriais:

- analizuojama pagal eksporto poziciją, kuri iš esmės apibūdina šalies veiklos rezultatus tam tikru raidos etapu;
- analizuojama pagal eksporto kitimą per tam tikrą laikotarpį (5 metų).

Analizė atliekama keliomis kryptimis. Vieni skaičiavimai susiję su bendra šalies ir sektoriaus pozicija, o kiti apima jų pokyčius pagal rodiklius. Esamos padėties įvertinimas (statinis požiūris) remiasi penkiais kriterijais, t. y. grynojo eksporto verte, eksportu vienam gyventojui, turima dalimi pasaulio rinkoje, produktų diversifikavimu ir rinkų diversifikavimu (4 ir 5 lentelės). Pokyčių įvertinimas (dinaminis požiūris) remiasi taip pat penkiais kriterijais, t. y. pasaulio rinkos turimos dalies, importo padengimo eksportu, prisitaikymu prie pasaulio paklausos, produktų diversifikavimo ir rinkos diversifikavimo pokyčiais (4 ir 5 lentelės).

5 lentelėje pateikiamas 1999 m. Lietuvos eksporto daugiakriterinė analizės fragmentas. Šie skaičiavimai atlikti naudojantis V. Trinkūno užprogramuota internetine sprendimų paramos sistema. Atlikus Lietuvos eksporto sektorių daugiakriterinę analizę nustatyta, kad 1999 m. efektyviausias buvo drabužių sektorius.

## Išvados

1. Eksporto sektorių ir produktų, importuojančių rinkų ir kitų alternatyvų analizė turi būti atliekama analizuojant daugelį šalių ir kompleksinei analizei naudojant rodiklių sistemą (pavyzdžiui, statinė ir dinaminė eksporto analizė, ir t. t.), išsamiai apibūdinančią nagrinėjamos tyrimo objektus. Taip padidėja atliekamų tyrimų objektyvumas.

2. Eksporto analizei ir jos plėtrai prognozuoti naudojami gravitacinis, ekonometriškas,

portfolio teorijos, daugiakriterinės analizės ir kiti modeliai. Atsižvelgiant į tyrimo objektą, tikslus, esamų duomenų kiekį ir objektyvumą racionalu naudoti įvairius eksporto analizės modelius. Kiekvienas modelis turi pranašumų ir trūkumų savybių. Pavyzdžiui, gravitacinio ir ekonometrinio klasių modeliai turi tokius trūkumus:

- Šie modeliai eksportą nagrinėja per daug supaprastintai. Kaip žinome, eksporto konkurencingumą veikia daugelis veiksnių, o taikant šiuos modelius skaičiavimams įvertinama nedaugelis rodiklių.
- Šių klasių modelių naudojimo galimybės sumažėja vykstant tarptautinių prekybos santykių kokybiniais pokyčiams. Pavyzdžiui, juos sunkiau taikyti pereinamosios ekonomikos šalims, pavyzdžiui, Lietuvai. Šie kokybiniai pokyčiai smarkiai keičia prognozuojamų rodiklių trajektoriją, o pačius pokyčius sunku tiksliai aprašyti dėl duomenų trūkumo.

3. Lietuvos eksporto modeliavimą už tam tikrą mokestį galėtų atlikti įvairios organizacijos (pavyzdžiui, Pasaulio bankas, UNCTAD, WTO, kitos institucijos). Šios institucijos, modeliuodamos įvairių šalių eksportą, taiko gravitacinį ir ekonometrinių modelių. Tačiau atsiranda papildomų problemų. Pavyzdžiui, analizės pabaigoje pateikiami tik galutiniai eksporto modeliavimo rezultatai ir jų paaiškinimai. Dažniausiai skaičiavimų fizinė prasmė iki galo nėra pateikiama. Todėl kenčia rezultatų patikimumas. Siekiant išvengti minėtų trūkumų, siūloma naudoti straipsnio autorių sukurtus rinkos analizės ir paieškos metodus, kurie turi tokias praktines galimybes:

- eksporto sektorių konkurencingumo analizė,
- Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo analizė,
- potencialių rinkų analizė.

Šioms analizėms atlikti būtų galima naudoti didžiausią pasaulyje prekybos duomenų bazę



5 lentelė. Lietuvos eksporto prekių konkurencingumo daugiakriterinė analizės fragmentas

Charakteristika Prekės pavadinimas	Eksporto vertė 1000 JAV dol.	Eksporto tendencija (1995–1999 m.) %	Nacionalinio eksporto dalis %	Nacionalinio importo dalis %	Eksporto dydžio vienam gyventojui pokytis %	Santykinė vieneto vertė	Vidutinis kasmetinis santykinės vieneto vertės pokytis %	Grynojo eksporto vertė 1000 JAV dol.	Eksportu vienam gyventojui JAV dol. / 1 gyventojui	Pasaulio rinkos dalis %	Produkto diversifikavimas	Produkto išplitimo koncentracija	Rinkų diversifikavimas	Rinkų išplitimo koncentracija	Pasaulio rinkoje turimos dalies pokytis %	Konkurencingumo efektas %	Pradinės geografinės specializacijos %	Pradinės produkto specializacijos %	Adaptacija %
Drabužiai	453 034	126	115	102	123	0,8	85	5,73	122,1	100,26	16	45	7	42	100,14	100,17	99,80	100,01	99,99
Chemikalai	336 711	111	111	115	96	0,8	112	0,50	90,8	100,06	12	52	11	52	99,94	99,99	99,99	99,97	99,99
Šviežias maistas	162 016	135	106	106	97	0,7	88	0,55	43,7	100,07	19	19	9	56	99,98	99,98	100,02	99,97	100,01
Apdorotas maistas	246 856	130	108	107	94	0,7	98	0,81	66,6	100,11	12	33	9	46	99,94	100,00	99,94	99,99	100,00
Naudingosios iškasenos	474 783	104	116	117	127	0,9	102	0,59	128,0	100,10	5	42	6	58	99,94	99,94	99,99	99,98	100,03
Elektroninės detalės	203 528	124	107	105	106	0,5	81	0,90	54,9	100,04	4	56	7	43	99,94	99,95	99,99	100,02	99,98
Medžio dirbiniai	270 055	114	109	104	101	1,3	111	1,35	72,8	100,14	9	41	9	37	100,02	100,04	100,00	99,99	99,99
Tekstilė	219 571	131	107	108	106	1,2	104	0,61	59,2	100,15	20	32	15	34	100,05	100,05	100,00	99,99	100,00
Ivairūs apdirbimai	100 665	123	103	107	109	2,2	131	0,31	27,1	100,03	18	43	10	43	100,01	100,07	99,96	100,00	99,99
Ne elektros mechanizmai	85 192	119	103	110	98	1,2	191	0,19	23,0	100,02	47	20	11	36	99,96	99,98	99,98	100,03	99,98
Pagrindinis apdirbimas	124 978	120	104	107	95	1,3	115	0,37	33,7	100,03	31	30	11	44	100,02	100,00	100,04	100,00	99,98
Kompiuterinė elektronika	49 405	116	102	105	102	0,9	94	0,22	13,3	100,1	5	45	9	43	99,93	99,98	99,93	99,97	100,04

COMTRADE (Jungtinių Tautų statistikos skyrius). Šioje duomenų bazėje kaupiama informacija apie 184 šalis ir 3500 produktus, o tai sudaro apie 90 proc. pasaulio prekybos.

Pasiūlytų rinkos analizės ir paieškos metodų fizinė prasmė yra visiškai aiški ir Lietuvos eksporto analizę įvairiais pjūviais būtų galima atlikti nuolat.

## LITERATŪRA

1. Bowen H. P., Hollander A., Viaene J. M. Applied International Trade Analysis. Oxford University Press, 1998. 426 p.
2. Business Guide to the World Trading System. ITC, 1999. 329 p.
3. Hellman J. Winners Take All: The Politics of Partial Reform in Post-communist Transitions // World Politics, 1998, 50(2), January, p. 203–240.
4. Levine R. and Renelt D. A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions // American Economic Review, 1992, September, 82, p. 942–963.
5. Nagy A. Portugal's European integration and its effect on her foreign trade // Acta Oeconomica, 1999, vol. 50, no. 1–2, p. 191–222.
6. Zavadskas E., Jonaitis V., Kaklauskas A., Banaitis A. Total life analysis, modelling and forecasting of housing industry in Lithuania // Regional Workshop Housing and Environment. Vienna International Center, 22–23 November 1999. United Nations Center for Human Settlements (Habitat) / Compiled and edited by Baris Der-Petrossian. Vienna, 2000. P. 360–372.
7. Zavadskas E., Kaklauskas A., Banaitis A. Modelling and Forecasting of Construction Industry in Lithuania // 5<sup>th</sup> Internationale Conference „Integrating Fedinology and Human Decisions: Global Bridges into the 21 th Century“. Decision Science Institute, 1999 Athens. Proceedings, Volume 2. Edited by Dimitris K. Despotis, Constantin Zoporinidis, July 4–7, 1999, Athens-Greece, p. 2051–2053.
8. Zavadskas E., Kaklauskas A., Sloan B. Total life analysis, modeling and forecasting of the construction industry in Lithuania // Housing An Heritage for the Future. Proceedings of the XXV IAHS World Housing Congress. Lisbona, Portugal, 29 June 3 July 1998. P. 69–78.
9. Visokavičienė B. Monetary policy // Socialiniai mokslai. Vadyba / Kauno technologijos universitetas, 1995.
10. Visokavičienė B. Makroekonominis reguliavimas. Vilnius: Seimo 1-kl. „Valstybės žinios“, 1998. 52 p.

## EXPORT ANALYSIS AND FORECASTING MODELS

**Edmundas Kazimieras Zavadskas, Artūras Kaklauskas, Birutė Galinienė, Birutė Visokavičienė**

### Summary

There is a model for Lithuanian export sector suggested in this research. Based on the presumption that the efficiency of export depends on many micro, meso and macrolevel environmental variables, the aim was to develop a model for Lithuanian export. The model would determine rational variables by undertaking an analysis of the micro, meso and macrolevel environment affecting export and recommend the increase of the export's competitiveness. The analysis of the export sector in develo-

ped countries and Lithuania allows for the identification of the areas where the situation in Lithuania is comparable, partly comparable with or quite different from the level attained by developed countries. The data of this analysis can be used in identifying export development trends in developed countries and further provide recommendations for Lithuania. To demonstrate the application of the research, recommendations for the improvement of the export will be presented in this paper.

*Įteikta 2002 sausio mėn.*