

KRISTĪNE VĪTOLA  
GUNDARS DĀVIDSONS

# EKSPORTA STRUKTURĀLĀ TRANSFORMĀCIJA PREČU Telpas Modelī

4•2008



**SATURS**

Kopsavilkums	2
Ievads	3
1. Metodoloģija un izmantotie dati	5
2. Strukturālās transformācijas ātrums	9
3. Eksporta struktūras komplikētība	15
Secinājumi	19
Pielikumi	20
Literatūra	26

**SAĪSINĀJUMI**

*Comtrade* datubāze – ANO *Comtrade* datubāze (*United Nations Commodity Trade*)  
ES10 valstis – valstis, kuras pievienojās ES 2004. gada 1. maijā  
ES15 valstis – valstis, kuras ietilpa ES pirms 2004. gada 1. maija  
EXPY – valsts eksporta vērtība pēc tās eksportēto preču ietvertā ienākumu līmeņa  
IKP – iekšzemes kopprodukts  
PRODY – preces ietvertais ienākumu līmenis (preces ienākumu uz vienu iedzīvotāju rādītājs)  
SITC – (*Standard International Trade Classification*) Starptautiskā standartizētā tirdzniecības klasifikācija

## KOPSAVILKUMS

Pētījumā aplūkots eksporta strukturālās transformācijas modelis, kas paredz pāreju no preču ar mazu pievienoto vērtību ražošanas un eksporta uz augstvērtīgu preču ražošanu un eksportu. Tas ir būtiski valsts labklājības pieaugumam, jo novērojumi liecina, ka ilgtermiņā valsts tautsaimniecības attīstības līmenis saistīts ar eksporta komplikētības līmeni. Strukturālās transformācijas ātrums ir atkarīgs no potenciālās eksporta preces un pašreizējās eksporta preces, kurai valstī atklāta salīdzinošā priekšrocība, attāluma preču telpā. Pētījumā veiktie novērtējumi liecina, ka Latvijas eksporta preču relatīvais tuvums precēm ar salīdzinošo priekšrocību ir samērā mazs. Gandrīz visu pašlaik ražoto preču grupu iespējas būt par attīstības virzītājspēku zināmā mērā jau izmantotas. Lai palielinātu Latvijas eksporta struktūras komplikētību, jāattīsta to preču ražošana, kurās ietvertais ienākumu līmenis pārsniedz pašreizējo eksporta preču groza vidējo svērto vērtību. Potenciālo eksporta preču klāstā ir farmaceitiskie preparāti, medicīniskie, precīzijas un optiskie instrumenti, kā arī ķīmiskās vielas un izstrādājumi. Taču novērtētās varbūtības attīstīt to salīdzinošo priekšrocību bez papildu veicinošiem pasākumiem un valdības atbalsta ir samērā nelielas.

**Atslēgvārdi:** *strukturālā transformācija, salīdzinošā priekšrocība, eksporta komplikētība*

**JEL:** *F14, F19, O33, O40*

Pētījumā izteiktie secinājumi atspoguļo autoru – Latvijas Bankas Monetārās politikas pārvaldes darbinieku – viedokli, un autori uzņemas atbildību par iespējamām pieļautajām neprecizitātēm.

Autori izsaka pateicību Rīgas Ekonomikas augstskolas studentam Kasparam Majoram par palīdzību pētījumā izmantotās datu kopas sagatavošanā.

## IEVADS

Tautsaimniecības izaugsmes procesā mainās ne tikai valsts ienākumu līmenis, bet arī ražoto preču īpašības, pārejot no vienkāršāku preču izgatavošanas uz sarežģītāku, attīstītās valstīs ražotu preču izlaidi. Šis process ir strukturālā transformācija. Tā ir daļēji saistīta ar pieejamo ražošanas faktoru pārmaiņām, uzkrājot cilvēku, fizisko un institucionālo kapitālu. Tirdzniecības teorijā eksporta strukturālās pārmaiņas uzskata tikai par faktoru pieejamības pārmaiņu pasīvajām sekām. Tomēr neatbildēts paliek jautājums, kādas ir šo faktoru uzkrāšanas procesa īpatnības. Teorijā norādīts uz iespējamiem nozaru ārējiem efektiem (*externalities*) vai tirgus neveiksmēm (*market failures*), kas saistītas, piemēram, ar nozarei specifisku mācīšanos darot (*learning by doing*) (1).

R. Hausmans (*R. Hausmann*), Dž. Huans (*J. Hwang*) un D. Rodriks (*D. Rodrik*) (6) pētījumā norādīja uz pozitīvu sakarību starp valsts IKP uz vienu iedzīvotāju un eksporta precēs ietverto ienākumu līmeni. Pieņemot, ka valstu attīstības līmenis ir vienāds, valsts eksportā ietvertais ienākumu līmenis nosaka nākotnes izaugsmi. Tādējādi eksporta struktūra raksturo tos valsts pamatrādītājus, no kuriem ir atkarīga valsts tālākā izaugsme.

Ņemot vērā eksporta nozīmi valsts labklājības pieaugumā, pētījuma mērķis ir analizēt eksporta komplicētības līmeņa attīstību raksturojošos rādītājus, vērtējot Latvijas sniegumu salīdzinājumā ar atsevišķām ES10 valstīm. Pētījumā pieņemts, ka ir būtiska atšķirība starp jaunu preču ražošanas sākšanu un jau ražotu preču ražošanas apjoma pieaugumu. Katras preces izgatavošanai nepieciešami specifiski ražošanas faktori – cilvēkresursi, materiālie aktīvi, starpprodukti, infrastruktūra, īpašuma tiesības, regulējošas prasības vai citas sabiedriskas preces. Uzņemoties jaunu preču ražošanas risku, ir daudz grūtāk sagādāt nepieciešamos resursus – atrast strādniekus ar specifisku pieredzi vai piegādātājus, kas regulāri apgādā attiecīgo nozari. Iespējams, ka nav īpašas infrastruktūras, piemēram, ar saldētavām aprīkotu transportlīdzekļu, vai arī netiek piedāvāti noteikti pakalpojumi – preču kvalitātes sertificēšana un fitosanitāro atļauju izsniegšana. Visbeidzot, var arī nebūt ar attiecīgo nozari saistītās izpētes un attīstības iespēju. Taču, kad pirmie uzņēmumi visas problēmas atrisinājuši, infrastruktūra kļūst pieejama arī uzņēmumiem, kas turpmāk sāk darboties attiecīgajā nozarē. Tādējādi pārorientēšanās izmaksas var negatīvi ietekmēt strukturālās transformācijas gaitu, ja tās ir pārāk lielas salīdzinājumā ar vēlāko ieguvumu.

Pētījuma autori uzskata, ka vienas preces ražošanai izmantotās iespējas ir nepilnīgs citas preces ražošanai nepieciešamo iespēju aizvietotājs, taču šo resursu specifika pakāpe ir atšķirīga. Piemēram, kokvilnas bikšu ražošanai nepieciešamie cilvēku, materiālie un institucionālie resursi ir līdzīgāki kokvilnas kreklu ražošanai nepieciešamajiem resursiem nekā monitoru izgatavošanai vajadzīgajiem resursiem. Tātad varbūtība, ka valsts attīstīs iespējas veiksmīgi ražot noteiktu preci, saistīta ar tās rīcībā esošajiem resursiem citu līdzīgu jeb blakus esošu preču ražošanai, kurus var viegli pielāgot jaunās preces izgatavošanai.

Ņemot vērā resursu specifikas atšķirības pakāpi, strukturālās transformācijas ātrums ir atkarīgs no to izstrādājumu preču telpas blīvuma, kuru ražošanas iespējas valsts attīstījusi. Teorētiski preču telpa var būt ļoti homogēna, un tajā blakus esošie

produkti vienmēr eksistē un atrodas līdzīgā attālumā. Tā var arī būt izteikti heterogēna, un dažviet telpas blīvums ir ļoti liels, bet citviet – ļoti mazs.

Preču izvietojums preču telpā, kas rāda, cik tuvu vai tālu preces atrodas viena no otras, atkarīgs no šo preču ražošanai nepieciešamo resursu līdzības. Pētījumā pieņemts, ka preču telpa ir vienāda visām valstīm. Par katras preces ietvertās vērtības mēru izmantots R. Hausmana, Dž. Huana un D. Rodrika (6) piemērotais PRODY, kas balstās uz to valstu ienākumu uz vienu iedzīvotāju, kurās precei ir salīdzinošā priekšrocība. Strukturālā transformācija paredz uzņēmumu pārorientēšanos no preču ar mazu ietvertu ienākumu līmeni ražošanas uz preču ar lielu ietvertu ienākumu līmeni ražošanu. Taču tās veiksmīgas norises varbūtība ir atkarīga no gaidāmā preču ietvertā ienākumu līmeņa un uzņēmuma ražoto preču attāluma līdz potenciālajām precēm. Tas savukārt saistīts ar valsts rīcībā esošo ražošanas iespēju atbilstību jaunās preces ražošanai.

Pētījuma 1. nodaļā sniegta strukturālās transformācijas novērtēšanas metodoloģijas un izmantotās datubāzes apskats. Strukturālās transformācijas ātrumu raksturojošie rādītāji definēti 2. nodaļā. Savukārt 3. nodaļā aplūkota eksporta struktūras komplikētība, kā arī salīdzinātas Latvijas potenciālās iespējas Eiropas Savienības un citu pasaules valstu kontekstā. Noslēgumā sniegti svarīgākie secinājumi.

## 1. METODOLOĢIJA UN IZMANTOTIE DATI

Katras preces ražošanā jāiegulda noteikta resursu kombinācija – cilvēkresursi, materiālie aktīvi, starpprodukti, infrastruktūra, īpašuma tiesības u.c. Jebkuru divu dažādu preču ražošanai nepieciešamās iespējas (*capabilities*) atšķiras. Taču dažādu preču ražošanai nepieciešamo resursu savstarpējā aizvietojamība ir iespējama. Tādējādi vienas preces ražošanai izmantotās iespējas ir nepilnīgs citas preces ražošanai nepieciešamo iespēju aizvietotājs. Katrā preču pāri var noteikt attālumu starp precēm. To definē šādi: ja preču ražošanai nepieciešami ļoti līdzīgi ieguldāmie resursi un prasmes, preces ir savstarpēji "tuvākas", turpretī, ja to ražošanai vajag pilnīgi atšķirīgas iespējas, preces atrodas "tālāk" viena no otras. Šos attālumus raksturo ražošanas tehnoloģijas, kas neatšķiras dažādas valstīs, bet tās var mainīties laika gaitā.<sup>1</sup>

Formāli preču telpu var attēlot kā visu  $n$  preču savstarpējo attālumu matricu:

$$\varphi = \begin{bmatrix} 0 & \varphi_{1,2} & \varphi_{1,3} & \cdots & \varphi_{1,n} \\ & \ddots & \varphi_{2,3} & \ddots & \vdots \\ & & \ddots & \ddots & \vdots \\ & & & \ddots & \varphi_{n-1,n} \\ & & & & 0 \end{bmatrix} \quad [1],$$

kur, piemēram,  $\varphi_{1,2}$  atspoguļo 1. un 2. preces savstarpējo attālumu.

Pētījumā katrs [1] matricas elements var mainīties atkarībā no preču pāra specifiskajām īpašībām un to līdzības mēriem.

Sarežģītākais metodoloģiskais uzdevums ir definēt preču savstarpējā attāluma mēru preču telpas izveidei. Viens no vienkāršākajiem mēriem ir preču fiziskās īpašības, kas atspoguļotas muitas klasifikācijās. Taču pēc muitas klasifikācijas nevar secināt, kāds ir preču savstarpējais attālums, jo tā neietver preču specifiskās īpašības, kas nepieciešamas pētījumā veiktajai vērtēšanai. Teorētiskajā literatūrā aplūkoti arī komplikētāki preču savstarpējā attāluma mēri. Piemēram, preču savstarpējās saistības mērīšanai var izmantot izmaksu un izlaides tabulas vai izpētes un attīstības intensitāti. Taču šie mēri raksturo noteiktu preču līdzību, kas ne vienmēr ir būtiskākā. Piemēram, nevar nepārprotami apgalvot, ka līdzīgs preču sastāvs ir svarīgāks par noietu vienādos tirgos vai ka tāda pati izpētes un attīstības intensitāte ir svarīgāka par vienām un tām pašām nepieciešamajām attiecīgajām institūcijām vai infrastruktūru.

Pētījumā izmantots attāluma mērs, kuru ieviesa R. Hausmans un B. Klingers (*B. Klinger*) (7). Tā pamatā ir ideja, ka iespēju līdzība (jeb attālums starp precēm) ir heterogēna, bet tā saistīta ar varbūtību, ka valstis atklājušas abu preču salīdzinošo priekšrocību. Šo mēru aprēķināšanai izmanto preču eksporta datus. Saskaņā ar teoriju eksports atspoguļo preces, kuru ražošanā valstij ir salīdzinošā priekšrocība. Turklāt precēm jāatbilst samērā stingriem kritērijiem ārvalstu noieta tirgos salīdzinājumā ar vietējo tirgu. Lai valsts atklātu preces salīdzinošo priekšrocību, tās

<sup>1</sup> Teorētiskais pamatojums izklāstīts 3. pielikumā.

rīcībā jābūt noteiktam resursu nodrošinājumam un iespējām šīs preces ražošanai un veiksmīgam eksportam. Ja divu preču ražošanai nepieciešamas vienādas iespējas, vajadzētu būt arī lielākai varbūtībai, ka valstī ir abu šo preču salīdzinošā priekšrocība.

Vispirms jāizvēlas varbūtības mērs. Viena no pieejām ir aprēķināt kopējo varbūtību, ka abas preces tiek eksportētas, t.i.,  $P(A \cap B)$ . Taču šis mērs apvieno abu preču līdzību ar preču vispārējo nozīmību pasaules tirgū. Tātad, ja katra valsts, kas eksportē, piemēram, koksni, eksportē arī mēbeles, abas preces šķiet savstarpēji ļoti līdzīgas. Savukārt, ja tikai trīs pasaules valstis eksportē abas šīs preces, kopējā varbūtība katrai abas preces eksportējošai valstij būs maza, nevis liela. Tādējādi nepieciešams attāluma mērs, kas nošķir abu preču līdzības mēru no to kopējās nozīmības dažādās valstīs.

Nosacītā varbūtība  $P(A|B)$  nodrošina šo šķīrumu. Tomēr šis mērs nav simetrisks, t.i.,  $P(A|B) \neq P(B|A)$ . Savukārt pētījumā aplūkots attāluma mērs ir simetrisks. Turklāt, samazinoties preces A eksportētāju skaitam, nosacītā varbūtība eksportēt citu preci ar nosacījumu, ka valsts eksportē preci A, kļūst par fiktīvo (*dummy*) mainīgo, kas vienāds ar 1 jebkurai citai attiecīgās valsts eksportētajai precei un ir 0 pārējos gadījumos. Tādējādi tas atspoguļo valsts specifiku, nevis preču līdzību. Piemēram, ja Latvija būtu vienīgā valsts pasaulē, kas eksportē koksni, visas pārējās Latvijas eksporta preces (metāli un minerāli, mašīnas un iekārtas) atrastos preču telpā ļoti tuvu koksnei, kaut gan faktiski tās ir savstarpēji atšķirīgas.

Tāpēc atbilstoši R. Hausmana un B. Klingera pieejai pētījumā par attāluma mēru izmantota mazākā savstarpēji pretēji vērstā nosacītā varbūtība –  $\min\{P(A|B), P(B|A)\}$ . Šāds formulējums nozīmē, ka varbūtība eksportēt pārtiku ar nosacījumu, ka tiek eksportēta arī nafta, ir liela. Turpretī varbūtība eksportēt naftu ar nosacījumu, ka tiek eksportēta arī pārtika, ir ļoti maza. Piemēram, Latvija neeksportē naftu, bet eksportē pārtiku. Ja šīs preces būtu savstarpēji ļoti tuvas, visas valstis, kas eksportē pārtiku, eksportētu arī naftu. Taču faktiski tā nav, un šis attāluma mērs šo īpašību ietver, ņemot mazāko nosacīto varbūtību (šajā piemērā – varbūtību eksportēt naftu ar nosacījumu, ka tiek eksportēta arī pārtika).

Lai atspoguļotu preces, kuru relatīvais īpatsvars ir nozīmīgs, noteikts ierobežojums, ka valsts atklājusi šīs preces salīdzinošo priekšrocību. Tas nozīmē, ka attiecīgās valsts šīs preces eksporta īpatsvars pārsniedz visu valstu šīs preces eksporta īpatsvaru. Formāli to definē sakarība, kuru izteica B. Balaša (B. Balassa (2)):

$$RCA_{c,i,t} = \frac{\frac{xval_{c,i,t}}{\sum_i xval_{c,i,t}}}{\frac{\sum_c xval_{c,i,t}}{\sum_i \sum_c xval_{c,i,t}}} \quad [2],$$

kur  $xval_{c,i,t}$  – preces  $i$  eksports no valsts  $c$  periodā  $t$ ;

$\sum_i xval_{c,i,t}$  – valsts  $c$  kopējais eksports periodā  $t$ ;

$\sum_c xval_{c,i,t}$  – preces  $i$  kopējais eksports no visām valstīm periodā  $t$ ;

$\sum_i \sum_c xval_{c,i,t}$  – pasaules kopējais eksports.

Tā kā katrai valstij ir ļoti specializēta eksporta struktūra, šis mērs aptver visas relatīvi svarīgākās eksporta preces, bet izslēdz relatīvi nenozīmīgās preces.

Tādējādi attāluma mēru starp precēm  $i$  un  $j$  periodā  $t$  (tālāk tekstā – tuvums) var definēt šādi:

$$\varphi_{i,j,t} = \min\{P(x_{i,t}|x_{j,t}), P(x_{j,t}|x_{i,t})\} \quad [3],$$

kur katrai valstij  $c$

$$x_{i,c,t} = \begin{cases} 1, & \text{ja } RCA_{i,c,t} > 1 \\ 0, & \text{ja } RCA_{i,c,t} \leq 1 \end{cases} \quad [4]$$

un kur nosacīto varbūtību aprēķina, izmantojot visu valstu preces ar salīdzinošo priekšrocību periodā  $t$ .

Pētījumā izmantoti *Comtrade* datubāzes dati. Tika apkopoti 95 valstu un teritoriju 1996. un 2005. gada eksporta dati, izmantojot SITC 3. red. četrzīmju klasifikāciju, kas aptver 1 031 preču grupu.

Lai labāk izprastu preču savstarpējā tuvuma būtību, 1. tabulā atspoguļots adītu vīriešu kreklu tuvums citām precēm. Jo lielāka tuvuma vērtība, jo lielāka preču līdzība. Dati liecina, ka kreklu un citu apģērbu tuvuma vērtība atšķiras mazāk nekā kreklu un lauksaimniecības preču, rūdu un medikamentu tuvuma vērtība.<sup>2</sup>

1. tabula

**Adītu vīriešu kreklu (kods 8437) tuvums**

Kods	Preces nosaukums	Tuvums
8432	Uzvalki, jakas, bikses utt.	0.73
8447	Adītas vai tamborētas sieviešu blūzes, krekli un kreklblūzes	0.70
8442	Uzvalki, kleitas, svārki utt.	0.70
8428	Apakšveļa, naktsveļa utt.	0.68
6724	Dzelzs vai tērauda stieņi	0.09
2227	Saflora sēklas	0.05
2861	Urāna rūdas un koncentrāti	0.00
6812	Platīns	0.00
5422	Medikamenti, hormoni utt.	0.00

<sup>2</sup> Jāņem vērā, ka vislielākais attālums ir ierobežots, t.i., tas nevar būt mazāks par nulli. Tādējādi nav iespējams parādīt sakārtotas 2–3 vislielākā attāluma grupas, ja ir vairāki desmiti grupu, līdz kurām attālums arī ir nulle.



Alternatīvs preču izvietojuma preču telpā attēlošanas veids ir preču grupēšana pēc to blīvuma, t.i., analizējot, kuru preču izvietojumu preču telpā raksturo vislielākais blīvums un kuras atrodas savstarpēji vistālāk. Tāpēc saskaita visus attiecīgās preces tuvumus pārējām precēm, kas aprēķināti tuvumu matricā. R. Hausmans un B. Klingers (7) šo rādītāju nosauca par ceļu (*path*) un definēja šādi:

$$ceļš_{i,t} = \sum_j \varphi_{i,j,t} \quad [5].$$

Attiecinot šo rādītāju uz eksporta datiem, 2. tabulā minētas preces, kas atrodas preču telpas daļā ar vislielāko un vismazāko blīvumu.

2. tabula

**Preces preču telpas daļā ar vislielāko un vismazāko blīvumu**

Kods	Preces nosaukums	Ceļš
6795	Dzelzs vai tērauda caurules vai veidgabali	278.96
7478	Citur neklasificēti krāni, vārsti, ventiļi un līdzīgas ierīces	272.49
6996	Citur neklasificēti dzelzs vai tērauda izstrādājumi	269.96
7212	Ražas novākšanas u.c. mašīnas	268.27
8121	Tvaika katli, radiatori u.tml. neelektriski izstrādājumi	265.88
2862	Torija rūdas un koncentrāti	28.46
2861	Urāna rūdas un koncentrāti	13.14
3341	Benzīns, vieglās eļļas	12.08
3342	Petroleja, vidējās eļļas	7.22
3343	Gāzeļļas	0

2. tabulā sniegtie rezultāti liecina, ka preču telpas daļā ar vislielāko blīvumu dominē smagās rūpniecības ražojumi, savukārt enerģijas ražošanai izmantojamo izrakteņu ieguve atrodas preču telpas daļā ar vismazāko blīvumu.

## 2. STRUKTURĀLĀS TRANSFORMĀCIJAS ĀTRUMS

Zinot attāluma mēru, var pārbaudīt strukturālās transformācijas procesu. R. Hausmans, Dž. Huans un D. Rodriks (6) izveidoja rādītāju  $PRODY_{i,t}$ , kas aprēķināts kā šo precī ražojošo valstu vidējais svērtais IKP uz vienu iedzīvotāju, par svariem izmantojot valstu attiecīgās preces relatīvo īpatsvaru eksportā:

$$PRODY_{i,t} = \sum_c \left[ \frac{\left( \frac{xval_{c,i,t}}{\sum_i xval_{c,i,t}} \right)}{\sum_c \left( \frac{xval_{c,i,t}}{\sum_i xval_{c,i,t}} \right)} \times IKP_{iedz_{c,t}} \right] \quad [6],$$

kur daļa skaitītājā ir preces  $i$  īpatsvars valsts  $c$  eksportā periodā  $t$ , daļa saucējā – preces  $i$  īpatsvara katras valsts  $c$  eksportā summa,  $IKP_{iedz_{c,t}}$  – valsts  $c$  IKP uz vienu iedzīvotāju pēc pirktspējas paritātes (PPP) periodā  $t$  (pēc Pasaules Bankas datiem). Šis rādītājs apkopo visu valstu pieredzi saistībā ar attiecīgo produktu – kāds ir vidējais svērtais šo precī ražojošo valstu IKP uz vienu iedzīvotāju. Šis rādītājs tālāk izmantots, lai aprēķinātu valsts eksporta struktūras komplikētības pakāpi  $EXPY_{c,t}$ , kuru nosaka, reizinot katras eksporta preces  $PRODY_{i,t}$  ar tās īpatsvaru valsts  $c$  eksporta struktūrā:

$$EXPY_{c,t} = \sum_i \left( \frac{xval_{c,i,t}}{\sum_i xval_{c,i,t}} \times PRODY_{i,t} \right) \quad [7].$$

Būtisks ir pieņēmums, ka ražošanas tehnoloģijas visās valstīs ir vienādas, bet tās var mainīties laika gaitā.

Ja preču telpas īpašības ir tiešām svarīgas strukturālās transformācijas procesā, varbūtību nākotnē attīstīt noteiktai precei salīdzinošo priekšrocību nosaka tas, cik viegli esošās iespējas valstī var pielāgot jaunās preces ražošanai. Tāpat būtiska nozīme ir tam, cik tuvu jaunā prece ir jau esošajai eksporta struktūrai. Lai to noteiktu, aprēķina jaunās preces ceļa līdz eksporta precēm ar salīdzinošo priekšrocību un šīs preces ceļa līdz visām precēm attiecību, kuru R. Hausmans un B. Klingers (7) nosauca par blīvumu (*density*). Tas rāda, cik blīvi valsts pašreizējā eksporta struktūrā iekļauta attiecīgā prece. Blīvuma vērtība var būt robežās no 0 līdz 1, kur augstāka vērtība atbilst tuvākām precēm un tādējādi lielākai varbūtībai, ka valsts šo precī nākotnē eksportēs. Formāli to aprēķina šādi:

$$\text{blīvums}_{i,c,t} = \left( \frac{\sum_k \varphi_{i,k,t} x_{c,k,t}}{\sum_k \varphi_{i,k,t}} \right) \quad [8],$$

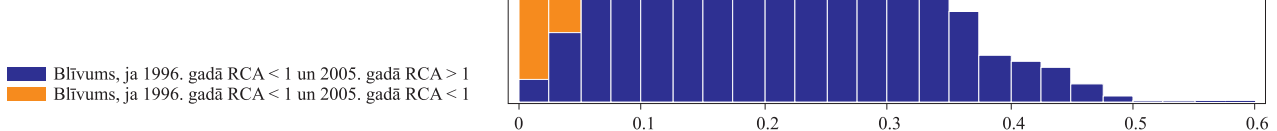
kur izteiksme skaitītājā ir visu to preču tuvumu līdz attiecīgajai precei summa, kurām eksporta struktūrā ir salīdzinošā priekšrocība, savukārt saucējs atspoguļo visu preču tuvumu līdz attiecīgajai precei summu.

Blīvums ir piemērotāks rādītājs nekā ceļš, jo raksturo attiecīgās preces relatīvo tuvumu tām precēm kopējā eksporta struktūrā, kurām ir salīdzinošā priekšrocība.

Saskaņā ar modeli ir lielāka varbūtība, ka uzņēmumi pārorientēsies uz jaunu preču ražošanu, ja attālums līdz tām ir mazs jeb blīvums ir liels. Šī hipotēze pārbaudīta, analizējot 95 valstu eksporta datus un Latvijas eksporta struktūru un attēlojot to preču blīvuma histogrammu, kurām 1996. gadā nebija salīdzinošās priekšrocības (sk. 1. un 2. att.). Sākumā tika atlasītas preces, kurām 1996. gadā  $x = 0$ . Savukārt tās tika sadalītas divās preču grupās (2005. gadā 1. grupai un 2. grupai  $x$  bija attiecīgi 0 un 1). Tā kā abu grupu lielums būtiski atšķiras, 1. un 2. attēlā uz vertikālās ass attēlots relatīvais biežums. 1. attēls liecina, ka pasaules eksporta struktūrā lielāks vidējais blīvums ir tām precēm, kurām tika attīstīta salīdzinošā priekšrocība ( $x = 1$ ; sadalījums labajā pusē). Lai gan Latvijas eksporta datiem šī tendence ir mazāk izteikta (sk. 2. att.), kopumā tā apstiprina pētījuma autoru hipotēzi, ka strukturālās transformācijas process ir atkarīgs no attāluma mēra, kas pētījumā definēts.

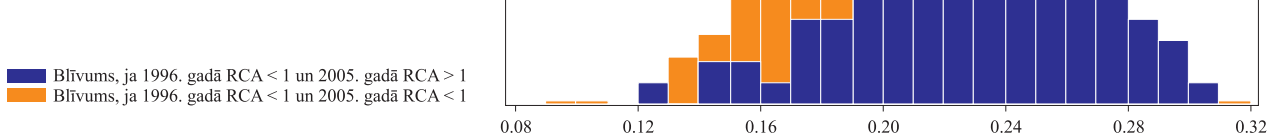
### 1. attēls

**Preču blīvuma sadalījums pasaules preču eksportā 1996. gadā atkarībā no salīdzinošās priekšrocības pārmaiņām**



### 2. attēls

**Preču blīvuma sadalījums Latvijas preču eksportā 1996. gadā atkarībā no salīdzinošās priekšrocības pārmaiņām**



Aprēķinātais preču blīvums Latvijas eksporta struktūrā ir samērā mazs. Piemēram, 1996. un 2005. gadā vislielākais blīvums Latvijas eksporta struktūrā bija zivju konservu preču grupai (attiecīgi 0.334 un 0.383). Turklāt vidējais preču blīvuma pieaugums ir diezgan neliels (1996. gadā – 0.223, 2005. gadā – 0.255).

Lai atspoguļotu preču grupas ar vislielāko blīvumu Latvijas eksporta struktūrā, visas preces tika grupētas pēc SITC klasifikācijas preces koda pirmajiem diviem cipariem

(kopā 62 grupas), aprēķināts preču grupu vidējais blīvums un to attiecīgās grupas PRODY un EXPY starpība 2005. gadā. 3. tabulā sniegtie rezultāti liecina, ka vislielākais blīvums Latvijas eksporta struktūrā ir kokam un dabiskajam korķim, apģērbiem un pārtikas produktiem. Taču gandrīz visām preču grupām PRODY un EXPY starpība ir negatīva, un to vērtība ir mazāka par esošās eksporta struktūras vidējo svērto rādītāju. Tas liecina, ka šo preču grupu attīstības potenciāls lielā mērā jau izmantots. Preču grupas, kurām PRODY un EXPY starpība ir pozitīva, ir piena un zivju produkti, papīrs un tā izstrādājumi, saliekamās konstrukcijas, sanitārās un kanalizācijas ierīces.

Lai noteiktu konkrētas preces, kurām Latvija nākotnē varētu attīstīt salīdzinošo priekšrocību, visas preces, kurām 2005. gadā  $x = 0$  (tām nebija salīdzinošās priekšrocības), tika grupētas blīvuma dilstošā secībā. 4. tabulā minētas 20 preces, kurām 2005. gadā Latvijas eksporta struktūrā bija lielākais blīvums. Tabulas dati liecina, ka preču grupas ar lielāku blīvumu Latvijas eksporta struktūrā ir apģērbi, tekstilizstrādājumi un pārtikas preces, taču blīvuma atšķirības nav pārāk lielas. Lielākā PRODY vērtība ir šādām precēm: gaļai, pārtikas subproduktiem, saliekamajiem krēsliem un matračiem, papīra un kartona izstrādājumiem. Jāņem vērā, ka preču grupas ir ļoti specifiskas, jo izmantota īpaši detalizēta SITC 3. red. klasifikācija. Tās ir preces, kuras, iespējams, nākotnē Latvijā ražos, izmantojot pašreizējo ražošanas faktoru struktūru, un eksportēs. Šis eksporta attīstības scenārijs balstās uz pieņēmumu, ka valdība ir pasīva eksporta veicināšanā.

### 3. tabula

#### 20 preču grupas ar vislielāko blīvumu Latvijas eksporta struktūrā 2005. gadā

Kods	Preču grupas nosaukums	Blīvums	Preces eksporta potenciāls
S3-24	Koks un dabiskais korķis	0.342	-4 608
S3-11	Dzērieni	0.341	-6 769
S3-84	Apģērbi	0.339	-5 487
S3-82	Mēbeles	0.328	-303
S3-63	Koksnes, koka un korķa izstrādājumi, izņemot mēbeles	0.320	-1 536
S3-03	Zivis un zivju produkti	0.310	1 124
S3-81	Saliekamās konstrukcijas, sanitārās un kanalizācijas ierīces	0.307	2 965
S3-12	Tabakas izstrādājumi	0.295	-7 866
S3-02	Piena produkti	0.295	3 997
S3-05	Augļi un dārzeņi, to pārstrāde un konservēšana	0.291	-5 816
S3-64	Papīrs un papīra izstrādājumi	0.290	3 108
S3-56	Minerālmēsli un slāpekļa savienojumi	0.288	-2 926
S3-04	Graudu malšanas produkti	0.288	-3 578
S3-00	Lopkopība	0.286	-1 902
S3-55	Ziepes, mazgāšanas, kosmētiskie līdzekļi, smaržas	0.284	-1 751
S3-08	Dzīvnieku barība	0.283	-1 496
S3-65	Tekstilizstrādājumi	0.279	-2 310
S3-01	Gaļa un gaļas produkti	0.272	2 290
S3-69	Metāla izstrādājumi	0.263	1 716
S3-66	Nemetālisko minerālu izstrādājumi	0.260	1 498

## 4. tabula

**20 preces ar  $x = 0$  un vislielāko blīvumu Latvijas eksporta struktūrā 2005. gadā**

Kods	Preces nosaukums	Blīvums	Salīdzinošā priekšrocība	PRODY	Preces eksporta potenciāls
6612	Portlandcements utt.	0.357	0.377	7588	-8 335
8447	Adītas vai tamborētas sieviešu blūzes, krekli un kreklblūzes	0.352	0.682	8 330	-7 593
6581	Tekstila maisi, somas	0.351	0.184	7 299	-8 624
8415	Krekli	0.347	0.341	8 853	-7 070
8122	Keramikas caurules un veidgabali	0.337	0.184	10 020	-5 903
5621	Ķīmiskie slāpekļa mēslojumi	0.334	0.551	9 294	-6 629
0129	Citur neklasificēti pārtikā lietojami gaļas subprodukti	0.328	0.190	18 295	2 372
7711	Elektrotransformatori	0.326	0.198	14 181	-1 742
0019	Citur neklasificēti dzīvnieki	0.325	0.051	9 045	-6 878
8211	Saliekamie krēsli, to daļas	0.325	0.842	16 973	1 050
6582	Brezents, buras, markīzes	0.324	0.203	11 912	-4 011
0011	Dzīvi liellopi	0.324	0.154	6 602	-9 321
8212	Matračī utt.	0.322	0.278	16 215	292
6973	Neelektriskie mājāsaimniecības aparāti ēdienu gatavošanai un telpu apsildīšanai	0.320	0.621	15 542	-381
6114	Citas liellopu un zirgu ādas	0.320	0.265	10 692	-5 231
8428	Apakšveļa, naktsveļa utt.	0.320	0.185	8 951	-6 972
0567	Citur neklasificēta dārzeņu pārstrāde un konservēšana	0.320	0.671	13 226	-2 697
6429	Citur neklasificēti papīra masas, papīra un kartona izstrādājumi	0.319	0.601	16 368	445
0545	Citi svaigi vai saldēti dārzeņi	0.312	0.417	7 905	-8 018
8997	Grozi, slotas, sukas utt.	0.312	0.334	11 324	-4 599

5. tabulā sniegtas 20 preču grupas ar vislielāko preces eksporta potenciālu Latvijas eksportā 2005. gadā, savukārt 6. tabulā – 20 preces ar vislielāko preces eksporta potenciālu, kurām 2005. gadā  $x = 0$ . Tabulās sniegtie dati ļauj izteikt divus galvenos secinājumus. Pirmkārt, 5. un 6. tabulā atspoguļoto preču eksporta potenciāls būtiski pārsniedz attiecīgi 3. un 4. tabulā norādīto preču eksporta potenciālu. Tātad pasaules eksporta preces ar vislielāko ietverto ienākumu līmeni ir daudz vērtīgākas par Latvijas eksporta precēm ar vislielāko blīvumu, kuru ražošanu un eksportu varētu attīstīt pasīvās stratēģijas gadījumā. Otrkārt, 5. un 6. tabulā minētajām precēm ar vislielāko preču eksporta potenciālu blīvums Latvijas eksporta struktūrā ir mazāks par 3. un 4. tabulā minēto preču blīvumu. Tātad varbūtība attīstīt salīdzinošo priekšrocību precēm, kurās ietverts augsts ienākumu līmenis (farmaceutiskajiem preparātiem, medicīniskajiem, precīzijas un optiskajiem instrumentiem, kā arī ķīmiskās rūpniecības precēm), bez papildu veicinošiem pasākumiem un valdības atbalsta nav liela. Turklāt pētījumā secināts, ka pārējās eksporta preču ražošanas nozarēs resursi netiek izmantoti augstas pievienotās vērtības preču ražošanai, t.i., šīm nozarēm nav gaidāms nekāds atbalsts no citām nozarēm tehnoloģiju, infrastruktūras un pētniecības jomā.

## 5. tabula

**20 preču grupas ar vislielāko preču eksporta potenciālu un to blīvums Latvijas eksportā 2005. gadā**

Kods	Preču grupas nosaukums	Blīvums	Preču eksporta potenciāls
S3-54	Farmaceutiskie preparāti	0.225	10 003
S3-87	Medicīniskie un precīzijas instrumenti	0.210	7 517
S3-88	Optiskie instrumenti, fotoiekārtas, pulksteņi	0.177	7 063
S3-73	Mašīnas un iekārtas	0.224	6 964
S3-51	Organiskās ķīmiskās pamatvielas	0.200	6 525
S3-41	Dzīvnieku eļļas un tauki	0.246	6 480
S3-74	Citur neklasificētas mašīnas un iekārtas	0.227	6 216
S3-72	Lauksaimniecības, mežsaimniecības, speciālas nozīmes mašīnas	0.231	5 555
S3-57	Plastmasu ražošana pirmapstrādes formās	0.214	5 476
S3-25	Celuloze (papīrmasa)	0.233	4 668
S3-71	Mehāniskās piedziņas mašīnas	0.234	4 356
S3-75	Biroja tehnika	0.195	4 114
S3-02	Piena produkti	0.295	3 997
S3-58	Plastmasas plātnes, lokšnes, caurules un profili	0.268	3 714
S3-59	Citur neklasificētas ķīmiskās vielas (pesticīdi, sprāgstvielas, līmes, želatīns u.c.)	0.224	3 232
S3-64	Papīrs un papīra izstrādājumi	0.290	3 108
S3-81	Saliekamās konstrukcijas, sanitārās un kanalizācijas ierīces	0.307	2 965
S3-77	Elektromotori, ģeneratori un transformatori	0.243	2 825
S3-53	Krāsvielas un pigmenti	0.242	2 749
S3-76	Radio, TV un sakaru iekārtas	0.208	2 687

## 6. tabula

**20 preces ar  $x = 0$  un vislielāko PRODY vērtību pasaules eksportā un to blīvums Latvijas eksportā 2005. gadā**

Kods	Preces nosaukums	Blīvums	Salīdzinošā priekšrocība	PRODY	Preču eksporta potenciāls
5157	Citi heterocikliskie savienojumi; nukleīnskābes	0.164	0.112	35 175	19 252
5415	Hormoni utt., izņemot 542	0.176	0.563	32 604	16 681
5514	Aromātiskās vielas rūpniecības vajadzībām	0.186	0.198	32 413	16 490
5155	Citi organiski neorganiskie savienojumi	0.160	0.035	32 184	16 261
8964	Pastmarkas vai zīmogmarkas, apzīmogotas aplokšnes utt.	0.200	0.691	31 510	15 587
7311	Mehāniskas ierīces metāla noņemšanai	0.133	0.000	31 400	15 477
5158	Sulfonamīdi	0.179	0.000	31 160	15 237
5422	Medikamenti, hormoni utt.	0.202	0.128	31 036	15 113
0161	Žāvēta vai kūpināta cūkgaļa	0.216	0.037	30 534	14 611
0354	Zivju aknas, ikri un pieņi, žāvēti, kūpināti, sālīti vai sālījumā	0.246	0.024	30 516	14 593
5416	Glikozīdi; dziedzeri utt.	0.188	0.055	30 413	14 490
8996	Palīg līdzekļi invalīdiem	0.194	0.077	30 395	14 472
2123	Kažokādas gabali un atgriezumi	0.185	0.000	30 110	14 187
5145	Savienojumi ar amīnfunkciju	0.213	0.025	30 010	14 087
5147	Savienojumi, kas satur karboksamīda funkcionālo grupu	0.194	0.045	29 638	13 715
8826	Ekspozīcijas un attīstītas fotoplates un fotofilmās, izņemot kinofilmās	0.118	0.000	29 192	13 269
8962	Oriģinālgravīras, estampi un litogrāfijas	0.148	0.000	29 119	13 196
7811	Mehāniskie transportlīdzekļi, kas īpaši paredzēti braukšanai pa sniegu, golfa automobiļi u.tml. transportlīdzekļi	0.166	0.544	28 977	13 054
8813	Citur neklasificētas foto un kino iekārtas	0.136	0.096	28 896	12 973
7916	Vilcienu vai tramvaju motorvagoni, automotrisas, autodrezīnas	0.184	0.000	28 598	12 675

### 3. EKSPORTA STRUKTŪRAS KOMPLICĒTĪBA

Runājot par strukturālās transformācijas ātrumu, jau minēts, ka valsts eksporta struktūras komplikētību un vērtību raksturo EXPY. Jo tas ir lielāks, jo augstvērtīgākas preces valsts eksportē. Lai izpētītu Latvijas eksporta preču groza komplikētības pārmaiņas pēdējos 10 gados, visas preces tika iedalītas 14 grupās un katrai grupai aprēķināts EXPY 1996. un 2005. gadā.<sup>3</sup> 7. tabulā atspoguļoti aprēķinu rezultāti un salīdzinājumam norādīts arī katras preču grupas īpatsvars Latvijas kopējā eksportā. Kopumā Latvijas eksporta struktūras komplikētība 2005. gadā salīdzinājumā ar 1996. gadu pieaugusi par 56%. Šajā periodā reālais IKP un IKP uz vienu iedzīvotāju palielinājās attiecīgi par 86% un 98%. Tādējādi var secināt, ka līdz šim eksporta devums IKP kāpumā bijis neliels.

EXPY vērtība 10 gados pieaugusi gandrīz visām preču grupām, jo EXPY aprēķinā izmanto PRODY, kurš saistīts ar IKP, kas pēdējos 10 gados palielinājies. Būtisks EXPY kāpums vērojams šādās preču grupās: metāli un to izstrādājumi, mašīnas un iekārtas, koks un papīrs, kā arī medicīniskie, precīzijas un optiskie instrumenti. Vidējais nesvērtais IKP pieaugums pasaulē (analizētajām 95 valstīm) bija aptuveni 52%. Tātad preču grupas "Nemetālisko minerālu izstrādājumi" EXPY pieaugumu (46%) nevar uzskatīt par lielu panākumu. Savukārt ādas, gumijas un tekstilizstrādājumu EXPY attiecīgajā periodā samazinājās.

7. tabula

#### EXPY pārmaiņas Latvijas eksportā preču grupu dalījumā

Preces veids	Kods	Īpatsvars eksportā 1996. g. (pārmaiņas 2005. g.; bāzes punktos)	Gads		EXPY pārmaiņas (%)
			1996	2005	
Pārtika, dzērieni	001–122, 411–431	15.6 (–3.2)	1 512	1 676	10.8
Izejvielas	211–351	21.2 (+3.2)	2 008	3 476	73.1
Ķīmiskās vielas, to izstrādājumi	511–598	6.8 (+0.2)	897	1 455	62.2
Ādas, gumijas izstrādājumi	611–629	1.3 (–0.6)	143	116	–18.7
Koka, papīra izstrādājumi, celuloze	633–642	7.3 (+2.1)	663	1 333	101.2
Tekstilizstrādājumi	651–659	9.1 (–3.9)	791	734	–7.2
Nemetālisko minerālu izstrādājumi	661–667	1.3 (–0.3)	125	183	46.4
Metāli, to izstrādājumi	671–699	5.6 (+0.6)	519	1 130	117.9
Mašīnas, iekārtas	711–749	3.5 (+1.1)	470	993	111.4
Elektropreces	751–778	6.5 (–1.0)	878	1 012	15.2
Transportlīdzekļi	781–793	4.1 (+0.1)	498	842	69.1
Apģērbi, apavi, somas	831–851	9.6 (–3.0)	982	1 377	40.3
Medicīniskie, precīzijas, optiskie instrumenti	871–885	0.3 (+0.7)	164	301	83.7
Citur neklasificētas preces	811–821, 891–971	7.7 (+4.0)	566	1 295	128.8
<b>Kopā</b>	<b>001–971</b>	<b>N/A</b>	<b>10 215</b>	<b>15 923</b>	<b>55.9</b>

Salīdzinājumam ar Latvijas preču eksporta EXPY 8. un 9. tabulā atspoguļotas Igaunijas, Lietuvas, Ungārijas, Čehijas un Slovākijas preču eksporta EXPY pārmaiņas. 8. tabulas dati liecina, ka visu valstu (izņemot Lietuvas) eksporta EXPY

<sup>3</sup> Preču klasifikācija aprakstīta 1. pielikumā.



gan 1996. gadā, gan 2005. gadā bija augstāka nekā Latvijas eksporta EXPY. 10 gados Ungārijas eksporta EXPY pieaugums bija augstākais gan absolūtajā, gan relatīvajā izteiksmē. Savukārt Igaunijas eksporta EXPY, kas 1996. gadā bija augstāks nekā Latvijas rādītājs, procentuālais kāpums 2005. gadā bija straujāks nekā Latvijā. EXPY pārmaiņas preču grupu dalījumā dažādās valstīs ir atšķirīgas. Igaunijā būtiski pieauga elektropreču, mašīnu, iekārtu, metālu un to izstrādājumu vērtība eksporta grozā, savukārt pārtikas, dzērienu, ķīmisko vielu un tekstilizstrādājumu vērtība samazinājās. Lietuvas preču eksportā vērojams metālu un to izstrādājumu, apģērbi, apavu, transportlīdzekļu un elektropreču vērtības straujais kāpums. Turpretī ādas, gumijas izstrādājumu, izejvielu un tekstilizstrādājumu EXPY kritās. Ungārijā eksporta preču groza komplikētības EXPY pieaugumu galvenokārt noteica mašīnu un iekārtu, elektropreču un transportlīdzekļu vērtības kāpums, savukārt pārtikas, apģērbi un izejvielu EXPY būtiski samazinājās. Arī Čehijas un Slovākijas eksporta EXPY pieaugumu lielākoties noteica elektropreču un transportlīdzekļu EXPY kāpums. Rezumējot var secināt, ka kopējā tendence visās valstīs ir elektropreču, mašīnu un iekārtu vērtības kāpums un tekstilizstrādājumu vērtības mazināšanās eksporta struktūrā.

## 8. tabula

**Atveišķu ES10 valstu eksporta EXPY 1996. un 2005. gadā**

Valsts	Igaunija		Lietuva		Ungārija		Čehija		Slovākija		Latvija	
	1996	2005	1996	2005	1996	2005	1996	2005	1996	2005	1996	2005
EXPY	10 751	17 269	10 471	15 747	11 228	18 858	12 267	18 548	11 746	17 736	10 215	15 923

## 9. tabula

**Atveišķu ES10 valstu eksporta preču grupu EXPY pārmaiņas**

(2005. gadā salīdzinājumā ar 1996. gadu; %)

Preces veids	Igaunija	Lietuva	Ungārija	Čehija	Slovākija	Latvija
Pārtika, dzērieni	-38.7	19.1	-57.2	-1.9	25.1	10.8
Izejvielas	24.7	-2.7	-33.9	-24.0	21.0	73.1
Ķīmiskās vielas, to izstrādājumi	-22.1	19.3	13.8	5.2	-17.9	62.2
Ādas, gumijas izstrādājumi	40.5	-17.8	20.6	98.8	45.4	-18.7
Koka, papīra izstrādājumi, celuloze	31.2	54.1	-20.2	0.5	-6.1	101.2
Tekstilizstrādājumi	-41.8	-0.2	-17.5	-3.0	-13.6	-7.2
Nemetālisko minerālu izstrādājumi	20.3	18.1	-26.3	-11.3	-39.7	46.4
Metāli, to izstrādājumi	89.5	129.5	-18.6	21.4	18.4	117.9
Mašīnas, iekārtas	127.1	58.5	258.7	42.1	46.3	111.4
Elektropreces	205.4	87.6	232.1	206.7	294.8	15.2
Transportlīdzekļi	33.7	97.5	178.6	125.3	161.4	69.1
Apģērbi, apavi, somas	33.2	108.9	-42.3	15.4	21.1	-0.5
Medicīniskie, precīzijas, optiskie instrumenti	29.5	10.5	7.4	-1.5	1.6	355.5
Cituro neklasificētas preces	619.6	276.0	274.7	71.4	21.7	112.4
<b>Kopā</b>	<b>60.6</b>	<b>50.4</b>	<b>68.0</b>	<b>51.2</b>	<b>51.0</b>	<b>55.9</b>

Pētījumā meklēta atbilde, vai EXPY pieaugumu dažādās valstīs ietekmē esošās ražošanas struktūras iespējas, kuras savukārt nosaka preču izvietojums preču telpā. Izmantojot attāluma un PRODY novērtējumu preču telpā, var aprēķināt valsts neizmanto to iespēju izvēles vērtību (*option value*). Zinot valstī pašlaik ražoto preču kopumu, var aprēķināt valsts potenciālās iespējas kā visu potenciāli ražojamo preču

vidējo svērto vērtību, par svariem izmantojot attālumu, bet par vērtības rādītāju – PRODY. Formāli  $\Omega_{c,t}$  aprēķina šādi:

$$\Omega_{c,t} = \sum_i \sum_j \left[ \frac{\varphi_{i,j,t}}{\sum_i \varphi_{i,j,t}} (1 - x_{c,j,t}) x_{c,i,t} PRODY_{j,t} \right] \quad [9].$$

$\Omega_{c,t}$  ir potenciālā iespēja komplicēt eksporta struktūru. Vienkāršoti skaidrojot, potenciālo iespēju rādītājs atspoguļo to preču grupu svērto  $PRODY_{j,t}$ , kurām valstī pašlaik nav salīdzinošās priekšrocības ( $x_{c,j,t} = 0$ ), ko nosaka pašreizējo salīdzinošo

priekšrocību struktūra ( $x_{c,i,t} = 1$ ), par svariem izmantojot blīvumu.  $\frac{\varphi_{i,j,t}}{\sum_i \varphi_{i,j,t}}$  šajā

gadījumā ir svāri, kas rāda preces  $j$  bez salīdzinošās priekšrocības relatīvo attālumu līdz precēm  $i$  ar salīdzinošo priekšrocību. Šī attiecība ir lielāka, ja  $\varphi_{i,j,t}$ , t.i., preču  $i$  un  $j$  savstarpējā saistība, ir lielāka un ja  $\sum_i \varphi_{i,j,t}$  saistība arī citām precēm – mazāka.

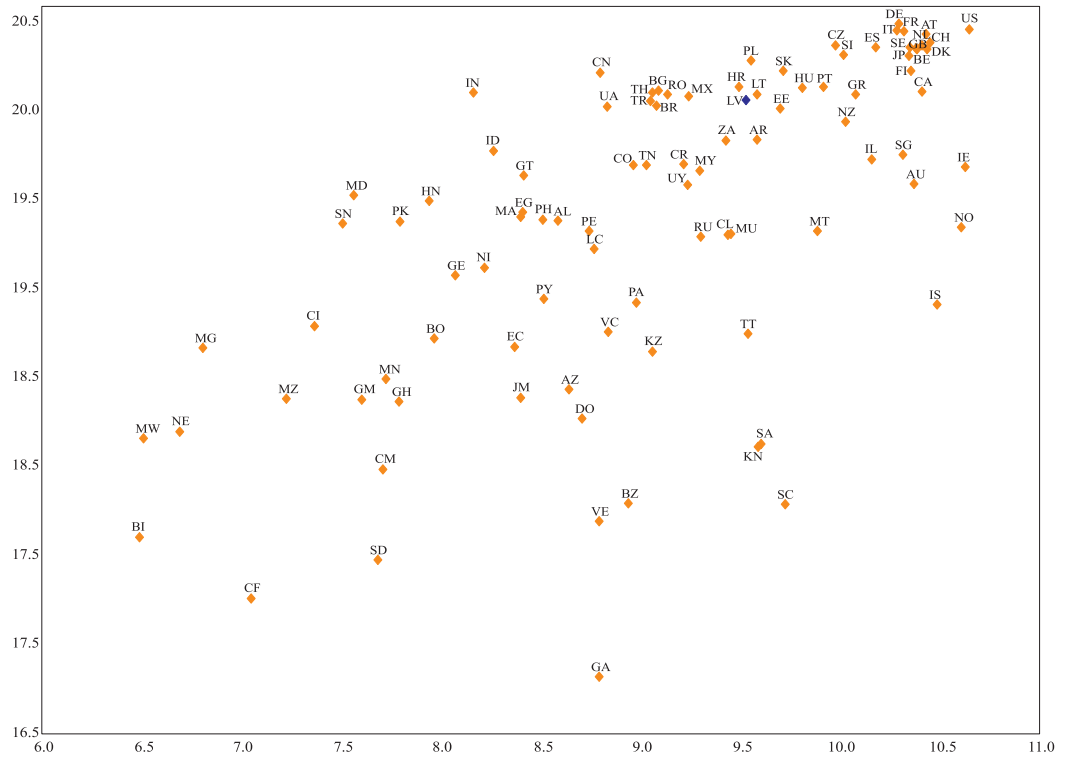
$(1 - x_{c,j,t}) x_{c,i,t}$  ir indekss, kas atlasa tikai tās preču  $i$  un  $j$  grupu kombinācijas, kurās pašlaik salīdzinošā priekšrocība ir preces  $i$  grupā, bet to nav preces  $j$  grupā ( $x_{c,j,t} = 0$  un  $x_{c,i,t} = 1$ ). Izmantojot šos svarus attiecībā uz visām preces  $j$  grupām, iegūst svērto  $PRODY_i$  katrai preces  $i$  grupai, kas aprēķināms no valsts pašreizējās eksporta struktūras un blīvuma, kuru summējot, visām preču  $i$  grupām iegūst vienu rādītāju, kas raksturo valsts potenciālās iespējas.

3. attēlā sniegts Latvijas, atsevišķu ES valstu un dažu citu valstu salīdzinājums. Attīstītās valstis (lielākā daļa ES15 valstu, ASV, Šveice un Japāna) pasaules preču eksporta struktūrā atrodas preču telpas daļā ar lielāku blīvumu. Arī Ķīna un Indija, kas strauji attīstās, ir aptuveni vienādā līmenī ar attīstīto valstu grupu. Salīdzinājumā ar atsevišķām ES10 valstīm (Čehiju, Poliju un Slovākiju) Latvijas potenciālās iespējas ir mazākas. Lai gan Rumānijā un Bulgārijā ir relatīvi mazāks IKP uz vienu iedzīvotāju, to ražošanas potenciāls ir nedaudz lielāks nekā Latvijas ražošanas potenciāls. Tomēr jāņem vērā ražošanas potenciāla rādītāja aprēķinu metodes trūkumi: valstis, kuru eksporta struktūra ir ļoti koncentrēta atsevišķās preču grupās, tiek ierindotas zemākā līmenī salīdzinājumā ar tām valstīm, kuru eksporta struktūra nav tik koncentrēta. Tā kā koncentrētāka eksporta struktūra lielākoties raksturīga valstīm ar augstāku ienākumu līmeni, saskaņā ar šo metodi veiktais novērtējums izlīdzina valstu sniegumu. Tāpēc atbilstoši šim rādītājam Norvēģijas un Īslandes potenciāls novērtēts ļoti zemu, iespējams, šo valstu koncentrētās eksporta struktūras dēļ.

3. attēls

Potencialās iespējas un IKP uz vienu iedzīvotāju 2005. gadā

(potenciālā iespēja komplicēt eksporta struktūru; log; IKP uz vienu iedzīvotāju; log)



Latvijas dati – zilā krāsā.

Avots: autoru aprēķini.

## SECINĀJUMI

Strukturālā transformācija paredz pāreju no zemas pievienotās vērtības preču ražošanas un eksporta uz augstvērtīgu preču ražošanu un eksportu. Tas ir būtiski valsts labklājības pieaugumam, jo pētījumi liecina, ka ilgtermiņā valsts tautsaimniecības attīstības līmenis saistīts ar eksporta komplikētības līmeni.

Eksporta struktūras transformācijas ātrums ir atkarīgs no tā, cik tuvu potenciālās eksporta preces atrodas esošajām eksporta precēm, kurām valstī atklāta salīdzinošā priekšrocība. Jo blīvāka šīs preces telpa attiecībā pret eksporta preču ar salīdzinošo priekšrocību grozu, jo lielāka varbūtība, ka valsts šo precī nākotnē eksportēs.

Pētījuma rezultāti liecina, ka Latvijā 2005. gadā preču blīvums, t.i., relatīvais tuvums precēm ar salīdzinošo priekšrocību, bija visai neliels. Gandrīz visām pašlaik ražotajām preču grupām preču eksporta potenciāls ir negatīvs. Tas, iespējams, norāda, ka šo preču iespējas būt par attīstības virzītājspēku zināmā mērā jau izmantotas. Preču grupās bez salīdzinošās priekšrocības lielākais blīvums bija apģērbiem, tekstilizstrādājumiem un pārtikas precēm, kuru preču eksporta potenciāls bija negatīvs, liecinot, ka šīs preču grupas lielākoties ražo valstis, kas attīstības ziņā atpaliek no Latvijas.

Aktīva eksporta veicināšanas stratēģija paredz attīstīt un stimulēt to preču ražošanu, kurām ir vislielākais pozitīvais preču eksporta potenciāls, jeb to preču izgatavošanu, kurās ietvertais ienākumu līmenis pārsniedz pašreizējo eksporta groza vidējo svērto vērtību. Sagrupējot visas preces, kurām 2005. gadā salīdzinošā priekšrocība bija mazāka par 1, PRODY dilstošā secībā un analizējot to blīvumu Latvijas eksporta struktūrā, var secināt, ka augstvērtīgākās pasaules eksporta preces ir ievērojami vērtīgākas par tām Latvijas precēm, kuras atrodas relatīvi vistuvāk precēm ar salīdzinošo priekšrocību un kuru ražošanu un eksportu varētu attīstīt pasīvās stratēģijas gadījumā. Preces ar lielāko ietverto ienākumu līmeni, kuras nākotnē varētu eksportēt, ir farmaceitiskie preparāti, medicīniskie, precīzijas un optiskie instrumenti, kā arī ķīmiskās rūpniecības preces. Taču to blīvums Latvijas eksporta struktūrā ir samērā mazs. Tāpēc varbūtība attīstīt šo preču salīdzinošo priekšrocību bez papildu veicinošiem pasākumiem un valdības atbalsta ir samērā neliela.

Pētījumā izmantotā metode diez vai var sniegt noteiktus ieteikumus ekonomikas politikas vai rīcības taktikas veidošanai, tomēr tā ir noderīga, apkopojot pasaules valstu pieredzi. Valstu pieredze ir ļoti atšķirīga, jo liela nozīme ir valdības politikai, vēsturiskajiem un ģeogrāfiskajiem faktoriem, kurus šāda veida matemātiskie aprēķini nespēj atspoguļot. Tas ir tikai pirmais novērtējums, kas atspoguļo Latvijas eksporta struktūru pasaules pieredzes kontekstā. Prece, ko citur pasaulē ražo un eksportē valstis ar mazu IKP uz vienu iedzīvotāju, Latvijā, iespējams, ir atšķirīga. Tādā gadījumā jānoskaidro un mērķtiecīgi jānovērtē šie no pārējās pasaules atšķirīgie faktori, kas dos iespēju attiecīgo precī Latvijā ražot arī tad, ja ražošanas izmaksas būs lielas. Tā varētu būt tālākas izpētes joma.

**PIELIKUMI***1. pielikums***Preču klasifikācija 14 grupās**

Visas preces klasificētas saskaņā ar SITC 3. red. šādās grupās (iekavās norādīti preču kodu pirmie trīs cipari).

1. Pārtika, dzērieni – apstrādātā un neapstrādātā pārtika, dzērieni, tabaka (001–122, 411–431).
2. Izejvielas – neapstrādātas ādas, sēklas, koksne, šķiedras, derīgie izrakteņi, augu valsts produkti (211–351).
3. Ķīmiskās vielas, to izstrādājumi – ķīmiskās vielas, pesticīdi, krāsas, farmaceitiskie un medicīniskie preparāti, mazgāšanas, tīrīšanas un kosmētiskie līdzekļi (511–598).
4. Ādas, gumijas izstrādājumi (611–629).
5. Koka izstrādājumi (izņemot mēbeles), celuloze, papīra izstrādājumi (633–642).
6. Tekstilizstrādājumi (651–659).
7. Nemetālisko minerālu izstrādājumi (661–667).
8. Metāli, to izstrādājumi (671–699).
9. Mašīnas, iekārtas (711–749).
10. Elektropreces (751–778).
11. Transportlīdzekļi (782–793).
12. Apģērbi, apavi, somas (831–851).
13. Medicīniskie, precīzijas, optiskie instrumenti, pulksteņi (871–885).
14. Citur neklasificētas preces – radiatoru, izlietnes, mēbeles, papīra un kartona izstrādājumi, izdevējdarbības, poligrāfijas, foto un ierakstu preces, spēles, azartspēles, mūzikas instrumenti u.c. (812–821, 891–971).

## 2. pielikums

## Potenciālās iespējas un IKP uz vienu iedzīvotāju 2005. gadā

Valsts kods	Valsts nosaukums	Potenciālās iespējas (log)	IKP uz vienu iedzīvotāju (log)
IT	Itālija	2.39	10.28
FR	Francija	2.33	10.31
ES	Spānija	2.32	10.17
DE	Vācija	2.30	10.29
US	ASV	2.30	10.64
CN	Ķīna	2.29	8.79
CZ	Čehija	2.26	9.97
GB	Lielbritānija	2.22	10.37
NL	Nīderlande	2.21	10.40
AT	Austrija	2.21	10.42
BE	Beļģija	2.20	10.38
PL	Polija	2.19	9.55
IN	Indija	2.18	8.16
CH	Šveice	2.12	10.44
SI	Slovēnija	2.09	10.01
JP	Japāna	2.08	10.34
TR	Turcija	2.08	9.02
SE	Zviedrija	2.07	10.34
DK	Dānija	2.04	10.43
TH	Taizeme	2.03	9.05
PT	Portugāle	1.98	9.91
SK	Slovākija	1.94	9.71
BG	Bulgārija	1.91	9.08
RO	Rumānija	1.91	9.13
LK	Šrilanka	1.88	8.43
MX	Meksika	1.87	9.23
GR	Grieķija	1.87	10.07
HU	Ungārija	1.87	9.80
HR	Horvātija	1.87	9.49
CA	Kanāda	1.87	10.40
ID	Indonēzija	1.85	8.25
ZA	Dienvidāfrika	1.85	9.42
FI	Somija	1.84	10.35
LV	Latvija	1.82	9.52
EE	Igaunija	1.81	9.69
LT	Lietuva	1.80	9.57
BR	Brazīlija	1.78	9.07
UA	Ukraina	1.71	7.33
SG	Singapūra	1.69	10.31
MY	Malaizija	1.68	9.29
NZ	Jaunzēlande	1.66	10.02
BY	Baltkrievija	1.61	8.97
JO	Jordānija	1.58	8.54
TN	Tunisija	1.57	9.53
IL	Izraēla	1.57	10.15
BA	Bosnija un Hercegovina	1.56	8.94
GT	Gvatemala	1.56	8.40
CO	Kolumbija	1.55	8.96
AR	Argentīna	1.52	9.58

## 2. pielikums (turpinājums)

Valsts kods	Valsts nosaukums	Potenciālās iespējas (log)	IKP uz vienu iedzīvotāju (log)
AU	Austrālija	1.48	10.36
PK	Pakistāna	1.46	7.78
CR	Kostarika	1.44	9.21
LU	Luksemburga	1.40	11.22
IE	Īrija	1.36	10.62
MA	Maroka	1.33	8.39
PH	Filipīnas	1.31	8.50
HN	Hondurasa	1.31	7.93
MD	Moldova	1.27	7.55
MU	Maurīcija	1.26	9.43
SY	Sīrija	1.21	8.25
NA	Namībija	1.21	8.96
AL	Albānija	1.18	8.58
UY	Urugvaja	1.17	9.23
RU	Krievija	1.17	9.30
EG	Ēģipte	1.13	8.40
PE	Peru	1.10	8.74
CL	Čīle	1.08	9.44
FJ	Fidži	1.06	8.69
SN	Senegāla	1.05	7.50
NO	Norvēģija	1.03	10.60
TZ	Tanzānija	0.97	6.59
LC	Sentlūsija	0.88	8.76
MT	Malta	0.85	9.88
GE	Gruzija	0.80	8.06
IR	Irāna	0.77	8.98
AM	Armēnija	0.72	8.52
MG	Madagaskara	0.70	6.80
NI	Nikaragva	0.67	8.21
PY	Paragvaja	0.57	8.51
EC	Ekvadora	0.54	8.36
CI	Kotdivuāra	0.52	7.36
CV	Kaboverde	0.46	8.78
GY	Gajāna	0.46	8.42
VC	Sentvinsenta un Grenadīnas	0.44	8.83
SA	Saūda Arābija	0.43	9.60
BO	Bolīvija	0.40	7.96
KZ	Kazahstāna	0.37	9.05
MW	Malāvija	0.31	6.50
PA	Panama	0.31	8.97
TT	Trinidāda un Tobāgo	0.26	8.99
IS	Īslande	0.21	10.48
GH	Gana	0.20	7.78
MN	Mongolija	0.07	7.72
JM	Jamaika	0.06	8.39
DO	Dominika	0.05	8.70
GM	Gambija	0.05	7.60
AZ	Azerbaidžāna	0.01	8.63

## 2. pielikums (turpinājums)

Valsts kods	Valsts nosaukums	Potenciālās iespējas (log)	IKP uz vienu iedzīvotāju (log)
BJ	Benina	-0.06	7.02
NE	Nigēra	-0.06	6.68
MZ	Mozambika	-0.06	7.22
KN	Sentkitsa un Nevisa	-0.07	9.58
VE	Venecuēla	-0.15	8.78
CM	Kamerūna	-0.39	7.70
BZ	Beliza	-0.59	8.93
BI	Burundi	-0.72	6.48
CF	Centrālāfrikas Republika	-0.94	7.04
SC	Seišelu salas	-1.15	9.72
GA	Gabona	-1.19	8.78
SD	Sudāna	-1.56	7.67



## 3. pielikums

Strukturālās transformācijas modeļa teorētiskais pamatojums<sup>4</sup>

Lai labāk izprastu attāluma būtību un nozīmi strukturālajā transformācijā, aplūkots uzņēmumu paaudžu modelis (*overlapping generations of firms*) (4; 3), kurā pieņemts, ka uzņēmumi eksistē divus periodus un ražo fiksētu izlaides apjomu, kas vienāds ar 1. Tiek ražotas tikai divas preces – standarta prece ar bāzes cenu  $P_1 = 1$  un jauna prece ar cenu  $P_2 > 1$ . Tā kā standarta prece iepriekš tika ražota, valstī ir visu nepieciešamo iespēju kopums. Uzņēmums var ražot standarta precī un atbilstoši bāzes cenai nopelnīt 1 vienību vai ieguldīt līdzekļus jaunās preces ražošanā, kuru varēs pārdot par augstāku cenu. Tā kā šī prece valstī iepriekš netika ražota, nepieciešamo iespēju vēl nav. Esošo iespēju pielāgošana jaunās preces ražošanai rada fiksētas izmaksas  $C$ . Šīs izmaksas pieaug līdz ar attālumu starp abām precēm  $\varphi_{1,2}$ , jo ir sarežģīti pārorientēties uz preču ražošanu, kas prasa resursus, kuri ir pilnīgi atšķirīgi no valstī esošajiem. Tiklīdz šī pārorientēšanās notikusi, attīstītās iespējas kļūst par sabiedrisku precī tādā izpratnē, ka cits uzņēmums var sākt jaunās preces ražošanu, nemaksājot fiksētās izmaksas. Tādējādi jaunās preces ražošanas peļņu pirmajā periodā var definēt šādi:

$$P_2 - C(\varphi_{1,2}) \quad \{1\}.$$

Pieņem, ka  $P_2 < C(\varphi_{1,2}) + 1$ , t.i., vecajam uzņēmumam nav izdevīgi pārorientēties uz jaunās preces ražošanu pirmajā periodā, tāpēc tas turpinās ražot standarta precī. Jaunais uzņēmums varētu ražot standarta precī abos periodos, nopelnot 2 vienības, vai arī pāriet uz augstākas kvalitātes preces ražošanu, ieguldot fiksētās izmaksas pirmajā periodā un nopelnot  $P_2$  gan pirmajā, gan otrajā periodā. Tādējādi jaunais uzņēmums pārorientēsies, ja

$$P_2 > \frac{C(\varphi_{1,2})}{2} + 1 \quad \{2\}.$$

Jāatzīmē, ka uzņēmums pārorientēsies tikai tādā gadījumā, ja jaunā prece ir augstvērtīgāka (*upscale*), t.i.,  $P_2 > P_1$ . Ja šis nosacījums ir spēkā, uzņēmumi sāks ražot jauno precī pirmajā periodā un turpinās to ražot arī otrajā periodā. Savukārt, ja šī nevienādība nav spēkā, visi uzņēmumi turpinās ražot standarta precī. No sabiedriskā labuma aspekta ilgākā nākotnes perspektīvā tas nebūtu optimāli, jo trešās paaudzes uzņēmumi arī varētu ražot jauno precī, nesedzot fiksētās sākuma izmaksas. Tādējādi nepieciešamais nosacījums ir vieglāk izpildāms. Šis ir t.s. nozares iekšējais (*intra-industry spillover*) blakusefekts, jo uzņēmums, kas pārorientējies uz jaunās preces ražošanu, neinternalizē labumus, ko tas radījis turpmākajiem nozarē ienākošajiem uzņēmumiem. Turklāt, paplašinot modeli ar trijām precēm, rodas arī starpnozaru (*inter-industry spillover*) blakusefekti, jo jaunais uzņēmums, pielāgojot ražošanas iespējas otrajai precei, neinternalizē pārorientēšanās ieguvumu, tādējādi saīsinot nākamo paaudžu uzņēmumiem attālumu līdz trešās preces ražošanai, ja  $\varphi_{2,3} < \varphi_{1,3}$ .

Šo modeli var paplašināt ar neierobežotu preču telpu, kur katrs uzņēmums pieņem lēmumu, kādas preces ražot, lai maksimizētu peļņu. Pieņem, ka preces cena pieaug

<sup>4</sup> Apraksts pēc (7).

lineāri līdz ar attālumu, bet izmaksas ir attāluma kvadrātiska funkcija, t.i., pārorientēšanās robežizmaksas pieaug lineāri attālumam:

$$P = f\varphi \quad \{3\},$$

$$C(\varphi) = \frac{c\varphi^2}{2} \quad \{4\}.$$

Tādējādi strukturālā transformācija ir atkarīga no attāluma, pārorientēšanās izmaksām un jaunās preces un pašlaik ražoto preču cenu starpības. Turklāt preču telpā iespējami pārtraukumi. Piemēram, strukturālā transformācija var apstāties, ja nav lokālo cenu maksimumu. Tad uzņēmumiem nav motivācijas novirzīties no šā punkta, jo blakus esošās preces ir mazvērtīgākas (*downscale*; t.i., blakus esošās preces var pārdot par zemāku cenu nekā pašlaik ražotās), savukārt augstvērtīgākās preces atrodas pārāk tālu. No sabiedriskā labuma aspekta, visticamāk, jāņem vērā šie apsvērumi, lai izvēlētos strukturālās transformācijas virzienu un izvairītos no lokāliem maksimuma punktiem.

## LITERATŪRA

1. ARROW, Kenneth. The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies*, vol. 29, No. 3, June 1962, pp. 155–173.
2. BALASSA, Béla A. Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage. *Manchester School of Economic and Social Studies*, vol. 33, No. 2, 1965, pp. 99–123.
3. CABRAL, Luis M. B. Stretching Firm and Brand Reputation. *RAND Journal of Economics*, vol. 31, No. 4, Winter 2000, pp. 658–673.
4. DIAMOND, Douglas W. Reputation Acquisition in Debt Markets. *Journal of Political Economy*, vol. 97, issue 4, August 1989, pp. 828–862.
5. GROSSMAN, Gene M., HELPMAN, Elhanan. Product Development and International Trade. *Journal of Political Economy*, vol. 97, issue 6, December 1989, pp. 1261–1283.
6. HAUSMANN, Ricardo, HWANG, Jason, RODRIK, Dani. *What You Export Matters*. NBER Working Paper, No. 11905, December 2005.
7. HAUSMANN, Ricardo, KLINGER, Bailey. *Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space*. CID Working Paper, No. 128, August 2006.
8. HAUSMANN, Ricardo, RODRIK, Dani. Economic Development as Self-discovery. *Journal of Development Economics*, vol. 72, No. 2, December 2003, pp. 603–633.
9. JAFFE, Adam B. Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value. *American Economic Review*, vol. 76, issue 5, December 1986, pp. 984–1001.