



Valsts pētījumu programmas “Ēnu ekonomikas mazināšana valsts ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanai” projekta Nr. VPP-FM-2020/1-0005 „Ēnu ekonomikas izpēte Latvijā (RE:SHADE)” saturiskais pārskats Nr. 3

Metodikas PROJEKTS

Metodika ēnu ekonomikas apjoma noteikšanai, algoritms tās apjoma prognozēšanai un ēnu ekonomikas aprēķini Latvijā 2020. un 2021. gadā

Prof. Tālis J. Putniņš

Prof. Arnis Sauka

2022. gada janvāris

Tulkojums no angļu valodas SIA Nordtext¹

¹ Neskaidrību gadījumā lūgums skatīties angļu valodas versiju.

Kopsavilkums

Galvenais šī darbu kompleksa mērķis ir izstrādāt metodiku ēnu ekonomikas apjoma aprēķināšanai un prognozēšanai Latvijā. Darbu kompleksa nolūks ir arī, pielietojot metodiku, aprēķināt ēnu ekonomikas apjomu Latvijā 2020. un 2021. gadā.

Piedāvātā metodika kombinē divas patlaban vadošās pieejas ēnu ekonomikas mērīšanā, katrai no tām ir savas stiprās un vājās puses. Metodiku pielietošanas nolūks ir padarīt ēnu ekonomikas mērījumus precīzākus nekā gadījumā, ja tiek izmantota tikai viena atsevišķa metode (statistikā un mašīnmācīšanās kontekstā paņēmiens zināms kā “vidējā modelis”).

Pirmā pieeja ir balstīta aptaujās, no kā iegūti mikrodati par darbībām ēnu ekonomikā līdz pat firmu līmenim. Tā ir ekspertu pārbaudīta metodika, ko izstrādājuši Putniņš un Sauka (2015). Darbu kompleksa ietvaros pēc šīs metodikas ir veikta aptauja, 2021. un 2022. gadā no janvāra līdz martam Latvijā veicot 800 anonīmas telefona intervijas. Pieveja izmanto vairākas metodes, ieskaitot ekonometrisku koriģēšanu, kas iepriekšējos pētījumos ir pierādījusies kā efektīva, lai iegūtu patiesas atbildes un novērstu neobjektivitāti.

Otra pieeja ir netieša makrolīmeņa metode, kas pazīstama kā MIMIC (vairāku indikatoru – vairāku cēloņu modelis), ko izstrādājis un popularizējis prof. Šneiders (*Schneider*) un viņa līdzautori (piem., *Schneider, Enste, 2000*). Atbilstoši šai metodei tiek izmantoti dati atbilstoši pieņēmumiem par ēnu ekonomikas cēloņiem, un pēc tiem aprēķināts ēnu ekonomikas relatīvais apjoms vienā valstī vai periodā salīdzinājumā ar citu. Lai aprēķinātu ēnu ekonomikas patieso apjomu, relatīvos aprēķinus parasti kalibrē, izmantojot absolūtos ēnu ekonomikas mērījumus, par kuriem ir zināms vai tiek pieņemts, ka tie ir pareizi.

Ēnu ekonomikas mērīšanai var izmantot arī trešo plašo metožu kategoriju, pieejas, pēc kā mēra nacionālo kontu “statistiskās neatbilstības” (piem., MacAfee, 1980; Petersen, 1982; Thomas, 1992; OECD, 2002). Mūsu gadījumā būtu jāsalīdzina Latvijas Centrālā statistikas biroja un Valsts ieņēmumu dienesta datu atbilstība, bet, to darot, kļūva skaidrs, ka Latvijā sistemātiski šo metodi pielietot nevar, lai aptvertu visu ēnu ekonomiku, kā arī par pēdējiem gadiem nav pieejami nepieciešamie dati. Mēs tāpat fokusējamies uz pirmo divu pieeju apvienojumu.

Ierosinātā metodika apvieno abas pieejas, MIMIC aprēķinu kalibrēšanai izmantojot mikrodatos. Šādā gadījumā priekšrocība ir tā, ka kalibrēšanā nav jāpaļaujas uz stingriem pieņēmumiem, kas ir spēkā pašlaik izplatītajā pieejā, tomēr ļauj izmantot metodi, ar ko iegūstamas datu sērijas par ilgu laiku un salīdzinājumi starp dažādām valstīm.

Mēs piedāvājam arī pieeju ar ekstrapolāciju pēc pašlaik aprēķinātajiem ēnu ekonomikas līmeņiem, prognozējot ēnu ekonomikas līmeņus un izmaiņas nākotnē, kas izmantojami prognozēšanā ierasti izmantotās ekonometrisko modeļu datu sērijas laikā.

Ir pabeigta datu vākšana par 2020. gadu (aptaujas notika 2021. gadā), patlaban turpinās datu vākšana par 2021. gadu (aptaujas notiek 2022. gadā).

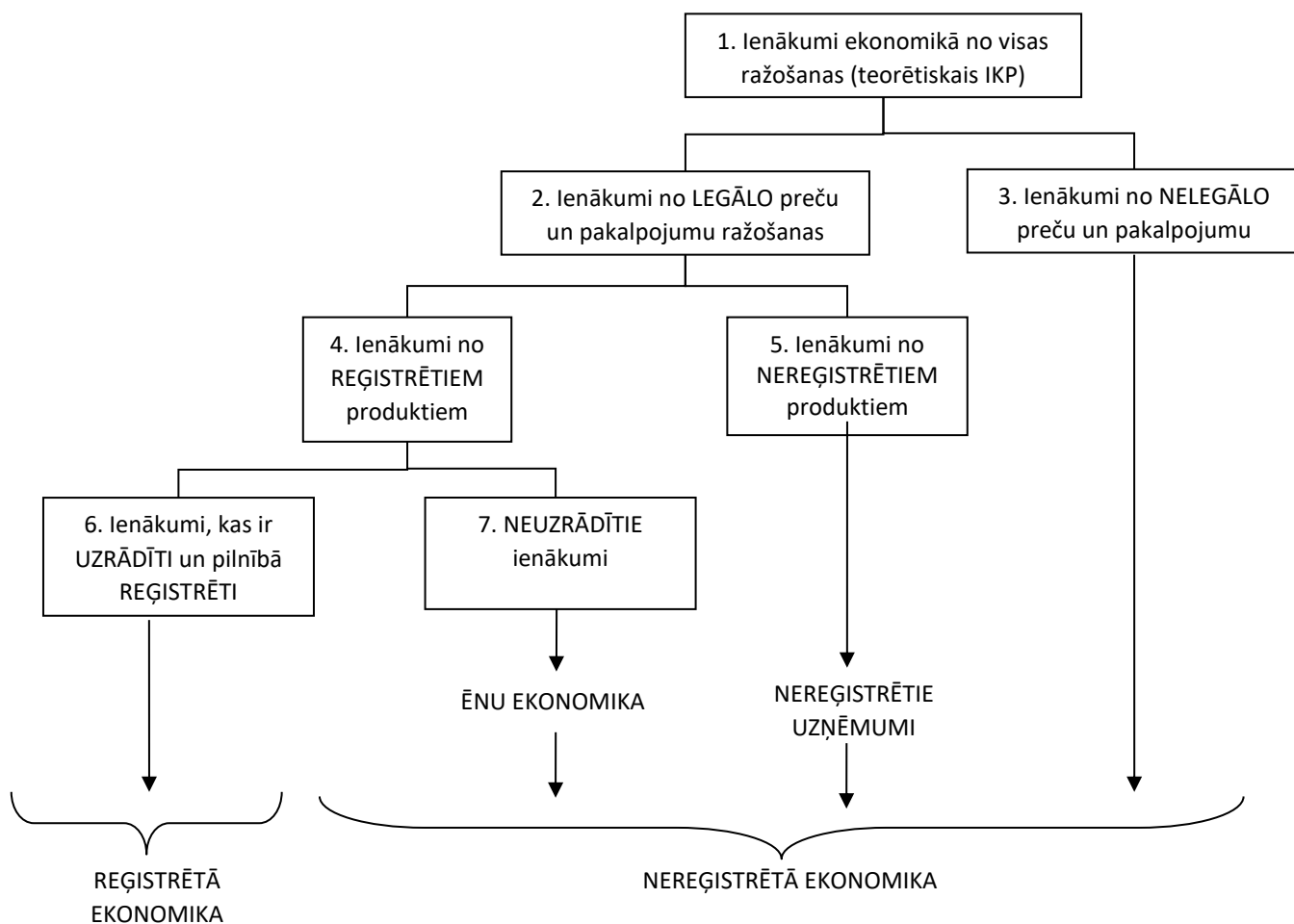
1. Mērķis un nolūki

Galvenais šī darbu kompleksa mērķis ir izstrādāt metodiku ēnu ekonomikas apjoma aprēķināšanai un prognozēšanai Latvijā. Darbu kompleksa nolūks ir arī, pielietojot metodiku, aprēķināt ēnu ekonomikas apjomu Latvijā 2020. un 2021. gadā.

Terminu “ēnu ekonomika” mēs lietojam attiecībā uz visām likumīgi saražotajām precēm un pakalpojumiem, ko tīši slēpj no oficiālajām iestādēm.² Šo ekonomikas komponentu ilustrē tālāk ievietotais 1. attēls, kas rāda, ka netiek ņemtas vērā pretlikumīgas preces vai pakalpojumi, vai neregistrēti uzņēmumi.

² Šī definīcija atbilst tam, ko Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācija (OECD) savā visaptverošajā 2002. gada rokasgrāmatā “Neregistrētās ekonomikas mērīšana”, kā arī Nacionālo kontu sistēma (SNA 1993) norāda kā “pagrīdes ražošanu”. Tā atbilst arī citu pētnieku lietotajām definīcijām (piem., Pasaules bankas pētījums par 162 valstīm, *Schneider, Buehn, Montenegro* (2010)). Neregistrētās ekonomikas elementus mēs tālāk izstrādājam 2. nodaļā.

1. attēls. IKP reģistrētie un neregistrētie komponenti



Tālāk dotas piezīmes par dažiem komponentiem no 1. līdz 7. Ienākumi ir gan uzņēmumu ienākumi, gan darba ņēmēju ienākumi. Nelegāla ražošana (3) ietver tādu preču un pakalpojumu ražošanu, kas ir nelikumīgas neatkarīgi no tā, kurš tās ražo (piem., narkotikas, prostitūcija), un tādu, kur pašas saražotās preces ir likumīgas, bet nelikumīga ir ražošana, jo to veic ražotājs, kam nav attiecīgas atļaujas (piem., nelicencēti ķirurgi, alkohola ražošana bez licences). Preces un pakalpojumus ražojot legāli (2), tik un tā reģistrācijas vai uzrādīšanas fāzē var būt pārkāpti likumi (piem., lai izvairītos no nodokļiem, tīši nav uzrādīti ieņēmumi). Reģistrēti uzņēmumi lielāko daļu ieņēmumu par likumīgi saražotām precēm uzrāda, tāpēc tie pilnībā uzrādās oficiālajā IKP (6). Daļa no ieņēmumiem tomēr tiek tīši slēpta no varas iestādēm, tos uzņēmumā neregistrējot (5), vai arī nepareizi norādot uzņēmuma nopelnīto (7). Pēc citu pētījumu piemēra mēs pēdējo (7) uzskatām par “ēnu ekonomiku”, un plašākā nozīmē, norādot uz nelikumīgām precēm un pakalpojumiem, neregistrētu uzņēmējdarbību un ēnu ekonomiku, attiecinām uz tiem terminu “neuzrādīts”.

2. Metode

2.1. Vispārējā pieeja

Ēnu ekonomikas apjoma aplēšana ir grūts uzdevums, pirmkārt, tāpēc, ka personas un uzņēmumi, kas iesaistās ēnu ekonomikā, interesējošo darbību tīši slēpj. Lai arī iepriekšējos pētījumos ir piedāvātas daudzas dažādas pieejas, neviena no metodēm nav nevainojama, un par spīti desmitgadēm ilgušajiem pētījumiem, akadēmiskā zinātnes kopiena joprojām nav vienojusies par vislabāko vai visuzticamāko ēnu ekonomikas mērīšanas metodi.

Ar tā sauktajām mikro metodēm iegūst tiešas aplēses, bieži rūpīgi izstrādātu aptauju rezultātā, tomēr pastāv risks ēnu ekonomiku maldinošu atbilžu dēļ tās pietiekami nenovērtēt. No otras puses, makrometodes ēnu ekonomiku ļauj aplēst netieši pēc ar ēnu ekonomiku korelējošiem faktoriem, bet pastāv risks nepareizi kalibrēt kopējo aprēķināto līmeni un maldināt sevi ar nepareiziem pieņēmumiem.

Šajā projektā mēs izmantojam pieeju, kurā pielietotas divas no vadošajām pieejām aprēķiniem, katru no tām pielāgojot Latvijas konkrētajiem apstākļiem. Tādējādi mēs izmantojam “vidējā modeli”, kas prognozēšanas un datu analīzes jomā pēdējā laikā ir piesaistījis daudz uzmanības (piem., *Claeskens, Hjort, 2008; Fletcher, 2018*). Vidējā modeli bieži vien izmanto mašīnmācīšanās (MM) lietotnēs. Tas pamatots uzskatā, ka no atsevišķiem modeļiem iegūstami “trokšņaini” aprēķini, tas ir, tajos var būt mērījumu un aprēķinu kļūdas, bet kombinējot aprēķinus, kas iegūti no vairākiem modeļiem, rezultāti ir precīzāki nekā atsevišķu aprēķinu gadījumā, jo aprēķinu kļūdas ir mazākas nekā precīzi korelējot dažādus modeļus. Runājot par kļūdām, abām mūsu izmantotajām pieejām ir zema korelācija, jo tās pieņēmumu un pieejas ziņā ir ļoti atšķirīgas.

Abas pieejas aprēķiniem, kas kalpo par izejas datiem aprēķinu kombinācijai, ir:

- (i) Putniņa un Saukas (2015) izstrādātā tiešā mikrometode, kas sākotnēji tika izstrādāta Baltijas valstīm, bet kopš tā laika izmantota ēnu ekonomikas aprēķiniem vairāk nekā 10 valstīs. Sadarbībā ar Pasaules Banku tai ir potenciāls pielietošanai globālā mērogā. Metodes pamatā ir rūpīgi izstrādātas uzņēmēju aptaujas, iekļaujot ekonometriskas korekcijas neobjektivitātes novēršanai atbildēs.
- (ii) Netiešo makrolīmeņa metodi ir izstrādājis un popularizējis prof. Šneiders (piem., *Schneider, Enste, 2000*) tā pazīstama ar nosaukumu “dinamiskais vairāku indikatoru un vairāku cēloņu modelis” (MIMIC). Atbilstoši šai metodei tiek izmantoti dati par ēnu ekonomiku atbilstoši pieņēmumiem par tās cēloņiem, un pēc tiem aprēķina ēnu ekonomikas relatīvo apjomu vienā valstī vai periodā salīdzinājumā ar citu. Lai aprēķinātu ēnu ekonomikas patieso apjomu, relatīvos aprēķinus parasti

kalibrē, izmantojot absolūtos ēnu ekonomikas mērījumus, par kuriem ir zināms vai tiek pieņemts, ka tie ir pareizi.

Pastāv arī plaša metožu kategorija, ko var izmantot ēnu ekonomikas mērīšanai, kas apzīmējamās kā “statistisko neatbilstību” pieejas, mērot nacionālos kontus (piem., *MacAfee*, 1980; *Petersen*, 1982; *Thomas*, 1992; OECD, 2002). Mums tas atbilstu Latvijas Centrālajam statistikas birojam un Valsts ieņēmumu dienestam, bet ir kļuvis skaidrs, ka Latvijā šī pieeja nav sistemātiski pielietojama ēnu ekonomikas aprēķināšanai pilnā apmērā, kā arī par pēdējiem gadiem nav pieejami izejas dati. Mēs tāpat fokusējamies uz pirmo divu pieeju apvienojumu.

Pēc tam, kad noteikts ēnu ekonomikas apjoms Latvijā 2020. un 2021. gadā ar jauno kombinēto metodi, mēs atbilstoši ekonometriskajām tehnikām, izmantojot datu sērijas laikā, prognozējam ēnu ekonomikas dinamiku nākotnē. Šim uzdevumam izmantotie modeļi ir autoregresīvi modeļi, ar ko, pamatojoties uz iepriekšējo līmeņu trendiem un izmaiņām ēnu ekonomikā, prognozē ēnu ekonomikas līmeni nākotnē.

2.2. Aptaujā iegūtu mikrodatu pieeja

Pirmā pieeja ir uzņēmumu īpašnieku un vadītāju aptauja. Iemesls, kāpēc galvenā uzmanība pievērsta uzņēmumu vadītājiem, nevis vienkārši darbiniekiem, ir viņu unikālais stāvoklis, kurā viņi zina, par cik lielu daļu no uzņēmuma ienākumiem un pievienotās vērtības netiek ziņots, kā arī cik liels ir darbiniekiem maksāto “aploksņu algu” apjoms. Atbilstoši ienākumu pieejai mērot IKP, šie ir divi lielākie IKP komponenti – uzņēmumu ienākumi un iedzīvotāju ienākumi.

Uzņēmumu aptaujas tiek izmantotas, lai novērtētu trīs galvenos ēnu ekonomikas darbību komponentus: neuzrādītos ienākumus no uzņēmējdarbības, neregistrētos vai slēptos darbiniekus, kā arī neuzrādītās “aploksņu” algas. Ar šo pieeju ir vajadzīgs mazāk pieņēmumu nekā vairumā citu metožu, jo īpaši salīdzinājumā ar metodēm, kuru pamatā ir makro rādītāji.

No pieejām, kuru pamatā ir aptaujas, izriet risks, ka netiks pienācīgi aplēsts, cik izplatīta ir iesaistīšanās ēnu ekonomikā, jo respondenti, ņemot vērā temata sensitīvo raksturu, var nesniegt atbildes vai sniegt nepatiesu informāciju. Mūsu pieeja šo risku samazina, jo mēs esam izmantojuši vairākas aptaujāšanas un datu vākšanas metodes, kuras saskaņā ar iepriekšējiem pētījumiem nodrošina patiesākas atbildes.³ Sīkāk šīs metodes aprakstījuši Putniņš un Sauka (2015). Minētās metodes ietver respondentu identitātes konfidencialitāti, aptaujas pasniegšanu kā pētījumu par apmierinātību ar

³ Piemēram, *Gerxhani* (2007), *Kazemier, Eck* (1992), un *Hanousek, Palda* (2004).

valdības politiku, sensitīvākos jautājumus iekļaujot pakāpeniski pēc tam, kad ir uzdoti mazāk sensitīvi jautājumi, ar neziņošanu saistītos jautājumus formulējot netiešā formā, kā arī analīzes posmā veicot faktoru pārbaudi.

Uzņēmēju aptauja

Anketa ietver četras galvenās jautājumu grupas: (i) ārējās ietekmes avoti un apmierinātība; (ii) ēnu ekonomikas darbības; (iii) uzņēmuma pazīmes un īpašnieka raksturojums; un (iv) uzņēmēju attieksme. Lai palielinātu respondentu atsaucību un sniegto atbilžu patiesumu, anketas sākumā tiek uzdoti nesensitīvi jautājumi par apmierinātību ar valdības un nodokļu politiku, vēlāk pievēršoties sensitīvāka rakstura jautājumiem par ēnu ekonomikas darbībām un apzinātu ziņu nesniegšanu. Šāda “pakāpeniska” pieeja ir ieteikta metodiskos pētījumos par aptauju izstrādi nodokļu nemaksāšanas un ēnu ekonomikas kontekstā (piemēram, *Gerxhani*, 2007; un *Kazemier* un *van Eck*, 1992). Turklāt aptauja ir pasniegta kā pētījums par apmierinātību ar valdības politiku, nevis pētījums par nodokļu nemaksāšanu un ziņu nesniegšanu (līdzīgi *Hanousek*, *Palda*, 2004). Mēs arī garantējam respondentiem 100 % konfidencialitāti attiecībā uz viņu identitāti.

Pirmajā aptaujas daļā, kas ir veltīta “ārējiem ietekmes avotiem”, respondenti ir aicināti raksturot savu apmierinātību ar Valsts ieņēmumu dienesta darbu, nodokļu politiku, uzņēmējdarbības tiesisko regulējumu un valdības sniegto atbalstu uzņēmējiem attiecīgajā valstī. Iepriekš veiktie pētījumi liecina, ka pastāv lielāka varbūtība, ka uzņēmēji aktīvāk nemaksās nodokļus situācijā, kad attieksme pret šādu rīcību ir iecietīga (*Baumol*, 1990). Iecietības mērījumiem ir arī otra būtiska loma kā kontroles mainīgajiem situācijās, kad temata sensitīvā rakstura dēļ, iespējams, tiek sniegta faktiskajai situācijai neatbilstoša informācija par ēnu ekonomikas darbību mērogu.

Anketas otrā daļa par “neoficiālo uzņēmējdarbību” ir izstrādāta, pamatojoties uz *Baumol* (1990) ieviestajiem produktīvās, neproduktīvās un destruktīvās uzņēmējdarbības jēdzieniem, “deviances” jeb “atkāpšanās no normām” novērtējumu organizācijā (piem., *Warren*, 2003) un empīriskajiem pētījumiem par nodokļu nemaksāšanu dažādās vidēs (piem., *Fairlie*, 2002; *Aidis*, *Van Praag*, 2007). Mēs novērtējam ēnu ekonomikas darbību mērogu, aicinot uzņēmējus aplēst to, kādā mērā netiek ziņots par uzņēmējdarbības ienākumiem (tīrā peļņa), darbinieku skaitu, darbiniekiem izmaksātajām darba algām, kā arī aplēst ieņēmumu procentuālo daļu, ko uzņēmumi samaksā kukuļos. Uzdotot jautājumus par neoficiālo uzņēmējdarbību, mēs izmantojam “netiešo” pieeju, proti, jautājam uzņēmējiem par “viņu nozares uzņēmumiem”, nevis “viņu uzņēmumu”. *Gerxhani* (2007) ir aplūkojis šo pieeju kā metodi, ar kuras palīdzību iespējams iegūt patiesākas atbildes, un to izmanto, piemēram, *Hanousek* un *Palda* (2004). Otrajā anketas daļā arī uzzinām par uzņēmēju priekšstatu par iespējamību tikt pieķertiem dažādās ēnu ekonomikas darbībās, kā arī par to, cik smagi sodi viņiem tiktu piemēroti, ja atklātos, ka viņi apzināti slēpj informāciju.

Anketas trešajā daļā uzņēmējiem tiek uzdoti jautājumi par viņu uzņēmumu darbības rādītājiem (procentuālās izmaiņas tīrajos ieņēmumos no pārdošanas, tirdzniecības apgrozījums un nodarbinātība iepriekšējā gadā), uzņēmuma vecumu, nozari un reģionu. Anketas ceturtajā daļā uzņēmēji tiek aicināti izteikt viedokļus par to, kāpēc uzņēmēji nemaksā nodokļus.

Mēs izmantojam stratificētu izlases metodi, lai izveidotu Latvijas uzņēmumu reprezentatīvu izlasi. Pamatojoties uz visiem aktīvajiem Latvijā reģistrētajiem uzņēmumiem (*Bureau Van Dijk* uzturētajā *Orbis* datubāzē), mēs izveidojam lieluma kvintiles (izmantojot aktīvu uzskaites vērtību) un no katra lieluma kvintiles izlases kārtā atlasām paraugus. Kopā tiek veiktas vismaz 800 tālruna intervijas ar Latvijā strādājošiem uzņēmumiem.

Lai izslēgtu nekonsistentas atbildes, mēs izmantojam gadus, kas pārklājas (piemēram, atbildes gan 2020. gada aptaujā, gan 2021. gada aptaujā). Tas ir iespējams tikai tad, ja respondents piedalās atkārtotās aptaujas kārtās. Ja viens un tas pats respondents divās dažādās aptaujas kārtās uz vienu un to pašu jautājumu par ēnu ekonomikas darbību vienā atsaucē gadā atbild ar +/- 20 % atšķirību, mūsu filtrs atbildes izslēdz. Šī filtrēšana palīdz uzlabot indeksa aprēķinā izmantoto aptaujas atbilžu uzticamību.

Ēnu ekonomikas aprēķini pēc aptaujas datiem

Pamatojoties uz aptaujā saņemtajām atbildēm, konkrētā uzņēmuma līdzdalība ēnu ekonomikā tiek aprēķināta trīs soļos: (i) pēc atbildēm uz aptaujas jautājumiem aplēš, kādā apmērā nav ziņots par uzņēmuma darbinieku atalgojumu un uzņēmuma ieņēmumiem no saimnieciskās darbības; tad (ii) aplēš katra uzņēmuma ēnu ekonomikas ieņēmumus kā neuzrādīto darbinieku atalgojuma un neuzrādīto saimnieciskās darbības ieņēmumu svērto vidējo lielumu, svērumam atspoguļojot darbinieku atalgojuma un uzņēmuma saimnieciskās darbības ieņēmumu īpatsvaru IKP struktūrā.

Veicot pirmo soli, nepaziņotos uzņēmuma *īeņēmumus* no saimnieciskās darbības $UR_i^{Ieņēmumi}$ *no saimnieciskās darbības* aplēš, tieši pamatojoties uz attiecīgo aptaujas jautājumu. Neuzrādīto darbinieku atalgojumu aplēses procesu veido divi komponenti: (i) neuzrādītās algas jeb “aplokšņu algas”; un (ii) neuzrādītie darbinieki. Apvienojot abus komponentus, uzņēmuma *īkopējais* neuzrādītais darbinieku atalgojuma īpatsvars ir:⁴

$$UR_i^{Darbinieku\ atalgojums} = 1 - (1 - UR_i^{Darba\ algas})(1 - UR_i^{Darbinieki})$$

⁴ Atvasinot formulu, mēs veicam vienkāršotu pieņēmumu, ka neuzrādīto darbinieku algas vidēji ir vienādas ar uzrādīto darbinieku algām.

Otrajā solī attiecībā uz katru uzņēmumu mēs aprēķinām neuzrādītā personāla un neuzrādīto uzņēmuma ieņēmumu svērto vidējo lielumu, aplēšot neuzrādīto (ēnu ekonomikas) ieņēmumu īpatsvaru uzņēmumā:

$$\bar{E}nu\ ekonomikas\ proporcija_i = a_c UR_i^{Darbinieku\ atalgojums} + (1 - a_c) UR_i^{Ieņēmumi\ no\ saimnieciskās\ darbības}$$

kur a_c ir darbinieku atalgojuma attiecība (Eurostat postenis D.1) pret darbinieku atalgojuma summu un uzņēmumu bruto ieņēmumiem no saimnieciskās darbības (Eurostat posteņi B.2g un B.3g).

Kad mēs izmantojam vairāku uzņēmumu $\bar{E}nu\ ekonomikas\ proporcijas_i$ vidējo (piemēram, katra uzņēmuma vai katra reģiona vidējo), mēs izmantojam *svērto* vidējo lielumu:

$$INDEKSS_c^{\bar{E}nu\ rekonomika} = \sum_{i=1}^{N_c} w_i \cdot \bar{E}nu\ ekonomikas\ proporcija_i \quad \text{kur svērumi, } w_i, \text{ ir}$$

katra uzņēmuma relatīvais ieguldījums valsts IKP, ko mēs aptuveni nosakām, pamatojoties uz katra uzņēmuma izmaksātajām darba algām. Līdzīgi kā otrajā solī, šā galīgā vidējā svērums ir būtisks, lai ēnu ekonomikas mērījumu (ko mēs dēvējam par ēnu ekonomikas indeksu) varētu izteikt kā tā īpatsvaru IKP.⁵

Pēdējais solis ēnu ekonomikas vidējo rādītāju noteikšanā (saskaņā ar metodiku, ko Pasaules ekonomikas forums izmanto Globālās konkurētspējas ziņojumā) paredz piemērot svērto mainīgo vidējo lielumu $INDEKSS_c^{\bar{E}nu\ rekonomika}$, kas ir aprēķināts, pamatojoties uz divām pēdējām aptaujas kārtām. Šādas pieejas pamatā ir vairāki iemesli, tostarp: (i) tādējādi tiek palielināts pieejamās informācijas daudzums un uzlabota indeksa precizitāte, nodrošinot lielāku izlasi; un (ii) rezultātus var mazāk ietekmēt konkrētais brīdis, kad aptauja tiek apstrādāta. Svēruma shēma ietver divus elementus, kas pārklājas: (i) lielāka nozīme tiek piešķirta nesenaikajai aptaujas kārtai, jo tā sniedz jaunāku informāciju (iepriekšējās informācijas vērtība tiek mazināta); un (ii) lielāka nozīme tiek piešķirta lielāka izmēra izlasēm, jo tās ietver vairāk informācijas.⁶

Lai padarītu šīs pieejas replicēšanu vienkāršāku, mēs pievienojam izklājlapu, kur parādīti aprēķini, lai gan faktiskā analīze tiek veikta ar statistikas datorprogrammu (SAS).

⁵ Piemēram, aplūkojiet iepriekšējā zemspītras piezīmē sniegto piemēru, aizstājot divus ienākumu avotus ar diviem uzņēmumiem: lielu uzņēmumu, kas ģenerē ieņēmumu 80, un mazāku uzņēmumu, kas ģenerē ieņēmumu 20.

⁶ Sīkāku informāciju par šo procedūru skatīt *Global Competitiveness Report 2011-2012* (Box 3, p. 64), kas ir pieejams: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf

2.3. *MIMIC pieeja*

Pieejas izklāsts

MIMIC pieejas ideja kopumā ir tāda, ka uzskatāms, ka ēnu ekonomika nav novērojama tiešā veidā, bet ir novērojami ēnu ekonomiku ietekmējošie faktori vai rosinātāji, ko atbilstoši MIMIC terminoloģijai sauc par “cēloņiem”, kā arī ēnu ekonomikas rezultāts vai ietekme, ko sauc par “rādītājiem”.⁷ Tātad, ja teorētiski pieņem, kas ir tie cēloņi, kam vajadzētu veicināt vai mazināt ēnu ekonomiku (piem., nodokļu slogs, likumu normas, attieksme pret nodokļu maksāšanu, bezdarbs utt.), un pārbauda, kuri novērojamie mainīgie palielinās vai samazinās, pieaugot vai samazinoties ēnu ekonomikai (piem., iesaistīšanās nodarbinātībā, darba stundas nedēļā utt.), ar strukturāla modeļa palīdzību vajadzētu rasties iespējai aprēķināt slēpto ēnu ekonomiku, kuras pamatā ir novērojami cēloņi un rādītāji.

Metodes kā tādas ietvaros tiek izmantoti daudzi pieņēmumi, primāri par faktoriem, kas ir ēnu ekonomikas cēloņu un rādītāju pamatā. Pēc datiem par iespējamiem cēloņiem un rādītājiem modeļa parametrus iespējams aprēķināt maksimāli ticami. Pēc parametriem var aprēķināt relatīvo ēnu ekonomikas apjomu vienā valstī vai laika periodā salīdzinājumā ar citu.

Lai aprēķinātu ēnu ekonomikas patieso apjomu, relatīvos aprēķinus *jākalibrē*, izmantojot absolūtos ēnu ekonomikas mērījumus, par kuriem ir zināms vai tiek pieņemts, ka tie ir pareizi. Bieži MIMIC aprēķinus kalibrē pēc aprēķiniem, kas iegūti atbilstoši pašreizējā pieprasījuma pieejai (piem., *Dell'Anno*, 2007; *Feld, Schneider*, 2010; *Schneider et al.*, 2010), tādējādi absolūtās vērtības padarot jutīgas ne tikai pret MIMIC pieņēmumiem (un kļūdām), bet arī pašreizējā pieprasījuma pieņēmumiem (un kļūdām).

MIMIC pieejas priekšrocības ir tās, ka pētnieks var elastīgi izmantot jebkuru to cēloņu un rādītāju sarakstu, ko uzskata par attiecināmiem; lai gan šādu elastību var uzskatīt arī trūkumu, jo dažādi cēloņi un rādītāji var novest pie atšķirīgiem aprēķinu rezultātiem, un izmantojamo konkrēto cēloņu un rādītāju izvēle ir nedaudz subjektīva. Vēl viena priekšrocība ir tā, ka līdzīgi citām makro metodēm MIMIC izmantot ir vieglāk un lētāk, iekļaujot lielāku valstu skaitu un/vai laika periodus nekā tiešo metožu gadījumā. MIMIC pieejai ir arī vairāki trūkumi un tā saņēmusi nopietnu kritiku (piem., *Breusch*, 2005a, 2005b). Tās aprēķini ir jutīgi pret kalibrēšanu, un šajā stadijā nav vienprātības par vispiemērotāko kalibrēšanas metodi. MIMIC aprēķini var būt arī nestabili pret izmaiņām parauga vai

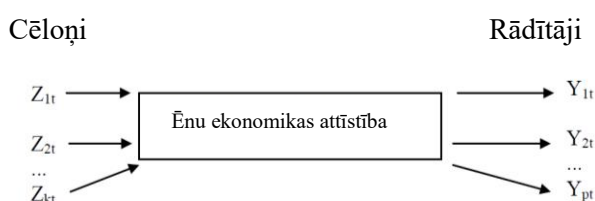
⁷ Informācijai par MIMIC pieeju oriģinālajos avotos skatiet *Friedrich Schneider, editor, Handbook on the Shadow Economy, Cheltenham (UK): Edward Elgar Publishing Company, 2011*, un *Friedrich Schneider, Colin C. Williams, 2013, The Shadow Economy, The Institute of Economic Affairs, IEA, London, 2013*, un *Colin C. Williams, Friedrich Schneider (2016), “Measuring the Global Shadow Economy”, Cheltenham, (UK), Edward Elgar Publishing, 2016*. Skatiet arī *Frey, Weck-Hannemann (1984)*, *Giles (1999)*, *Bajada, Schneider (2005)*, *Dell'Anno (2007)* un *Schneider et al. (2010)*.

modeļa specififikācijā (piem., *Helberger, Knepel*, 1988). Visbeidzot, līdzīgi citām makro metodēm, ir grūti noteikt, kurus ģēnu ekonomikas komponentus šī metode ietver (*Buehn, Schneider*, 2013).

Ziņas par pieeju

Tālāk ir sniegta informācija par to, kā (bez izmaiņām) izmantota Šneidera un Būena (*Schneider, Buehn*, 2018) MIMIC pieeja. Formāli MIMIC modeli veido divas daļas: strukturālo vienādojumu modelis un mērījumu modelis.

2. attēls: MIMIC modeļa shēma (avots *Buehn, Scheider* (2013))



Mērījumu modelī nenovērojamais mainīgais Π_t nosaka rādītāju p vektoru $y'_t = (y1_t, y2_t, \dots, yp_t)'$, tas ir, novērojamajiem mainīgajiem, kas uzrāda ģēnu ekonomikas aktivitātes, bet p vektors ir pakļauts nejaušām kļūdām $\varepsilon'_t = (\varepsilon1_t, \varepsilon2_t, \dots, \varepsilonp_t)'$. Nenovērojamais mainīgais Π_t ir skalārs, un λ ir p parametru ailes vektors, kas saistīts ar y_t līdz ε_t . Mērījumu vienādojumu var izteikt šādi:

$$y'_t = \lambda \Pi_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Strukturālais modelis pēc eksogēnu cēloņu kompleksa $x'_t = (x1_t, x2_t, \dots, xq_t)'$ nosaka novērojamo mainīgo Π_t , kas var būt noderīgs tā kustības un izmēra prognozēšanā, bet ir pakļauts strukturālam traucējumam ar kļūdu $c_{,t}$. Strukturālais vienādojums ir šāds:

$$\Pi_t = \gamma'x_t + c_{,t} \quad (3)$$

kur y' ir strukturālo parametru rindas vektors q .³⁰

Formulu (2) ievietojot (3) iegūstam samazinātu vienādojuma formu, kas izsaka attiecības starp novērojamajiem cēloņiem un rādītājiem, tas ir, starp x_t un y_t . Tas parādīts vienādojumā (4):

$$y_t = \Pi x_t + z_t \quad (4)$$

kur $\Pi = \lambda y'$ ir koeficienta matricas reducēta forma, un $z_t = \lambda c_{,t} + \varepsilon_t$ ir reducēta traucējumu transformācijas lineārā vektora forma, kam reducēta formas kovariācijas matrica Ω dota kā:

$$\Omega = Cov(z_t) = E[(\lambda c_{,t} + \varepsilon_t)(\lambda c_{,t} + \varepsilon_t)'] = \lambda \psi \lambda' + \Theta_\varepsilon \quad (5)$$

Vienādojumā (5) $\psi = Var(c_{,t})$ un $\Theta_\varepsilon = E(\varepsilon_t \varepsilon_t')$ ir mērījuma kļūdas kovariācijas matrica.

Kopumā MIMIC modeļa aprēķinos populācijas parametru iegūšanai ir izmantota kovariācijas informācija no parauga datiem. Tā vietā, lai pēc iespējas samazinātu attālumu starp novērotajiem un prognozētajām individuālajām vērtībām kā standarta ekonometrikā, MIMIC modelis samazina attālumu starp novērotā (parauga) kovariāciju un datiem pētnieka izmantotā modeļa prognozēto kovariācijas matricu. Šādas pieejas pamatā ir ideja, ka novērojamo mainīgo kovariācijas matrica ir funkcija no modeļa parametru komplekta:

$$\Sigma = \Sigma(\Theta) \quad (6)$$

kur Σ ir novērojamo mainīgo populācijas kovariācijas matrica, Θ ir vektors, kas satur modeļa parametrus, un $\Sigma(\Theta)$ ir kovariācijas matrica kā funkcija no Θ , kas nozīmē, ka katrs kovariācijas matricas elements ir viena vai vairāku modeļa parametru funkcija. Ja hipotētiskais modelis ir pareizs un parametri ir zināmi, populācijas kovariācijas matrica tiktu precīzi reproducēta, tas ir, Σ būs vienāds ar $\Sigma(\Theta)$. Praksē tomēr neviens nezina ne populācijas variācijas un kovariācijas, ne parametrus, bet tā vietā nezināmo parametru aprēķināšanai izmanto parauga kovariācijas matricu un parauga aprēķinus (Bollen, 1989: 256).

Lai arī MIMIC pieeja praktiskajā izmantošanā ir ļoti sarežģīta metode salīdzinājumā ar iepriekš aprakstīto aptaujas metodi, prof. Šneiders ik gadus atjauno informāciju par aprēķinātajiem ēnu ekonomikas apjomiem daudzās valstīs, ieskaitot Latviju, un plāno to darīt arī turpmāk. MIMIC aprēķinus tas ļauj izmantot kombinētas pieejas ietvaros, un nav vajadzības izgudrot un ieviest metodes pavisam no jauna.

2.4. Apvienojot aptaujās iegūtos mikro datus un MIMIC pieeju

Piemērs tam, kā darbojas kombinētā pieeja, “koncepta pierādījums”, redzams tālāk pievienotajā izklājlapā. Mēs piedāvājam līdzīgu izklājlapu ar izmantotās metodikas izklāstu un komentāriem, lai šo kombinēto pieeju palīdzētu replicēt (un pielietot nākamajos gados).

Tālāk izklāstām mūsu ieteiktās kombinētās metodes soļus:

- 1) Aprēķina ēnu ekonomikas apjomu pēc 1. pieejas ietvaros izmantotā aptaujas paņēmiena (mēs plānojam pievienot šo aprēķinu izklājlapu, lai tos varētu replicēt nākamajos gados; ar jaunajiem (2021. gada) datiem izpētīsim iespēju to izveidot par vienmērīgi svērto vidējo, lai mazinātu netipisko vērtību ietekmi un metodi padarītu vieglāk lietojamu nākamajos gados, padarot aprēķinus mazāk sarežģītus, piemēram, novēršot vajadzību sīki pārbaudīt netipiskās vērtības).
- 2) Aprēķina ēnu ekonomikas apjomu atbilstoši MIMIC par to pašu gadu, par ko iegūti prof. Šneidera ikgadējie atjaunotie aprēķini.

- 3) MIMIC pārkalibrē konkrēti Latvijai atbilstoši vajadzīgajiem ēnu ekonomikas komponentiem.⁸ Šis solis ir svarīgs, jo pēc MIMIC nav skaidrs, kuras ēnu ekonomikas daļas tajā iekļautas, kas nozīmē, ka attiecīgi MIMIC aprēķiniem jāpielāgo mērogošanas faktors, lai iekļautu 1. nodaļā norādītos komponentus, un arī tāpēc, ka ēnu ekonomikas apjoms MIMIC modelī pretējā gadījumā tiek kalibrēts atbilstoši kādam strīdīgam sākotnējam aprēķinam, kas iegūts ar citu metodi citai valstij. Lai veiktu pārkalibrēšanu, mēs atrodam MIMIC mērogošanas koeficientu, ar ko samazina kvadrātu starpību summu starp MIMIC aprēķinu rezultātiem Latvijai un ar aptaujas metodi Latvijā iegūtajiem aprēķinu rezultātiem iepriekšējos trīs gados (šobrīd 2018. līdz 2020.). Koeficientu pēc tam izmanto MIMIC aprēķinu mērogošanai visos gados un visās valstīs. Mērogošanas koeficientam jābūt konstantam, nākamajos gados tas nedrīkst mainīties.
- 4) Nosaka modeļa vidējās vērtības pagājušajam un iepriekšējiem gadiem, paņem no aptaujas iegūtās vidējās vērtības un pārkalibrē atbilstoši MIMIC pieejai, tādējādi iegūstot kombinētu ēnu ekonomikas aprēķinu. Šis solis nāk pēc iepriekš aplūkotās modeļa vidējo vērtību noteikšanas.

Pēc šiem četriem soļiem, kā redzams klāt pievienotajā izklājlapā, iegūti trīs dažādi aprēķini – pēc aptaujas, pārkalibrētais MIMIC un kombinētais.

2.5. Ēnu ekonomikas nākotnes tendenču prognozes

Kā redzams klāt pievienotajā izklājlapā, lai izveidotu prognozes ēnu ekonomikas dinamikai nākotnē, nākamajos gados, mēs pēc kombinētās metodes iegūtajiem rezultātiem aprēķinām trīs periodu autoregresīvo modeļu koeficientus. Izmantojam trīs autoregresīvo modeļu variācijas (grupētu modeli, vienu konstanti visām valstīm; grupētu modeli, bet pieļaujot valstīm specifiskus griezumus; un versiju, kur autoregresīvo modeli, aprēķinātu katrai valstij atsevišķi). Mēs izmantojam koeficientus, lai nodrošinātu autoregresīvās prognozēšanas instrumentu, ar ko uz pašreizējās dinamikas pamata veido projekcijas vienam līdz vairākiem gadiem uz priekšu.

Trīs dažādie prognozēšanas modeļi uzrāda prognozēm raksturīgo modeļu nenoteiktību (variācijas modeļu starpā, kuru pamatā ir atšķirīgi pieņēmumi), tādējādi iegūstam uzticamu intervālu, kur ņemtas vērā “nestandarta” kļūdas (piem., *Menkveld et al.*, 2021).

Prognozētās vērtības sagādā noderīgu etalonu, pēc kura izvērtēt politisko darbību panākumus ēnu ekonomikas mazināšanā. Tas notiek pateicoties tam, ka ēnu ekonomikas dabiskās tendences jeb

⁸ Alternatīva, ko var aprēķināt, ir pārkalibrēt visu trīs Baltijas valstu līmeņus, visām trim valstīm pēc iespējas samazinot kļūdu kvadrātu summu tā vietā, lai to darītu trim gadiem pēc kārtas vienā valstī. Tādējādi iespējams izejas datiem izmantot vairāk valstu un datu.

trajektoriju vada lēni mainīgā makroekonomikas dinamika. Tādējādi, kad nākotnē ēnu ekonomikas apjoms atšķiras no prognozētajām tendencēm, tas uzrāda politisko pasākumu ietekmi uz trajektoriju, novirzot to no dabiskās tendences.

3. Aprēķini, izmantojot jauno kombinēto metodi

Ir pabeigta datu vākšana par 2020. gadu (aptaujas notika 2021. gadā), patlaban turpinās datu vākšana par 2021. gadu (aptaujas notiek 2022. gadā).

Kombinētās pieejas sākotnējās versijas aplūkojamas klāt pievienotajā izklājlapā. Mēs tomēr brīdinām, ka skaitļi šajā stadijā NAV izpaužami vai izmantojami politikā, jo darbs ar tiem šī darbu kompleksa ietvaros vēl turpinās, un tie var mainīties, kad pievienosim vairāk datu un precizēsīm pieeju.

Atsauces

- Bajada, C.; Schneider F., 2005. Size, causes and consequences of the underground economy: An international perspective (Ashgate Publishing Company: Aldershot).
- Breusch, T., 2005b. Estimating the underground economy using MIMIC models. Npublicēts manuskripts.
- Buehn, A.; Schneider, F., 2013. Estimating the size of the shadow economy: Methods, problems and open questions. Npublicēts manuskripts.
- Dell'Anno, R., 2007. The shadow economy in Portugal: An analysis with the MIMIC approach. *Journal of Applied Economics* 10, 253-277.
- Feige, E.L.; Urban, I., 2008. Measuring underground (unobserved, non-observed, unrecorded) economies in transition countries: Can we trust GDP?. *Journal of Comparative Economics* 36, 287-306.
- Feld, L.P.; Schneider, F., 2010. Survey on the shadow economy and undeclared earnings in OECD countries. *German Economic Review* 11(2), 109–149.
- Frey, B.S.; Weck-Hannemann, H., 1984. The hidden economy as an “unobserved” variable. *German Economic Review* 26(1), 33-53–149.
- Gerxhani, K. (2007). “Did you pay your taxes?” How (not) to conduct tax evasion surveys in transition countries. *Social Indicators Research* 80, 555-581.
- Hanousek, J. & Palda, F. (2004). Quality of government services and the civic duty to pay taxes in the Czech and Slovak Republics, and other transition countries. *Kyklos* 57(2), 237-252.
- Kaufmann, D.; Kaliberda, A., 1996. Integrating the unofficial economy into the dynamics of post-socialist economies: A framework of analysis and evidence. Iekļauts: Kaminski and Barłomiej (eds), *Economic transition in Russia and the new states of Eurasia. International Politics of Eurasia Series Vol. 8* (Sharpe: Armonk and London), 81-120.
- Kazemier, B.; van Eck, R., 1992. Survey investigations of the hidden economy. *Journal of Economic Psychology* 13, 569-587.
- Lackó, M., 2000. Hidden economy – An unknown quantity? Comparative analysis of hidden economies in transition economies, 1989-95. *Economics of Transition* 8(1), 117-149.
- MacAfee, K., 1980. A glimpse of the hidden economy in the National Accounts. *Economic Trends* 1980(8), 81-87.
- Menkveld, A. J., Dreber, A., Holzmeister, F., Huber, J., et al. (2021). Non-Standard Errors (November 23, 2021). Pieejams SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3961574>

- OECD, 2002. *Measuring the Non-Observed Economy: A Handbook*. (OECD: Paris, France).
- Putnins, T. & Sauka, A. (2015). Measuring the shadow economy using company managers. *Journal of Comparative Economics* 43, 471-490.
- RE:SHADE Authors (2021). *Report on Work Package 1, Analysis of the determinants of the shadow economy in Latvia, May 2021*.
- Schneider, F., 2013. Size and development of the shadow economy of 31 European and 5 other OECD countries from 2003 to 2013: A further decline. *Nepublicēts manuskripts*.
- Schneider, F.; Buehn, A.; Montenegro, C., 2010. New estimates for the shadow economies all over the world. *International Economic Journal* 24(4), 443-461.
- Schneider, F.; Enste, D., 2000. Shadow economies: Size, causes, and consequences. *Journal of Economic Literature* 38(1), 77-114.
- Slemrod, J., 2007. Cheating ourselves: The economics of tax evasion. *Journal of Economic Perspectives* 21(1), 25-48.
- Slemrod, J.; Webber, C., 2012. Evidence of the invisible: Toward a credibility revolution in the empirical analysis of tax evasion in the informal economy. *International Tax and Public Finance*.