

**NODOKĻU SLOGA IZMAINU  
TENDENCES UN TO IETEKMĒJOŠIE  
FAKTORI EIROPAS SAVIENĪBAS  
DALĪBVALSTĪS**

Darbu izstrādāja Mg.oec.

Darba vadītāja

**Amanda Brizga**

profesore, *Dr.oec.* **Inguna Leibus**

# Pētījuma aktualitāte

Saprātīga nodokļu sloga samērošana, lai valstij būtu iespēja attīstīties un nodrošināt iedzīvotāju labklājību, vienlaicīgi nepārslogojot nodokļu maksātājus un neveicinot ēnu ekonomiku, ir sarežģīts process, kas ir aktuāls ikvienai valstij.

- Darba **objekts**:

Nodokļu slogs

- Darba **priekšmets**:

Nodokļu slogu un nodokļu ieņēmumus ietekmējošie faktori

- Darba **hipotēze**:

izmantojot daudzfaktoru regresijas modeļus, var noteikt nodokļu slogu un ieņēmumu ietekmējošos faktorus valstīs, kuras ir līdzīgā ekonomiskajā situācijā kā Latvija.

# Mērķis un uzdevumi

- Darba **mērķis**:

Izvērtēt nodokļu sloga izmaiņu tendences un to ietekmējošos faktorus tajās ES dalībvalstīs, kas ir līdzīgā ekonomiskajā situācijā kā Latvija.

- Darba **uzdevumi**:

- 1) Izpētīt nodokļu teorētisko un tiesisko bāzi Latvijā un Eiropas Savienībā;
- 2) Veikt ES dalībvalstu klasteru analīzi un iegūt konsekventu klasteri ar Latvijai līdzīgām valstīm;
- 3) Izanalizēt nodokļu sloga izmaiņas iegūtā klastera valstīm un izpētīt to ietekmējošos faktorus;
- 4) Izanalizēt, kādi iepriekš nepierādīti faktori ietekmē nodokļu ieņēmumus un nodokļu slogu Latvijā un iegūtā klastera valstīs.

# Metodes un avoti

- Darbā pielietotās **metodes**:
  - Monogrāfiskā metode - literatūras avotu un informācijas analīzei;
  - Statistiskā metode – nepieciešam datu atlase un apkopošana;
  - Grafiskā metode – datu vizualizēšana;
  - Daudzdimensiju klasifikācijas metode – klasteru analīzes veikšana;
  - Ekonometriskā metode – ietekmējošo faktoru pārbaude ar daudzfaktoru regresijas modeļiem;
  - Diagnostiskā metode – nodokļu sloga izmaiņu cēloņu identificēšana;
  - Loģiski konstruktīvā pētījumu metode – balstoties uz datiem, veikti secinājumi.
- Darbā **izmantotie literatūras un datu avoti** :
  - Zinātniskie pētījumi, LR likumi, vispārējā literatūra, publikācijas, datu bāze *Eurostat*, statistikas avoti
  - Darba izstrādes laikā – veicot klasterēšanu un izstrādājot regresijas modeļus, iegūti primārie dati

**Izmantojot klasteru analīzi var veikt valstu grupēšanu pēc dažādiem parametriem, lai iegūtu specifiskākus rezultātus un secinājumus, kā arī – lai uz to pamata balstītu prognozes un modeļus**

1.tēze

# Valstu klasteru analīze (1)

- Klasteru analīze izstrādes un skaitļošanas vidē «RStudio»;
- Izejas dati – rādītāji divpadsmit pazīmēm par 2016.-2020.g.

2016.gads												
Valsts	Teritoriālā platība	Nodarbinātības līmenis, %	Bezdarbs, %	IKP uz iedzīvotāju	IKP, tūkst. EUR	Korupcijas indekss	Nodokļu ieņēmumi, % no IKP	Džini koeficients	Tirdzniecība, % no IKP	Eksports, % no IKP	Iedzīvotāju skaits	Ēnu ekonomikas indekss
Austrija	83 879,0	74,8	6,0	36 390	357 608,0	75	42,4	27,2	101	52,4	8 700 471	7,80
Beļģija	30 528,0	67,7	7,8	34 620	430 085,3	77	46,6	26,3	158	79,4	11 311 117	16,10
Bulgārija	110 370,0	67,7	7,6	5 910	48 773,1	41	29,2	37,7	123	63,9	7 153 784	30,20
Čehija	78 868,0	76,7	4,0	16 670	177 438,5	55	35,1	25,1	151	79,1	10 553 843	14,90
Dānija	42 924,0	76,0	6,0	46 720	283 109,7	90	46,6	27,7	100	53,4	5 707 251	11,60
Francija	633 186,6	70,0	10,1	31 770	2 234 129,0	69	47,6	29,3	61	30,2	66 638 391	12,60
Grieķija	132 049,0	56,2	23,6	16 890	174 494,2	44	42,1	34,3	64	31,3	10 783 748	22,00
Horvātija	56 594,0	61,4	13,1	11 240	47 246,3	49	37,3	29,8	93	47,0	4 190 669	27,10
Igaunija	45 227,0	76,4	6,9	13 620	21 747,9	70	33,8	32,7	150	77,0	1 315 944	25,40
Itālija	302 073,0	61,6	11,7	26 240	1 695 786,8	47	42,4	33,1	55	29,3	60 665 551	20,20
Īrija	69 797,0	71,4	8,4	50 060	270 058,1	73	24,5	29,6	227	121,5	4 726 286	10,80
Kipra	9 251,0	68,7	13,0	22 310	18 929,3	55	32,3	32,1	139	70,5	848 319	24,20
Latvija	64 573,0	73,2	9,6	11 110	25 371,3	57	31,0	34,5	119	59,6	1 968 957	22,90

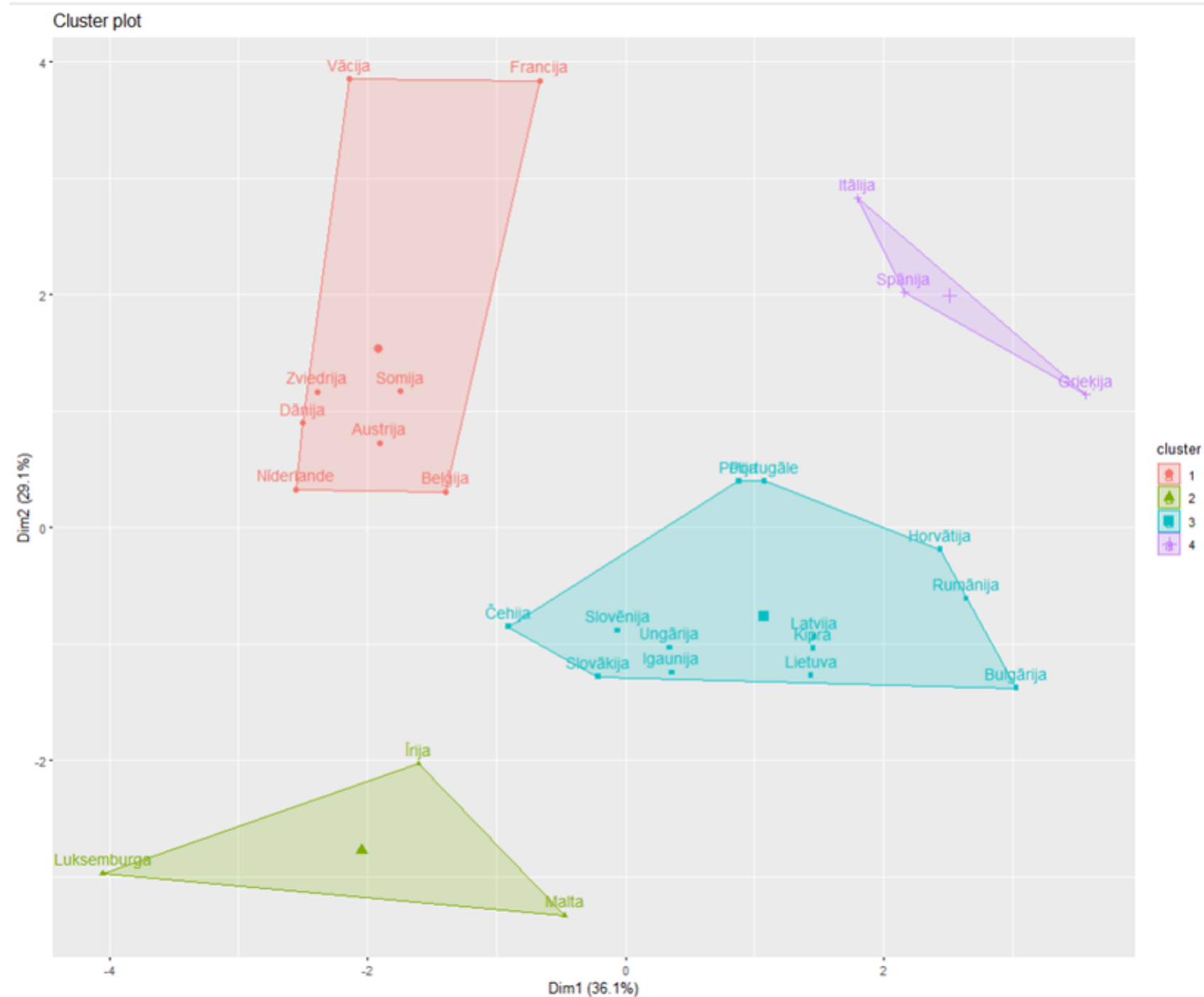
Avots: autores veidots pēc Eurostat datiem, 2022

# Valstu klasteru analīze (2)

- Veikta datu normalizācija to objektīvai apstrādei;
- Klasteru analīzē pielietoti divi dažādi algoritmi – pirmkārt, «k-vidējais» dalīšanas algoritms

```
> table(X2016$...1, rezultati$cluster)
```

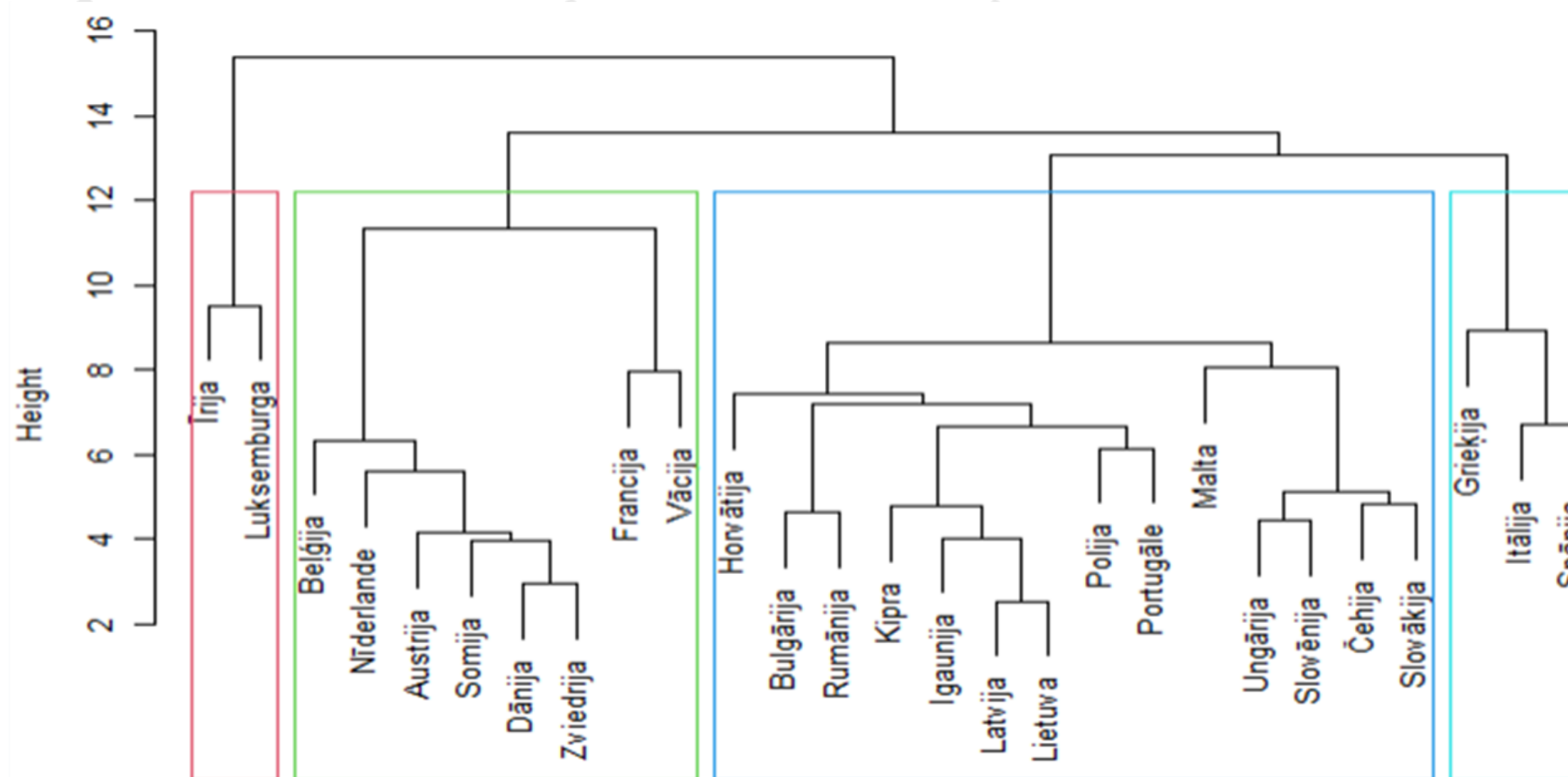
	1	2	3	4
Austrija	0	1	0	0
Beļģija	0	1	0	0
Bulgārija	1	0	0	0
Čehija	1	0	0	0
Dānija	0	1	0	0
Francija	0	1	0	0
Griekija	0	0	0	1
Horvātija	1	0	0	0
Igaunija	1	0	0	0
Itālija	0	0	0	1
Īrija	0	0	1	0
Kipra	1	0	0	0
Latvija	1	0	0	0
Lietuva	1	0	0	0
Luksemburga	0	0	1	0
Malta	0	0	1	0
Nīderlande	0	1	0	0
Polija	1	0	0	0
Portugāle	1	0	0	0
Rumānija	1	0	0	0
Slovākija	1	0	0	0
Slovēnija	1	0	0	0
Somija	0	1	0	0
Spānija	0	0	0	1
Ungārija	1	0	0	0
Vācija	0	1	0	0
Zviedrija	0	1	0	0



Avots: autores aprēķini, izmantojot RStudio, 2022

# Valstu klasteru analīze (3)

- Klasteru analīzē pielietoti divi dažādi algoritmi: otrkārt, vidējo saišu lieluma hierarhiskais algoritms



Avots: autores aprēķini, izmantojot RStudio, 2022

- **Secinājums:** tēze **apstiprinās**, jo valstis tiek sadalītas loģiskos klasteros, kas ir izskaidrojami un kuriem ir viegli atrast likumsakarības.



**Valstis, kas ES iestājās pēc 2000.gada, ir ar līdzīgiem ekonomiskajiem rādītājiem, kas ietekmē arī šo valstu nodokļu slogu.**

2.tēze

# ES dalībvalstis (1)

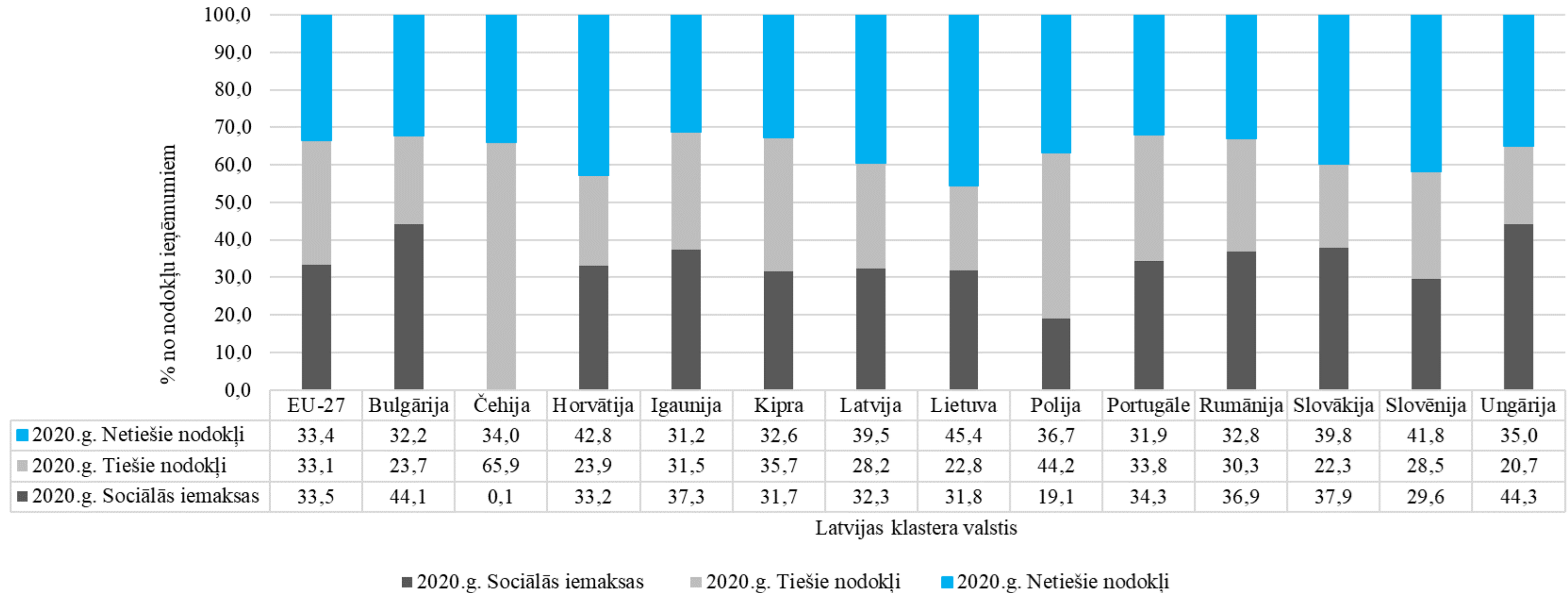
- Klasteru analīze izstrādes un skaitļošanas vidē «RStudio»;
- Kā izejas dati – rādītāji divpadsmit pazīmēm no 2016.-2020.g.
- **Secinājums (1): tēze apstiprinās,** jo visas valstis, kas iestājušās ES pēc 2000.gada, ir iekļautas vienā klasteru grupā vismaz 3 reizes.

Valsts	Iestāšanās gads	2016	2017	2018	2019	2020
Austrija	1995	2	2	2	4	4
Beļģija	1958	2	2	2	4	4
Bulgārija	2007	1	3	3	3	2
Čehija	2004	1	3	3	3	2
Dānija	1973	2	2	2	4	4
Francija	1958	2	2	1	1	3
Grieķija	1981	4	1	4	1	1
Horvātija	2013	1	3	3	3	2
Igaunija	2004	1	3	3	3	2
Itālija	1973	4	1	4	1	1
Īrija	1958	3	4	2	2	4
Kipra	2004	1	3	3	3	2
Latvija	2004	1	3	3	3	2
Lietuva	2004	1	3	3	3	2
Luksemburga	1958	3	4	2	2	4
Malta	2004	3	4	3	3	2
Nīderlande	1958	2	2	2	4	4
Polija	2004	1	3	3	3	2
Portugāle	1986	1	3	3	3	2
Rumānija	2007	1	3	3	3	2
Slovākija	2004	1	3	3	3	2
Slovēnija	2004	1	3	3	3	2
Somija	1995	2	2	2	4	4
Spānija	1986	4	1	4	1	1
Ungārija	2004	1	3	3	3	2
Vācija	1958	2	2	1	2	3
Zviedrija	1995	2	2	2	2	4

Avots: autores veidots pēc Eurostat datiem, 2022

# ES dalībvalstis (2)

- Nodokļu sloga sadalījums starp Latvijas klastera valstīm ir relatīvi vienmērīgs.



*Avots: autores veidots pēc Eurostat datiem, 2022*

# ES dalībvalstis (3)

- **Secinājums (2):** tēze apstiprinās, jo visas valstis, kas iestājušās ES pēc 2000.gada, ir ar izteikti zemāku nodokļu slogu.

Valstis	Iestāšanās gads	2016	2017	2018	2019	2020
Dānija	1973	46,6	46,5	45,2	47,5	47,6
Francija	1958	47,6	48,3	48,1	47,1	47,5
Beļģija	1958	46,6	47,1	47,2	45,8	46,2
Zviedrija	1995	44,7	44,7	44,4	43,5	43,4
Itālija	1973	42,4	42,1	41,9	42,5	43,0
Austrija	1995	42,4	42,5	42,8	43,1	42,6
Somija	1995	43,9	43,0	42,5	42,4	42,2
Vācija	1958	40,5	40,7	41,2	41,5	41,5
Griekija	1981	42,1	42,3	42,7	41,9	41,3
Nīderlande	1958	38,9	39,2	39,3	39,7	40,2
Luksemburga	1958	36,9	38,1	40,7	40,8	39,8
Slovēnija	2004	37,9	37,6	37,7	37,6	37,9
Portugāle	1986	36,6	36,5	37,0	36,7	37,6
Spānija	1986	34,4	34,7	35,4	35,4	37,5
Horvātija	2013	37,3	37,2	37,8	37,8	37,3
Polija	2004	34,3	35,0	36,0	36,0	36,6
Ungārija	2004	39,2	38,0	36,9	36,5	36,4
Čehija	2004	35,1	35,4	36,0	36,0	36,1
Slovākija	2004	33,2	34,1	34,2	34,6	35,2
Kipra	2004	32,3	33,0	33,3	34,4	34,6
Igaunija	2004	33,8	33,1	33,3	33,8	34,4
Latvija	2004	31,0	31,4	31,4	31,1	32,0
Lietuva	2004	30,0	29,7	30,4	30,6	31,2
Bulgārija	2007	29,2	29,8	29,7	30,3	30,6
Malta	2004	31,5	31,1	31,0	30,6	30,4
Rumānija	2007	26,7	25,8	26,8	26,8	27,2
Īrija	1958	24,5	23,5	23,2	22,7	20,8

Avots: autores veidots pēc Eurostat datiem, 2022

**Nodokļu slogu valstī ietekmē daudzi un dažādi faktori, bet tieša korelācija ir tikai dažiem no tiem.**

3.tēze

# Daudzfaktoru regresijas modeļa izveide (1)

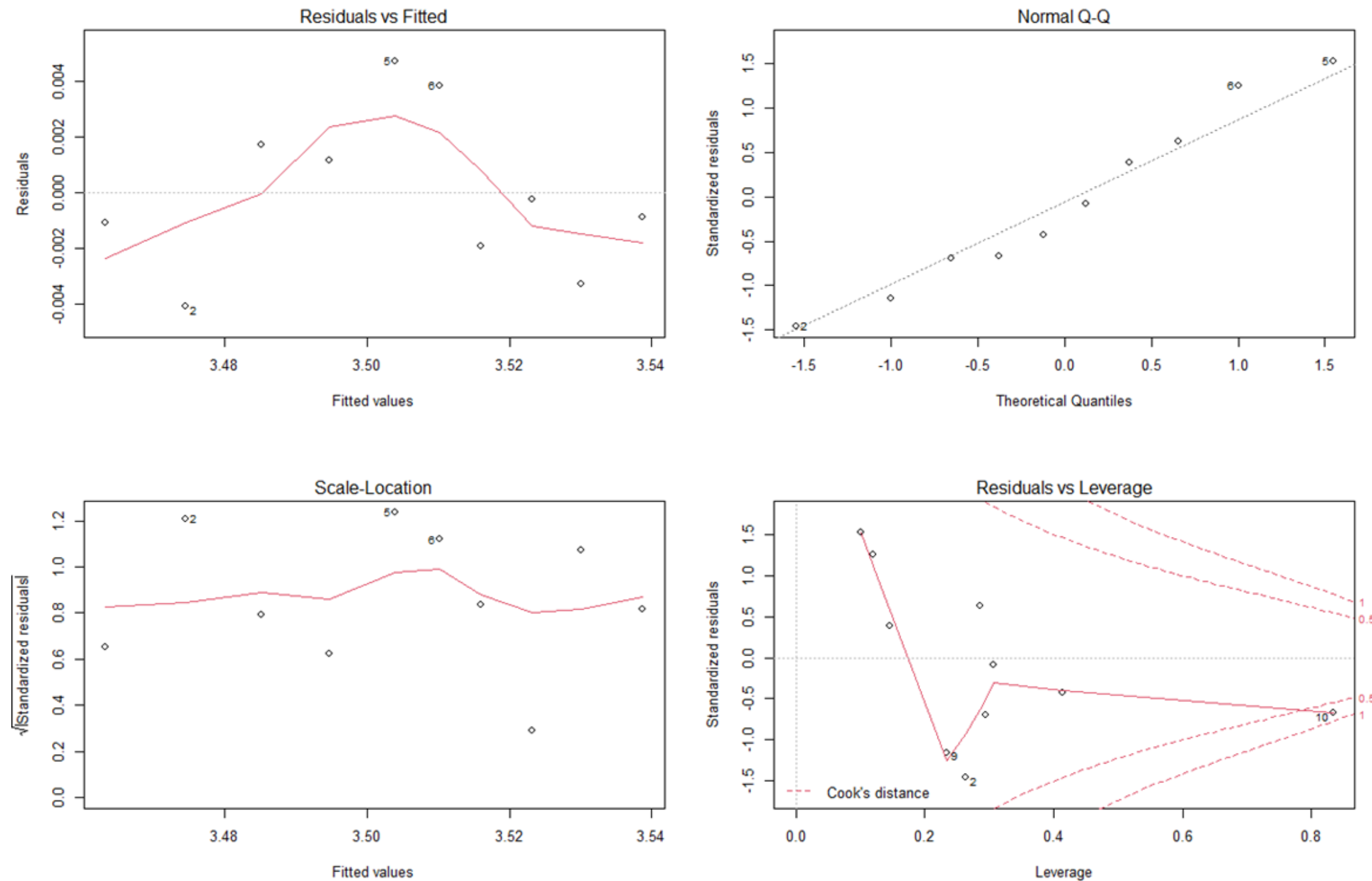
- Faktoru izvēle:
  - ģipatsvars ar augstāko izglītību;
  - vecumā virs 65 gadiem;
  - pakļautība nabadzības riskam;
- Modelis tiek izveidots par Latvijas klastera valstu vidējiem rādītājiem, lai pārbaudītu iepriekš atlasīto faktoru ietekmi uz nodokļu slogu.
- Faktoru savstarpējās korelācijas pārbaude, pēc kuras tiek izslēgts vecuma faktors.

```
> cor(klasteris_slogš)
          Slogs      virs65  Izglitiba  Nabadziba
Slogs      1.0000000  0.9744169  0.9905171  0.6444847
virs65     0.9744169  1.0000000  0.9944827  0.6462836
Izglitiba  0.9905171  0.9944827  1.0000000  0.6448549
Nabadziba  0.6444847  0.6462836  0.6448549  1.0000000
```

*Avots: autores aprēķini, izmantojot RStudio, 2022*

# Daudzfaktoru regresijas modeļa izveide (2)

- Pieņēmumu pārbaude veiktajiem aprēķiniem:



*Avots: autores aprēķini, izmantojot RStudio, 2022*

# Daudzfaktoru regresijas modeļa izveide (3)

- Faktoru saistības jeb koeficientu  $\beta_1$  un  $\beta_2$  pārbaude Latvijas klastera valstu modelim, iegūstot datus, ka nodokļu slogu ietekmē tikai izglītības faktors.

LV klastera vidējo rādītāju modelis nodokļu slogam						
$\beta_1$ - izglītības līmenis, $\alpha=0,001$			$\beta_2$ - pakļautība nabadzības riskam, $\alpha=0,05$			
p-vērtība	t-tests		p-vērtība	t-tests		
	t-vērtība	t-kritiskais		t-vērtība	t-kritiskais	
0,0000005	17,09	4,297	0,765	-0,311	3,249	
H0	Noraida	Noraida	nevar noraidīt ar 95% varbūtību	nevar noraidīt ar 95% varbūtību		
H1	Pieņem ar 99,9% varbūtību	Pieņem ar 99,9% varbūtību	-	-		

*Avots: autores veidots pēc RStudio aprēķiniem, 2022*

- Secinājums:** tēze **apstiprinās**, jo no izvirzītajiem faktoriem nodokļu slogu var palielināt tikai iedzīvotāju ar augstāko izglītību īpatsvara palielināšana.



**Nodokļu ieņēmumu apmēru valstī ietekmē tie paši faktori, kas ietekmē nodokļu slogu**

4.tēze

# Daudzfaktoru regresijas modeļa izveide

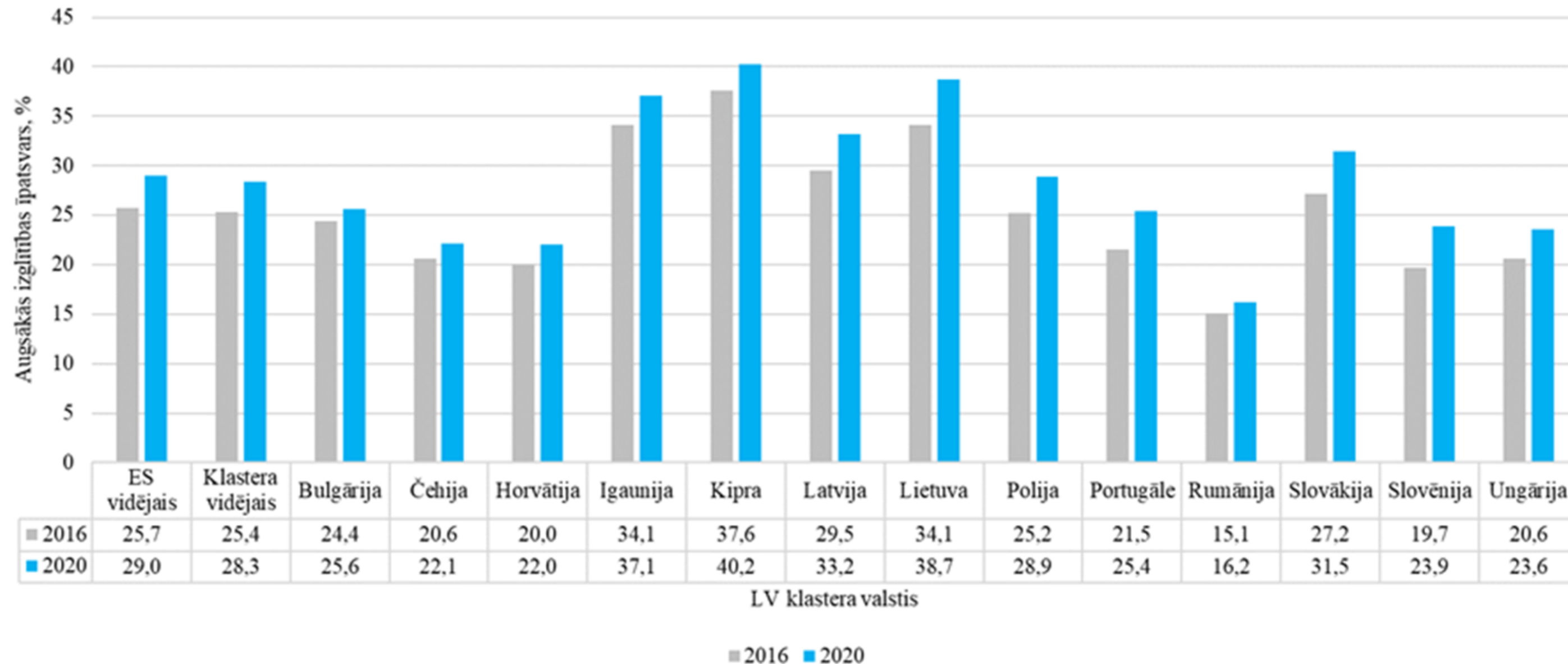
- Faktoru saistības jeb koeficientu  $\beta_1$  un  $\beta_2$  pārbaude Latvijas modelim, iegūstot datus, ka nodokļu ieņēmumus ietekmē tikai izglītības faktors.

LV klastera vidējo rādītāju modelis nodokļu ieņēmumiem						
$\beta_1$ - izglītības līmenis, $\alpha=0,001$				$\beta_2$ - pakļautība nabadzības riskam, $\alpha=0,05$		
	p-vērtība	t-tests		p-vērtība	t-tests	
		t-vērtība	t-kritiskais		t-vērtība	t-kritiskais
	0,000428	6,24	4,297	0,881	0,155	3,249
H0	Noraida	Noraida		nevar noraidīt ar 95% varbūtību	nevar noraidīt ar 95% varbūtību	
H1	Pieņem ar 99,9% varbūtību	Pieņem ar 99,9% varbūtību		-	-	

*Avots: autores veidots pēc Rstudio aprēķiniem, 2022*

# Izglītības līmeņa salīdzinājums ar nodokļu ieņēmumiem (1)

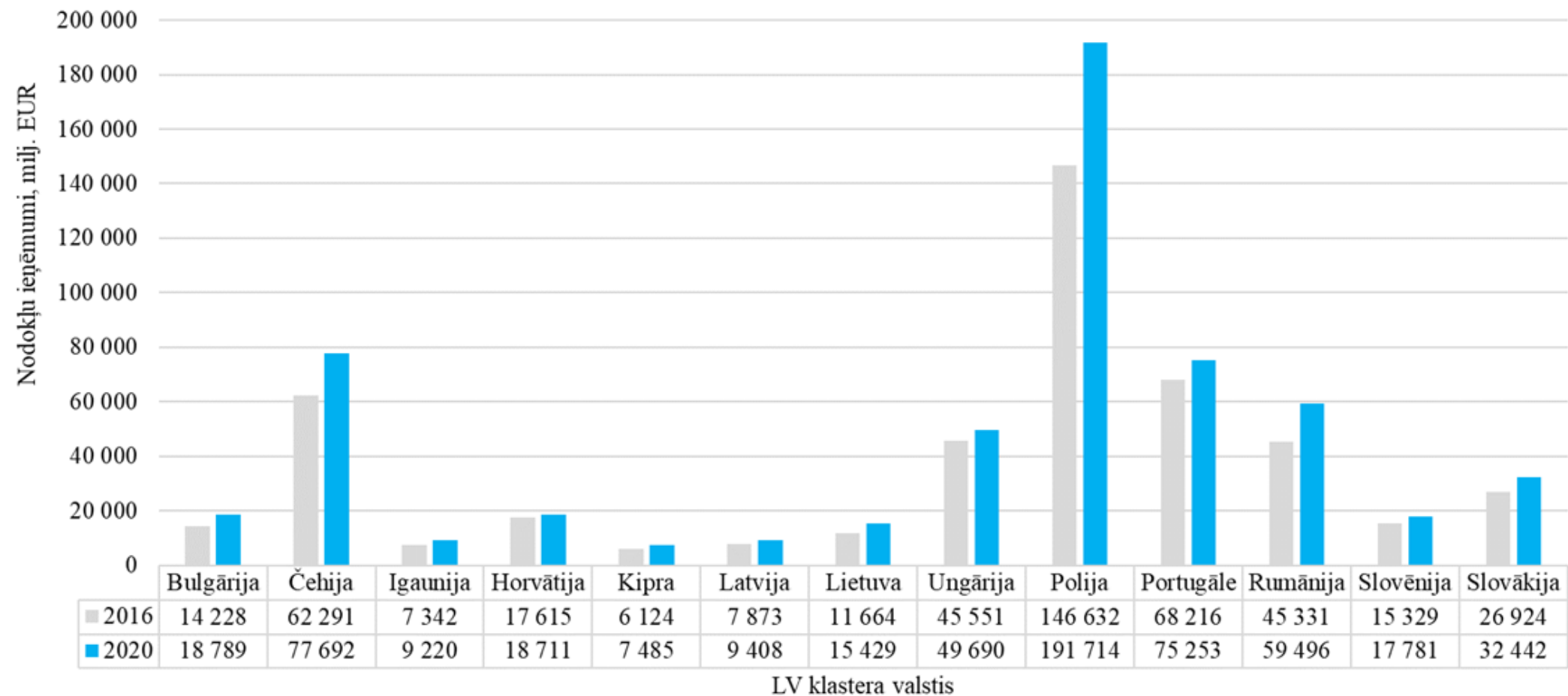
- Pēc aprēķinu iegūšanas, tiek veikta datu analīze iedzīvotāju izglītības un nodokļu ieņēmumu korelācijai 5 gadu periodā.



*Avots: autores veidots pēc Eurostat, 2022*

# Izglītības līmeņa salīdzinājums ar nodokļu ieņēmumiem (2)

- Pēc aprēķinu iegūšanas, tiek veikta datu analīze iedzīvotāju izglītības un nodokļu ieņēmumu korelācijai 5 gadu periodā.



*Avots: autores veidots pēc Eurostat, 2022*

- **Secinājums:** tēze **apstiprinās**, jo no izvirzītajiem faktoriem nodokļu ieņēmumus, tāpat kā nodokļu slogu, var palielināt tikai iedzīvotāju ar augstāko izglītību īpatsvara palielināšana.

# Galvenie secinājumi

1. Valstu klasteru analīzei izstrādes vidē “RStudio” piemērotāks un precīzāks ir “k-vidējais” dalīšanas algoritms, kas datus sadalīja konsekventāk, lai arī daļa rezultātu sakrīta ar hierarhiskā vidējo saišu lielumu algoritma aprēķiniem.
2. Visām valstīm, kuras ietilpst klasterī, kurā ir Latvija un citas ES jaunvalstis, ir zemāks nodokļu sloga apmērs no IKP kā ES vidējais rādītājs, kā arī šīm valstīm ir bijis finansiāli daudz grūtāk atgūties pēc 2007.gada ekonomiskās krīzes.
3. Iegūtie regresijas modeļi nav izmantojami prognozēšanai, jo tikai viens no modeļu parametriem ir statistiski būtisks.
4. **Hipotēze ir apstiprinājusies**, jo veiktie aprēķini pierāda abu bāzes pazīmju korelāciju ar izglītības līmeni un to, ka, palielinot izglītības līmeni sabiedrībā, ar 99.99% varbūtību var apgalvot, ka palielināsies gan nodokļu ieņēmumi, gan nodokļu slogs.

# Priekšlikumi

1. **LR Finanšu ministrijai**, izstrādājot nodokļu politikas izmaiņas, ņemt vērā datus un pieredzi no līdzīgām ES dalībvalstīm kā Latvija – piemēram, no klastera grupas valstīm, lai iegūtu reālākus iespējamus scenārijus, piemēram, nodokļu likmju izmaiņu gadījumā. Tādējādi spējot izvērtēt iespējas arī Latvijā ieviest līdzīgas nodokļu politikas izmaiņas.
2. **LR Finanšu ministrijai**, balstoties uz attīstīto ES dalībvalstu pieredzi, saglabāt sabalansētu nodokļu sloga struktūru starp tiešajiem, netiešajiem nodokļiem un sociālajām iemaksām.
3. **LR Izglītības un zinātnes ministrijai** izstrādāt un īstenot ilgtermiņa plānu, kas ļautu palielināt to sabiedrības daļu, kurai ir augstākā izglītība, jo šādi cilvēki var strādāt labāk kvalificētu un augstāk atalgotu darbu, kas, savukārt, rada lielākus nodokļu ieņēmumus. Ietvert arī stipendiju palielināšanu atbilstošā līmenī visiem studējošajiem, lai motivētu studēt, iegūstot augstāk kvalificētus absolventus.
4. Turpmāko **pētījumu veicējiem** - lai varētu šo pētījumu paplašināt un veikt vēl kvalitatīvāk, apkopot datus vismaz par 30 gadu periodu, paplašinot arī noteicošo pazīmju daudzumu, tādējādi spējot veikt detalizētāku klasteru analīzi. Tāpat arī tiek ieteikts izmantot daudzfaktoru regresijas modeļus dažādu citu nodokļu slogu un nodokļu ieņēmumu potenciāli ietekmējošo faktoru noteikšanai.

**Paldies par uzmanību!**