

ŠVIETIMO PASIŪLOS PROGNOZAVIMO TYRIMO METODOLOGINĖ DALIS

Vyriausybės
strateginės analizės
centras



Kuriame
Lietuvos ateitį
2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

DUOMENŲ ŠALTINIAI IR CHARAKTERISTIKOS

Duomenų šaltiniai

Švietimo pasiūlos prognozei apskaičiuoti naudojami švietimo valdymo informacinės sistemos, Lietuvos statistikos departamento bei Sodros turimi administraciniai duomenys (Lentelė 1). Duomenis analizei paruošė Vyriausybės strateginės analizės centras.

Lentelė 1. Naudoti duomenys ir jų šaltiniai.

Duomenų šaltinis	Duomenys
Švietimo valdymo informacinė sistema	Mokinių bei studentų skaičius pagal ISCED lygmenis
Lietuvos statistikos departamentas	Nuolatinių gyventojų skaičius liepos 1 d. pagal amžių bei savivaldybę
Sodra	Asmenų darbo santykių statusas mokslų baigimo metu ir 6 bei 12 mėn. po mokslų baigimo Vidutinės asmenų pajamos mokslų baigimo metu ir 6 bei 12 mėn. po mokslų baigimo Analizuojami įdarbinimo tipai: - Samdomi darbuotojai pagal darbo sutartis (D), - Samdomi darbuotojai pagal terminuotas darbo sutartis (TD), - Samdomi užsieniečiai pagal darbo sutartis (DU), - Samdomi užsieniečiai pagal terminuotas darbo sutartis (TU).

Laikotarpiai

Besimokančių ar studijuojančių Lietuvos formaliojo švietimo programose asmenų analizei naudojami duomenys apima 2011-2012 – 2018-2019 mokslo metus. 2019-2020 mokslo metai nėra įtraukiami, nes analizės atlikimo metu buvo neatnaujinti mokymo įstaigų baigimo duomenys.

Įsiliejusių į darbo rinką asmenų bei vidutinių jų pajamų analizei naudojami: (1) 2011-2012 – 2017-2018 mokslo metų duomenys, kai analizuojamas įsiliejimas į darbo rinką ir vidutinės pajamos mokslų baigimo metu bei praėjus 6 mėn. po mokslų baigimo; (2) 2011-2012 – 2016-2017 mokslo metų duomenys, kai analizuojamas įsiliejimas į darbo rinką ir vidutinės pajamos mokslų baigimo metu bei praėjus 12 mėn. po mokslų baigimo.

Duomenų detalumas

Naudojami duomenys apima nuasmenintus (koduotus) asmens lygio duomenis. Duomenys yra jungiami naudojant nuasmenintą švietimo sistemoje dalyvaujančio asmens identifikacinį kodą.

DUOMENŲ RIBOTUMO SĄLYGOS

Surinkti duomenys pasižymi ribotumo sąlygomis, į kurias būtina atsižvelgti atliekant analizę:

- Mokslo įstaigos baigimas. Mokslo įstaigos baigimo data laikoma įgyto diplomo data, o jei tokios datos nėra, tai einamųjų mokslo metų birželio 1 diena.
- Įsiliejimo į darbo rinką duomenys. Jei asmuo tuo pačiu metu yra įsidarbinęs daugiau nei vienoje darbovietėje, tai imami tik aukščiausią LPK kodą turinčios darbovietės duomenys.
- Asmenų pajamos pateikiamos iki mokesčių (bruto) pagal tuo metu galiojančias darbo užmokesčio apskaičiavimo taisykles.

DUOMENŲ GRUPAVIMO SĄLYGOS

Unikalūs asmenys

Naudojamas unikalus asmens apibrėžimas apima tuos atvejus, kai vienas asmuo turi daugiau nei vieną analizėje naudojamą grupavimo charakteristiką. Asmuo mokosi skirtingais mokslo metais, taip pat gali mokytis skirtingų savivaldybių mokymo įstaigose. Tokiais atvejais, kai skaičiuojamas asmenų skaičius ar pasiskirstymas grupavimo grupėje, skaičiuojamas unikalių asmenų rodiklis grupėse.

Grupavimas pagal savivaldybes ir mokslo metus

Taikant šį grupavimo lygmenį skaičiuojamas asmenų dalyvaujančių švietimo sistemoje pasiskirstymas pagal savivaldybes nagrinėjamuose mokslo metuose. Lietuvos savivaldybių sąrašas pateiktas šio dokumento prieduose (Priedai 1. Lietuvos savivaldybių sąrašas).

ŠVIETIMO PASIŪLOS PROGNOZAVIMO MODELIO METODOLOGIJA

Šiame skyriuje pateikiama švietimo sistemoje dalyvaujančių mokinių bei studentų skaičiaus prognozavimo metodologija. Pateiktas modelio teorinis pagrindas ir struktūra, modelį sudarantys elementai, jų skaičiavimo metodologija.

Modelio tikslai ir veikimo principas

Prognozavimo modelis yra matematinis-statistinis modelis, kurį sudaro istoriniai administraciniai duomenys apimantys Lietuvos švietimo sistemoje dalyvaujančių mokinių bei studentų skaičiaus pasiskirstymą Lietuvos savivaldybių mokymo įstaigose, ISCED lygmenį, užimtumo padėtį.

Modelis skirtas palengvinti švietimo pasiūlos planavimą, t. y., įvertinti kiekviename ISCED lygmenyje dalyvaujančių asmenų kiekius, baigimo bei mokslų tęsimo požymius. Taip pat modelis pateikia ir įsiliejimo į darbo rinką prognozuojamas tendencijas.

Švietimo pasiūlos prognozės modelis sudarytas iš 4 asmenų grupių:

1. asmenų, kurie kartos kursą ar liks tame pačiame ISCED lygmenyje;
2. asmenų, kurie pereis į kitą (aukštesnį) ISCED lygmenį;
3. asmenų, kurie sėkmingai baigs mokslus ir sekančiais metais nebesimokys;
4. asmenų, kurie nutrauks mokslus ir sekančiais metais nebesimokys.

Ikimokyklinio ugdymo (ISCED 0) programose dalyvaujantys mokiniai priklausantys 3 ir 4 grupėms yra apjungiami. Doktorantūros studijų (ISCED 8) programose dalyvaujantys studentai neturi 2 grupės.

Kartu šios keturios grupės sudaro visą atitinkamo ISCED lygmenyje besimokančius asmenis. Kiekvienai iš šių grupių daroma atskira prognozė.

Papildomai yra daroma asmenų išliejusių į darbo rinką mokslų baigimo metu bei 6 mėn. ar 12 mėn. po mokslų baigimo, kurie sėkmingai baigs mokslus arba nutrauks mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, prognozė.

Visos prognozės modeliuojamos kiekvieniems mokslo metams. Paskutinis prognozuojamas taškas yra 2023–2024 mokslo metai.

Prognozei apskaičiuoti modelis naudoja istorinius paskutinių trijų metų duomenis, modelyje nėra realizuoti galimi ateities scenarijai atsižvelgiant į demografinius pokyčius ar priimtus struktūrinius sprendimus.

Modelio struktūra

Asmenų, kurie kartos kursą ar liks tame pačiame ISCED lygmenyje, skaičius

Prognozė apima asmenis, kurie:

- Pradėjo mokytis ar studijuoti atitinkamame ISCED lygmenyje (pirmų metų moksleiviai/studentai);
- pereina į kitą to paties ISCED lygmenio kursą, pvz., iš VI-os klasės į VII-ą ar iš I-o kurso į II-ą;
- kartoja kursą.

Prognozavimo modelio matematinė išraiška yra :

$$T_{t+1} = (1 + r - g - f)T_t,$$

kur

T_t – asmenų, kurie kartoja kursą ar lieka tame pačiame ISCED lygmenyje, skaičius t mokslo metais;

t – mokslo metai;

r – asmenų, kurie pradeda mokytis/studijuoti, dalies 2016–2017 – 2018–2019 vidurkis;

g – asmenų, kurie sėkmingai baigia mokslus atitinkamais mokslo metais, dalies 2016–2017 – 2018–2019 vidurkis;

f – asmenų, kurie nutraukia mokslus/studijas atitinkamais mokslo metais, dalies 2016–2017 – 2018–2019 vidurkis.

Asmenų, kurie pereis į kitą (aukštesnį) švietimo lygį, skaičius

Prognozė apima asmenis, kurie sėkmingai baigė atitinkamą ISCED lygmenį ir sekančiais metais įstojo į aukštesnį ISCED lygmenį.

Matematinė prognozavimo modelio išraiška yra:

$$A_{t+1} = a_{t+1}T_{t+1},$$

kur

A_{t+1} – prognozuojamas asmenų, kurie pereis į kitą (aukštesnį) švietimo lygį, skaičius $t + 1$ mokslo metais;

a_{t+1} – prognozuojama asmenų, kurie pereis į kitą (aukštesnį) švietimo lygį, dalis nuo T_{t+1} $t + 1$ mokslo metais. a_{t+1} apskaičiuojamas naudojant paskutinių trijų metų slenkantį tiesinio prognozavimo modelį:

$$a_{t+1} = a + M_t + b,$$

kur M_t – metai, kuriais daroma prognozė apie kitus metus, o koeficientai a ir b apskaičiuojami iš lygčių sistemos:

$$\begin{cases} \left(\sum_{i=1}^3 M_i^2 \right) a + \left(\sum_{i=1}^3 M_i \right) b = \sum_{i=1}^3 A_i t_i, \\ \left(\sum_{i=1}^3 M_i \right) a + 3b = \sum_{i=1}^3 A_i. \end{cases}$$

T_{t+1} – prognozuojama asmenų, kurie pereis į kitą (aukštesnį) švietimo lygį, dalis nuo asmenų, kurie kartos kursą ar liks tame pačiame ISCED lygmenyje $t + 1$ mokslo metais.

Asmenų, kurie sėkmingai baigs mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, skaičius

Prognozė apima asmenis, kurie sėkmingai baigė atitinkamą ISCED lygmenį ir sekančiais metais nedalyvavo švietimo sistemoje.

Matematinė prognozavimo modelio išraiška yra:

$$B_{t+1} = b_{t+1} T_{t+1},$$

kur

B_{t+1} – prognozuojamas asmenų, kurie sėkmingai baigs mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, skaičius $t + 1$ mokslo metais;

b_{t+1} – prognozuojama asmenų, kurie sėkmingai baigs mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, dalis nuo T_{t+1} $t + 1$ mokslo metais. b_{t+1} apskaičiuojamas naudojant paskutinių trijų metų slenkantį tiesinio prognozavimo modelį:

$$b_{t+1} = a + M_t + b,$$

kur M_t – metai, kuriais daroma prognozė apie kitus metus, o koeficientai a ir b apskaičiuojami iš lygčių sistemos:

$$\begin{cases} \left(\sum_{i=1}^3 M_i^2 \right) a + \left(\sum_{i=1}^3 M_i \right) b = \sum_{i=1}^3 B_i t_i, \\ \left(\sum_{i=1}^3 M_i \right) a + 3b = \sum_{i=1}^3 B_i. \end{cases}$$

T_{t+1} – prognozuojama asmenų, kurie pereis į kitą (aukštesnį) švietimo lygį, dalis nuo asmenų, kurie kartos kursą ar liks tame pačiame ISCED lygmenyje $t + 1$ mokslo metais.

Asmenų, kurie nutrauks mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, skaičius

Prognozė apima asmenis, kurie:

- nebaigė mokymo įstaigos ir sekančiais metais nedalyvavo švietimo sistemoje;
- baigė mokymo įstaigą, tačiau negavo baigto ISCED lygmens patvirtinančio diplomo;
- laikinai sustabdė mokslus.

Matematinė prognozavimo modelio išraiška yra:

$$N_{t+1} = n_{t+1}T_{t+1},$$

kur

N_{t+1} – prognozuojamas asmenų, kurie nutrauks mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, skaičius $t + 1$ mokslo metais;

n_{t+1} – prognozuojama asmenų, kurie nutrauks mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, dalis nuo T_{t+1} $t + 1$ mokslo metais. n_{t+1} apskaičiuojamas naudojant paskutinių trijų metų slenkantį tiesinio prognozavimo modelį:

$$n_{t+1} = a + M_t + b,$$

kur M_t – metai, kuriais daroma prognozė apie kitus metus, o koeficientai a ir b apskaičiuojami iš lygčių sistemos:

$$\begin{cases} \left(\sum_{i=1}^3 M_i^2 \right) a + \left(\sum_{i=1}^3 M_i \right) b = \sum_{i=1}^3 N_i t_i, \\ \left(\sum_{i=1}^3 M_i \right) a + 3b = \sum_{i=1}^3 N_i. \end{cases}$$

T_{t+1} – prognozuojama asmenų, kurie pereis į kitą (aukštesnį) švietimo lygį, dalis nuo asmenų, kurie kartos kursą ar liks tame pačiame ISCED lygmenyje $t + 1$ mokslo metais.

Įsiliejusių į darbo rinką asmenų prognozės modelis

Prognozė apima asmenis, kurie sėkmingai baigė ar nutraukė mokslus ir sekančiais metais nedalyvavo švietimo sistemoje.

Matematinė prognozavimo modelio išraiška yra:

$$D_{t+1}^j = d_{t+1}^j (B_{t+1} + N_{t+1}),$$

kur

D_{t+1}^i – prognozuojamas dirbančių asmenų, kurie sėkmingai baigs ar nutrauks mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, skaičius $t + 1$ mokslo metais;

i – laiko momentas, kada identifikuojama ar asmuo turėjo darbo santykius. Šiuo atveju, analizė yra atlikta mokslų baigimo metu, praėjus 6 mėn. po mokslų baigimo ir praėjus 12 mėn. po mokslų baigimo.

d_{t+1}^i – prognozuojama dirbančių asmenų, kurie sėkmingai baigs ar nutrauks mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, dalis nuo X_{t+1} $t + 1$ mokslo metais. d_{t+1}^i apskaičiuojamas naudojant paskutinių trijų metų slenkantį tiesinio prognozavimo modelį:

$$d_{t+1}^i = a + M_t + b,$$

kur M_t – metai, kuriais daroma prognozė apie kitus metus, o koeficientai a ir b apskaičiuojami iš lygčių sistemos:

$$\begin{cases} \left(\sum_{i=1}^3 M_i^2 \right) a + \left(\sum_{i=1}^3 M_i \right) b = \sum_{i=1}^3 D_i^j t_i, \\ \left(\sum_{i=1}^3 M_i \right) a + 3b = \sum_{i=1}^3 D_i^j. \end{cases}$$



B_{t+1} – prognozuojamas asmenų, kurie sėkmingai baigs mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, skaičius $t + 1$ mokslo metais;

N_{t+1} – prognozuojamas asmenų, kurie nutrauks mokslus ir sekančiais metais nebesimokys, skaičius $t + 1$ mokslo metais.

PAJAMŲ ANALIZĖ

Švietimo pasiūlos prognozavimo modelio ataskaitoje yra pateikta asmenų, kurie sėkmingai baigė ar nutraukė mokslus ir sekančiais metais nebesimokė, pajamų analizė. Pajamų analizė apsiriboja istoriniais 2011–2012 – 2017–2018 mokslo metais besimokiusių asmenų duomenimis. Asmenų pajamos yra atvaizduotos grafiškai, kiekvieniems mokslo metams yra pavaizduota pajamų mediana bei 25% ir 75% kvartiliai. Pajamos skaičiuotos mokslų baigimo metu, 6 mėn. po mokslų baigimo ir 12 mėn. po mokslų baigimo.