

2023

Žmogiškųjų išteklių paklausa ir pasiūla: ilgalaidžių prognozių metodika

Žmogiškųjų išteklių paklausos ir pasiūlos ilgalaikių prognozių rengimo metodikoje aprašomos pagrindinės vartojamos sąvokos, taikomi metodai ir klasifikatoriai, naudojami statistinių duomenų šaltiniai, prognozių atnaujinimo dažnumas, prognozių pateikimo vartotojams būdai.

Metodiką rengė Vyriausybės strateginės analizės centras bendradarbiaudamas su Valstybės duomenų agentūra.

Rengėjai:

Giedrė Beleckienė, Giedrius Padvilikis, Liutauras Kazlavickas, Mariuš Palevič
Edvinas Raguotis, Darius Abazorius, Kostas Griška, Vaiva Petrikaitė

Informacija tyrimo citavimui:

STRATA (2023). Žmogiškųjų išteklių paklausa ir pasiūla: ilgalaikių prognozių metodika. Vyriausybės strateginės analizės centras.



Parengta vykdant projektą „Žmogiškųjų išteklių paklausos prognozavimo sistemos atnaujinimas ir funkcionalumo palaikymas“ Nr. 09.4.3-ESFA-V-834-02-0001. Projekto partneris Valstybės duomenų agentūra.

Pasiūlymus, pastabas, komentarus prašome siųsti info@strata.gov.lt

Turinys

Santrumpos	4
1. Žmogiškųjų išteklių paklausos ir pasiūlos prognozavimas	5
2. ŽI paklausos prognozavimas	7
2.1. Plėtros paklausa	8
2.2. Pakeitimo paklausa	9
3. ŽI pasiūlos prognozavimas	11
3.1. Švietimo pasiūla	11
3.2. Darbo jėgos pasiūla	12
4. Prognozių periodinis atnaujinimas	13

Santrumpos

BVP	Bendrasis vidaus produktas
CEDEFOP	Europos profesinio mokymo raidos centras
ES	Europos Sąjunga
EUROSTAT	Europos Sąjungos statistikos tarnyba
EVRK	Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius
FINMIN	Finansų ministerija
ISCED	Tarptautinis standartizuotas švietimo klasifikatorius
LPK	Lietuvos profesijų klasifikatorius
SODRA	Valstybinio socialinio draudimo fondo valdyba prie Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos
STRATA	Vyriausybės strateginės analizės centras
ŠVIS	Švietimo valdymo informacinė sistema
VDA	Valstybės duomenų agentūra
VDV IS	Valstybės duomenų valdysenos informacinė sistema
ŽI	Žmogiškieji ištekliai

1. Žmogiškųjų išteklių paklausos ir pasiūlos prognozavimas

PASKIRTIS

ŽI ilgalaikės prognozės skirtos informuoti politikos formuotojus apie darbuotojų ir įgūdžių kaitą darbo rinkoje dešimties metų laikotarpiu. ŽI **paklausos** ir **pasiūlos** prognozės leidžia numatyti galimą darbuotojų skaičiaus disbalansą (perteklių ar trūkumą) ir tikėtinus įgūdžių atitikties darbo vietų reikalavimams iššūkius (per aukštą kvalifikaciją / per žemą kvalifikaciją).

TIKSLAS

ŽI ilgalaikių prognozių **tikslas** – atsižvelgiant į šalies Ekonominės raidos scenarijų¹ ir oficialiąsias Lietuvos gyventojų skaičiaus prognozes, rengti ir skelbti ŽI paklausos ir pasiūlos prognozių rezultatus, leidžiančius įvertinti darbuotojų ir įgūdžių pokyčius, priimti pagrįstus ŽI valdymo sprendimus.

PAGRINDINĖS SĄVOKOS

Absolventas – asmuo, kuris įgijo formalaus mokymo / studijų baigimo dokumentą.

Aukščiausias formalus išsilavinimas – aukščiausias įgytas išsilavinimas pagal ISCED.

Baziniai metai – paskutiniai metai, iš kurių turimi faktiniai duomenys.

Darbo jėga – užimtieji ir bedarbiai.

Etatinis vienetas – samdomojo darbuotojo krūvis, lygus 1. Asmeniui turint daugiau nei vieną darbovietę, darbuotojo krūvis (lygus 1) dalinamas vienodomis proporcijomis visoms asmens užimtoms darbo vietoms (pvz., 2 darbo vietos – 0,5 etatinių vienetų darbo krūvis kiekvienoje darbo vietoje).

Pensinio amžiaus darbuotojai – tie samdomieji darbuotojai, kurie prognozuojamu laikotarpiu jau yra pasiekę ar pasieks senatvės pensijos amžių.

Prognozavimo laikotarpis – prognozių trukmė.

Užimtieji – samdomieji darbuotojai ir savarankiškai dirbantys asmenys.

TAIKOMI KLASIFIKATORIAI

ŽI ilgalaikėms prognozėms rengti taikomi šie klasifikatoriai²:

1. Statistinis Europos Bendrijos ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius;
2. Lietuvos profesijų klasifikatorius;
3. Lietuvos švietimo klasifikatorius;
4. Tarptautinis standartizuotas švietimo klasifikatorius.

¹ Ekonominės raidos scenarijus. Prieiga per internetą: <https://finmin.lrv.lt/lt/aktualus-valstybes-finansu-duomenys/ekonominės-raidos-scenarijus>

² Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/klasifikatorius>

PROGNOZUOJAMA VISUMA, ELEMENTŲ APRĖPTIS

Prognozuojama visuma ŽI paklausos atveju – darbo vietos (pagal samdomuosius darbuotojus) ir savarankiškai dirbantys asmenys, pasiūlos – absolventai ir darbo jėga.

Prognozė pagal samdomuosius darbuotojus atliekama istorinių duomenų pagrindu, pateikiant duomenų skaidymą dviem pūjūvais: pagal darbuotojo profesijų grupę (LPK grupė trijų skaitmenų detalumu) ir darbuotojo darbdavio ekonominės veiklos sektorių (EVRK skyrius dviejų skaitmenų detalumu).

Savarankiškai dirbančių asmenų atveju prognozuojamas bendras savarankiškų darbuotojų skaičius (neskaidant pagal EVRK ir LPK).

Darbuotojų amžius – 15 metų amžiaus ir vyresni.

Absolventų amžius – nuo 16 iki 25 metų amžiaus.

DUOMENŲ ŠALTINIAI

ŽI paklausos ir pasiūlos prognozės atliekamos administracinių duomenų pagrindu. Jie yra kaupiami įvairiuose Lietuvos valstybiniuose registruose ir informacinėse sistemose, integruotose į VDV IS. Prognozėms naudojami duomenų šaltiniai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Duomenų šaltiniai

Pirminių duomenų šaltis	Duomenys	Metinis periodas	Ataskaitinė diena / mėnuo
SODRA	Samdomųjų darbuotojų draustumo laikotarpiai ir pajamos,	Nuo 2015 m.	Lapkričio mėn.
	Savarankiškai dirbusių asmenų užimtumas	Nuo 2015 m.	Metinis
Registru centras	Gyventojai (migracija, demografiniai požymiai ir kt.) ir juridiniai asmenys	Nuo 2015 m.	Lapkričio 1 d.
VDA	Juridinių asmenų veikla pagal EVRK	Nuo 2015 m.	Lapkričio 1 d.
ŠVIS	Ikimokyklinis ir bendrasis ugdymas, profesinis mokymas, aukštasis mokslas	2011–2021 m.	Spalio 1 d.
CEDEFOP	Plėtros paklausa 2000–2030 m. laikotarpiu	2000–2030 m.	Metinis, naujausias prieinamas Modelio atnaujinimo metu.
FINMIN	Ekonominės raidos scenarijai	2022–2025 m.	Metinis, paskelbtas I ketvirtį
EUROSTAT	Gyventojų skaičiaus prognozės	Iki 2032 m.	Metinis, naujausias prieinamas Modelio atnaujinimo metu.

2. ŽI paklausos prognozavimas

ŽI paklausos ilgalaikės prognozės rengiamos pagal statistinį modelį, kurį sudaro **du elementai**: plėtros ir pakeitimo paklausos prognozės. **Plėtros paklausa** įvertina tikėtiną darbo vietų plėtrą arba traukimąsi dėl numatomos makroekonominių veiksnių dinamikos (sukurtos produkcijos, darbo produktyvumo, technologijų vystymosi ir pan.). **Pakeitimo paklausa** parodo, kiek naujų darbuotojų prireiks dėl iš darbo rinkos pasitraukiančių darbuotojų. Tarp pagrindinių pasitraukimo priežasčių – išėjimas į pensiją, emigracija, mirtis^{3,4}.

Atskirų elementų laiko eilučių prognozėms naudojamas naivusis prognozavimo metodas su dreifu, kuris aprašomas bendrąja formule:

$$\hat{y}_{T+k} = y_T + k \left(\frac{y_T - y_1}{T - 1} \right), \quad (1)$$

kur:

y_T – prognozės reikšmė laiko momentu T;

T – metų eilės numeris;

k – prognozuojamų metų eilės numeris.

Bendra darbuotojų skaičiaus paklausos prognozė T+k metais apskaičiuojama pagal formulę:

$$C_{ij} = A_{ij} + B_{ij}, \quad (2)$$

kur:

C_{ij} – darbuotojų paklausos i-ojoje LPK grupėje j-ajame EVRK skyriuje prognozė T+k metais;

A_{ij} – darbuotojų pakeitimo paklausos i-ojoje LPK grupėje j-ajame EVRK skyriuje prognozė T+k metais;

B_{ij} – darbuotojų plėtros paklausos i-ojoje LPK grupėje j-ajame EVRK skyriuje prognozė T+k metais;

T metai – baziniai metai, k – prognozuojamas laikotarpis. Pavyzdžiui, atliekant prognozę 2021–2025 metams: 2021 m. – T metai, 2025 m. – T+4 metai, 2020 m. – T-1 metai, ir taip toliau.

Ilgą laikotarpio prognozių ir jas sudarančių elementų rezultatai pateikiami pagal du požymius: profesijų grupes (taikomas LPK) ir sektorius (taikomas EVRK). Atskiri paklausos elementai skaičiuojami tik pagal vieną iš požymių, kuris pasirenkamas atsižvelgiant į duomenų ir prielaidų apribojimus (pavyzdžiui, BVP duomenys renkami tik pagal sektorius, todėl prognozės rengiamos pagal šį požymį). Kai pagal duomenis galimi abu požymiai, pirmenybė teikiama profesijų grupėms. Prireikus prognozių rezultatai perskaičiuojami pagal kitą požymį pritaikant konversijos koeficientus.

Konversijos koeficientas, skirtas konvertuoti prognozėms iš profesijų grupių į sektorius, apskaičiuojamas pagal formulę:

$$qX_{ij} = \frac{N_{ij,T}}{\sum_i N_{ij,T}}, \quad (3)$$

kur:

qX_{ij} – darbuotojų i-ojoje LPK grupėje j-ajame EVRK skyriuje dalis nuo visų darbuotojų j-ajame EVRK skyriuje;

$N_{ij,T}$ – darbuotojų skaičius i-ojoje LPK grupėje j-ajame EVRK skyriuje.

³ Van Breugel, G. (2017). Identification and anticipation of skill requirements. Instruments used by international institutions and developed countries. Santiago: United Nations.

⁴ Willems, E. (1996), Manpower Forecasting and Modelling Replacement Demand: an Overview, ROA-W-1996/4E, Maastricht.

Konvertuojant prognozes atvirkštine kryptimi (t. y. iš sektorių į profesijų grupes), konversijos koeficientas apskaičiuojamas pagal analogišką formulę, tik vardiklyje vietoj sumos pagal profesijos grupes skaičiuojama suma pagal sektorius.

Toliau pateikiamas detalus ŽI paklausos elementų skaičiavimo aprašymas.

2.1. Plėtros paklausa

Plėtros paklausos prognozė yra susieta su Ekonominės raidos scenarijumi⁵, kurį rengia FINMIN. Pagal šį scenarijų BVP prognozės skaičiuojamos ketveriems metams. ŽI prognozių trukmė – dešimt metų. Todėl pirmiausia, taikant naivųjį prognozavimo metodą su dreifu (1 formulė), BVP prognozės pratęsimas visam prognozavimo laikotarpiui. Tuomet skaičiuojamas koeficientas, kuris išreiškiamas užimtųjų skaičiaus ir BVP santykiu:

$$c_T = \frac{U_T}{BVP_T}, \quad (4)$$

kur:

c_T – užimtųjų skaičiaus ir BVP santykis T metais;

T – metų eilės numeris;

U_T – užimtųjų skaičius T metais;

BVP_T – BVP palyginamosiomis kainomis T metais.

Koeficiento prognozė T+k metams apskaičiuojama pagal 1-ą formulę. Tas pats koeficientas taikomas rengiant tiek samdomųjų darbuotojų, tiek ir savarankiškai dirbančių asmenų skaičiaus prognozes (5 formulė). Savarankiškai dirbančių asmenų skaičiaus prognozės nėra skaidomos pagal EVRK ar LPK.

Darbuotojų skaičius T+k laikotarpiui skaičiuojamas tokiu būdu:

$$N_{T+k} = BVP_{T+k} \times c_{T+k}, \quad (5)$$

kur:

N_{T+k} – darbuotojų skaičiaus (etatiniais vienetais) prognozė T+k metais.

Paskutiniame prognozavimo etape atliekamas samdomųjų darbuotojų skaičiaus prognozės skaidymas EVRK skyrių detalumu. Kadangi sektoriai vystosi skirtingai, juose skiriasi darbuotojų skaičiaus ir BVP augimo tendencijos. Atsižvelgiant į šiuos skirtumus skaidoma bendra darbuotojų skaičiaus prognozė. Kiekvieno EVRK skyriaus darbuotojų skaičius prognozuojamas atskirai, atsižvelgiant į darbuotojų pasiskirstymą pagal įstaigos, organizacijos ar įmonės įstatinio kapitalo nuosavybę. Daroma prielaida, kad viešojo sektoriaus⁶ darbuotojų skaičiaus prognozė nepriklauso nuo BVP kaitos ir išlieka stabili visą prognozės laikotarpį. Privataus sektoriaus darbuotojų skaičiaus prognozė priklauso nuo BVP kaitos ir skaičiuojama naudojant naivųjį prognozavimo metodą su dreifu (1 formulė), nustatant viršutinę ir apatinę ribas (t. y. plėtra negali būti didesnė nei 2 kartai ir mažesnė nei 0,5 karto).

Galiausiai kiekvieno EVRK skyriaus darbuotojų skaičius perskaičiuojamas taip, kad visų EVRK skyrių prognozuojamų darbuotojų skaičiaus suma būtų lygi bendro darbuotojų skaičiaus prognozei, sudarytai pagal 5-ą formulę. EVRK skyriams perskaičiuoti naudojamas koeficientas:

$$qK_{T+k} = \frac{N_{T+k}}{\sum_j N_{T+k,j}}, \quad (6)$$

⁵ Ekonominės raidos scenarijus. Prieiga per internetą: <https://finmin.lrv.lt/lt/aktualus-valstybes-finansu-duomenys/ekonomines-raidos-scenarijus>

⁶ Apima biudžetines įstaigas ir organizacijas (švietimo, sveikatos priežiūros, socialinio darbo, kultūros, viešojo valdymo ir kt.), taip pat viešąsias įstaigas, įmones, kurių 50 proc. ar daugiau subjekto įstatinio kapitalo sudaro valstybės ar savivaldybės nuosavybė. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/darbo-rinka-lietuvoje-2020/savokos>

kur:

qK_{T+k} – darbuotojų skaičiaus prognozės ir darbuotojų skaičiaus prognozių EVRK skyriuose sumos santykis;

N_{T+k} – darbuotojų skaičiaus (etatiniais vienetais) prognozė T+k metais;

$N_{T+k,j}$ – darbuotojų skaičiaus (etatiniais vienetais) prognozė T+k metais j-ajame EVRK skyriuje.

Kiekvieno EVRK skyriaus darbuotojų skaičiaus prognozė T+k metais perskaičiuojama padauginant ją iš gauto koeficiento qK_{T+k} .

2.2. Pakeitimo paklausa

Skaičiuojama tik samdomųjų darbuotojų pakeitimo paklausa atsižvelgiant į pasitraukimo iš rinkos priežastis:

$$A_{ij} = N_{ij} \times (p_{ij} + m_{ij} + e_{ij}), \quad (7)$$

kur:

A_{ij} – darbuotojų skaičiaus i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje pakeitimo prognozė T+k metais;

N_{ij} – darbuotojų skaičius (etatiniais vienetais) i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje T metais;

p_{ij} – tikimybiškai apskaičiuotas pasitraukimo dėl pensinio amžiaus koeficientas. Jis parodo darbuotojų, kurie, tikėtina, dėl pensinio amžiaus paliks darbo vietas T+k metais, dalį i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje;

m_{ij} – tikimybiškai apskaičiuotas pasitraukimo dėl mirties koeficientas. Jis parodo darbuotojų, kurie, tikėtina, dėl mirties paliks darbo vietas T+k metais, dalį i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje;

e_{ij} – tikimybiškai apskaičiuotas pasitraukimo dėl emigracijos koeficientas. Jis parodo darbuotojų, kurie, tikėtina, dėl emigracijos paliks darbo vietas T+k metais, dalį i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje.

Kiekvienas iš įvardintų koeficientų yra apskaičiuojamas pagal formulę:

$$x_{ij} = \frac{X_{ij}}{N_{ij}} * 100, \quad (8)$$

kur:

x_{ij} – tikimybinių veiksnio x koeficientas i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje;

X_{ij} – veiksnio x darbuotojų skaičius (etatiniais vienetais) i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje;

N_{ij} – darbuotojų skaičius (etatiniais vienetais) i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje.

DARBUOTOJŲ PASITRAUKIMAS DĖL PENSIJOS

Pasitraukimo iš profesijų grupės dėl pensinio amžiaus tikimybė įvertinama pagal istorinius duomenis, apskaičiuojant pensinio amžiaus darbuotojų, kurie palieka darbo vietą konkrečioje profesijų grupėje ir sektoriuje, dalį. Išėjusiais į pensiją darbuotojais laikomi asmenys, T-1 metais dirbę samdomąjį darbą, o T metais nedirbę jokio samdomojo darbo.

Reikšmės apskaičiuojamos remiantis istoriniais SODRA samdomųjų darbuotojų duomenimis, atsižvelgiant į darbuotojų amžių ir lytį (dėl skirtingo vyrų ir moterų pensinio amžiaus).

Išėjimo į pensiją procentinis koeficientas skaičiuojamas pagal formulę:

$$SPP_{ilja} = \frac{SP_{ilja,T-1} - SP_{ilja,T}}{SP_{ilja,T-1}} * 100, \quad (9)$$

kur:

$SP_{ija,T}$ – pensinio amžiaus darbuotojų skaičius (etatinais vienetais) i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje pagal I lytį ir a amžių T metais.

Pagal nustatytus išėjimo į pensiją koeficientus, prognozuojami kasmetiniai išeinančių į pensiją darbuotojų skaičiai:

$$SPE_{ija,T+1} = SPP_{ilja} * SP_{ija,T}, \quad (10)$$

kur:

$SPE_{ija,T+1}$ – pensinio amžiaus darbuotojų, kurie išeina į pensiją $T+1$ metais, i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje skaičius (etatinais vienetais) pagal I lytį ir a amžių.

Pasitraukimo dėl pensinio amžiaus koeficientas (p_{ij}) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$p_{ij,T+k} = \frac{\sum_{l,a} SPE_{ilja,T+k}}{N_{ij,T+k}} * 100, \quad (11)$$

kur:

$N_{ij,T+k}$ – darbuotojų skaičius (etatinais vienetais) i -ojoje LPK grupėje j -ajame EVRK skyriuje $T+k$ metais.

DARBUOTOJŲ PASITRAUKIMAS DĖL MIRTIES

Reikšmės apskaičiuojamos remiantis istoriniais Gyventojų registro ir SODROS duomenimis (per metus mirusių darbuotojų skaičius pagal LPK ir darbdavio EVRK).

Prognozėms apskaičiuoti naudojamas naivusis prognozavimo metodas su dreifu (1 formulė), įvedus neigiamų reikšmių apribojimus, t. y. tais atvejais, kai sudaryta darbuotojų skaičiaus prognozė yra neigiama, ji prilyginama nuliui.

DARBUOTOJŲ PASITRAUKIMAS DĖL EMIGRACIJOS

Vertinant emigracijos mastus, svarbu atsižvelgti į tai, jog duomenys apie emigraciją kol kas yra nepakankamai patikimi. Pagrindinė informacija apie gyventojų emigraciją kaupiama Gyventojų registre, tačiau ne visi emigrantai deklaruoja savo išvykimą.

Emigracijos srautams apskaičiuoti naudojami Gyventojų registro ir SODROS duomenys. Gyventojų registre pateikiama informacija apie deklaruojamą gyvenamąją vietą, demografines charakteristikas. SODROS duomenys leidžia nustatyti buvusį emigravusių asmenų užimtumą profesijų grupių ir sektorių atžvilgiu.

Lietuvoje dirbusių gyventojų, kurie per metus pakeitė registruotą gyvenamąją vietą Lietuvoje į užsienio valstybę, skaičius sudaro darbuotojų, kurie paliko darbo vietas dėl emigracijos, skaičių.

Prognozėms apskaičiuoti naudojamas naivusis prognozavimo metodas su dreifu (1 formulė), įvedus neigiamų reikšmių apribojimus, t. y. tais atvejais, kai sudaryta darbuotojų skaičiaus prognozė yra neigiama, ji prilyginama nuliui.

3. ŽI pasiūlos prognozavimas

Darbuotojų pasiūlos prognozes sudaro dvi dalys:

1. Švietimo pasiūlos prognozė skirta įvertinti tikėtiniems absolventų srautams pagal įgytos kvalifikacijos lygmenį ir švietimo sritį⁷. Šiuo atveju vertinamas kokybinis darbuotojų pasiūlos aspektas, kuris leidžia apčiuopti galimas kvalifikacijos atitikties darbo vietų paklausai problemas.
2. Darbo jėgos pasiūlos prognozė skirta įvertinti, koks bus potencialiai į darbo rinką galinčių įsilieti darbingo amžiaus žmonių srautas. Šiuo atveju vertinamas kiekybinis darbuotojų pasiūlos aspektas.

3.1. Švietimo pasiūla

Švietimo pasiūla apima 16–25 metų amžiaus Lietuvos gyventojus, įgijusius profesinio mokymo arba aukštojo mokslo kvalifikaciją. Prognozėms naudojamų absolventų duomenų aprėptis: baigusieji pirminio profesinio mokymo ISCED 2, 3 ir 4 lygmens programas, baigusieji aukštojo mokslo ISCED 6 lygmens programas arba vientisąsias studijas (ISCED 7). Prognozė susieta su EUROSTAT prognozuojamu atitinkamo amžiaus (16–25 m.) žmonių skaičiumi Lietuvoje.

Švietimo pasiūla T metais suprantama kaip bendras Lietuvos 16–25 metų amžiaus gyventojų, įgijusių kvalifikaciją Lietuvoje T metais, skaičius, neatsižvelgiant į jų užimtumo statusą, ir skaičiuojama trimis etapais. Pirmiausia skaičiuojama bazinių metų (T) absolventų dalis kiekvienoje amžiaus grupėje iš 16–25 metų intervalo:

$$qB_{aT} = \frac{B_{aT}}{POP_{aT}}, \quad (12)$$

kur:

qB_{aT} – a amžiaus absolventų, įgijusių kvalifikaciją T metais, dalis nuo visų a amžiaus Lietuvos gyventojų T metais.

B_{aT} – a amžiaus absolventų, įgijusių kvalifikaciją T metais, skaičius.

POP_{aT} – a amžiaus Lietuvos gyventojų skaičius T metais (EUROSTAT duomenys).

Prognozei taikomos fiksuotos bazinių metų qB_{aT} reikšmės kiekvienai amžiaus grupei 16–25 metų intervale.

Tuomet apskaičiuojama švietimo pasiūlos prognozė konkrečiame švietimo lygmenyje ir švietimo posirtyje:

$$B_{xy,T+k} = qB_{aT} \times POP_{a,T+k} \times g_{axy,T+k}, \quad (13)$$

kur:

$B_{xy,T+k}$ – prognozuojama T+k metų švietimo pasiūla x-ajame švietimo lygmenyje (ISCED) ir y-ajame švietimo posirtyje, matuojama absolventų skaičiumi.

qB_{aT} – a amžiaus absolventų, įgijusių kvalifikaciją T metais, dalis nuo visų a amžiaus Lietuvos gyventojų T metais.

$POP_{a,T+k}$ – pagal amžių a prognozuojamas 16–25 metų amžiaus Lietuvos gyventojų skaičius T+k metais (EUROSTAT prognozė).

$g_{axy,T+k}$ – a amžiaus absolventų mokslų baigimo ir kvalifikacijos įgijimo tikimybinis koeficientas, x-ajame švietimo lygmenyje (ISCED) ir y-ajame švietimo posirtyje. Kvalifikacijos įgijimas vertinamas pagal absolvento turimą aukščiausią formalų išsilavinimą. Koeficiento g_{xy} prognozė skaičiuojama naudojant naivųjį prognozavimo metodą su dreifu (1 formulė).

Trečiame etape apskaičiuojamas bendras absolventų pasiskirstymas pagal įgytą kvalifikaciją prognozuojamais metais.

⁷ Įgytos kvalifikacijos lygmuo ir švietimo sritis apibrėžiami pagal ISCED.

3.2. Darbo jėgos pasiūla

Potencialiai į darbo rinką galinčius įsilieti Lietuvos gyventojus sudaro 15–64 metų amžiaus Lietuvos gyventojai. Darbo jėgos pasiūlos prognozė rengiama naudojant darbo jėgos aktyvumo lygį⁸ ir EUROSTAT Lietuvos gyventojų prognozes. Pradžioje darbo jėgos aktyvumo lygio prognozė T+k metams apskaičiuojama pagal 1-ą formulę. Gautą reikšmę pritaikius tų metų 15–64 metų amžiaus gyventojų skaičiaus prognozei, gaunama darbo jėgos pasiūlos prognozė T+k metams.

⁸ Darbo jėgos aktyvumo lygis – rodiklis, išreiškiamas pasirinktos amžiaus grupės darbo jėgos ir to paties amžiaus visų gyventojų santykiu. Rodiklis apskaičiuojamas Gyventojų užimtumo statistinio tyrimo duomenimis. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=ffda43be-5770-4074-860f-455703e2b6af#/>

4. Prognozių periodinis atnaujinimas

Ilgalaikės prognozės atnaujinamos kiekvienais kalendoriniais metais. Tai apima naujų duomenų įkėlimą, prognozavimo modelio tobulinimą ir funkcionalumo palaikymą (klaidų taisymas, sinchronizacija, techninė priežiūra, atvaizdavimas ir pan.). Prognozių periodinio atnaujinimo ciklas pateikiamas paveiksle apačioje.

1 pav. Ilgalaikių prognozių periodinio atnaujinimo ciklas



Metinis prognozių atnaujinimo ciklas priklauso nuo prognozavimo modelyje naudojamų administracinių duomenų atsinaujinimo terminų. Didžiąsą dalį prognostinio modelio kiekybinių duomenų sudaro SODRA, ŠVIS ir Gyventojų registro duomenys. Modelyje naudojami kartą per metus atnaujinami duomenys – dažniausiai spalio – lapkričio mėnesių. Todėl atsižvelgiant į laiką, reikalingą duomenims į VDV IS sistemą suvesti, tvarkyti ir validuoti, modelio atnaujinimas pagal naujausių metų duomenis planuojamas vasario – kovo mėn.

Išorinių šaltinių kiekybiniai duomenys (pvz., FINMIN BVP prognozės) skelbiami pagal atskirus, duomenis skelbiančių įstaigų, tvarkaraščius, todėl šių duomenų rinkimas gali užsitęsti iki modelio atnaujinimo ar ekspertinės patikros etapų.

Modelio atnaujinimas apima naujausių surinktų duomenų panaudojimą skaičiavimui ir prielaidų atnaujinimui. Šis procesas atliekamas automatizuotai, naudojant VDV IS sistemoje sukurtus skaičiavimo algoritmus. Ekspertinė patikra neatsiejama nuo kitų prognozių atnaujinimo veiklų ir atliekama atnaujinus modelio duomenis (balandžio mėn.). Ekspertinės patikros metu taip pat atliekamas modelio prognozių palyginimas su kitais prognozavimo šaltiniais (pvz., CEDEFOP prognozėmis). Birželio – sausio mėn. vykdoma paklaidų stebėseną, atsižvelgiant į bendrus prognozių rezultatus, atliekami tyrimai, renkamos įžvalgos ir siūlymai kitų metų modeliui atnaujinti.

Prognozių paklaidų stebėsenos analizė atliekama skaičiuojant modelio įverčių absoliučiąsias procentines paklaidas APE_T :

$$APE_T = \frac{|N_{i,T} - \hat{N}_{i,T}|}{N_{i,T}} \times 100, \quad (16)$$

kur:

APE_T – įverčių absoliučioji procentinė paklaida;

T – metų eilės numeris;

$N_{i,T}$ – faktinis darbuotojų skaičius T metais i -ojoje LPK grupėje (administraciniai duomenys);

$\hat{N}_{i,T}$ – prognozuotas darbuotojų skaičius T metais i -ojoje LPK grupėje (modelio įvertis).

Geru modeliu laikomas tas, kurio įverčių paklaidos APE_T yra mažos. Įverčių kokybė laikoma priimtina, jei $APE_T < 5$ proc.

Galutiniai prognozavimo sistemos rezultatai pateikiami viešai prieinamuose portaluose (ŽIPS, VDA, STRATA) ir autorizacijos reikalaujančioje VDA platformoje, skirtoje naudotis analitikams ir tyrėjams.



Kuriame pamatus pagrįstiems ir
įžvalgiems viešosios politikos sprendimams