



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
FUNDAMENTINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
MATEMATINĖS STATISTIKOS KATEDRA

Dr. Žilvinas Kalinauskas

ŪKIO STATISTIKA

Mokomoji medžiaga

Vilnius 2008

TURINYS

I dalis: ŪKIO STATISTIKA

1. Ūkio statistikos objektas ir komponentai
2. Ūkio statistikos teorijos istorinė raida
3. Ūkio statistikos metodai
4. Ūkio statistikos organizavimas
5. Valstybės statistikos organizavimas ir veiklos principai
6. Valstybės statistikos funkcijos
7. Valstybės statistikos uždaviniai
8. Statistinių duomenų apsauga.
9. Tarptautinis bendradarbiavimas
10. Statistinės informacijos šaltiniai
11. Statistiniai klasifikatoriai
12. Statistiniai tyrimai, jų klaidos ir tikslumas
13. Nacionalinės sąskaitos
14. Tarpšakinis balansas
15. Socialinės apskaitos matrica
16. Išorės sektoriaus statistika
17. Demografinė statistika
18. Darbo statistika. Užimtumas ir nedarbas. Darbo jėgos, darbo laiko, darbo našumo ir darbo užmokesčio statistika
19. Nelygybės ir skurdo matai
20. Valstybės biudžeto statistika
21. Pinigų rodiklių statistika
22. Generalinė aibė ir imtis. Namų ūkių biudžetų tyrimas
23. Kiekybinių ir kokybinių rodiklių indeksai.
24. Ūkio aktyvumo indeksai LBIX R ir LBIX B
25. Verslo ekonominiai-statistiniai matai
26. Įmonių finansinės būklės įvertinimo rodikliai
27. Ūkio ciklai ir jų statistinis tyrimas
28. Biržų indeksai

II dalis: EKONOMETRIJOS PAGRINDAI

29. Ekonometrijos samprata ir metodologija
30. Gamybos kaštų funkcijos
31. Gamybos funkcijos
32. Vienmačiai regresijos modeliai
33. Daugiamačiai regresijos modeliai
34. Stacionarių rodiklių prognozavimas
35. Nestacionarių rodiklių prognozavimas
36. Ilgalaikė prognozė
37. Prognozės paklaidų skaičiavimo metodai

LITERATŪRA

I dalis. ŪKIO STATISTIKA

1 skyrius. Ūkio statistikos objektas ir komponentai

Terminas „ūkio statistika“ naudojamas vietoj termino „ekonominė statistika“.

Ūkio statistika tiria ūkinių procesų ir reiškinių kiekybę. Pateikiama matų sistema konkrečioms reiškiniams ir procesams apibūdinti, kompleksinės ūkinių reiškinių analizės būdai, statistinių tyrimų atlikimo metodika. Supažindinama su statistinių metodų ir ekonometrinių modelių taikymo ūkiniams procesams analizuoti metodika. *Tinkamas ūkio statistikos rodiklių sistemos parinkimas – tai sudėtingesnių ekonominių tyrimų pradžia, įvadas į ekonominių procesų matematinio modeliavimo teoriją ir taikomąją ekonometriją.*

Ūkio statistiką galima suskirstyti į dvi dideles dalis: **makro ir mikro ūkio statistika**. Makro ūkio statistika susieja makroekonominę teoriją su ūkinio gyvenimo praktika, ekonomine politika ir valstybiniu ūkio reguliavimu.

Pagrindinės mikroūkio statistikos sritys: pragyvenimo lygio analizė, konjunktūros ir paklausos tyrimas firmos (įmonės) lygiu, gamybos veiksnių produktyvumo analizė firmose, statistinės informacijos rinkimas. Mikro ūkio statistika yra mikroekonominės teorijos taikomoji dalis.

Pagrindiniai **ūkio statistikos komponentai** yra šie:

1. makroekonominiai rodikliai,
2. nacionalinių sąskaitų sistema,
3. įvairūs balansai.

Ūkio statistika susipina su įvairiais vadybos, marketingo, finansų, apskaitos kursais. Tačiau jų nekartoja. Ūkio statistika yra pagrindinė taikomoji ekonomikos disciplina, savo metodais giliausiai įsiskverbia į kiekvienos šalies ūkinio gyvenimo praktiką.

2 skyrius. Ūkio statistikos teorijos istorinė raida

XX amž. Statistikos mokslo literatūra metodologiniu atžvilgiu skirstoma į dvi pagrindines grupes: induktyviają ir deduktyviają. Tačiau statistikos teorija labiau plėtojama antrosios grupės darbuose. Bet dedukcija statistiką veda į matematiką ir ekonometriją. Ūkio statistikos teorijai ir metodologijai to nepakanka. Induktyviojo metodo šalininkų grupė mažai dėmesio kreipė į specialias ūkio ir socialinės statistikos problemas, kurios statistiškai nestebimos. Ekonomistui ir menedžeriui reikia tokios ūkio statistikos teorijos ir metodologijos, kuri mokytų jį **vertinti** ūkinius procesus, esamas ūkinio gyvenimo tendencijas, ūkinius ir socialinius reiškinius, **nustatyti** socialines ekonomines kategorijas, sudaryti pagrįstų rodiklių sistemą.

Ūkio statistika, kaip taikomojo pobūdžio kursas, turi ekonomikos teoriją susieti su matematinės statistikos, teorinės ekonometrijos metodais ir modeliais.

Makro ūkio statistiką, nacionalinius balansinius statistinius skaičiavimus kūrė daug mokslininkų. Trumpai paminėsime pagrindinius.

1918–1939 m. K.Klarkas (Anglija), S.Kuznecas, M.Džilbertas, (JAV), R.Frišas (Norvegija). Didžiausią poveikį makrostatistikos mokslui turėjo Dž.Keinso teoriniai darbai. 1936 m. jis paskelbė savo ekonominę teoriją veikalė „Bendroji užimtumo, palūkanų ir pinigų teorija“. Norint Dž.Keinso ir jo mokinių gautas bendras ekonomikos mokslo išvadas pritaikyti ūkinei politikai pagrįsti, jas reikėjo sukonkretinti, detalizuoti, sukurti specialią ekonominių procesų ir reiškinių analizės techniką.

R.Frišo, J.Tinbergeno, S.Kuzneco, V.Leontjevo, T.Kupmanso, D.Mydo, L.Kleino, R.Stouno sukurti ekonometriniai modeliai, nacionalinių sąskaitų sistema, sąnaudų-išėigų matricinės lentelės tapo praktine priemone Keinso teorijos panaudojimo ūkiniam reguliavimui.

Po Antrojo pasaulinio karo ypač suintensyvėjo valstybių bendradarbiavimas statistinių tyrimų srityje. Labai populiaru tapo tarptautinė statistika.

Kad ūkiniai statistiniai skaičiavimai taptų moksliniais, statistikos praktika turėjo susijungti su ekonomine teorija. Be makro ir mikroekonominės teorijos negali būti pagrįstos ūkio statistikos metodologijos, organiškai susiliejančios su visais ekonomikos ir vadybos mokslais.

Tarybinė statistinė metodologija iš esmės skyrėsi nuo Vakarų šalių ūkio statistikos teorijos, kadangi:

1. Kitaip suprato materialinės gamybos sferos apimtį;
2. Nevienodai traktavo veiksmų produktyvumą;
3. Atliekant statistinę analizę, buvo keliamas klasinis požiūris;
4. Nepakankamai dėmesio skyrė pasikartojančiam materialinių sąnaudų skaičiavimui.

3 skyrius. Ūkio statistikos metodai

Ūkio statistika savo problemoms spręsti plačiai naudoja matematinės statistikos teorijoje **nagrinėtus metodus**: įverčių teorija, koreliacinė-regresinė analizė, laiko eilučių analizės metodus.

Bet ūkio statistikoje naudojami ir tik jai būdingi metodai:

1. statistinis identifikavimas,
2. statistinis klasifikavimas ir grupavimas,
3. faktorinė indeksinė analizė,
4. įvairių formų statistinis balansavimas ir sintetiniai ekonominiai skaičiavimai,
5. ekonometrinė dinaminė analizė ir prognozavimas.

Statistinis identifikavimas – tai suformulavimas tokių statistinių apibrėžimų, kurie leidžia nustatyti tiriamą masinį reiškinį. Tirdama masinius ūkinius reiškinius, ūkio statistika vartoja makro ir mikroekonominės teorijos, vadybos, marketingo, finansų mokslų sąvokas. Ūkio statistika tas sąvokas sukonkretina, detalizuoja, pritaiko konkretiems reiškiniams empiriškai aprašyti ir nagrinėti. Identifikuotos teirinės sąvokos virsta rodikliais.

Statistinis klasifikavimas ir grupavimas – tai sutvarkytas viduje neprieštaringas tiriamosios ūkinės visumos elementų skirstymas į grupes. Statistinis klasifikavimas ir grupavimas skirtas konkrečios proceso struktūros tyrimui. Norint atlikti tarptautinius ūkinius palyginimus, tenka plačiai naudoti Jungtinių tautų, Europos sąjungos ir kitų tarptautinių žinybų sudarytas įvairias klasifikacijas. Įmonėms, ūkiniams rajonams, miestams ir kt. Ekonominiams subjektams grupuoti reikia specialios metodikos, pagrįstos daugiamatės statistinės analizės metodais.

Faktorinė indeksinė analizė – rezultatinių rodiklių pokyčių tyrimas, nustatantis konkrečių veiksnių įtaką nagrinėjamam rodikliui, pvz., kokį lyginamąjį svorį įmonės produkcijos apimties pasikeitime turi darbuotojų skaičiaus ir darbo našumo dinamika. Atliekant kompleksinę ekonominių rodiklių (pelno, produkcijos apimties, gamybos išlaidų ir kt.) analizę, tikslinga faktorinę indeksinę analizę integruoti su regresine-koreliacine analize, ekonometriniais skaičiavimais. Kompleksinė ekonominių rodiklių analizė – svarbi ūkio statistikos tyrimų kryptis.

Sudarant **statistinius balansus**, nustatomi ekonominio proceso susiformavimo šaltiniai ir gautų rezultatų panaudojimas ir paskirstymas. Statistika sudaro ištisą balansų sistemą: konkrečių produktų (metalų, kuro, gyvulininkystės produktų, elektros energijos ir kt), darbo jėgos, kapitalo, prekių apyvartos, gyventojų pajamų ir išlaidų, bendrojo nacionalinio produkto. Balansų sričiai priklauso ir nacionalinių sąskaitų sistema. “Input-output” lentelės priklauso sintetiniams statistiniams balansams. Ūkio ekonometriniai modeliai, “input-output” analizės matricinės

lentelės, įvairūs optimizaciniai skaičiavimai yra atskiri komponentai sintetinių statistinių skaičiavimų, Ekonomikos stabilumo analizei, ūkinės veiklos pokyčiams (plėtrai, pakilimui, gamybos mažinimui, nuosmukiui) tirti, firmų ūkio konjunktūrai nagrinėti reikia atlikti sintetinius skaičiavimus.

Ekonometrinė dinaminė analizė ir prognozavimas apima sisteminius metodus ir skaičiavimus, orientuotus į ilgalaikę retrospektyvinę ūkinių reiškinių analizę ir prognozavimą. Ūkinę statistiką domina tik trumpalaikių prognozių gavimo metodikos, kompleksiniai trumpalaikių prognozių skaičiavimai, atliekami tiek makroekonominiu, tiek mikroekonominiu lygiu.

4 skyrius. Ūkio statistikos organizavimas

Statistikos praktinė veikla valstybėje yra reglamentuota statistikos ar jai analogišku įstatymu. Statistikos įstatymas numato statistikos valstybėje organizavimą, tikslus, duomenų gavimo būdus, formas bei prievolę, naudojimo sąlygas, taip pat atsakomybę už duomenų pateikimo ir naudojimo tvarkos pažeidimus.

Statistinę informaciją gali rengti valstybinės ir nevalstybinės įstaigos.

Valstybės statistiką tvarko įvairių lygių statistikos tarnybos.

Lietuvoje yra Statistikos departamentas (SD) prie Lietuvos respublikos vyriausybės bei administracinių vienetų statistikos skyriai.

Statistikos tarnybos organizuoja statistiką šalyje: renka, apibendrina, analizuoja ir skelbia duomenis apie gyventojus, aplinkos apsaugą, jurinių bei fizinių asmenų gamybinę, komercinę bei finansinę veiklą.

Svarbiausius statistikos organizacinius bei metodologinius klausimus nagrinėja Statistikos tarnyba. Jos sudėtį ir nuostatus tvirtina vyriausybė.

Be valstybinės statistikos, statistinę informaciją gali rinkti, analizuoti bei skelbti ministerijos, bendrijos, partijos, kitos institucijos ir privačios struktūros.

Bendrą statistikos institucijų sistemą bei informacijos srautus Lietuvoje vaizduoja 1 schema.

Kitose valstybėse statistinės informacijos srautas yra panašiai organizuotas. Dažniausiai tai dalykiškai nepriklausoma institucija, atsakinga šalies parlamentui. Ji įvairiose šalyse kitaip vadinama: Cenzų biuras (JAV), Federalinės statistikos tarnyba (Vokietija), Nacionalinės statistikos institutas (Prancūzija), Valstybinis statistikos komitetas (Rusija).

Administraciniu požiūriu statistikos tarnyba gali būti valstybinių institucijų sudėtyje, JAV Cenzų biuras priklauso Prekybos ministerijai.

Pagal paskirtį statistinė informacija gali būti naudojama valstybės valdymui įvairiu mastu, verslo vadybai, moksliniams tyrimams bei renkama komercijos tikslu (statistinė informacija kaip prekė).

1 schema. Statistinės informacijos srantai

Lietuvos respublikos seimas ir jo komitetai
Ministerijos ir kitos institucijos, kai statistika necentralizuota
Valstybinės ir valstybinės-akcinės įmonės
Personalinės įmonės
Kitos informacijos sistemos
Lietuvos respublikos vyriausybė
STATISTIKOS DEPARTAMENTAS
Miestų ir teritorinių vienetų statistikos skyriai
Statistikos ekonomistai
Ministerijos ir kitos valstybinės institucijos
Tarptautinės organizacijos
Savivaldybės
Mokslo ir studijų įstaigos
Masinės informacijos priemonės
Visuomeninės organizacijos
Gyventojai

5 skyrius. Valstybės statistikos organizavimo ir veiklos principai

Statistikos sistema valstybėje dažniausiai yra **centralizuota**, nes tokia ūkio statistikos prigimtis, o ir kitaip būtų neįmanoma gauti apibendrintos informacijos valstybės mastu. Centralizuota sistema garantuoja metodologinį vientisumą, kuris yra būtinas atliekant makroekonominčius skaičiavimus.

Kitas organizacinis principas yra regioninis statistikos **decentralizavimas**. Pvz., Lietuvos rajonų ar miestų statistikos skyriai ne tik teikia duomenis SD, bet ir atlieka statistinės informacijos užsakymus, gautus iš savivaldybių. Vietiniai statistikos organai gali laisvai rengti decentralizuotą statistiką.

Neutralumo principas rodo, kad valstybės statistika neturi atsižvelgti ar kitaip nors vienašališkai reaguoti į partijų, visuomenės sluoksnių, seimo ar vyriausybės interesus. Statistika turi būti pagrįsta statistikos įstatyme numatytais principais. Statistika turi atvaizduoti tikrovę tokia, kokia ji yra, tai turi būti garantuota tiek planuojant tyrimus (imčių metodai), tiek matuojant reiškinius bei procesus, tiek naudojant rodiklių skaičiavimo metodiką. Neutralumas yra duomenų objektyvumo sąlyga.

Mokslinio savarankiškumo principas reiškia, kad valstybės statistikai niekas negali primesti rodiklių bei įvairių indikatorių skaičiavimo metodų ir metodikų, nuo kurių labai priklauso rodiklių reikšmės, jų interpretavimas. Valstybės statistika turi būti aprobuota Statistikos tarnyboje, kuri turi būti neutrali, nepriklausanti nuo politinių jėgų. Joje turi dirbti specialistai ekspertai, atstovaujantys svarbiausioms valstybės gyvenimo sritims: valdymui, ūkio struktūroms, mokslui, visuomeniniams judėjimams.

Legalizavimo principas ir informacijos pateikimo prievolė reiškia, kad fizinių bei juridinių asmenų apklausa dažnai gali būti tam tikras kišimasis į sritis, kurios ginamos Konstitucijos, t.y. kišimasis į asmens laisvės teisę. Tačiau statistikos įstatymu ar vyriausybės potvarkiais gali būti nustatytas privalomas informacijos teikimas. Kartu nustatomi (dėl duomenų apsaugos) registruoti požymiai, rodiklių struktūra, be to, tiksliai apibrėžiamas stebėjimo objektas. Tokia informacijos rinkimo tvarka turi juridinį statusą (pagrindą), vadinamą legalizavimu. Kitaip tariant, teisinėmis priemonėmis reglamentuojama, kaip ir kokią informaciją gali rinkti statistikos tarnybos. Sunku įsivaizduoti, kad, pavyzdžiui, gyventojų surašymo metu būtų siekiama sužinoti apie žmogų ką nors daugiau, negu numato surašymo programa, patvirtinta specialiu vyriausybės potvarkiu. Taip saugomos piliečių, įmonių ar organizacijų teisės. Tačiau tai apsunkina aktualios, operatyvios informacijos gavimą bei jos elastingumą. Šio principo įgyvendinimo išimtis yra oficialūs duomenų šaltiniai, tam nereikia jokių potvarkių, įstatymų ar kitų teisinių aktų.

Duomenų legalizavimo principo įgyvendinimą paspartino Europos statistikos praktika (1983 m. gyventojų surašymo Vokietijoje boikotas). Savaiame suprantama, kad teisinėje valstybėje tik įstatymu galima reikalauti statistikos tarnyboms teikti duomenis, kurie negali būti gauti piliečiams savanoriškai apsisprendžiant, o kita vertus, neleisti naudoti respondentams personifikuotų duomenų ne pagal paskirtį.

Tačiau duomenų legalizavimas bei kiti aspektai (socialiniai, moraliniai, etniniai ir kt.) turi būti tinkamai teisiškai įvertinti.

Prastu duomenų legalizavimo pavyzdžiu gali būti 1916 m. Argentinos parlamento priimtas įstatymas apie gyventojų pirštų atspaudų fiksavimą gyventojų surašymo metu. Kriminaliniu požiūriu tai buvo labai racionalu, t.y. buvo tikėtasi pasiekti didelį efektą kovojant su nusikaltėlių pasauliu. Tačiau tai sukėlė didelį gyventojų nepasitenkinimą ir šis įstatymas buvo greitai atšauktas.

Duomenų teikimo prievolė gali būti numatyta tam tikrai informacijai. Privaloma informacija turi būti reglamentuota įstatymais ir patvirtinta bei detalizuota vyriausybės nutarimais. Kitais atvejais statistinė informacija gali būti renkama savanoriškumo principais.

Informacijos teikimo prievolės atveju turi būti garantuotas duomenų tikrumas, visapusiškumas (pagal stebėjimo programą) ir pateikimas laiku statistikos tarnyboms. Privaloma informacija dažniausiai yra administracine tvarka nustatyta įmonėms bendrovėms, įstaigoms, organizacijoms, t.y. juridiniams asmenims, o rečiau - gyventojams. Viena iš svarbiausių privalomos informacijos rinkimo sferų yra įmonių, bendrovių ūkinė-finansinė veikla bei aplinkos apsauga. Už vengimą pateikti duomenis arba pateikimą melagingų duomenų daugelyje šalių yra numatyta administracinė, taip pat ir baudžiamoji atsakomybė (piniginės baudos, laisvės atėmimas).

Vardinių **duomenų konfidencialumas** – ypač svarbus statistinės informacijos organizavimo principas. Be jo, kitomis priemonėmis, kaip parodė ilgametė valstybės statistikos praktika, neįmanoma garantuoti objektyvių duomenų.

Pagal šį principą stebėjimo metu surinktus duomenis statistika naudoja suvestinei informacijai gauti. Ji neturi nei vardų, nei adresų, o yra tik apibendrinantys, grupes, visą šalį, konkrečius teritorinius vienetus ar ūkinės veiklos sferas, rodikliai. Statistinė informacija tuo ir skiriasi nuo tos informacijos, kurią naudoja žurnalistai, aprašydami konkrečius įvykius, teisėtvarkos organų darbuotojai, fiksuodami konkretų įvykį ar jo subjektą ir t.t. Statistikos ypatybė yra ta, kad jos nedomina pavieniai faktai, o tik bendras pasiektas lygis, tarpusavio santykiai, dėsningumai laiko ir erdvės atžvilgiu juos nustatant ir kiekybiškai atvaizduojant. Šie statistiniai dėsningumai nėra atskiro, vienkartinio stebėjimo objektas. Jie gali išryškėti tik ištyrus daug to paties tipo reiškinių. Todėl vardiniai (personifikuoti) duomenys yra reikalingi tik tam,

kad iš jų gautume apibendrinimus, niekam kitam statistikoje jie nereikalingi ir neprivalo būti naudojami. Tik iš tokios valstybės statistikos organizacijos, kuri tai garantuoja, ir visuomenės, kuri tai supranta, galima tikėtis statistinių duomenų objektyvumo.

Visiškai nesvarbu, kas (teisėtvarkos darbuotojai, visuomeninės organizacijos, žurnalistai, valstybės pareigūnai) ir kokias turi teises, personifikuoti duomenys neturi būti prieinami, jie turi būti konfidencialūs. Šio principo turi būti laikomasi visuose statistinio darbo etapuose teisinėmis, techninėmis, ekonominėmis bei organizacinėmis priemonėmis.

6 skyrius. Valstybės statistikos funkcijos

Valstybėje statistika atlieka šias svarbias funkcijas:

1. Pažintinę;
2. Valdymo;
3. Viešumo;
4. Kitas

Pažintinė funkcija. Statistinis tyrimo principas padeda atskleisti ir nustatyti reiškinių santykius, dėsningumus, kitimo tendencijas tada, kai kiti metodai nepajėgūs to padaryti. Taigi, statistika apibendrintai gali pasakyti, kas vyksta valstybėje, kokie yra susiklostę santykiai, proporcijos bei ryšiai ir kaip jie kinta. Visa tai sudaro prognozių skaičiavimų, reikalingų valdymo sprendimams priimti, bazę.

Valdymo funkcija. Ji seka iš pažintinės funkcijos. Šią funkciją lemia statistinės informacijos poreikis vyriausybės, ministerijų, savivaldybių, firmų sprendimams priimti, įstatymų leidybai. Statistinis valstybės ekonominės, socialinės bei demografinės būklės įvertinimas parodo, ar reikia naujų įstatymų, ar reikia keisti galiojančius. Pvz. Negalima sukurti tinkamo žemės nuosavybės teisių atkūrimo ir žemės grąžinimo buvusiems savininkams įstatymo, jeigu nebus žinoma, kokia žeme dabar disponuoja valstybė ir kurią dabar galima grąžinti, o kuri užstatyta miestais, nutiesti keliai ir pan.; kiek gyventojų nori atsiimti žemę ir ją dirbti, o kiek jų nori gauti kompensaciją už ją.

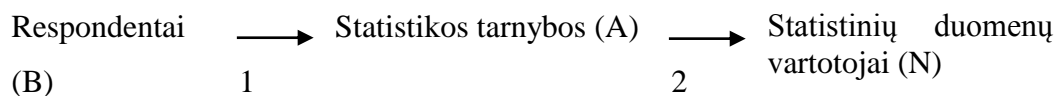
Neturint duomenų apie vyrų ir moterų gyvenimo trukmę, negalima korektiškai nustatyti išėjimo į pensiją amžių. Be statistinių tyrimų ir atitinkamos informacijos neįsivaizduojama bankų, draudimo kompanijų, masinio aptarnavimo įstaigų ir įmonių veikla. Visur, kur yra tam tikras neapibrėžtumas, be statistinės informacijos negali būti priimami racionalūs ir efektyvūs sprendimai.

Viešumo funkcija. Ji rodo, kad valstybėje turi būti sudarytos sąlygos kiekvienam šalies piliečiui susipažinti su ekonomine ir socialine raida. Demokratinėje visuomenėje, kurioje statistik yra labiausiai nepriklausoma, sudarytos informacinės prielaidos valstybės institucijų veiklai vertinti. Valstybės statistinė sistema sudaro tokias sąlygas periodiškai publikuodama statistinius duomenis apie visas svarbiausias valstybės gyvenimo sritis.

Valstybės statistikos institucijoje paprastai yra informacijos tarnyba. Ji ne tik platina statistinius leidinius, bet taip pat teikia asmenims bei organizacijoms statistinę informaciją. Rinkos ūkyje statistinė informacija tampa preke ir už ją reikia mokėti.

Ekonomiškai išsivysčiusių šalių statistikos tarnybos yra sukūrusios duomenų ir metodų bankus, kaip šalies informacinės sistemos pagrindą. Esant automatizuotiems registrams, žemėlapiams, duomenų bazėms, gerokai palengvinamas ir pagerinamas šalies valdymas, o kartu ir plačiai įgyvendinama viešumo funkcija.

Statistikos tarnybos atlieka ir tarpininko rolę. Ją galima atvaizduoti taip:



Rodyklės 1 ir 2 rodo perduodamos informacijos kryptį.

1. mikro duomenis apie “vienetą” – asmenį, įmonę, apie ekonominę padėtį ir kiti. Šių duomenų gavima ir yra tyrimo tikslas, paprastai duomenų gavimui naudojami klausimynai, anketos.

2. Šiuo atveju kalbama apie agreguotus duomenis, kurie pateikiami lentelių, grafikų pavidalu. Tai duomenis apie visos pramonės šakos įmones, rajono gyventojus, tai makro duomenys.

7 skyrius. Valstybės statistikos uždaviniai.

Šalies statistinės tarnybos, vadovaudamosi suformuluotais principais, turi atlikti nemažai svarbių uždavinių, nuo kurių sprendimo tiesiogiai priklauso visos valstybės funkcionavimas. Statistikos sistema – tai šalies bendros infrastruktūros dalis.

Svarbiausi valstybės statistikos uždaviniai:

1. Statistinės informacijos metodinis ir techninis rengimas bei skelbimas tenkinant šalies ir tarptautinių organizacijų poreikius;
2. Duomenų rinkimas kaupiant įmonių, namų ūkių, gyventojų adresų duomenis, kurie numatyti statistikos ir kitais įstatymais bei vyriausybės sprendimais, ir jų apdorojimas;
3. Statistikos organizavimas šalies valdymo organų užsakymu;
4. Kitų šalių ir tarptautinių bendrijų statistinės informacijos kaupimas ir skelbimas;
5. Makroekonominiai skaičiavimai;
6. Bendradarbiavimas su tarptautinėmis organizacijomis ir institutais rengiant statistinių stebėjimų teisinę bazę;
7. Duomenų banko, kaip automatizuotos informacijos sistemos dalies kūrimas ir palaikymas;
8. Valstybės įstaigų konsultavimas statistikos klausimais;
9. Tyrimų organizavimas, taikant imčių metodus, būsimo stebėjimo vieneto informavimas apie dalyvavimą statistinio stebėjimo procese, tyrimo tikslus, jų teises ir pareigas.

8 skyrius. Statistinių duomenų apsauga

Informacija valdymo poreikiams ir viešumo funkcija statistikoje turi būti derinama su asmens laisvės teisių bei komercinės veiklos paslapties saugojimu. Todėl visomis prieinamomis priemonėmis (teisinėmis, ekonominėmis, techninėmis bei organizacinėmis) reikia garantuoti, kad asmenų, įmonių, bendrovių ir kitų stebėjimo objektų duomenys, sukaupti statistikos tarnybos, netaptų kokia nors „paieškos“ sistema, „pramoninio, techninio bei finansinio šnipinėjimo arena“ ar paprasčiausio smalsumo objektu. Reikia taikyti visas įmanomas priemones, kad nebūtų naudojama statistinė individuali informacija.

Išvystytos demokratijos šalyse piliečių teises pirmiausia gina įstatymas ir kitos visuomeninės vidaus elgsenos normos. Tai yra nenauja medicinos praktikoje: gydytojas neturi teisės paskelbti savo paciento duomenų; bažnyčios gyvenime: išpažinties paslaptis; banko saugomos savo klientų paslaptys.

Pastaraisiais dešimtmečiais daugelyje šalių tai įėjo ir į statistikos sferą. Tai užfiksuota 1985 m. Tarptautinio statistikos instituto (vienos iš seniausių tarptautinių mokslinių organizacijų, įkurta 1885 m.) išleistame „Statistikų profesiniame kodekse“. Jame nurodyti statistiko įsipareigojimai asmeniui.

Nuo seno yra naudojami įvairūs būdai, saugantys duomenis juos perteikiant: nematomas rašalas, duomenų kodavimas ir kitos priemonės.

Teisinėje valstybėje pati svarbiausia duomenų apsaugos priemonė yra teisinė, t.y. duomenų apsaugą garantuoja įstatymas. Tuo tikslu daugelyje valstybių yra išleisti specialūs, labai detalizuoti duomenų apsaugos įstatymai, kurie gina piliečio teises, nors ir čia pasitaiko ir prieštaringų įstatymų (nusikaltėlio paieška ir žmogaus asmens laisvių gynimas).

Statistika, norėdama išlaikyti gyventojų pasitikėjimą ir tuo garantuoti duomenų tikrumą, neturi naudoti duomenų kitiems tikslams, o tik apibendrintai informacijai gauti. Kitos valstybinės institucijos savo vardinės informacijos poreikiams turi kurti savas sistemas.

Duomenų apsaugos įstatymas, kuris galioja daugelyje šalių grindžiamas principais, nurodytais minėtame kodekse, draudžia naudoti statistinius duomenis profesiniais, teisiniais, politiniais ar kitais tikslais, tiesiogiai nesusijusiais su apibendrintos statistinės informacijos gavimu. Įstatymas personifikuotą informaciją turi saugoti visuose duomenų gavimo, apdorojimo bei analizės etapuose. Tai yra teisinis, organizacinis ir techninis uždavinys. Turi būti numatytos priėjimo prie duomenų, jų saugojimo, vartotojų paskirstymo, duomenų įvedimo, perdavimo ir kontrolės priemonės. Neturi būti jokių galimybių identifikuoti duomenis, išskyrus atvejus, kai gali būti pateikta vardinė informacija pagal labai ribotą požymių skaičių, pvz., rikėjų sąrašų

sudarymas. Tokie atvejai turi būti numatyti įstatymais arba specialiais nutarimais ir žinomi visuomenei.

9 skyrius. Tarptautinis bendradarbiavimas

Integracijos procesai Europoje ir pasaulyje, šalies ekonominiai ir politiniai uždaviniai lemia ir tarptautinius statistinius ryšius. Pirmiausia tai atitinkamų statistinių tarnybų pasikeitimas duomenimis, statistikos teisinių, metodinių, techninių ir organizacinių priemonių naudojimas derinant statistiką Europos bei pasaulio statistinių organizacijų sistemose.

Vienas iš svarbiausių uždavinių, kuriuos reikia spręsti tarptautiniu mastu, yra suderinti, padaryti palyginamus makroekonominis skaičiavimus.

Svarbus uždavinys, kurį turi spręsti Europos šalys, yra derinti prekybos bei socialinę statistiką, parengti koncepciją, o vėliai sukurti Europos integruotą statistinės informacijos sistemą. Neįmanoma suderinti statistinės informacijos be tarptautinių klasifikatorių (prekių, veiklos sričių ir kt.)

Svarbūs tarptautinės statistikos sprendimai kuriant aplinkos apsaugos, energijos balansų statistiką, unifikuojant pramonės, prekybos ir finansų stebėjimus.

Labai svarbi tarptautinės statistikos plėtojimo sritis yra palyginamoji analizė tiriant vartojimą, pajamas, kainas ir infliaciją, valiutų paritetus.

2 schema. Pagrindinės tarptautinės ir Europos statistikos organizacijos

Šalies statistikos tarnybos ryšiai
Kitų šalių statistikos tarnybos
Europos organizacijos
Tarptautinės organizacijos
Europos Bendrijos statistikos tarnyba (Eurostatas, Liuksemburgas)
JT statistikos tarnybos (Niujorkas)
Europos ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (OECD, Paryžius)
JT Europos ekonomikos komisija (Ženeva)
Euroaparatas (Strasbūras)
JUNESKO (Paryžius)
Europos statistikų konferencija (Ženeva)
Mitybos ir žemės ūkio organizacija (FAOO, Roma)
EFTA statistika
Kitos organizacijos

10 skyrius. Statistinės informacijos šaltiniai

Statistinės informacijos šaltinius galima nagrinėti dviem aspektais: informacijos rengėjo ir vartotojo.

Statistikos tarnybos yra statistinės informacijos rengėjos, naudoja įvairius informacijos šaltinius (apie tai dar kalbėsime vėliau).

Aptarsime informacijos vartotojo galimus statistinės informacijos šaltinius. Tai valstybės statistikos, kitų statistikos tarnybų bei tarptautinių organizacijų parengta statistinė informacija: metraščiai, informaciniai biuleteniai, statistiniai žemėlapiai ir įvairios diagramos.

3 schema. Statistinių publikacijų sistema

BENDROSIOS PUBLIKACIJOS
Bendrieji leidiniai (metraščiai) Teminiai leidiniai (jubilejiniai ir pan) Publikacijos organizaciniais ir metodiniais klausimais Brošiūros
SPECIALIZUOTI LEIDINIAI
Gyventojai ir jų užimtumas Pramonė ir amatai Žemės, miškų ir žuvų ūkis Prekyba Užsienio prekyba Statyba ir butai Transportas ir ryšiai Kainos Aplinkos apsauga
STATISTINIAI ŽEMĖLAPIAI
UŽSIENIO STATISTIKA
APŽVALGOS

Visos Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės publikacijos pateikiamos Informacinio leidybinio centro kataloge.

Statistinis metraštis – tai pagrindinis šalies statistinis leidinys. Jame paprastai pateikiama visos šalies ir jos teritorinių vienetų geografiniai-meteorologiniai duomenys, duomenys apie gyventojus, verslus ir konkrečias ūkio šakas, finansus, kainas, aplinkos apsaugą, visuomenines organizacijas. Pateikiami duomenis ne tik paskutinių metų bet ir ankstesnių.

Savo duomenis publikuoja ir EUROSTAT, JUNESKO, OECD, Pasaulio bankas, Tarptautinis valiutos fondas ir kt. Su daugeliu leidinių galima susipažinti bibliotekose ir interneto svetainėse.

11 skyrius. Statistiniai klasifikatoriai.

Ekonominėje statistikoje taikomi įvairūs klasifikatoriai, kurių pagrindiniai yra šie:

COICOP – Individualaus vartojimo išlaidų pagal paskirtį klasifikatorius,

CPA – Produktų pagal veiklas ES;

CPC – Centrinis produktų klasifikatorius;

GP – Produktų sąrašas (pilnesnis nei PRODCOM);

GZT – Muitinių tarifai ES;

HS – Harmonizuota prekių kodų ir žymėjimų sistema;

ISCO-88, ISCO-88(COM) – Tarptautinė standartinė profesijų klasifikacija;

ISIC – Tarptautinė standartinė veiklų klasifikacija;

CN – Kombinuota prekių nomenklatūra;

NACE – Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius ES;

NIMEXE – Prekių sąrašas prekybai ES ribose;

PRODCOM – Produktų sąrašas statistikai ES;

SITC – Standartinis tarptautinės prekybos klasifikatorius;

WA – Prekių sąrašas užsienio prekybos statistikai;

WZ – Ūkio šakų klasifikatorius.

4 schema. Unifikuoti tarptautiniai klasifikatoriai

Klasifikatorių rūšys	Jungtinių tautų	Europos sąjungos
Veiklų	ISIC	NACE
Prekių ir paslaugų:		
Standartinis	CPC	CPA
Produkcijos statistikai		PRODCOM
Užsienio prekybos	HS, SITC	CN
Užsiėmimo	ISCO-88	ISCO-88 COM
klasifikatorius		

5 schema. Ryšys tarp klasifikatorių

	NACE		
HS arba CN		PRODCOM	GP
	CPA		

12 skyrius. Statistiniai tyrimai, jų klaidos ir tikslumas

Bendra statistinių duomenų rinkimo ir jų apdorojimo sistema pateikta 6 schemeje.

6 schema. Tyrimų sistemos struktūra

Statistiniai duomenys (makro duomenys)			
Pirminiai duomenys (iš stebėjimo)		Tolimesnio stebėjimo duomenų apdorojimas	
Globaliniai (gyventojų surašymo, žemės ūkio vienetų surašymas)	Šakiniai (pramonės ar statybos įmonių ataskaitos)	Nacionalinės sąskaitos	Kitos sąskaitos ir sistemos

Visuotinis surašymas ar tyrimas (detalizacija) ir didelė aktualizacija (periodiškumas) reikalauja labai didelių sąnaudų, todėl ieškoma kompromisų .

7 schema. Aktualizacija ir detalizavimas

		Aktualizacija	
		Aukšta	Žema
Detalizavimo laipsnis		aukštas	Nuoseklūs (periodiniai) tyrimai
		žemas	Struktūriniai tyrimai

Labai svarbus yra statistinių duomenų tikslumas. Galimos klaidos ir tikslumo kontrolės priemonės pavaizduotos 8 schemeje.

8 schema. Klaidos ir tikslumo kontrolė

a) Klaidų rūšys (pagal atsiradimą)

<p>Duomenų rinkimo klaidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pakartotas stebėjimas ir stebėjimo nebuvimas dėl prasto duomenų rinkimo organizavimo - Respondentų klaidingi duomenys. - Imties klaidos (atsitiktinė paklaida, sisteminė paklaida) 	<p>Duomenų apdorojimo klaidos:</p> <p>Kodavimo klaidos, duomenų perdavimo klaidos</p>	<p>Analizės klaidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neadekvatus modelis; - Blogai parinktas metodas.
--	---	--

b) Klaidų rūšys (pagal veiksmus)

Atsitiktinės	Sisteminės
--------------	------------

c) Oficialiosios statistikos tikslumo kontrolės būdai

<p>Metodų tikrinimas atskiruose duomenų rinkimo ir apdorojimo etapuose ištaisant klaidas</p>	<p>Papildomi tyrimai imčių metodais (respondento klaidoms išaiškinti)</p>	<p>Turinio ir rezultatų kontrolė (palyginimas su rezultatais iš kitų šaltinių, rezultatais gautais kitu metodu)</p>
--	---	---

<p>Bandomieji tyrimai</p>	<p>Pastovi kontrolė (pvz. loginio suderinamumo)</p>
---------------------------	---

13 skyrius. Nacionalinės sąskaitos

Istorija

Nacionalinės sąskaitybės atsiradimo ir plėtros istorija yra labai ilga ir sudėtinga. Pirmiausia nacionalių sąskaitų (NS) sistemos atsiradimą galima sieti su ekonominės teorijos bandymu susiteminti ekonominius rodiklius. Todėl prancūzų mokslininko F. Quesney sudarytą ekonominę lentelę drąsiai galima vadinti pirmuoju žingsniu į NS sistemos formavimą. Dar labiau šios sistemos atsiradimą paspartino D. Keynes veikalo „General Theory of Employment, Interests and Money“ pasirodymas. To pasėkoje grupė Kمبرidžo universiteto mokslininkų sukūrė pirmąjį NS sistemos variantą, kuris, vėliau išplėtotas ir patobulintas, 1952 metais virto pirmuoju oficialiuoju Jungtinių Tautų Organizacijos dokumentu – Nacionalinių sąskaitų sistemos standartu, dar vadinamu „statistikų biblija“.

Beveik dvidešimt metų NS sistema buvo toliau plėtojama ir tobulinama įvairiose šalyse. Šios veiklos rezultatai apibendrinti 1969 m. paskelbus naują Jungtinių Tautų Nacionalinių sąskaitų sistemos standartą. Europos Ekonominė Bendrija (EEB), išnagrinėjusi savo narių patirtį ir EEB informacinius poreikius, nusprendė parengti Europos nacionalinių sąskaitų standartą, kurį 1979 m. paskelbė Eurostatas.

JT Statistikos biuras, Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (EBPO), Eurostatas, Tarptautinis valiutos fondas (TVF), Pasaulio bankas ir kitos tarptautinės organizacijos nusprendė parengti naują NS sistemos standartą, labiau pagrįsta ekonomine teorija. Tokiu būdu 1993 m. pradžioje dienos šviesą išvydo peržiūrėtas NS sistemos standartas (SNA93), pagal kurį NS sistemą sudaro logiškai nuosekli tarpusavyje integruotų makroekonominių sąskaitų, balansų ir lentelių, kurių sudarymo principus reguliuoja tarptautiniu mastu priimtos koncepcijos, nuostatos, konvencijos, klasifikacijos ir apskaitos principai, visuma.

NS sistema pilnai charakterizuoja pagrindinius ekonominio gyvenimo reiškinius: gamybą, pajamas, vartojimą, kaupimą ir turtą. NS Lietuvoje pradėtos sudaryti 1993 m., taikant NS sistemos metodologiją SNA93, o nuo 1995 m. - vadovaujantis Europos nacionalinių ir regioninių sąskaitų sistema (ESA95), kuri yra labai panaši į SNA apibrėžtimis, apskaitos taisyklėmis ir klasifikacijomis, bet taikoma tik Europos Sąjungos šalyse.

Sudaromos šios sąskaitos:

	Sąskaita	Balansinis straipsnis	Sudaroma Lietuvoje
0	Prekių ir paslaugų sąskaita;	-	+
	Einamosios sąskaitos		
L	Gamybos sąskaita;	Pridėtinė vertė – BVP	+
II.1.1	Pajamų formavimo sąskaita;	Pelnas ir jam prilygintos pajamos – mišrios pajamos	+
II.1.2	Pirminių pajamų paskirstymo (išdėstymo) sąskaita;	Pirminių pajamų balansas – nacionalinės pajamos	+
II.2	Antrinio pajamų paskirstymo sąskaita;	Bendrosios disponuojamos pajamos – nacionalinės disponuojamos pajamos	+
II.3	Koreguotų pajamų paskirstymo sąskaita	Koreguotos disponuojamos pajamos	+
II.4	Disponuojamų pakoreguotų pajamų panaudojimo sąskaita;	Taupymas	+
	Kaupimo sąskaitos		
III.1	Kapitalo sąskaita.	Grynojo turto pasikeitimas taupymo ir kapitalo transferų pasekoje – grynasis kreditavimas ar skolinimasis	+
LII.2	Finansinė sąskaita	Grynasis kreditavimas ar grynasis skolinimasis	+
LII.3.1	Kitų aktyvų pokyčių sąskaita	Grynojo turto pasikeitimas kitų aktyvų pokyčių pasekoje	
LII.3.2	Nuvertėjimo sąskaita	Grynojo turto pasikeitimas holdingo pelno ir nuostolių pasekoje	
LV	Balansai.	Grynasis turtas	+
V	Likusio pasaulio sąskaita	Išorinis prekių ir paslaugų balansas	Mokėjimų balansas

Apibrėžtys

Prieš pradėdami analizuoti konkrečias sąskaitas, įvesime NS naudojamų rodiklių apibrėžtis.

Kodas	Rodiklio pavadinimas	Apibrėžtis
P1	Produkcija	Gamybos proceso metu sukurtų prekių ir paslaugų verčių suma (P11+P12)
P11	Rinkos produkcija	Prekės ir paslaugos, kurios turi paklausą ir yra parduodamos ar kitaip perduodamos rinkoje
P12	Nerinkos produkcija	Tai prekės ir paslaugos, kurios gaminamos asmeniniam vartojimui arba nemokamai perduoti kitiems instituciniams vienetams individualiai arba kolektyviai.
P2	Tarpinis vartojimas	Tai prekės ir paslaugos, kurios naudojamos gamyboje kaip priemonės (išskyrus pagrindines priemones)
D21	Mokesčiai gaminiams	Tai mokesčiai (akcizai, PVM, importo, eksporto), kurie mokami si išleidžiama produkcija, kai ji parduodama arba gamintojai ją kitaip panaudoja
D31	Subsidijos gaminiams	Tai einamieji nekompensuojami mokėjimai, kuriuos gauna

		įmonė konkrečios prekės ar paslaugos vieneto gamybai arba gamybos ir rinkos kainos skirtumui padengti
B1g	Bendroji pridėtinė vertė - bendrasis vidaus produktas	Ši vertė nustatoma kaip produkcijos vertė, atėmus tarpinį vartojimą (P1- P2). BVP – apibendrinantis dydis, nusakantis rezidentinių vienetų ekonominės veiklos rezultatus. Tai per ataskaitinį laikotarpį rezidentinių vienetų sukurtos bendrosios pridėtinės vertės pagal kiekvieną ekonominę veiklą suma, plius grynieji mokesčiai gaminiam ir importo mokesčiai. Taip pat tai yra gyventojų piniginių pajamų ir įmonių ekonominės veiklos pajamų suma (samdomų darbuotojų darbo apmokėjimas, ūkinių subjektų bei verslininkų uždirbtas pelnas ar mišrios pajamos)
K1	Pagrindinio kapitalo vartojimas	Gamintojo pagrindinių priemonių atsargų einamosios vertės sumažėjimas, kuris įvyksta blogėjant fizinėms savybėms, dėl moralinio nusidėvėjimo ar atsitiktinių gedimų
B1n	Grynoji pridėtinė vertė - grynasis vidaus produktas	Tai nustatoma kaip produkcijos vertė atėmus tiek tarpinę vartojimą, tiek pagrindinio kapitalo suvartojimo vertę (B1g - K1)
D1	Kompensacija dirbantiesiems	Samdomiems darbuotojams išmokami piniginiai arba natūriniai mokėjimai už atliktą darbą ir darbdavių įnašai į socialinio draudimo fondus (D11+ D12)
D11	Darbo užmokestis	Apima visų rūšių atlyginimą už darbą tiek pinigais kaip pagrindinį darbo užmokestį arba papildomas išmokas, tiek suteikta dirbantiesiems preke ar paslaugas kai natūrinius išmokėjimus
D12	Darbdavių socialiniai įnašai	Įnašų vertė, kuriuos darbdaviai moka į socialinio draudimo fondus, kad jų dirbantieji galėtų gauti socialines pašalpas ligos ar nelaimingo atsitikimo atveju, atleidus iš darbo ar išėjus į pensiją
D2	Gamybos ir importo mokesčiai	Privalomi nekompensuojami piniginiai arba natūriniai mokėjimai, kuriuos instituciniai vienetai moka valstybiniais valdžios organams, kai produkcija yra gaminama, parduodama, perduodama ar kitaip panaudojama (D21+ D29)
D29	Kiti gamybos mokesčiai	Mokesčiai už darbo užmokesčio fondą, žemę, pastatus ir kitus įrengimus, licenzijas, pagrindinio kapitalo naudojimą, finansines operacijas ir operacijas kapitalo sąskaitoje, žyminiai mokesčiai, mokesčiai už aplinkos teršimą, tarptautinio pobūdžio sandorius
D3	Subsidijos (-)	Einamieji nekompensuojami mokėjimai, kuriuos vyriausybė ar nerezidentiniai vyriausybiniai vienetai suteikia įmonėms gamybinei veiklai vystyti (D31+ D39)
D39	Kitos subsidijos gamybai	Subsidijos, kurias gauna įmonės- rezidentai dėl jų dalyvavimo gamybos procese, išskyrus subsidijas gaminiam
B2	Likutinis perteklius ir jam prilygintos pajamos	Tai balansuojantis rodiklis, kuris gaunamas taip: pridėtinė vertė minus kompensacija dirbantiesiems, minus mokesčiai gamybai, plius subsidijos gamybai
B3	Mišrios pajamos	Nekorporuotų įmonių pajamos (likutinis perteklius), kurios gaunamos gamybos rezultate. Tai analogiškas balansuojantis rodiklis
D4	Turto pajamos	Pajamos, kurias gauna finansinių aktyvų savininkai už lėšų suteikimą arba negamybinių materialinių aktyvų savininkai –

		už jų perdavimą kitiems instituciniams vienetams (D41+D42+D43+D44+D45)
D41	Palūkanos (procentai)	Turto pajamos, kurias gauna finansinių aktyvų savininkai už indėlius, vertybinius popierius (ne akcijas), paskolas ir kita. Procentai – pagal tarpusavio sąlygas ir finansinį dokumentą suderinta suma, kurią skolininkas įsipareigoja užmokėti kreditoriui už konkretų laikotarpį, nemažinant pagrindinės įsiskolinimų sumos
D42	Įmonės paskirstomosios pajamos	Jos susideda iš dividendų, kuriuos išmoka įmonės, ir kito pajamų paskirstymo (D421+D422)
D421	Dividendai	Turto pajamos, teisę į kurias įsigyja akcininkai turėdami įmonės akcijų
D422	Išėmimai iš įmonės pajamų	Tai taikoma pusiau korporuotoms įmonėms kaip turto pajamų forma, kuri priskaičiuojama įmonės savininkui pagal lėšas, investuotas į įmonę. Tokių pajamų išėmimas yra ekvivalentus dividendų paskirstymui.
D43	Reinvestuotos įplaukos iš tiesioginių užsienio investicijų	Tiesioginio užsienio investavimo įmonių santaupos arba nepaskirstytas pelnas nagrinėjami taip, lyg jie būtų paskirstyti ir pervesti užsienio investitoriams pagal jų nuosavybės dalį įmonės kapitalo, o po to vėl investuoti
D44	Turto pajamos priskirtos draudimo polisų savininkams	Tai pajamos gautos iš gyvybės draudimo rezervų investavimo. Jos turi būti priskirtos subjektams, turintiems draudimo polisus
D45	Renta	Pajamos iš nuosavybės, kurias gauna materialių nesukurtų aktyvų (žemės, žemės gelmių) savininkai už leidimą, duotą naudotis šiais aktyvais kitiems instituciniams vienetams
B5	Pirminis pajamų balansas – nacionalinės pajamos	Pirminių pajamų paskirstymo sąskaitos balansinis straipsnis
D5	Einamieji pajamų ir turto mokesčiai	Privalomi nekompensuojami piniginiai arba natūriniai mokėjimai, kuriuos instituciniai vienetai moka vyriausybinėms institucijoms (D51+D59)
D51	Pajamų mokesčiai	Juos sudaro pajamų, pelno, kapitalo vertės padidėjimo dėl kainų pasikeitimo mokesčiai. Šiais mokesčiais apmokestinamos atskirų asmenų, namų ūkių arba įmonių pajamos
D59	Kiti einamieji mokesčiai	Juos sudaro įvairių rūšių mokesčiai, kurie yra mokami periodiškai – dažniausiai vieną kartą metuose. (asmeniniai mokesčiai, išlaidų mokesčiai, namų ūkių mokesčiai už kai kurių licenzijų gavimą, finansinių ir kapitalo operacijų mokesčiai, žyminiai mokesčiai, mokesčiai už tarptautines operacijas)
D6	Socialinio draudimo įnašai ir pašalpos	Tai yra faktiškai arba sąlyginai paskaičiuoti mokėjimai socialinio draudimo sistemai, norint suformuoti socialinių pašalpų rezervą. Pašalpos – einamieji pervedimai, kuriuos gauna namų ūkiai. Jos tenkina poreikius, kurie atsiranda esant konkrečioms aplinkybėms (ligos, nedarbo, išėjimo į pensiją, tam tikrų šeimyninių aplinkybių atvejais) (D61 + D62)
D61	Socialiniai įnašai	Socialinio draudimo atskaitymus sudaro darbdavių, samdomųjų darbuotojų, dirbančių ir nedirbančių asmenų

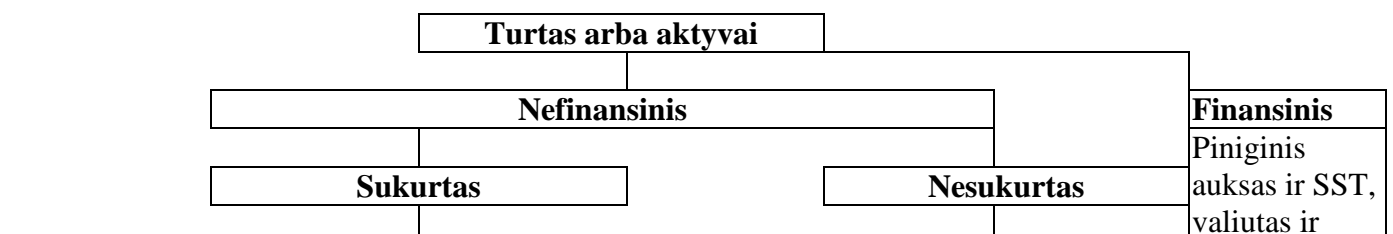
		atskaitymai į socialinio draudimo programas
D62	Kitos socialinės pašalpos, išskyrus socialinius natūrinius pervedimus	Jas sudaro socialinio draudimo ir socialinės pagalbos pašalpos
D7	Kiti einamieji pervedimai	Pervedimai tarp visų rezidentinių institucinių vienetų ir tarp rezidentų ir nerezidentų (D71 + D72 + D73 + D74 + D75)
D71	Grynosios negyvybės draudimo premijos	Suma mokama už draudiminę gynybą nuo įvairių rizikų (pvz. trečiosios pusės įsipareigojimai už prekių ar nuosavybės sugadinimą, arba asmenų traumas dėl įvairių atsitiktinumų – ligos, avarijos ir pan. , - pajamų netektys dėl ligos, bedarbystės, nelaimingų atsitikimų)
D72	Negyvybės draudimo pretenzijos	Sumos, išmokamos sureguliuojant reikalavimus pagal draudiminiuosius polisus, išskyrus gyvybės draudimą, kurias priklauso išmokėti einamojo ataskaitinio laikotarpio metu
D73	Einamieji pervedimai vyriausybės sektoriuje	Einamieji pervedimai tarp įvairių valstybinių vienetų arba įvairių valstybinio valdymo subsektorių
D74	Einamasis tarptautinis bendradarbiavimas	Einamieji piniginiai arba natūriniai pervedimai tarp įvairių šalių valstybinių vienetų arba tarp tarptautinių organizacijų valstybinių vienetų
D75	Mišrūs einamieji pervedimai	Įvairūs einamieji pervedimai tarp rezidentinių institucinių vienetų arba tarp rezidentinių bei nerezidentinių vienetų: Einamieji pervedimai NPI Pervedimai tarp namų ūkių Baudos Loterijos ir azartiniai žaidimai Kompensaciniai išmokėjimai
B6	Disponuojamos pajamos	Jos gaunamos prie institucinio vieneto arba sektoriaus pirminių pajamų saldo pridėdant visus einamuosius pervedimus, išskyrus natūrinius socialinius pervedimus, kuriuos gauna šis vienetas arba sektorius ir atimant visus einamuosius pervedimus, išskyrus natūrinius einamuosius pervedimus, kuriuos šia vienetas išmoka
P3	Galutinio vartojimo išlaidos	Namų ūkių, NPI, vyriausybės bendra išlaidų suma prekių ir paslaugų įsigijimui individualiam ir kolektyviniam vartojimui (P31 + P32)
P31	Individualios vartojimo išlaidos	Namų ūkių išlaidos prekėms ir paslaugoms įsigyti savo narių poreikių tenkinimui
P32	Kolektyvinės vartojimo išlaidos	Išlaidos, susijusios su paslaugomis, teikiamomis visiems visuomenės nariams ar atskiros visuomeninės grupės nariams (pvz, namų ūkimas, esantiems konkrečiame rajone)
D8	Namų ūkių gryno akcinio kapitalo pensijų fonduose pasikeitimų koregavimas	Tai skirtumas tarp mokamos į pensijų fondus sumos ir sumos, kurią gauna namų ūkiai
B8	Grynasis taupymas - kaupimas	Disponuojamų pajamų panaudojimo sąskaitos balansinis straipsnis. Parodo tą disponuojamą pajamų dalį, kuri nebuvo išleista prekių ir paslaugų vartojimui
P51	Bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas	Šis rodiklis parodo pagrindinio kapitalo įsigijimą minus naujo ir esamo pagrindinio kapitalo netekimą, plus kapitalo pagerinimą ir išlaidas susijusias su pagrindinio kapitalo ir

		visų negamybinių aktyvų nuosavybės teisės perdavimu
P52	Atsargų pasikeitimas	Atsargas sudaro žaliavos ir medžiagos, nebaigta gamyba, gatavi gaminiai, prekės skirtos perpardavimui. Atsargų pasikeitimas parodo skirtumą tarp šių atsargų lygio laikotarpio pabaigoje ir pradžioje
P53	Vertybių įsigijimas minus netekimas	Vertybės yra aktyvai, kurie nenaudojami gamybai ar vartojimui, normaliomis sąlygomis nekeičia savo savybių ir yra vertingi gaminiai. Šis rodiklis parodo skirtumą tarp vertybių laikotarpio pabaigoje ir pradžioje
K2	Negamybinių nefinansinių aktyvų įsigijimas minus netekimas	Šiuos aktyvus sudaro žemė, kiti materialiniai aktyvai, kurie gali būti naudojami prekių ir paslaugų gamyboje, ir nematerialiniai aktyvai. Šis rodiklis parodo skirtumą tarp įsigytų ir atiduotų aktyvų vertės per laikotarpį
	<i>Aktyvai - turtas</i>	<i>Visa fiziniam ar juridiniam asmeniui priklausanti nuosavybė, turinti komercinę ar menamąją vertę. Aktyvus gali sudaryti konkreti nuosavybė arba pretenzijos (reikalavimai) kitiems nuosavybės savininkams</i>
D9	Kapitalo pervedimai (transferai)	Kapitalo pervedimai yra apibrėžiami kaip sandėriai, kurių metu vienas institucinis vienetas gauna aktyvus iš kito institucinio vieneto neatlygintinai. Pervedimai gali būti piniginiai arba natūriniai (D91 + D92 + D99)
D91	Kapitalo mokesčiai	šiais mokesčiais apmokestinama instituciniams vienetais priklausanti aktyvų vertė arba grynoji nuosavo kapitalo vertė, arba ta aktyvų vertė, kuri perduodama iš vieno institucinio vieneto kitam kaip palikimas, dovana ir t.t.
D92	Investicinės subsidijos	Investicines subsidijas sudaro piniginiai arba natūriniai kapitaliniai transferai, kuriuos valstybė perduoda rezidentiniams arba nerezidentiniams vienetais finansuoti visas arba dalį išlaidų įsigyjant kapitalą
D99	Kiti kapitalo pervedimai	Juos sudaro kiti kapitaliniai pervedimai, išskyrus kapitalo mokesčius ir investicines subsidijas. Gali būti didelės kompensacijų sumos už nuostolius, kuriuos dengia draudimo kompanijos arba valstybė
B9	Grynasis kreditavimas arba skolinimasis	Grynasis kreditas arba skolos parodo finansavimo šaltinių perteklių arba trūkumą, lyginant su išlaidomis nefinansiniams aktyvams

Nacionalinis turtas

Viena iš pagrindinių ūkio charakteristikų yra aktyvai arba turtas. Nacionalinio turto klasifikavimas pateiktas 9 schema.

9 schema. Nacionalinio turto klasifikacija



Ilgalaikis		Trumpalaikis (atsargos)	Vertybės			indėliai, vyriausybės
Materialus	Nematerialus	Žaliavos ir komplekt. gaminiai, nebaigta gamyba, pagaminta produkcija, pirktos prekės, skirtos perparduoti	Nepiniginis auksas, kiti brangieji metalai ir akmenys, antikvariniai ir kiti meno kūriniai, kitos vertybės	Materialus	Nematerialus	vertybiniai popieriai, paskolos, akcijos, draudimo techniniai rezervai, kitos debitorių – kreditorių sąskaitos: prekybinis kreditas ir išankstinis apmokėjimas, dividendai, nuoma, atlyginimai
Gyvenamieji pastatai, kiti pastatai ir statiniai, mašinos ir įrengimai, kultivuojami biologiniai išteklių: gyvuliai, paukščiai, žuvis, bičių šeimos, daugiamečiai sodiniai	Mineralų tyrinėjimas, kompiuterių programinis aprūpinimas pramogų, literatūros, vaidybos kūriniai, kitas nematerialus sukurtas turtas						Žemė, požeminiai išteklių, nekultivuoti biologiniai išteklių: laukiniai gyvūnai, miškai, vandens išteklių	Patentai, licencijos ir kiti perduodami kontraktai, įgytas prestižas, kitas nematerialus nesukurtas turtas

Ekonominiai srautai

Šalies ūkinis gyvenimas gali būti nusakomas srautais: kūrimas, transformacijos, keitimas, ekonominių verčių pervedimas ar anuliavimas.

Yra du srautų tipai: Sandoriai ir Kiti srautai.

Sandoriai gali būti **piniginiai** (su atitikmeniu, vienašaliai) ir **nepiniginiai** (sandoriuose nedalyvauja pinigai, dvipusiai sandoriai, tarptautiniai sandoriai). Sandoriuose dalyvauja dviejų rūšių duomenys: atsargos ir srautai. Atsargos - tai ekonominiai vienetai įvertinti esamame laike, dažniausiai laikotarpio pradžioje ar pabaigoje (jų stovis, turto ir įsipareigojimų priklausomybė). Srautai yra ekonominis dydis, matuojamas laiko intervale.

Atsargos fiksuojamos konkrečiu laiko momentu, pvz. metų ar ketvirčio gale. Pajamos yra vienas iš srautų rodiklių, nustatomos tam tikram periodui, pvz. per metus. Pajamas atitinkantis fondų rodiklis yra atsargos arba kapitalas, jis fiksuojamas laikotarpio pradžioje ir laikotarpio gale.

Srautų ir atsargų rodikliai fiksuotam laiko momentui.

10 schema. Srautų ir atsargų pavyzdžiai.

Srautų rodikliai per laiką	Atsargų rodikliai laikotarpio pabaigoje
Nacionalinio produkto vertinimas	Nacionalinio turto vertinimas (materialaus ir piniginio)
Finansinė sąskaita	Finansiniai aktyvai
Mokėjimų balansas	Užsienio investicijos

11 schema. Aktyvų ir pasyvų balansas (atsargos duotam laiko momentui)

Aktyvai	Pasyvai
Materialiniai-daiktiniai aktyvai (K)	Įsipareigojimai (V)
Finansiniai aktyvai (F)	Saldo: gryna nuosavo kapitalo vertė
Balansinė suma: faktinė (bruto) aktyvų vertė	

12 schema. Ryšys tarp atsargų ir srautų

Atsargų rodiklis	Srautų rodiklis
Pagrindinis kapitalas: sukauptas laikotarpio pabaigoje	Grynosios investicijos: skirtumas tarp kapitalo laikotarpio pabaigoje ir pradžioje
Grynasis kapitalas: iš pagrindinio kapitalo, sukaupto laikotarpio pabaigoje, atėmus per laikotarpį susikaupusią nusidėvėjimo sumą.	Finansavimo saldo: finansavimas laikotarpio pabaigoje minus pradžioje, arba finansavimas per laikotarpį
Užsienio investicijos: laikotarpio pabaigoje susikaupusi gautų (ar suteiktų) investicijų suma	Einamosios sąskaitos balanso saldo: Per laikotarpį į šalį įplaukusios lėšos minus išplaukusios lėšos

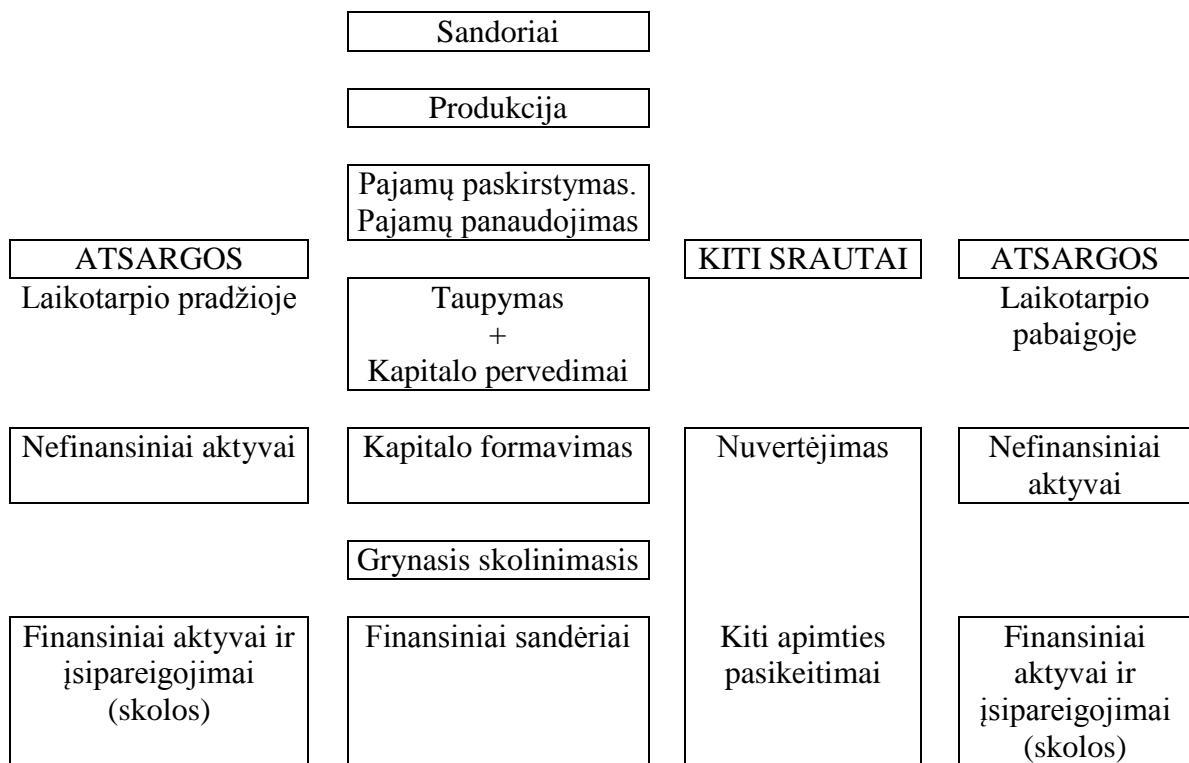
Kaip atsargos atsispindi sąskaitose:

1. Einamosios sąskaitos sandoriai tiesiogiai neveikia balanso.
2. Kaupiamojoje sąskaitoje kinta aktyvų apimtys ir vertė:
3. Kapitalo sąskaitos sandoriai veikia nefinansinius aktyvus,
4. Finansinė sąskaita apima finansinių aktyvų kūrimą, išnykimą ir keitimą

Galimi ir kiti aktyvų pokyčiai – apimtys pasikeitimai, vertės (kainos) pasikeitimai ir perklasifikavimai. Visa tai vadinama **kitais srautais**.

Ekonominiai srautai pavaizduoti 13 schemeje.

13 schema. Srautų pavyzdys.



Svarbi sąskaitybės taisyklė: kaip ir kada fiksuojami sandoriai ir atsargos – laikas, registravimas, vertinimas.

Nacionalinės sąskaitos sudaromos:

- visam ūkiui,
- instituciniams vienetams (sugrupuotiems į sektorius),
- ūkiniams vienetams (sugrupuotiems į veiklas),
- rezidentams (*lot. liekantis*, nuolat esantis valstybėje), kurie turi ryšį su ekonomika šalies teritorijoje.

Instituciniai vienetai – sektoriai

- Nefinansinės korporacijos (bendrovės)
- Finansinės korporacijos
- Generalinė valdyba (vyriausybė)
- Namų ūkiai

Nefinansinės korporacijos (bendrovės):

Nefinansinės korporacijos yra korporacijos ir kvazi korporacijos, kurių pagrindinė veikla yra rinkos prekių gamyba bei nefinansinės paslaugos. Rinkos prekės – tai prekės parduodamos

už ekonomiškai reikšmingas kainas gamintojui. Tai prekės, kurias gamintojas nori parduoti, o pirkėjas suinteresuotas pirkti.

Korporacija (akcinė bendrovė) yra legalus vienetas, sukurtas rinkos prekėms ir paslaugoms gaminti, norint gauti iš to pelną. **Korporacijos** gali būti: **dukterinės** (kontroliuojamos kitų – pagrindinių korporacijų), **asocijuotos** (susijungimas kelių), **holdingo** (pagrindinės korporacijos, kurios pačios negamina jokios produkcijos), **pagalbinės** (tai dukterinės korporacijos, kurių produkcija priskiriama pagrindinėms), **kooperatyvai**.

Kvazi korporacijos (veikia kaip ir akcinės bendrovės) gali būti valdomos vyriausybės, namų ūkių, nerezidentų. Jos kiekviena atskirai veda sąskaitas.

Nefinansinės korporacijos skirstomos į nacionalines valstybines, nacionalines privačias ir užsienio kapitalo.

Finansinės korporacijos:

Tai korporacijos teikiančios finansines paslaugas. Joms priskiriama:

Centrinis bankas,

Komerciniai bankai,

Kiti finansiniai tarpininkai, išskyrus draudimo kompanijas ir pensijų fondus,

Finansiniai pagalbininkai (brokeriai),

Draudimo kompanijos ir pensijų fondai

Lietuvos bankas, vykdydamas Europos centrinio banko (ECB) reikalavimus, išdėstytus 2001 m. lapkričio 22 d. reglamente (EB) Nr. 2423/2001 dėl pinigų finansinių institucijų sektoriaus konsoliduoto balanso (ECB/2001/13) su pataisymais ir pakeitimais, šį sektorių sugrupavo į dvi dalis – pinigų finansines institucijas (PFI) ir ne PFI. PFI – tos finansinės institucijos, kurios sudaro Lietuvos pinigus leidžiantį sektorių. Lietuvoje PFI priskiriami Lietuvos bankas, komerciniai bankai, užsienio bankų filialai (atitinkantys PFI apibrėžimą), Lietuvos centrinė kredito unija, kitos kredito unijos ir pinigų rinkos fondai (PRF, kolektyvinio investavimo subjektai, t. y. investiciniai fondai ar investicinės kintamojo kapitalo bendrovės, jeigu jie išimtinai ar daugiausia investuoja į tokias trumpalaikes pinigų rinkos priemones kaip indėlių sertifikatai, komerciniai popieriai ir bankų akceptai, išdo ar savivaldos vekseliai). Statistinis Lietuvos PFI sąrašas kiekvieną mėnesį atnaujinamas ir skelbiamas Lietuvos banko interneto svetainėje. Lietuvos PFI taip pat įtraukiamos į ECB statistikos tikslais sudaromą ir kiekvieną mėnesį atnaujinamą ES šalių PFI sąrašą, kuris skelbiamas ECB interneto svetainėje.

Ne PFI sektoriui priskiriami kiti finansiniai tarpininkai ir finansiniai pagalbininkai, darudimo korporacijos ir pensijų fondai. Kiti finansiniai tarpininkai ir finansiniai pagalbininkai – tai privatūs ir valstybiniai subjektai, daugiausia užsiimantys finansinio tarpininkavimo veikla

(išskyrus PFI, draudimo korporacijas ir pensijų fondus), t. y. lėšų skolinimusi, transformavimu ir perskolinimu savo sąskaita. Subjektai, daugiausia padedantys vykdyti finansinio tarpininkavimo veiklą, bet patys nesantys finansiniai tarpininkai, PFI balanso ir pinigų statistikoje taip pat priskiriami šiai subkategorijai. Draudimo korporacijos ir pensijų fondai – tai finansinės korporacijos ir kvazikorporacijos, kurios daugiausia užsiima finansinio tarpininkavimo veikla, kaip rizikos bendrinimo padariniu. Ši kategorija apima tiek gyvybės draudimo, tiek ir ne gyvybės draudimo veiklą. Čia nepatenka pensijų programos, pagal kurias kaupiamos lėšos nėra autonomiškai pensijų fondai (neturi sprendimų autonomijos ir netvarko išsamios apskaitos) ir priskirtos socialinės apsaugos fondams.

Valdžia:

Centrinė,

Krašto (valstijos, srities, žemės, apskrities ir pan.),

Vietinė,

Socialinės apsaugos fondai.

Centrinė valdžia – tai valdžia, kaip apibrėžta ESA95, išskyrus vietos valdžią ir socialinės apsaugos fondus. Apima visas administracines valstybės žinybas ir kitas centrines agentūras, kurių kompetencijai paprastai priklauso visa ekonominė erdvė, išskyrus socialinės apsaugos fondų administravimą. Apskričių valdymas Lietuvoje yra laikomas centrinės valdžios veiklos sritimi. Vietos valdžia, kaip apibrėžta ESA95, – tai tų tipų viešasis administravimas, kurio kompetencijai priklauso tik vietinė ekonominės erdvės dalis, neįskaitant socialinės apsaugos fondų vietinių agentūrų. Socialinės apsaugos fondai – tai visi centriniai ir vietiniai instituciniai vienetai, kurių pagrindinė veikla yra teikti socialines pašalpas ir kurie tenkina abu šiuos kriterijus: a) pagal įstatymą arba reglamentą tam tikros gyventojų grupės įpareigotos dalyvauti socialinės apsaugos programose arba mokėti įmokas; b) valdžia yra atsakinga už institucijos valdymą (su)reguliuojant ar patvirtinant įmokas ar išmokas nepriklausomai nuo jos, kaip priežiūros organo ar darbdavio, vaidmens. Lietuvoje – tai Valstybinio socialinio draudimo fondo valdyba prie Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos ir jos skyriai, Valstybinė ligonių kasa prie Sveikatos apsaugos ministerijos ir teritorinės ligonių kasos.

Namų ūkiai:

Darbdaviai,

Dirbantys sau (savarankiškai darbuotojai) (angl. self-employed),

Samdomi darbuotojai,

Turto savininkai ir transferų gavėjai,

Turto pajamų gavėjai,
Gyvenantys iš pensijos.

Nepelno institucijos aptarnaujančios namų ūkius.

Namų ūkiai ir juos aptarnaujančios ne pelno institucijos – tai Lietuvos namų ūkių sektoriui priskiriami pavieniai asmenys ar asmenų grupės, veikiantys kaip: 1) vartotojai, 2) prekių gamintojai ir nefinansinių paslaugų teikėjai vien tik savo galutiniam vartojimui ir 3) maži rinkos gamintojai (tokie kaip individualiosios įmonės, ūkininkai, pagal verslo liudijimą dirbantys verslininkai ir pan., kurie paprastai verčiasi nuosavais darbo ir finansų šaltiniais). Namų ūkius aptarnaujančių ne pelno institucijų sektorių sudaro atskiri juridiniai instituciniai vienetai, aptarnaujantys tam tikras namų ūkių grupes ir kurių pagrindiniai ištekliai gaunami, pavyzdžiui, iš retkarčiais pasitaikančių pardavimo pajamų, savanoriškų įmokų, retkarčiais pasitaikančių valdžios institucijų įmokų ir pajamų iš turto (profesinės sąjungos, politinės partijos, bažnyčios ir religinės bendruomenės, labdaros organizacijos ir pan.).

Ūkiniai vienetai

Jie dar vadinami ekonominėmis veiklomis. Jų sąrašas pateiktas 14 schemeje.

14 schema. Ekonominės veiklos rūšys (pagal ISIC klasifikatorių)

A	Žemės ūkis, medžioklė ir miškininkystė
B	Žuvininkystė
C+D	Kasybos ir apdirbamoji pramonė
C	Kasybos pramonė
D	Apdirbamoji pramonė
E	Elektros, dujų ir vandens
F	Statyba
G	Didmeninė ir mažmeninė prekyba; automobilių, motociklų remontas, asmeninių ir buitinių daiktų taisymas
H	Viešbučiai ir restoranai
I	Transportas, sandėliavimas ir ryšiai
J	Finansinis tarpininkavimas
K	Nekilnojamasis turtas, nuoma ir kita verslo veikla
L	Valstybės valdymas ir gynimas; privalomas socialinis draudimas
M	Švietimas
N	Sveikata ir socialinis aprūpinimas
O	Kita komunalinė, socialinė ir asmeninė aptarnavimo veikla
P	Privačių namų ūkių su samdytu personalu veikla
Q	Tarptautinių organizacijų ir jų padalinių veikla

Sąskaitos

Prekių ir paslaugų sąskaita.

Prekių ir paslaugų sąskaita parodo visus prekių ir paslaugų išteklius (išleidimą ir importą) ir jų panaudojimą (tarpinį vartojimą, galutinį vartojimą, pagrindinio kapitalo formavimą, eksportą). Ši sąskaita visada subalansuota ir neturi likutinio ar balansinio straipsnio.

	Panaudojimas			Ištekliai	
P2	Tarpinis vartojimas Q(ij)	1883	P1	Išleidimas (Q)	3604
P3	Galutinis vartojimas (C)	1399	P7	Prekių ir paslaugų importas (M)	499
P51	Bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas (I)	376	D21-D31	Mokesčiai minus subsidijos gaminiams (T(q))	133
P52	Atsargų pasikeitimas (AP)	28			
	Įgytos minus perduotos vertybės	10			
P6	Prekių ir paslaugų eksportas (X)	540			
	Iš viso	4236			4236

Gamybos sąskaita

Gamybos sąskaita parodo prekių ir paslaugų gamybą, kuri yra apibrėžta sistemoje. Šios sąskaitos pagrindinis rodiklis yra Bendrasis išleidimas ir Bendrasis vidaus produktas. Bendrasis išleidimas parodo prekių ir paslaugų bazinę vertę (su subsidijomis gaminiams, bet be mokesčių gaminiams), kuri yra rezidentinių institucinių vienetų veiklos rezultatas per tam tikrą laikotarpį, bendrąjį išleidimą sudaro rinkos ir nerinkos prekės ir paslaugos.

Bendrasis vidaus produktas yra naujai sukurta vertė ir apibrėžiama kaip bendrojo išleidimo vertė minus tarpinis vartojimas, tai yra balansinis straipsnis. Bendrasis vidaus produktas rodomas rinkos kainomis (su mokesčiais gaminiams, eksporto ir importo mokesčiais, be subsidijų). Pagal atskirus ekonominius sektorius paskaičiuojama pridėtinė vertė gamybos kainomis, kaip Bendrojo vidaus produkto modifikacija. Bendrasis vidaus produktas arba pridėtinė vertė yra ištekliai, iš kurių suformuojamos priminės pajamos Sistemoje.

	Panaudojimas			Ištekliai	
P.2	Tarpinis vartojimas	1883	P.1	Produkcija	3604
			D.21 -	Mokesčiai gaminiams minus subsidijos	133

			D.31	
B.1g	Bendrasis vidaus produktas	1854		
K.1	Pagrindinio kapitalo vartojimas (D)	222		
B.1n	Grynasis vidaus produktas	632		

Pajamų formavimo sąskaita

Pajamų formavimo sąskaita parodo paskirstomuosius sandorius, betarpiškai susijusius su gamybos procesu. Išteklių susideda iš Bendrojo vidaus produkto, kurio panaudojimo rūšys apima kompensacijas dirbantiems ir mokesčius gamybai bei importui, atskaičius subsidijas gamybai tuo atveju, jei jos įjungtos į produkcijos vertę. Balansinis straipsnis yra pelnas ir jam prilygintos pajamos ar mišrios pajamos.

	Panaudojimas			Ištekliai	
D.1	Kompensacija dirbantiems (W)	762	B.1n	Grynasis vidaus produktas	1632
D.11	Darbo apmokėjimas	608			
D.12	Socialiniai įnašai	154			
D.2	Gamybos ir importo mokesčiai minus subsidijos T(t)	191			
B.2n /B.3 n	Grynasis likutinis pelnas/ grynosios mišrios pajamos (P)	679			

Pirminio pajamų paskirstymo sąskaita

Pirminio pajamų paskirstymo sąskaita parodo pajamų paskirstymą (palūkanos, dividendai, renta ir kita) tarp skirtingų ekonominių sektorių. Dirbančiųjų kompensacija yra namų ūkio pajamų paskirstymo išteklių. Mokesčiai už gamybą ir importą, minus gamybos ir importo subsidijos yra Vyriausybės išteklių.

Pirminio pajamų paskirstymo sąskaitos balansinis straipsnis yra pirminių pajamų balansas.

	Panaudojimas			Ištekliai	
D.4	Pajamos iš nuosavybės	391	B.2g/ B.3g	Grynasis likutinis pelnas/Grynosios mišriosios pajamos	679
			D.1	Kompensacija dirbantiems	766
			D.2- D.3	Gamybos ir importo mokesčiai minus subsidijos	191
			D.4	Pajamos iš nuosavybės	416
B.5 g/n	Pirminių pajamų balansas	1661			

Antrinio pajamų paskirstymo sąskaita

Antrinio pajamų paskirstymo sąskaita apskaito einamuosius mokesčius ir transferus. Pajamų mokesčiai ir socialinės išmokos yra ištekliai Vyriausybei, o tame tarpe socialinės išmokos (pensijos ir pašalpos) – ištekliai namų ūkiams. Ši sąskaita parodo, kaip kiti einamieji transferai pasiskirsto tarp skirtingų ekonominių sektorių.

Šios sąskaitos balansinis straipsnis yra bendrosios disponuojamos pajamos.

	Panaudojimas			Ištekliai	
D.5	Einamieji pajamų ir turto mokesčiai	-213	B.5	Pirminių pajamų balansas	1661
D.61	Socialiniai įnašai	-322	D.5	Einamieji pajamų ir turto mokesčiai	-212
D.62	Socialinės pašalpos	332	D.61	Socialiniai įnašai	-322
D.7	Kiti einamieji transferai	269	D.62	Socialinės pašalpos	332
			D.7	Kiti einamieji transferai	239
B.6	Disponuojamos pajamos	1632			

Disponuojamų ir pakoreguotų pajamų paskirstymo sąskaita

Ši sąskaita parodo kaip disponuojamos pajamos pasiskirsto tarp galutinio vartojimo ir kaupimo namų ūkių ir Vyriausybės sektoriuose, kurie turi galutinį vartojimą. Ši sąskaita namų ūkiams turi koreguojantį straipsnį, kur parodyta ne tik individualaus vartojimo išlaidų ir bendrojo kaupimo suma, namų ūkyje, bet ir valstybinių įstaigų individualaus vartojimo išlaidos (švietimui, sveikatos apsaugai, socialiniam draudimui, socialinei apsaugai, sveikatingumui, poilsiui, kultūrai).

Pajamų panaudojimo balansinis straipsnis – bendrasis taupymas.

	Panaudojimas			Ištekliai	
P.3n	Grynosios galutinio vartojimo išlaidos	1399	B.6n	Grynosios disponuojamos pajamos	1632
P.3b	Bendrosios galutinio vartojimo išlaidos	1410	B.6b	Bendrosios disponuojamos pajamos	1643
B.8n	Grynasis taupymas	233			

Kapitalo sąskaita

Kapitalo sąskaita fiksuoja sandorius, susijusius su nefinansinių aktyvų įsigijimu ir kapitalo transferus, susijusius su turto perskirstymu. Ši sąskaita parodo įvairių rūšių investicijų panaudojimą nefinansiniuose aktyvuose.

Balansinis straipsnis yra kreditavimas arba skolinimasis.

	Aktyvų pasikeitimai			Įsipareigojimai ir grynojo turto pasikeitimai	
P.51	Bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas	376	B.8	Grynasis taupymas	233
K.1	Pagrindinio kapitalo vartojimas	-222	D.9	Gauti kapitalo transferai	62
P.52	Atsargų pasikeitimas	28	D.9	Mokėti kapitalo transferai	-65
K.2	Negamybinių nefinansinių aktyvų įsigijimas minus realizacija	10			
B.9	Grynasis kreditavimas arba grynasis skolinimasis	38			

Bendrojo vidaus produkto (BVP) vertinimas

Vertinant BVP yra naudojami šie NS rodikliai:

- Tarpinis vartojimas $Q(ij)$
- Galutinis vartojimas (C)
- Bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas (I)
- Išleidimas (Q)
- Prekių ir paslaugų importas (M)
- Prekių ir paslaugų eksportas (X)
- Mokesčiai minus subsidijos gaminiams (T(q))
- Atsargų pasikeitimas (AP)
- Kompensacija dirbantiesiems (W)
- Gamybos ir importo mokesčiai minus subsidijos T(t)
- Grynasis likutinis pelnas/ grynosios mišrios pajamos (P)

Išlaidų metodas

BVP išlaidų metodu vertinamas kaip galutinio vartojimo išlaidų ir kaupimo suma. Tai sudaro individualaus (namų ūkio) ir kolektyvinio (bendravaltstybinio valdymo) vartojimo išlaidos prekėms įsigyti ir paslaugoms apmokėti; bendrosios vidaus investicijos, susidedančios iš pagrindinio kapitalo formavimo, atsargų pasikeitimo ir vertybių įsigijimo, atėmus netekimus; skirtumas tarp prekių ir paslaugų eksporto ir importo.

$$BVP = C + I + PP + IMD + X - M = 1399 + 376 + 28 + 10 + 540 - 499 = 1854$$

Pajamų metodas

BVP skaičiavimui pajamų metodu naudojama pridėtinės vertės išlaidų komponentų suma. Tai sudaro kompensacija dirbantiems, susidedanti iš darbo užmokesčio ir socialinio draudimo įmokų, pagrindinio kapitalo suvartojimo suma, mokesčiai gamybai ir importui minus subsidijos gamybai ir pelnas bei mišrios pajamos

$$BVP = W + P + D + T(t) = 762 + 679 + 222 + 191 = 1854$$

Gamybos metodas

Bendrasis vidaus produktas (BVP) yra visų prekių ir paslaugų, sukurtų šalyje per ataskaitinį laikotarpį vertė, kaip galutinis gamybinės veiklos rezultatas. BVP skaičiuojamas kaip kiekvienos ekonominės veiklos pridėtinių verčių suma, kuri gaunama, iš bendrojo išleidimo atėmus tarpinį vartojimą. BVP nacionalinėse sąskaitose turi būti įvertintas rinkos kainomis. Šis skaičiavimas atliekamas taip: **bendroji pridėtinė vertė pagal visas ekonominės veiklos rūšis, paskaičiuota bazinėmis kainomis, plus mokesčiai gaminiam, minus subsidijos gaminiam lygu BVP rinkos kainomis.**

Pradinis NS rodiklis yra sukurta produkcija – tai faktiškai pagaminta per ataskaitinį laikotarpį produkcija (prekės, paslaugos, darbai). Produkcija turi būti įvertinta nepriklausomai nuo įmonės gautų pajamų ar įplaukų. Kiekvienam instituciniam vienetui šis rodiklis skaičiuojamas skirtingai.

Nefinansinio sektoriaus produkcija yra parduotų prekių ir paslaugų vertės ir gatavų gaminių bei nebaigtos gamybos atsargų likučių pasikeitimų suma. Šie rodikliai skaičiuojami, remiantis įmonių ketvirtine ir metine gamybinių ir finansinių rodiklių ataskaita.

Finansinio sektoriaus produkcija paskaičiuojama tokiu būdu:

Bankų produkcija lygi: gautos palūkanos minus sumokėtos palūkanos, plius pajamos už banko paslaugas.

Draudimo kompanijų produkcija lygi: faktiškai besidraudžiančių įnašai plus pajamos iš draudimo techninių rezervų investavimo, minus išmokos, plus (minus) techninių rezervų padidėjimas.

Vyriausybės sektoriaus produkcija lygi: visų biudžetinių įstaigų išlaidos prekėms ir paslaugoms įsigyti, plius kompensacija dirbantiems, plius pagrindinio kapitalo vartojimas, plius gamybos mokesčiai. Vyriausybės sektoriui priklauso ir "SODROS" bei visų višbiudžetinių fondų produkcija, kuri paskaičiuojama analogiškai.

Namų ūkių sektoriaus produkciją sudaro:

Savarankiškai dirbančiųjų; personalinių įmonių sukurta produkcija rinkai. Ji paskaičiuojama, naudojant vidutines pajamas bei išlaidas.

Gyvenamųjų patalpų savininkų paslaugų produkcija. Šis rodiklis paskaičiuojamas pagal vidutinį nuomos mokesčių už vieną kvadratinį metrą ir naujai įvestą gyvenamą plotą.

Namų ūkių produkcija, gaminama savo galutiniam vartojimui. Ją sudaro žemės ūkio produkcija.

Pelno nesiekiančių institucijų, aptarnaujančių namų ūkį (PNI) produkciją sudaro: išlaidos prekėms ir paslaugoms įsigyti plius kompensacija dirbantiems, plius pagrindinio kapitalo vartojimas.

$$BVP = Q + T(q) - Q(ij) = 3604 + 133 - 1883 = 1854$$

BVP vertinimą rinkos kainomis galima aprašyti tokia schema:

15 schema. BVP rinkos kainomis.

Gamybos metodas	Pajamų metodas	Išlaidų metodas
+ Visose ekonominėse veiklose sukurtų pridėtinių verčių suma bazinėmis kainomis	+ Kompensacija dirbantiems	+ Galutinio vartojimo išlaidos
	+ Gamybos ir importo mokesčiai	+ Bendrasis pagrindinio kapitalo formavimas
+ Mokesčiai gaminiams	- Subsidijos gaminiams	+ atsargų pasikeitimas
- subsidijos gaminiams	+ likutinis perteklius / mišrios pajamos	= Bendrosios vidaus išlaidos
	+ pagrindinio kapitalo suvartojimas	+ prekių ir paslaugų eksportas
		- prekių ir paslaugų importas

14 skyrius. Tarpšakinis balansas

Tarpšakinio balanso schema ir sudarymas

Šalies ūkio struktūros daugiavariančių skaičiavimų sistemoje, be nacionalinių sąskaitų, svarbi vieta tenka tarpšakinio balanso metodui. Jį naudojant, makroekonomikos struktūros tyrimai įgyja konstruktyvų pobūdį: keičiant galutinio produkto struktūrą, nustatoma bendrosios produkcijos sudėtis ir apimtis.

Tarpšakinis balansas yra šalies ūkio matricinis modelis. Šiuolaikinę tarpšakinio balanso (sąnaudų-išėigos) metodiką sukūrė V. Leontjevas. Didžiausias jo pasiūlyto metodo privalumas yra tas, kad jis leidžia be didelių informacijos nuostolių agreguoti daug statistinių duomenų, nustatyti jų tarpusavio priklausomybę, matematiškai apibūdinti svarbiausių makroekonominių rodiklių apimtį ir pasiskirstymą pagal ūkio šakas. Ypač svarbi V. Leontjevo idėja, kad tiesioginių ir, svarbiausia, netiesioginių (pilnųjų) sąnaudų koeficientai, atspindintys įvairių ekonomikos sektorių (ūkio šakų) sąryšį, yra pakankamai stabilūs dydžiai ir juos galima naudoti lyginamajai statistinei analizei. Ši hipotezė buvo patvirtinta ir kitų tyrinėtojų, todėl praėjus vos keletui metų po V. Leontjevo veikalą "Amerikos ekonomikos struktūra 1919-1934 m." paskelbimo (1941 m.), jo idėjos paplito: sąnaudų-išėigos analizė pradėta plačiai naudoti daugelio šalių tarpšakiniais bei tarpregioniniams balansams, tiesiniams pusiausvyros bei ekonometriniais prognozės modeliams sudaryti.

Anglų ekonomisto, 1984 m. Nobelio premijos laureato R. Stoyno (Stone) pastangomis tarpšakinis balansas tapo integraline nacionalinių sąskaitų dalimi, Nacionalinių sąskaitų ir tarpšakinio balanso (V. Leontjevo sąnaudų-išėigos matricos) sujungimas leido sukurti šiuolaikinę makrostatistiką, padedančią sudaryti sudėtingus ūkio plėtojimo, pusiausvyros ir ciklo tyrimo modelius.

Tarpšakinio balanso schema yra gana paprasta (žr. 16 schemą). Tai atviras statiškas modelis, sudarytas kaip šachmatų lentelė. Jame tiek eilutėse, tiek ir skiltyse ūkio šakos išskirtos ta pačia tvarka. Po to lentelės eilutėse išskiriami konkretūs pridėtosios vertės elementai (darbo užmokestis, pelnas), o skiltyse - galutinio produkcijos vartojimo elementai (vartojimas, kaupimas ir pan.). Vadinasi, jei balanso duomenis nagrinėsime horizontaliai, tai kiekviena eilutė yra šakos produkcijos suvestinis materialinis balansas, t.y. parodoma, kaip kiekvienos šakos produkcija panaudojama gamyboje (šakose vartotojose), asmeniniam vartojimui, kaupimui. Jei balanso duomenis nagrinėsime vertikaliai, tai kiekviena skiltis rodys šakos produkcijos vertinę sudėtį.

16 schema. Tarpšakinio balanso schema

Ekonominės veiklos-gamintojos	Ekonominės veiklos-vartotojos							Galutinė paklausa							
	1	2	...	j	...	n	Tarpinis produktas	1	2	...	k	...	m	Galutinis produktas	Bendroji produkcija
1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1j}	...	x_{1n}	\tilde{X}_1	y_{11}	y_{12}	...	y_{1k}	...	y_{1m}	\tilde{Y}_1	X_1
2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2j}	...	x_{2n}	\tilde{X}_2	y_{21}	y_{22}	...	y_{2k}	...	y_{2m}	\tilde{Y}_2	X_2
...	...	...	I	...	...	...	...	...	...	...	II	...	...	...	...
i	x_{i1}	x_{i2}	...	x_{ij}	...	x_{jn}	\tilde{X}_i	y_{i1}	y_{i2}	...	y_{ik}	...	y_{im}	\tilde{Y}_i	X_i
...
n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nj}	...	x_{nn}	\tilde{X}_n	y_{n1}	y_{n2}	...	y_{nk}	...	y_{nm}	\tilde{Y}_n	X_n
Tarpinės sąnaudos	\hat{X}_1	\hat{X}_2	...	\hat{X}_j	...	\hat{X}_n	Q	\hat{Y}_1	\hat{Y}_2	...	\hat{Y}_k	...	\hat{Y}_m	Y	X
Pridėtoji vertė (galutinės sąnaudos)	1	u_{11}	u_{12}	...	u_{1j}	...	u_{1n}	\tilde{U}_1	IV						
							
	p	u_{p1}	u_{p2}	III	u_{pj}	...	u_{pn}	\tilde{U}_p							
							
q	u_{q1}	u_{q2}	...	u_{qj}	...	u_{qn}	\tilde{U}_q								
Iš viso	\hat{U}_1	\hat{U}_2	...	\hat{U}_j	...	\hat{U}_n	U								
Bendrosios sąnaudos	X_1	X_2	...	X_j	...	X_n	X								

Svarbiausia tarpšakinio balanso dalis – vidinė matrica (I kvadrantas) – atspindi ūkio šakų metines sąnaudas. Joje atvaizduojami šakų ryšiai. Eilutėje matome, kaip pasiskirsto šakos rezultatai pagal šakas, o skiltyse - kokia gautų sąnaudų sudėtis. Lentelės įstrižainės elementai (x.) apibūdina savo produkcijos (paslaugų) panaudojimą šakose. Šio kvadranto detalumą lemia šakų nomenklatūra, pasirinkta sudarant tarpšakinį balansą.

Tokie duomenys sudaro sąlygas skaičiuoti produkcijos gamybos tiesioginių ir pilnųjų sąnaudų koeficientus. Tiesioginių sąnaudų koeficientai parodo vienos šakos produkcijos kiekį, sunaudojamą kitos šakos produkcijos vienetui pagaminti. Pilnųjų sąnaudų koeficientai - tai vienos šakos produkcijos sunaudojimas kitos šakos galutinio produkto vienetui sukurti; jie apima kitų šakų ne tik tiesiogines, bet ir netiesiogines sąnaudas, susijusias su šio produkto gamyba.

Antrame kvadrante vaizduojamas nacionalinių pajamų panaudojimas vartojimui ir kaupimui. Siame tarpšakinio balanso skyriuje matome, kokia dalis produkto panaudojama pagrindiniam kapitalui atkurti, kapitaliniam remontui, eksportui bei ūkio nuostoliams atlyginti. Dažnai šie agreguoti kvadranto duomenys publikuojami kaip panaudotas galutinis produktas, į kurį įtraukiamas eksporto ir importo skirtumas.

Trečiame kvadrante atspindima pridėtoji vertė: darbo užmokestis, pelnas, amortizacija.

Tarpšakinis ūkio balansas sudaromas pagal grynąsias šakas, o statistinėje apskaitoje apskaitomos ūkinės šakos. Grynosios šakos apima vienaarūšius produktus, o apskaitomos ūkinės šakos - įmonės, kuriose dominuoja kokios nors produkcijos gamyba. Todėl sąlyginiam šakų išskirimui reikia duomenų apie įmonės gaminamą šakinę ir nešakinę produkciją. Šie duomenys gaunami įmonėse (dažniausiai kas penkeri metai) atliekant specialius tyrimus.

Iškyla daug problemų išskiriant grynąsias šakas. Kai nešakinės produkcijos lyginamasis svoris didelis, daugelyje įmonių, sudarant tarpšakinį balansą, ji paskirstoma atitinkamoms šakoms, todėl negalima tiesiogiai palyginti balanso šakų duomenų su atitinkamų šakų gamybos rodikliais, gautais kitų statistinių tyrimų metu. Todėl turi būti siekiama pateikti palyginamus duomenis. Ši problema iškyla tik analizuojant konkrečias pramonės šakas. Visa pramonė, statyba, žemės ūkis ir kitos ūkio šakos tarpšakiniam balanse yra visiškai palyginamos su atitinkamomis šakomis, išskirtomis žinybinės statistikos.

Tarpšakiniam balanse produkciją galima įvertinti tiek gamintojų, tiek galutinio vartojimo kainomis. Šiuo požiūriu abu vertinimo būdai susiję ir papildo vienas kitą.

Duomenys apie produkciją gamintojų kainomis leidžia apibūdinti technologinius ryšius šakų, kurios gamina ar vartoja produkciją, t.y. leidžia apskaičiuoti technologinius tiesioginių vieno produkto sąnaudų kitam produktui pagaminti koeficientus pagal sąnaudų daiktinę- fizinę sudėtį. Šiuo atveju prekybos ir transportavimo bei paruošų išlaidos išskiriamos atskira eilute ir paskirstomos

šakoms vartotojoms. Vadinasi, pirmojo kvadranto duomenys parodo šakų ryšius be minėtų išlaidų poveikio.

Įvertinus produkciją galutinio vartojimo kainomis, parodomi realūs tarpšakiniai ryšiai, susiklostę tarp tiekėjų ir vartotojų. Taip į vartotojo panaudoto produkto kainą (kartu su visais gamintojų kainų elementais) įtraukiamos ir prekybos bei transportavimo išlaidos gatavai produkcijai patiekti, saugoti ir realizuoti. Vadinasi, sudarant tarpšakinį balansą pagal galutinio vartojimo kainas, gamybos tarpšakiniai ryšiai atvaizduoti tokiais kainomis, kuriomis faktiškai vartojami produktai.

Nagrinėjant tarpšakinio balanso sudarymo ypatybes, reikia aptarti ir tarpvalstybinius mainus. Bendrame ūkio balanse užsienio prekybos efektas, įvertintas šalies vidinėmis kainomis (vadinamosios įplaukos iš užsienio prekybos), įskaitomas į šalies produktą ir nacionalines pajamas kaip dydis, didinantis šalies produkto apimtį dėl efektyvios užsienio prekybos.

Siekiant garantuoti tinkamą tarpšakinio balanso pagrindu atliekamą sąnaudų-išėigos analizę, būtina išskirti konkuruojančius ir papildančius gaminius, nes pastarųjų poreikis gali būti patenkintas tik juos įsivežant, o konkuruojančių produktų gamybai šalyje yra atskira šaka, todėl jie gali būti tiek gaminami šalyje, tiek importuojami. Tai iš dalies nulemia importo įtraukimo į tarpšakinį balansą būdus. Jų yra įvairių. Tačiau dažniausiai naudojami šie du būdai: importuojama produkcija sujungiama su gaminama šalyje ir paskirstoma pagal šakas; importuojama produkcija vaizduojama atskirai išskiriant jos šakinę struktūrą.

Pagrindinės tarpšakinių ryšių priklausomybės

Standartinėje ekonominėje schemoje tikslo ir priemonių priklausomybė suvokiama taip: priežastis → rezultatas. Čia priemonė (gamyba) yra nepriklausomas kintamasis, o vartojimas, galutinė paklausa - priklausomas kintamasis. Tarpšakinėje analizėje imamas atvirkštinis santykis: tikslas → priemonė, t.y. vartojimas, galutinė paklausa → priemonė (gamyba).

Sąnaudų-išėigos analizė pagrįsta statistinėmis lentelėmis. Lentelės vadinamos tarpšakinėmis; jos pateikia tam tikro laikotarpio (paprastai vieno metų) ūkio dinamikos vaizdą, kurio turinį sudaro šakų tarpusavio ryšiai.

Sąnaudų-išėigos analizės schemos eilutės leidžia stebėti kiekvienos produkcijos rūšies gamybos apimtį (output) pasiskirstymą. Visos eilutės apibūdinamos tokia lygybe: produkto išėiga = tarpinė paklausa + galutinė paklausa, t.y. bendroji šakos produkcija lygi galutinio produkto ir gamybinio naudojimo dalių sumai. Matematiškai tai galima užrašyti taip:

$$X_i = (x_{i1} + x_{i2} + \dots + x_{ij} + \dots + x_{in}) + Y_i, (i = \overline{1, n})$$

Tarpinė paklausa yra dalis bendrosios paklausos ir parodo, kad nagrinėjamą produkciją įsigyja pirma, antra ir ... kita šaka bei panaudoja kaip žaliavą, t.y. tarpinį produktą. Galutinis produktas (paklausa) yra dalis paklausos ir parodo galutinių produktų (vartojimo ar investicinių) įsigijimą.

Lentelės skiltys parodo sąnaudų (input) arba kiekvienoje šakoje naudojamų išteklių struktūrą. Skiltims būdinga ši lygybė: šakos sąnaudos = tarpinės išlaidos + pridėtoji vertė. Tai galima užrašyti tokia matematine lygybe:

$$X_j = (x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{nj}) + U_j, (j = \overline{1, n})$$

Tarpinės išlaidos (gamybinis vartojimas) yra šakos įsigytos žaliavos. Pridėtoji vertė yra šakos išlaidos, t.y. sukurta vertė, jungianti darbo užmokestį ir pelną.

Tarpšakinio balanso eilučių ir skilčių teisingos tapatybės šios: šakos išėiga = šakos sąnaudos ir bendra galutinės paklausos suma = bendra pridėtosios vertės suma, t.y.:

$$X_i = \sum_j x_{ij} + Y_i = \sum_j x_{ij} + U_i, (i = \overline{1, n}).$$

$$\sum_i Y_i = \sum_i U_i.$$

Norėdami atlikti viso ūkio makrostatistinę analizę, pavyzdžiui, suvokti multiplikacijos efektą, turime apskaičiuoti tiesioginių bei pilnųjų sąnaudų koeficientus. **Tiesioginių sąnaudų koeficientas a_{ij} – tai apimtis i-ojo išteklio, kurio reikia j-ojo produkto vienetui pagaminti:**

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} (i, j = \overline{1, n}).$$

Jei formulę transformuotume ir parašysime, kad $X_{ij} = a_{ij} X_j$, tai gausime, jog

$$X_i = \sum_j a_{ij} X_j + Y_i, (i, j = \overline{1, n}).$$

Vadinasi, galime nagrinėti pagrindinį tarpšakinio metodo klausimą: kaip pasikeis i-osios šakos produkcijos apimtis X_i , jeigu, esant fiksuotam tiesioginių sąnaudų koeficientui a_{ij} , dydis Y_i pakis dydžiu ΔY_i . Taigi teigiama, kad egzistuoja kiekvienos šakos (sektoriaus) gamybos funkcija, turinti nekintamą apimties efektą (sąnaudos tiesiogiai proporcingos išėigai) ir atmetant išteklių savitarpio pakeičiamumo (substitucijos) galimybę (sąnaudų santykis yra fiksuotas ir nepriklauso nuo produkcijos kiekio).

Gamybos funkcija gali būti užrašyta taip:

$$X_j = \min_j \left(\frac{x_{1j}}{a_{1j}}, \frac{x_{2j}}{a_{2j}}, \dots, \frac{x_{ij}}{a_{ij}}, \dots, \frac{x_{nj}}{a_{nj}} \right).$$

Kaip matome, atsižvelgiama tik į tarpinių produktų sąnaudas, o gamybos veiksnių sąnaudos neparodomos. Vadinasi, kad galėtume atsakyti į prieš tai iškeltą klausimą, turime apskaičiuoti tiesinės lygčių sistemos sprendimus (x_1, x_2, \dots, x_n) :

$$X_i = \sum_j a_{ij} X_j + Y_i, (i = \overline{1, n}).$$

Išraiškai suprastinti naudodime tokią matricinę formą:

$$X = AX + Y,$$

kur

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}, Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}.$$

Pateikta formulė yra V. Leontjevo tarpšakinio balanso modelis.

Tiesioginių sąnaudų koeficientų matrica A atitinka šių koeficientų lentelę, vadinasi (jeigu ji yra neiškreipta) tai aukščiau pateikta matricinė sistema turi savo sprendinį:

$$X = (I - A)^{-1} \cdot Y = BY,$$

kuriame I – vienetinė $(n \times n)$ dydžio matrica; $(I - A)^{-1} = B$ – atvirkštinė V. Leontjevo matrica arba (vadovaujantis Dž. Keinso multiplikatoriaus samprata) matricinis multiplikatorius. Tai pilnųjų sąnaudų koeficientų matrica. **Jos elementai b_{ij} rodo i-osios šakos bendrosios produkcijos poreikį j-osios šakos galutinio produkto vieneto gamybai.**

Atvirkštinei matricai $(I - A)^{-1}$ apskaičiuoti gali būti naudojamas ir iteratyvus skaičiavimas, t.y., jei norima garantuoti galutinę paklausą, būtina pagaminti $X = Y$, vadinasi, būtina gaminti tarpinius produktus ($X_2 = AX_1$), o tai savo ruožtu lemia, kad būtų pagaminti produktai, būtini produkto X_2 gamybai ($X_3 = AX_2$), ir t.t. Taigi:

$$I + A + A^2 + \dots + A^k + \dots = (I - A)^{-1}.$$

Vadinasi, vadovaujantis Dž. Keinso teorija, AY yra pirminio paskirstymo efekto rezultatas, A^2F - antrinio ir taip toliau.

Kita svarbi V. Leontjevo modelio priklausomybė yra kainų lygtis. Ją gausime analizuodami vertinio tarpšakinio balanso skiltis:

$$x_{1i} + x_{2i} + \dots + x_{ni} + U_i = X_i,$$

kur: $x_{ji} = x_{ji} X_i$; $U_i = u_i X_i$ (u_i - pridėtosios vertės, tenkančios šakos produkcijos vienetui, kiekis).

Jeigu bazinio laikotarpio visų produktų kainas prilyginsime vienetui, tai pasikeitus pridėtosios vertės daliai, kainos P_1, P_2, \dots, P_n bus skaičiuojamos taip:

$$P = A'P + U,$$

kur: P ir U – vektoriai-stulpeliai; A' – transponuota tiesioginių sąnaudų koeficientų matrica A .

Sprendami lygčių sistemą kainos atžvilgiu, gausime:

$$P = (I - A')^{-1} \cdot U = \left[(I - A)^{-1} \right]' \cdot U = B'U.$$

Akivaizdus šio kainų modelio ir produkcijos apimtys modelio analogiškumas, todėl jie vadinami dualiais. Naudojant kainų modelį, galima nustatyti, kaip kinta kainų struktūra kintant pridėtosios vertės dydžiui.

Pavyzdys. Turime tris ūkio ekonomines veiklas. Tam tikrais sąlyginiais metais t pirmoji veikla pateikė sau pačiai 36 sąlyginius vienetus savo produkcijos, antrajai veiklai – 8 vienetus, trečiajai veiklai – 20 vienetų. Antroji veikla pateikė pirmajai veiklai 30 sąlyginių vienetų savo produkcijos, sau pačiai – 20 vienetų, trčiajai veiklai – 20 vienetų. Trečioji veikla pateikė pirmajai veiklai 12 sąlyginių vienetų savo produkcijos, antrajai veiklai – 16 vienetų, sau pačiai – 30 vienetų. Pirmoji veikla galutiniam vartojimui pateikė 56 sąlyginius vienetus savo produkcijos, anroji veikla – 10 vienetų, trečioji veikla – 42 vienetus.

Reikia:

1. Apskaičiuoti kiekvienos veiklos bendrosios produkcijos apimtį (vektoriaus X elementus), tarpinių sąnaudų (pridėtosios vertės) apimtį (vektoriaus U elementus) ir sudaryti tarpšakinį balansą.

2. Apskaičiuoti naują bendrosios produkcijos apimtį (vektorių \tilde{X}), kai žinome, kad kitais metais galutinė paklausa (vektorius \tilde{Y}) bus tokia: $\tilde{Y}_1 = 60$, $\tilde{Y}_2 = 10$ ir $\tilde{Y}_3 = 50$.
3. Sudaryti naują tarpšakinį balansą, kuriame panaudoti nauji bendrosios ir galutinės produkcijos vektoriai \tilde{X} ir \tilde{Y} .

Pradėkime spręsti pirmąjį uždutį.

Kadangi kalbama apie veiklų teikiamą produkciją kitoms veikloms, tai lentelė pildoma iš kairės į dešinę (pastaba: gali būti pildoma ir iš viršaus žemyn, bet tada sąlygoje būtų kalbama apie veiklų vartojamą kitų veiklų produkciją). Tokiu būdu užpildomas pirmas ir antras lentelės kvadrantai, t. y. tarpinio produkto arba tarpinių sąnaudų matrica ir galutinio produkto vektorius Y . Tada bendrosios produkcijos vektorius stulpelis X yra apskaičiuojamas kaip tarpinio produkto vektoriaus stulpelio Q ir galutinio produkto vektoriaus stulpelio Y suma: $X = Q + Y$. Kaip žinia, kiekvienos veiklos bendroji produkcija yra lygi bendrosioms sąnaudoms. Tada iš kiekvienos veiklos bendrųjų sąnaudų (vektoriaus eilutės X) atimame kiekvienos veiklos tarpines sąnaudas (vektorių eilutę Q) ir gauname kiekvienos veiklos pridėtają vertę (galutines sąnaudas, vektorių eilutę U). Visi rezultatai yra surašomi į tarpšakinio balanso lentelę:

Veiklos gamintojos \ Veiklos vartotojos	Gamybinis vartojimas			Tarpinis produktas	Galutinis produktas	Bendroji produkcija
	1	2	3	Q	Y	$X = Q + Y$
Veiklos eilės numeris						
1	36	8	20	64	56	120
2	30	20	20	70	10	80
3	12	16	30	58	42	100
Tarpinės sąnaudos Q	78	44	70	192	108	300
Pridėtoji vertė $U = X - Q$	42	36	30	108		
Bendrosios sąnaudos X	120	80	100	300		

Patikrinti, ar gerai sudarytas balansas, galima pasinaudojant jo savybėmis: 1) kiekvienos veiklos bendroji produkcija yra lygi jos sąnaudoms ir 2) visų veiklų pridėtoji vertė yra lygi jų galutiniam produktui. Mūsų sudarytas balansas tenkina šias sąlygas, nes kiekvienos veiklos stulpelių ir eilučių sumos yra lygios ($X_1 = 120$, $X_2 = 80$, $X_3 = 100$), o $\sum U = \sum Y = 108$.

Tokiu būdu mes turime pradinę statinę pusiausvyrą, kai pusiausvyros bendrosios produkcijos kiekis $\sum X$ yra lygus 300 sąlyginių vienetų.

Sprendžiant antrąją užduotį, matome, kad ūkyje įvyko paklausos šokas, t. y. pasikeitė galutinio produkto apimtys, ir ekonomika turi pereiti į naują pusiausvyros lygį, kuriame bendrosios produkcijos apimtis bus lygi naujo vektoriaus \tilde{X} elementų sumai $\sum \tilde{X}$.

Pirmiausia apskaičiuojame tiesioginių sąnaudų koeficientų matricą, vaizduojančią gamybos technologinius ryšius:

$$\begin{aligned} a_{11} &= \frac{36}{120} = 0,30, & a_{21} &= \frac{30}{120} = 0,25, & a_{31} &= \frac{12}{120} = 0,10, \\ a_{12} &= \frac{8}{80} = 0,10, & a_{22} &= \frac{20}{80} = 0,25, & a_{32} &= \frac{16}{80} = 0,20, \\ a_{13} &= \frac{20}{100} = 0,20, & a_{23} &= \frac{20}{100} = 0,20, & a_{33} &= \frac{30}{100} = 0,30. \end{aligned}$$

Apskaičiuotus tiesioginių sąnaudų koeficientus užrašome kaip matricą A:

$$A = \begin{bmatrix} 0,30 & 0,10 & 0,20 \\ 0,25 & 0,25 & 0,20 \\ 0,10 & 0,20 & 0,30 \end{bmatrix}.$$

Turėdami koeficientus, galime užrašyti tokią lygčių sistemą:

$$\begin{cases} X_1 = 0,30X_1 + 0,10X_2 + 0,20X_3 + Y_1 \\ X_2 = 0,25X_1 + 0,25X_2 + 0,20X_3 + Y_2 \\ X_3 = 0,10X_1 + 0,20X_2 + 0,30X_3 + Y_3. \end{cases}$$

Šią lygčių sistemą šiek tiek matematiškai pertvarkę, gauname:

$$\begin{cases} 0,70X_1 - 0,10X_2 - 0,20X_3 = Y_1 \\ -0,25X_1 + 0,75X_2 - 0,20X_3 = Y_2 \\ -0,10X_1 - 0,20X_2 + 0,70X_3 = Y_3. \end{cases}$$

Gavome lygčių sistemą, kurią sudaro trys lygtys ir šeši nežinomieji. Nežinomaisiais galime imti bendrosios produkcijos rodiklius (X_1, X_2, X_3) arba galutinio produkto apimtys (Y_1, Y_2, Y_3).

Jeigu galutiniam vartojimui reikia patiekti $Y_1 = 60$, $Y_2 = 10$ ir $Y_3 = 50$, tai galime užrašyti tokią lygčių sistemą:

$$\begin{cases} 0,70X_1 - 0,10X_2 - 0,20X_3 = 60 \\ -0,25X_1 + 0,75X_2 - 0,20X_3 = 10 \\ -0,10X_1 - 0,20X_2 + 0,70X_3 = 50 \end{cases}$$

Tada išreiškus vieną kintamąjį kaip kitų kintamųjų kombinaciją, galima apskaičiuoti nežinomas kintamųjų reikšmes.

Tačiau norint apskaičiuoti X_1 , X_2 , X_3 reikšmes, galima sudaryti matricą $(I-A)$:

$$(I - A) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0,30 & 0,10 & 0,20 \\ 0,25 & 0,25 & 0,20 \\ 0,10 & 0,20 & 0,30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,70 & -0,10 & -0,20 \\ -0,25 & 0,75 & -0,20 \\ -0,10 & -0,20 & 0,70 \end{bmatrix}.$$

Atliekant tolesnius skaičiavimus, turime apskaičiuoti atvirkštinę matricą $(I - A)^{-1}$. Atvirkštinės matricos apskaičiavimo metodika pateikta 1 intarpe, todėl toliau juos praleisime. Taigi atlikę skaičiavimus, gauname:

$$(I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} 1,644 & 0,373 & 0,576 \\ 0,661 & 1,593 & 0,644 \\ 0,424 & 0,508 & 1,695 \end{bmatrix}.$$

Padauginę matricą $(I - A)^{-1}$ iš prognozuojamo galutinio produkto vektoriaus \tilde{Y} , gausime bendrosios produkcijos vektoriaus reikšmes. Naudodami matricinį žymėjimą, skaičiavimus galime užrašyti taip:

$$\tilde{X} \approx \begin{bmatrix} 1,644 & 0,373 & 0,576 \\ 0,661 & 1,593 & 0,644 \\ 0,424 & 0,508 & 1,695 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 60 \\ 10 \\ 50 \end{bmatrix} \approx \begin{bmatrix} 131 \\ 88 \\ 115 \end{bmatrix}.$$

Gavome kiekvienos veiklos bendrosios produkcijos reikšmes, suapvalintas iki sveikųjų skaičių: $\tilde{X}_1 = 131$, $\tilde{X}_2 = 88$ ir $\tilde{X}_3 = 115$. Galime apskaičiuoti ir j-osios šakos i-osios veiklos produkcijos poreikius. Skaičiavimams reikia naudoti formulę $\tilde{x}_{ij} = a_{ij} \tilde{X}_j$. Tada:

$$\begin{aligned} \tilde{x}_{ij} = a_{11} \cdot X_1 &= 0,30 \cdot 131 = 39, & \tilde{x}_{ij} = a_{12} \cdot X_2 &= 0,10 \cdot 88 = 9, & \tilde{x}_{ij} = a_{13} \cdot X_3 &= 0,20 \cdot 115 = 23, \\ \tilde{x}_{ij} = a_{21} \cdot X_1 &= 0,25 \cdot 131 = 33, & \tilde{x}_{ij} = a_{22} \cdot X_2 &= 0,25 \cdot 88 = 22, & \tilde{x}_{ij} = a_{23} \cdot X_3 &= 0,20 \cdot 115 \\ &= 23, & & & & \\ \tilde{x}_{ij} = a_{31} \cdot X_1 &= 0,10 \cdot 131 = 13, & \tilde{x}_{ij} = a_{32} \cdot X_2 &= 0,20 \cdot 88 = 18, & \tilde{x}_{ij} = a_{33} \cdot X_3 &= 0,30 \cdot 115 \\ &= 35. & & & & \end{aligned}$$

Atlikę visus skaičiavimus, sudarome naują tarpšakinių ryšių lentelę:

Veiklos gamintojos \ Veiklos vartotojos	Gamybinis vartojimas			Tarpinis produktas	Galutinis produktas	Bendroji produkcija
	1	2	3	\tilde{Q}	\tilde{Y}	\tilde{X}
Veiklos eilės numeris						
1	39	9	23	71	60	131
2	33	22	23	78	10	88
3	13	18	35	66	50	115
Tarpinės sąnaudos \tilde{Q}	85	49	81	215	120	335
Pridėtoji vertė $\tilde{U} = \tilde{Q} - \tilde{X}$	46	39	34	120		
Bendrosios sąnaudos \tilde{X}	131	88	115	335		

Pastaba: bendrosios sumos gali nesutapti dėl apvalinimo paklaidų.

Anksčiau skaičiavome teigdami, kad nepriklausomas kintamasis dydis yra galutinis produktas, o priklausomas - bendroji produkcija.

Galima skaičiuoti ir kitu būdu, t.y. teigiant, kad nepriklausomas kintamasis (egzogeninis) dydis - (bendroji produkcija, priklausomas kintamasis (endogeninis) dydis - galutinis produktas. Pavyzdžiui, kokiais nors politiniais sumetimais antroje šakoje produkcijos gamybą numatoma padidinti 20000 vienetų, o pirmos ir trečios šakų produkcijos apimtis nekeičiama. Mums reikia nustatyti, kaip antros šakos produkcijos padidėjimas pakeis galutinio produkto dydį ir struktūrą. Norėdami tai sužinoti, atliekame tokius skaičiavimus:

$$F_1 = 0,70 \cdot 120000 - 0,10 \cdot 100000 - 0,20 \cdot 100000 = 54000,$$

$$F_2 = -0,25 \cdot 420000 + 0,75 \cdot 100000 - 0,20 \cdot 100000 = 25000,$$

$$F_3 = 0,10 \cdot 120000 - 0,20 \cdot 100000 + 0,70 \cdot 100000 = 38000.$$

Naudodami tarpšakinį balansą, ištirsime kainų lygį (mūsų pavyzdžio duomenimis). Remiantis ankstesniais duomenimis, nesunku apskaičiuoti matricą $(I - A')$:

$$(I - A') = \begin{bmatrix} 100 \\ 010 \\ 001 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0,30 & 0,25 & 0,10 \\ 0,10 & 0,25 & 0,20 \\ 0,20 & 0,20 & 0,70 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,70 & -0,25 & -0,10 \\ -0,10 & 0,75 & -0,20 \\ -0,20 & -0,20 & 0,70 \end{bmatrix}.$$

Taip parašyta matrica apibudina produkcijos išlaidų koeficientus. Ja naudojantis, galima sudaryti kainų lygtis:

$$\begin{cases} 0,70p_1 - 0,25p_2 - 0,10p_3 = V_1 \\ -0,10p_1 + 0,75p_2 - 0,20p_3 = V_2 \\ -0,20p_1 - 0,20p_2 + 0,70p_3 = V_3 \end{cases}$$

Gautą lygčių sistemą galima parašyti ir matricine išraiška:

$$(I - A') \cdot P = V. \quad (117)$$

Kainą formuoja rinka. Gamybininkas gali reguliuoti tik vektoriaus V komponentus (darbo užmokestį, pelną, amortizacinių atskaitymų sumą). Todėl paskutinę matricinę lygtį tikslinga rašyti taip (žr. 116 formulę):

$$P = (I - A')^{-1} \cdot V.$$

Matrica $(I - A')^{-1}$ - atvirkštinė matricos $(I - A')$ matrica. Yra daug algoritmų atvirkštinei matricai apskaičiuoti, jų čia nenagrinėsime. Pagal mūsų duomenis gauname:

$$(I - A')^{-1} = \begin{bmatrix} 1,6441016 & 0,6610169 & 0,4237288 \\ 0,3728813 & 1,5932203 & 0,5084745 \\ 0,5762711 & 0,6440677 & 1,6949152 \end{bmatrix}.$$

Kainų lygčių sistema įgauna tokį pavidalą:

$$\begin{cases} p_1 = 1,6441016v_1 + 0,6610169v_2 + 0,4237288v_3 \\ p_2 = 0,3728813v_1 + 1,5932203v_2 + 0,5084745v_3 \\ p_3 = 0,5762711v_1 + 0,6440677v_2 + 1,6949152v_3 \end{cases}$$

Lygčių sistema leidžia apskaičiuoti prognozuojamo laikotarpio kainų pasikeitimus pakitus jo pridėtosios vertės reikšmėms.

Remdamiesi pradiniais duomenimis (žr. 31 lentelę), turime:

$$V_{10} = \frac{42000}{120000} = 0,35, V_{20} = \frac{36000}{80000} = 0,45, V_{30} = \frac{30000}{100000} = 0,30.$$

Tarkime, kad pirmoje šakoje prognozuojamo laikotarpio pridėtosios vertės didėjimo norma lygi 10 %, antroje šakoje - 15 %, trečioje šakoje pasikeitimas neprognozuojamas. Tada pridėtosios vertės lyginamieji svoriai atitinkamose šakose turės tokias reikšmes:

$$V_{11} = 1,1 \cdot 0,35 = 0,385, V_{21} = 1,15 \cdot 0,45 = 0,5175, V_{31} = 1,0 \cdot 0,3 = 0,3.$$

Apskaičiuotas pridėtosios vertės lyginamųjų svorių reikšmes įstatę į kainų lygčių sistemą ir atlikę būtinus skaičiavimus, gausime p_1 , p_2 ir p_3 reikšmes.

$$\begin{aligned} P_1 &= 1,6441016 \cdot 0,385 + 0,6610169 \cdot 0,5175 + 0,4237288 \cdot 0,30 = 1,102174, \\ p_2 &= 0,3728813 \cdot 0,385 + 0,5932203 \cdot 0,5175 + 0,5084745 \cdot 0,30 = 1,120592, \\ p_3 &= 0,5762711 \cdot 0,385 + 0,6440677 \cdot 0,5175 + 1,6949152 \cdot 0,30 = 1,063643. \end{aligned}$$

Gauti rezultatai rodo, kad pasikeitus pridėtosios vertės lyginamajam svoriui pirmoje ir antroje šakoje, pasikeičia kainos: kaina p_1 padidėja 10,2 %, p_2 -12,0 %, p_3 - 6,4 %. Pridėtosios vertės lyginamojo svorio didėjimas nulėmė kainų lygio pasikeitimą visose trijose šakose.

Ekonominių procesų struktūros tyrimas balansiniu metodu

Tarpšakinis balansas yra vertinga ūkio tyrimo analitinė priemonė. Jo rodikliai visapusiškai apibūdina bendrosios produkcijos, galutinio produkto bei nacionalinių pajamų struktūrą. Žinoma, įvairūs struktūriniai rodikliai gali būti gaunami ir iš kitų statistinių šaltinių, tačiau išsami kompleksinė ūkio struktūros analizė galima tik remiantis tarpšakiniu balansu. Daugelis viso ūkio struktūros rodiklių gali būti apskaičiuoti tik remiantis šiuo balansu, nes reikia atsižvelgti į sudėtingus ryšius ir pan.

Vienas iš svarbiausių ataskaitinio tarpšakinio balanso sudarymo rezultatų yra tiesioginių ir pilnųjų sąnaudų koeficientai, kurie parodo pagrindinių ūkio šakų medžiagų imlumą. Tiesioginėmis sąnaudomis laikomos konkrečių produkcijos rūšių sąnaudos 1000-iui litų konkrečios ūkio šakos bendrosios produkcijos vertės. Apskaičiavę tiesioginių sąnaudų koeficientus, turime matricos elementus, kurie ir parodo gamybos sąnaudas.

Medžiagų imlumą gamyboje iš esmės papildo pilnųjų sąnaudų charakteristika. Kitaip negu tiesioginės sąnaudos, kurios yra sudedamoji produkto gamybos kaštų dalis, pilnosios materialinės

sąnaudos akumuliuoja vieno produkto tiesiogines ir netiesiogines sąnaudas kito produkto gamybai visose gamybos proceso technologinių ryšių stadijose.

Naudojant tarpšakinį metodą, ūkio struktūros analizė susideda iš įvairių atvirkštinės matricos tyrimo būdų. Vakarų šalyse plačiai paplitusi praktika, kai, naudojant pilnųjų sąnaudų koeficientų matricą, skaičiuojami įvairiausi išvestiniai rodikliai ir koeficientai.

Gali būti skaičiuojami tokie rodikliai ir koeficientai, kurie logiškai susieja gamybos apimtis ir galutinės paklausos (galutinio produkto) elementus ir pan.

Naudodami 112 formulę, galime užrašyti:

$$X_t = \{I - A\} Y^X F_t = B_t F_t \quad (118)$$

kur: r - metai, kurių sudarytas tarpšakinis balansas.

Norint nustatyti, kokį poveikį produkcijos dinamikai turėjo gamybos technologijos (matrica B) ir paklausos (vektorius F) pasikeitimai, reikia atlikti šiuos skaičiavimus:

$$X_t - X_0 = B_t F_t - B_0 F_0 = (B_t F_t - B_t F_0) + (B_t F_0 - B_0 F_0), \quad (119)$$

kur: X_{ff} F_{ff} B_0 - atitinkamai bazinių metų bendrosios produkcijos vektorius, bazinių metų galutinio produkto vektorius ir technologinių koeficientų matrica.

8.6.4. Tarpšakinio balanso įtraukimas į nacionalinių sąskaitų sistemą

Nacionalinių sąskaitų sistemos taikomasis pobūdis numato, kad ją sudarančių įvairių sąskaitų struktūra turi kiek galima tiksliau atspindėti realios ekonomikos struktūrą. Šis reikalavimas, aprašant viso ūkio gamybinę sudėtį, neleidžia daryti tarpšakinio balanso teorijoje naudojamos prielaidos, kad egzistuoja grynoji šaka. Kaip žinoma, praktikoje viena ir ta pati produkcija dažnai gaminama įvairiose ekonomikos šakose. Minėtas prieštaravimas tarp nuolat atsinaujinančio reprodukcijos proceso nacionalinių sąskaitų sistemoje panaikinamas atskirai aprašant produktų judėjimo ir ekonomikos šakų funkcionavimo procesą. Todėl tradicinio tarpšakinio balanso srautų lentelė lyg ir skyla į dvi susijusias dalis – produktų naudojimo lentelę (use matrix) bei šakose gaminamų produktų lentelę (make matrix). Produktų skaičius lygus gamybos šakų skaičiui, t.y. atitinkamų šakų ir produktų pavadinimai sutampa (žr. 33 lentelę).

33 lentelė. Principinė JT NSS tarpšakinio balanso schema

Balanso pozicijos	Produktai	Šakos	Galutinė paklausa	Iš viso
Produktai 1 · · · n		U	F	q
Šakos 1 · · · n	M			g
Pirminės sąnaudos		V'		
Iš viso	q'	g'		

33 lentelėje F – galutinio produkto vektorius; V – pirminių sąnaudų vektorius; q – tarpšakiniam balanse išskirtų produktų bendra gamybos apimtis; g – šakų bendra gamybos apimtis; q' ir g' – atitinkamai transponuoti vektoriai.

Remdamiesi matricomis M ir U , galime apskaičiuoti gamybos šakų specializacijos koeficientus, nustatyti vienų ar kitų produktų gamybos geografiją. Tačiau tarpšakinio balanso naudojimas ekonomikos plėtojimo analizei bei makrolygio prognozėms pagrįstas simetriškomis tarpšakinio balanso lentelėmis (matricomis „produktas x produktas“ arba „šaka x šaka“). Pirmenybė teikiama matricai „produktas x produktas“. Tai daroma todėl, kad daugeliu atvejų sąnaudų-išėigos analizė pradedama nustatant galutinės produktų paklausos lygį ir apskaičiuojant atitinkamus produkcijos gamybos lygius, atsižvelgiant į tiesioginius ir netiesioginius gamybos sistemos poreikius. Šiuo tikslu labiau tinka matrica „prekė x prekė“.

Kiekvienu atveju, pereinant nuo mišrių matricų-lentelių („šaka x produktas“, „produktas x šaka“) prie vienerūšių, reikia atlikti tam tikras procedūras. Pirmiausia būtina persikirstyti nešakinę produkciją (ir jos gamybos sąnaudas) šakoms, kuriose ji yra pagrindinė. Duomenys apie šakose gaminamos nešakinės produkcijos apimtį ir struktūrą pateikti matricoje M . Sudėtingiau yra nustatyti jų gamybos sąnaudas, nes dažniausiai neturime informacijos apie technologiją, kuria pagrįsta šakoje gaminama nešakinė produkcija. Todėl, persikirstant nešakinės gamybos sąnaudas, reikia naudotis formaliomis priemonėmis, kurios dažnai pagrįstos matematiniais metodais.

Vienetinių vektorių-stulpelį pažymėję simboliu e , mišrių matricų-lentelių priklausomybę galime užrašyti taip:

$$q = Ue + F. \quad (122)$$

Vadinasi, kiekvienas šalyje sukurtas produktas panaudojama tarpiniam ir (arba) galutiniam vartojimui.

$$\text{Antra priklausomybė } q = M' \cdot e. \quad (123)$$

nusako, kad kokio nors produkto bendrą gamybos apimtį sudaro jo visų šakų gamybos apimtys.

$$\text{Priklausomybė } q = M \cdot e \quad (124)$$

parodo, kad kokios nors šakos bendroji produkcija yra šios šakos gaminamų produktų apimtis.

Kadangi NSS tarpšakinio balanso gamybos struktūrą lemia pastovūs sąnaudų-išėigos koeficientai ir pastovus šakoje gaminamų produktų rinkinys, tai galime užrašyti:

$$U = B \cdot \hat{q}, \quad (125)$$

$$M = C \cdot \hat{g}, \quad (126)$$

kur: \hat{g} – matrica, kurios diagonalėje išdėstyti vektoriaus g elementai; B – pastovių sąnaudų-išėigos koeficientų matrica ($b_{ij} = U_{ij} / q_{ij}$) „produkcija x šaka“, rodanti šakų produkcijos struktūrą ($c_{ij} = v_{ij} / q_i$).

Pastarosios dvi tapatybės yra gamybos techninių sąlygų prielaidos.

123 – 126 formules įstatę į 122 formulę, gausime:

$$\begin{aligned} q &= U \cdot e + F = BC^{-1} \cdot q + F, \\ q &= (I - BC^{-1})^{-1} \cdot F. \end{aligned} \quad (127)$$

Akivaizdi analogija su pagrindiniu V. Leontjevo modelio sprendiniu, t.y. skaičiuojama tradicinė matrica $A = BC^{-1}$. ši išraiška dar kartą primena, kad tokie pertvarkymai galimi tik tuo atveju, kai šakų skaičius lygus produktų kiekiui: matricai C atvirkštinę matricą galima apskaičiuoti tuomet, kai ji yra kvadratinė.

8.6.5. Tarpšakinis balansas – daugiavariančių prognozinių skaičiavimų priemonė

Iki šiol pasitenkinome tik galutinio produkto (galutinės paklausos) suminiu nagrinėjimu. Turėjome tokią svarbią lygybę:

$$X = (I - A)^{-1} \cdot F = BF.$$

Ji galutinio produkto reikšmės sujungia su konkrečių šakų bendrosios produkcijos apimtimis.

Galutinio produkto apimtis ir sudėtis kiekviename krašte susiformuoja sąlygojant socialiniams, politiniams, ekonominiams, demografiniams ir kultūriniais veiksniais. Atliekant prognozinis skaičiavimus, galutinio produkto elementai apskaičiuojami naudojant įvairius metodus, pirmiausia ekonometrinius modelius.

Detalizuodami galutinį produktą, galime skirti šiuos dalinius jo elementus: asmeninį vartojimą (C), valstybinį vartojimą (G), investicijas (J) eksportą (E), apyvartinio turto padidėjimą (Z), t.y. $F = C + G + J + E + Z$. Atsižvelgdami į galutinio produkto sudėtį, pagrindinę tarpšakinio balanso priklausomybę dabar galime užrašyti taip:

$$X = (I - A)^{-1} \cdot F = (I - A)^{-1} \cdot (C + G + J + E + Z) = (I - A)^{-1} \cdot C + (I - A)^{-1} \cdot G + (I - A)^{-1} \cdot E + (I - A)^{-1} \cdot I + (I - A)^{-1} \cdot Z.$$

(128)

Ši priklausomybė iš esmės praplečia makroekonominę analizę. Ją galima naudoti variantiniams skaičiavimams, nes ji parodo bendrosios produkcijos priklausomybę nuo galutinio produkto konkrečių komponentų. Keisdami tiek bendras, tiek konkrečių ūkio šakų galutinio produkto komponentų reikšmes, gausime įvairias bendrosios produkcijos ir gamybinio panaudojimo reikšmes, gausime įvairias bendrosios produkcijos ir gamybinio panaudojimo reikšmes. Tokios skaičiavimo procedūros prognozinis skaičiavimus priartina prie eksperimentinių tyrimų. Jais galima imituoti ūkinės politikos priemonių poveikį visiems tarpiniams ir galutiniams rezultatams, o tai padeda reguliuoti rinkoje vykstančius procesus.

Didžiausią reikšmę prognozavimui iš visų ūkio tarpšakinio balanso tipų turi dinaminio tarpšakinio balanso modelis, parodantis prognozuojamo laikotarpio produkcijos struktūrą. Tiesa, norint jį sudaryti, reikia atlikti daug analitinių iki balansinių statistinių skaičiavimų, dėl to sunku jį praktiškai panaudoti. Tarpšakiniai balansai turi būti panaudojami kartu su ūkio ekonometriniais modeliais. Tai garantuoja kompleksinius prognozinčius skaičiavimus.

15 skyrius. Socialinės apskaitos matrica

Socialinės apskaitos matrica (SAM) yra NS sistemos dalis ir rodo per metus įvykusias operacijas, atspindinčias gamybos, pajamų ir išlaidų srautus tiek tarp šalies institucinių vienetų, tiek šalies ryšiuose su užsieniu. Šios operacijos sugrupuotos į kelias pagrindines sąskaitų grupes:

1. Produktų (poreikių - wants) sąskaitą,
2. Gamybos veiksnių sąskaitą,
3. Institucijų einamąją sąskaitą, kuri toliau skirstoma pagal institucijos tipą:
 - namų ūkių sąskaitą,
 - įmonių sąskaitą,
 - valdžios sąskaitą.
4. Institucijų kapitalo sąskaitą,
5. Veiklų sąskaitą,
6. Užsienio sektoriaus sąskaitą.

Operacijos tarp šių sąskaitų atspindimos tam tikruose SAM langeliuose. Konsoliduota standartinė SAM parodyta 16 schemeje.

Pirmame konstravimo etape lentelė užpildoma nacionalinių sąskaitų duomenimis. Antrajame etape SAM sąskaitos suskaidomos priklausomai nuo analizės uždavinių ir turimų duomenų.

Pirmąją SAM yra poreikių (wants) sąskaitų grupė, kuri parodo namų ūkių vartojimo dydį ir struktūrą. Nėra būtina įtraukti šias sąskaitas į SAM. Tačiau poreikių sąskaitos įtraukimas leidžia nagrinėti įvairius šalies pasiekto gerovės lygio aspektus. Pavyzdžiui, gyventojų išlaidų dalis, skiriama maisto produktams, labai daug pasako apie šalies išsivystymo lygį. Vartojimo išlaidų pasiskirstymas pagal socialines grupes, į kurias gali būti suskaidoma ši sąskaita, taip pat yra labai informatyvi socialinės politikos formuotojams.

Gamybos veiksnių sąskaita parodo kaip sukurta pridėtoji vertė paskirstoma gamybos veiksniais bei kaip jų (veiksnių) pajamos pasiskirsto ekonominėms institucijoms (namų ūkiams, vyriausybei ir įmonėms). Tradiciniais gamybos veiksniais SAM yra darbas ir kapitalas. Galimi ir detalesni skirstymo būdai pagal darbo ir kapitalo rūšis: samdomasis darbas, laisvųjų profesijų darbuotojai; o kapitalo sąskaitoje galima atskirai parodyti pajamas iš tokios kapitalo formos kaip žemė ir pan. Taip pat gali būti tikslinga atskirai išskirti valstybinį ir privatų kapitalą, jų efektyvumo įvertinimui ir privatizacijos politikos pagrindimui. Tačiau Lietuvos atveju tai beveik neįmanoma padaryti dėl duomenų trūkumo.

17 schema. Agreguotos SAM atvaizdas

	Poreikiai	Gamybos veiksniai	Namų ūkiai	Įmonės	Vyriausybė	Kapitalo sąskaita	Veiklos rūšys	Užsienio sektorius	Viso
Poreikiai			Išlaidos vartojimo prekėms ir paslaugoms						<i>Vartojimo prekės ir paslaugos - viso</i>
Gamybos veiksniai							Gamybos veiksnių pajamos iš vidaus veiklų	Grynosios gamybos veiksnių pajamos iš užsienio	<i>Gamybos veiksnių pajamos - viso</i>
Namų ūkiai		Institucinis Gamybos veiksnių pajamų Pasiskirstymas			Pajamų transferai			Gryniesi pajamų transferai iš užsienio	<i>Namų ūkių pajamos - viso</i>
Įmonės									<i>Įmonių pajamos - viso</i>
Vyriausybė	Netiesioginiai mokesčiai		Tiesioginiai mokesčiai	Tiesioginiai mokesčiai			Netiesioginiai mokesčiai ir subsidijos	Gryniesi pajamų transferai iš užsienio	<i>Vyriausybės pajamos - viso</i>
Kapitalo sąskaita			Taupymas	Taupymas	Taupymas		Amortizacija ir nusidėvėjimas	Gryniesi kapitalo srautai iš užsienio	<i>Taupymas - viso</i>
Veiklos rūšys	Galutinio vartojimo prekių ir paslaugų paklausa				Galutinio vartojimo prekių ir paslaugų paklausa	Investicinių prekių paklausa	Tarpinis vartojimas	Prekių ir paslaugų eksportas	<i>Bendroji produkcija - viso</i>
Užsienio sektorius	Galutinio vartojimo prekių ir paslaugų importas					Investicinių prekių importas	Tarpinio vartojimo produktų importas	Tranzitinių prekių importas	<i>Mokėjimai užsieniui - viso</i>
Viso		<i>Išlaidos gamybos veiksniams - viso</i>	<i>Namų ūkių išlaidos - viso</i>					<i>Mokėjimai iš užsienio - viso</i>	<i>Didžioji suma</i>

Institucijų sąskaita skaidoma į atskiras sąskaitas tokiems ekonomikos instituciniams vienetams, kaip namų ūkiai, vyriausybė (apimant socialinį draudimą) ir įmonės. SAM stulpeliuose matome, kad institucijos išleidžia tam tikrą dalį savo pajamų mokesčiams, pervedimams, prekėms, arba “perkėlia” nepanaudotą (sutaupyta) pajamų dalį į kapitalo sąskaitą.

Namų ūkių sąskaitos tolesnis detalizavimas reikalingas, jei skirtingos socialinės grupės labai nevienodai pasinaudoja ekonomikos augimo vaisiais, arba jei jų atžvilgiu taikoma skirtinga pajamų perskirstymo politika. Yra nemažai būdų namų ūkių suskaidymui: pagal narių amžių, užsiėmimą, regioninį principą ar socialinį-ekonominį statusą visuomenėje. Pastaroji namų ūkių charakteristika gali būti apibrėžta pajamų lygiu. Dažniausiai sutinkamas namų ūkių sąskaitos skirstymas pagal pajamų decilias, kaip padaryta ir pateikiamoje Lietuvos SAM.

Kapitalo sąskaita atspindi dar vieną makroekonominę tapatybę, kad santaupos lygios investicijoms. Atskirų institucinių vienetų santaupos parodomos kapitalo sąskaitos eilutėje, o investicijos - stulpelyje. Pagal statistikų ir ekonomikos modeliotojų susitarimą, namų ūkių santaupos lygios einamųjų pajamų ir išlaidų skirtumui. Vyriausybės santaupomis laikomas nacionalinio biudžeto teigiamas saldo (santaupos gali būti neigiamos biudžeto deficito atveju). Įmonių santaupas sudaro nepaskirstytas pelnas ir kapitalo nusidėvėjimo fondų prieaugis (nes nusidėvėjimas pagal apskaitos principus yra nepiniginis sąnaudų elementas, liekantis įmonėms, ir tai atsispindi įmonių pinigų srautų ataskaitoje).

Jei šalies vidaus santaupų nepakanka investicijoms, kurias atspindi kapitalo sąskaitos stulpelis, tai jos papildomos užsienio santaupomis, kurios apibrėžiamos ne kuo kitu, kaip šalies mokėjimų balanso (MB) einamosios sąskaitos deficitu. Jei MB einamosios sąskaitos saldo yra teigiamas, tai reiškia, kad ekonomika neinvestavo šalies viduje tiek, kiek turėjo santaupų.

Veiklų sąskaitoje atpažįstame sąnaudų-išleidimo (input-output) arba tarpšakinio balanso lentelę (IOL) (tik apverstą aukštyn kojom), kurioje atvaizduotas veiklos rūšių (ūkio šakų pagal seną terminologiją) produkcijos pasiskirstymas pagal vartojimo paskirtį (tarpinis vartojimas, produktai skirti galutiniam namų ūkių ar valstybės vartojimui, investicijoms ir eksportui), o taip pat šios produkcijos gamybos kaštus. Pastaruosius sudaro tarpinio vartojimo sąnaudos (žaliavos, medžiagos, paslaugos), o dalis gamybos kaštų įgauna pridėtosios vertės formą, sumokamą gamybos veiksniams – darbui (darbo užmokestis ir atskaitymai socialiniam draudimui) ir kapitalui (pelnas), taip pat valstybei (netiesioginiai mokesčiai: PVM, akcizai, importo - eksporto mokesčiai). Kapitalo nusidėvėjimas kaip pridėtosios vertės elementas lieka įmonei, kaip jau minėta, kapitalo (santaupų) sąskaitoje.

Užsienio sektoriaus sąskaita yra tiesiog agreguotas šalies mokėjimų balansas. Eilutėje yra išdėstytas prekių ir paslaugų importas pagal panaudojimo paskirtį (tarpiniam, investiciniam ar galutiniam vartojimui), o stulpelyje – šalies eksportas ir kiti grynieji MB straipsniai (pajamų ir

kapitalo pervedimai). Užsienio sektoriaus sąskaitą gali būti tikslinga detalizuoti pagal šalis - pagrindines prekybos partneres.

Lietuvos banko Makroekonomikos ir prognozavimo skyriaus specialistai kartu su MA Ekonomikos instituto mokslininkais pabandė sudaryti lietuviško SAM struktūrą ir užpildyti ją turimais statistiniais duomenimis.

SAM yra 1995 m. preliminarių Lietuvos nacionalinių sąskaitų pateikimas matricinėje formoje. Mes atlikome šių sąskaitų suskaidymą ekonominiam modeliavimui patogiu lygiu, naudodamiesi papildomais duomenimis apie ūkio subjektų tarpinį vartojimą, namų ūkių pajamas ir išlaidas, prekybos statistika, nacionalinio biudžeto duomenimis ir ekspertiniais įvertinimais.

SAM sąskaitų detalizavimo laipsnį daugiausia apsprendė nacionalinės statistikos duomenų formatai, Statistikos departamente prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės nusistovėjusios klasifikacijos bei užsienio šalių patirtis, konstruojant SAM.

Lietuvos SAM pagrindu paimta autorių sudaryta sąnaudų-išleidimo lentelė, paremta 1995 m. Lietuvos ūkio šakų veiklos rezultatais, tarpinio vartojimo apimtimis ir kai kuriais jų struktūros fragmentais, pridėtosios vertės elementų statistika bei prekybos statistika.

Statistikos departamentas skelbia kai kuriuos ketvirtinius tokio pobūdžio rodiklius 39 ūkio veikloms. SAM jos buvo sujungtos į 21 veiklą.

Poreikių sąskaitą sudarė 9 pagrindinės vartojimo prekių ir paslaugų grupės, įeinančios į Lietuvos vartojimo kainų indeksą (VKI).

Gamybos veiksmų sąskaita išskiria du elementus: darbą ir kapitalą.

Namų ūkių skirstymą į 10 pajamų decilių sąlygojo prieinamų duomenų apie namų ūkių pajamas ir išlaidas pobūdis.

Paskutinis oficialus tarpšakinis balansas Lietuvoje buvo sudarytas 1989 m., dar šaliai tebesant sovietinės komandinės ekonomikos erdvėje, o vėliau šis darbas, deja, nutrūko. Atskiri mokslininkai, tiesa, kelis metus bandė koreguoti senąjį balansą, atsižvelgdami į prekių ir, ypač, į energetikos resursų ir kitų pirminių žaliavų kainų pokyčius. Tačiau prekybos sąlygų šokas, didelis ūkio nuosmukis ir jų sąlygota gili ūkio restruktūrizacija negailestingai nuvertino sovietinio tarpšakinio balanso reikšmę. Daug pramonės šakų, kuriose dominavo taip vadinamos visasąjunginės įmonės, buvo orientuotos į specifinius politinės sistemos poreikius, todėl pastarajai žlugus, daug tokių įmonių nesugebėjo persiorientuoti naujoje situacijoje. Taip Lietuvoje sunyko kai kurios ūkio šakos, o likusiųjų veiklos rūšių orientacija ir kaštų struktūra žymiai pakito.

Be to, dėl santykinio Lietuvos ekonomikos nedidumo, kai kurias veiklos rūšis Lietuvoje sudaro kelios ar net viena įmonė, todėl IOL tapo itin jautri ūkio konjunktūros ir atskirų ekonominio gyvenimo faktų atžvilgiu.

Čia reikia paminėti, kad šalies IOL sudarymas yra ne vienerių metų darbas. Pavyzdžiui, Prancūzija šiuo metu sudaro tik 1991 m. IOL, nors tą darbą atlieka apie 150 darbuotojų.

Lietuviškos SAM sudarytojai, turėdami pagrindinį bendrosios pusiausvyros modelio kuo greitesnio sudarymo tikslą, trūkstamas IOL dalis užpildė ekspertiniais įvertinimais. Šie skaičiai laikui bėgant bus koreguojami pasitariant su Statistikos departamento specialistais, kurie planuoja artimiausioje ateityje imtis IOL sudarymo.

Konsultacijų su statistikų atstovais metu buvo prieita nuomonės, kad Lietuvai dėl aukščiau minėtų priežasčių labiausiai tiktų mišrus tiesioginių sąnaudų koeficientų įvertinimo būdas – naudojant finansinės atskaitomybės duomenis, taikant tiesiogines įmonių apklausas apie jų prekybinius ryšius su kitomis šalies įmonėmis bei apklausiant pramonės ekspertus. Tokių stambių veiklos rūšių kaip energetika, naftos perdirbimas (viena įmonė!) ir pan. produktų – pajamų srautus galima gauti gana tiksliai.

Antra sunkiausiai įvertinama SAM rodiklių grupė yra privatus vartojimas. Kai kurie tyrimai rodo, kad realus privatus vartojimas yra daug didesnis, nei gaunamos oficialios pajamos. Tačiau gyventojų indėliai 1995 metais turėjo tendenciją augti. Tai leidžia teigti, kad tas „perviršinis“ vartojimas vyksta ne santaupų sąskaita, o dėl neįvertintų einamųjų gyventojų pajamų, gaunamų neapskaitomoje ekonomikoje.

Daug ekonometrinių modelių privatų vartojimą apskaičiuoja kaip likutinį kintamąjį, kadangi ekonominių duomenų eilivime pagal patikimumo laipsnį, šis rodiklis yra turbūt pats nepatikimiausias.

Vertinant Lietuvos privatų vartojimą, buvo naudotasi oficialiais duomenimis, surinktais Statistikos departamento: privataus vartojimo apimtimis 1995 m. bei vartotojų decilių preferencijomis atskirų vartojimo prekių atžvilgiu.

Nacionalinio biudžeto duomenys patikimumo hierarchijoje stovi, matyt, aukščiausiai, tačiau valstybės išlaidas konkrečioms investicinėms ir vartojimo prekėms tenka vertinti naudojantis įvairiais šaltiniais. Valstybės investicijų programos, kurios galėtų duoti daugelį atsakymų, yra daugiau deklaratyvios. Pavyzdžiui, 1995 m. buvo vykdoma mažiau nei pusė projektų, numatytų programoje, nes nelauktos kai kurių bankų problemos, sunkumai energetikos sektoriuje ir socialinės sistemos įtempimai smarkiai pakoregavo biudžeto išlaidų srautus.

1995 m. Lietuvos mokėjimų balanso duomenys yra vertinami kaip gana nepatikimi, kadangi jo „klaidų ir praleidimų“ straipsnis yra labai didelis (netgi viršija užsienio rezervų metinį prieaugį). Tokia situacija buvo sąlygota dalies importo neapskaitymo ir kitų akivaizdžių faktorių. Pakoregavus 1995 metų mokėjimų balansą, klaidos ir praleidimai sudarė daugiau kaip +1.1 mlrd. litų.

Oficialus pajamų balansas taip pat nepakankamai įvertina faktorinių pajamų srautus, kadangi dauguma jų vyksta ne per bankinę sistemą. Tačiau buvo siekiama kiek įmanoma daugiau remtis oficialia statistika ir nekvestionuoti mokėjimų balanso punktų patikimumo.

Įvertinant transformacijos matricos elementus, pirmiausia identifikuojamos veiklos, kurios parduoda atitinkamas vartojimo prekes namų ūkiams, o po to apskaičiuojamos konkrečios tiekimo apimtys. Natūralu, kad prekybos sektorius tampriausiai “bendradarbiauja” su namų ūkiais šiuo aspektu.

Sudarant transformacijos matricą į paviršių iškyla pagrindinė dalis prieštaravimų su IOL. Todėl šioje vietoje tenka dažnai grįžti atgal ir revizuoti kai kuriuos duomenis. Tačiau nemaloni SAM specifika yra ta, kad korekcijos grandininiu būdu gali išbalansuoti jau “užfiksuotus” oficialius duomenis. Todėl norint sudaryti SAM, ateityje matyt nebus įmanoma išvengti atskiros matematinio programavimo programos sudarymo.

SAM duomenys bus nuolat tikslinami, dalyvaujant kitoms suinteresuotoms institucijoms. Pats matematinis modeliavimas, naudojant SAM, padės atskleisti abejotinus duomenis ir atlikti jos “tikrinimą”. Tikimės, kad Lietuvos ekonomistai ir ekonominės politikos formuotojai turės naudingą priemonę savo sprendimams pagrįsti ir jų efektams “išbandyti”.

Pagrindinis tikslas, kurio siekė Lietuvos IOL ir SAM sudarytojai, buvo sukurti eksperimentinę statistinę konstrukciją Lietuvos ekonominio modeliavimo ir konkrečiu atveju bendrosios pusiausvyros modelio (BPM) sudarymo projektui. Pirmame etape buvo norima pasiekti būseną, kad kuo daugiau (pageidautina – visos) SAM kraštinių sumų atitiktų oficialiuosius BVP (nustatytus pajamų ir išlaidų metodais), nacionalinio biudžeto, vartojimo tyrimų ir užsienio prekybos duomenis. Tai nėra paprastas uždavinys, kurio sprendimo sėkmė daug priklauso net nuo pasirinktų SAM programavimo metodų.

Matematiškai BPM yra apibrėžiamas gana paprastai – tai vienu metu sprendžiamų lygčių sistema, siekiant rasti duotos tikslo funkcijos (arba kelių funkcijų) optimalų sprendinį. Tuo tarpu modelio ekonominė interpretacija yra sudėtingesnė. Paprastai bendrąją modelio išraišką apsprendžia šios problemos ir sąlygos:

1) Gamintojo problema. Gamintojas siekia optimalaus pelno prasme gamybos lygio, esant ribotiems ištekliams ir tam tikro dydžio paklausai.

2) Vartotojo problema. Vartotojas maksimizuoja savo naudingumo funkciją, esant tam tikro dydžio jo biudžeto apribojimams. Dažnai ši sąvoka vadinama socialiniu biudžeto apribojimu, kuris šalies mastu lygus nacionalinėms pajamoms.

3) Pusiausvyros sąlygos. Pusiausvyrą nusako gamybos kiekio ir prekių kainų vektoriai. Paprastai išskiriamos dvi pusiausvyros sąlygos:

- prekių gamyba (pasiūla) turi būti lygi vartojimui (paklausai);

- visų prekių kainos turi būti lygios atitinkamų prekių ribiniams naudingumams ir ribinėms išlaidoms. Tačiau dažnai taip nėra, todėl įmanoma pagerinti prekių ir išteklių paskirstymą, perskirstant gamintojų ir/ar vartotojų išteklius, t.y. pusiausvyros taškas dar nepasiektas.

Konstruojant Lietuvos bendrosios pusiausvyros modelį, naudojamos Vengrijos ekonomikai sudarytu BPM (dar vadinamą Kaleckio modeliu).

Taigi Lietuvos BPM struktūrą sudaro 8 blokai (plačiau žr. [3]):

- kainos,
- faktorinių pajamų ir namų ūkių pajamų formavimosi blokas,
- paklausa,
- valdžios sektorius,
- užsienio prekybos sektorius,
- santaupų ir investicijų blokas,
- pusiausvyros sąlygos,
- tikslo funkcija ir apribojimai.

Dabartiniame statinės būsenos modelyje sistemos įėjimo pokytis iš karto ir visiškai atsispindi jos išėjimuose. Iš vienos pusės, tai leidžia stebėti bendrąjį ir galutinį impulso efektą, tačiau, iš kitos pusės, neatspindi nei galimo laiko lago, nei proceso trukmės. Dinaminio modelio pagalba galima būtų bendrąjį efektą bent apytikriai išdėstyti laike, pavyzdžiui per k periodų.

Detaliau panagrinėkime Lietuvos BPM blokus.

Kainos. Sistemoje naudojami tiek natūriniai, tiek ir vertiniai dydžiai. Tai leidžia modeliuoti ir gamybos apimčių, ir kainų efektus. Sunku įvertinti atskirų veiklų gaminamus produkcijos kiekius (pvz., švietimo, valstybės valdymo ir kt.). Tačiau tai pavyko padaryti visų veiklų produktų kainas baziniame scenarijuje prilyginus vienetui. Po tokios procedūros produkcijos kiekiai vienetais tampa lygiais gamybos apimtims vertine išraiška.

Kainų kintamieji modelyje yra trijų tipų: vidaus produkcijos, eksporto ir importiniams produktams. i -osios veiklos produkto kainą sudaro pelno normos, netiesioginių mokesčių ir sąnaudų suma. i -osios veiklos sąnaudas sudaro tiesioginių sąnaudų koeficientų matricos i -ojo stulpelio suma, darbo užmokesčio kaštai, importuoto tarpinio produkto vertė ir kapitalo nusidėvėjimas. Importuojamų produktų kaina litais yra skaičiuojama kaip jų kaina užsienio valiuta (JAV doleriais) ir nominalaus lito kurso sandauga. Tai leidžia modeliuoti tiek lito kurso pokyčius, tiek ir žaliavų brangimus bei prekybos sąlygų pasikeitimus. Lietuvos BPM eksportuojamų prekių kaina lygi vidaus kainoms. Bendras kainų indeksas yra svertinis kainų vidurkis, kurio svoriais yra sukuriama veiklų produkto dalis bendroje ūkio produkcijoje. Nominalaus darbo užmokesčio lygis priklauso nuo to, koku mastu jis indeksuojamas kainų indekso pokyčiu, o pastarąjį apsprendžia nominalaus darbo užmokesčio elastingumo kainų lygiui

koeficientas. Veiklos pelno norma priklauso nuo gamybos pajėgumų panaudojimo laipsnio, kuris nustatomas pelno normos elastingumo pajėgumų panaudojimo lygiui koeficiento pagalba.

Gamybos veiksmų ir namų ūkių pajamos. Darbo pajamas sudaro vidaus darbo ūmokestis su socialinio draudimo mokesčiais bei grynosios darbo pajamos iš užsienio. Pirmosios pajamos skaičiuojamos naudojant faktinius veiklų darbo ūmokesčio sąnaudų vienam pagamintos produkcijos vienetui koeficientus ir nominalaus darbo ūmokesčio lygio kintamąjį, o darbo pajamos iš užsienio yra egzogeninis kintamasis. Analogiškai skaičiuojamos kapitalo pajamos. Darbo ir kapitalo pajamų suma, tenkanti namų ūkiams, yra gaunama iš bendrų gamybos veiksmų pajamų atėmus: (i) darbo pajamų atveju – socialinio draudimo mokesčių dalį, (ii) kapitalo pajamų atveju – kapitalo mokesčius bei kapitalo pajamų dalį, tenkančią įmonėms. Bendrąsias namų ūkio pajamas be darbo ir kapitalo pajamų dar papildo vyriausybės išmokos, įmonių išmokėjimai bei pervedimai iš užsienio namų ūkiui.

Paklausa. Bendrąją paklausą vidaus produkcijai sudaro gamintojų paklausa tarpiniam produktui, namų ūkių paklausa vidaus galutinio vartojimo prekėms ir paslaugoms, vyriausybės paklausa prekėms ir paslaugoms, investuotojų paklausa investicinės paskirties produktams bei užsienio paklausa (eksportas). Be to, kiekviena iš bendrosios paklausos sudedamųjų dalių yra skaičiuojama atskirai.

Valdžios sektorius. Šioje dalyje modeliuojamos valstybės pajamos ir išlaidos. Pajamas sudaro mokesstinės pajamos (netiesioginiai mokesčiai, namų ūkių pajamų mokesčiai, kapitalo pajamų mokesčiai, socialinio draudimo mokesčiai ir įmonių pelno mokesčiai) ir grynosios vyriausybės pajamos iš užsienio, o išlaidas – vyriausybės vartojimas pagal veiklų produktus bei vyriausybės pervedimai namų ūkiams.

Užsienio prekybos sektorius. Importą sudaro dvi dalys: tarpinio vartojimo produktų importas bei namų ūkių tiesiogiai įsivežtos vartojimo prekės. Eksporto apimtis yra išvežamos produkcijos kiekių ir eksporto kainų sandauga.

Santaupos ir investicijos. Bendrąsias šalies santaupas sudaro namų ūkių santaupos, įmonių santaupos, kapitalo nusidėvėjimas, vyriausybės santaupos bei užsienio santaupos. Be to, kiekvienas santaupų elementas yra skaičiuojamas atskirai. Kadangi modelis yra statinis, tai investicijų apimtys valdomos egzogeniškai ir skaičiuojamos kaip paklausos investicinėms prekėms (egzogeninis kintamasis) ir produkto kainos sandauga, ir įvedama makroekonominė tapatybė – investicijos visada lygios santaupoms.

Pusiausvyra. Pusiausvyros sąlyga yra viena – visų veiklų produkcijos pasiūla lygi paklausai.

Tikslo funkcija ir apribojimai. Lietuvos BP modelyje tikslu pasirinktas Bendrojo vidaus produkto augimas, nes egzistuoja didelė tikimybė, kad maksimizuojant BVP tuo pačiu gerės ir

gerovės funkcija (pvz., bendras pajamų augimas, mažesnė jų diferenciacija).

16 skyrius. Išorės sektoriaus statistika

Ivadas

Šalies mokėjimų balansas ir tarptautinių investicijų balansas sudaromas ir skelbiamas vadovaujantis principiniais TVF (Mokėjimų balanso vadovo penktasis leidimas), ECB ir Eurostat metodiniais reikalavimais ir standartais, 2004 m. liepos 16 d. (iš dalies pakeistos 2007 m. gegužės 31 d.) gairėmis dėl ECB statistinės atskaitomybės reikalavimų, taikomų mokėjimų balanso ir tarptautinių investicijų balanso statistikos srityje bei tarptautiniame atsargų šablone, 2005 m. sausio 12 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (EB) Nr. 184/2005 dėl mokėjimų balanso, tarptautinės prekybos paslaugomis ir tiesioginių užsienio investicijų Bendrijos statistikos.

Lietuvos banko įstatymas (2001 03 13, Nr. IX-205, 2004 04 15, Nr. IX-2139). Jo 8 straipsnio 9 punkte nustatyta, kad Lietuvos bankas renka mokėjimų balanso statistiką, diegia šios statistikos surinkimo, atskaitomybės ir skelbimo standartus, sudaro Lietuvos Respublikos mokėjimų balansą. Be to, šio įstatymo 54 straipsnyje, reglamentuojančiame informacijos gavimą, nustatyta, kad „Lietuvos Respublikos valdžios ir valdymo institucijos, įstaigos ir organizacijos privalo pateikti Lietuvos bankui informaciją, reikalingą jo funkcijoms atlikti“.

Lietuvos Respublikos statistikos įstatymo pakeitimo įstatymas (1999 12 23 Nr. VIII-1511). Jo 6 straipsnio „Oficialiąją statistiką tvarkančios įstaigos“ 3 punkte nustatyta, kad tai atlieka „ministerijos, kitos valstybės ir vietos savivaldos institucijos, įstaigos, taip pat Lietuvos bankas, jeigu tai numatyta Oficialiosios statistikos darbų programoje“.

Kiti normatyviniai aktai, reglamentuojantys anksčiau minėtų balansų sudarymą:

Lietuvos banko valdybos 2003 m. spalio 23 d. nutarimas Nr. 106 “Dėl ataskaitinių statistinių duomenų, reikalingų sudarant Lietuvos Respublikos mokėjimų balansą ir tarptautinių investicijų balansą, pateikimo Lietuvos bankui tvarkos patvirtinimo”.

Lietuvos banko valdybos pirmininko 2003 m. gruodžio 30 d. įsakymas Nr. 02-265 “Dėl ataskaitinių duomenų, reikalingų sudarant Lietuvos Respublikos mokėjimų balansą, tarptautinių investicijų balansą ir apskaičiuojant oficialiąsias tarptautines atsargas, pateikimo Lietuvos banke terminų patvirtinimo”.

Lietuvos banko valdybos 2003 m. gruodžio 11 d. nutarimas Nr. 125 “Dėl statistinių ataskaitų formų patvirtinimo”.

Lietuvos banko valdybos 1999 m. gegužės 27 d. nutarimas Nr. 77 (2001 06 14, Nr. 101, 2007 05 03, Nr. 52) “Dėl Lietuvos Respublikos juridinių asmenų ir įmonių, neturinčių juridinio asmens teisių, gaunamų užsienio paskolų be valstybės garantijos ir užsienio ūkio subjektams suteikiamų paskolų registravimo Lietuvos banke tvarkos patvirtinimo”.

Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1997 m. birželio 2 d. nutarimas Nr. 537 “Dėl Tarptautinio valiutos fondo patvirtintų Duomenų platinimo specialiųjų standartų taikymo Lietuvoje”. Vadovaujantis šio nutarimo nuostatais, Lietuvos bankas privalo koordinuoti TVF specialiųjų duomenų platinimo standartų taikymą skelbiant ir platinant bankų sektoriaus, mokėjimų balanso ir tarptautinio investicijų balanso duomenis.

Nuo 1995 m. Lietuvos bankas sudaro Lietuvos Respublikos mokėjimų balansą ir tarptautinių investicijų balansą, koordinuoja ir kontroliuoja visus darbus, susijusius su reikiamos statistinės informacijos tvarkymu.

Lietuvos Respublikos mokėjimų balansą ir tarptautinių investicijų balansą tiesiogiai sudaro Lietuvos banko Statistikos departamento Išorės sektoriaus statistikos skyrius. Šių balansų sudarymas apima visus veiklos procesus: metodologijos ir duomenų šaltinių analizę, statistinės atskaitomybės formų projektų ir jų pildymo metodinių nurodymų rengimą, statistinės atskaitomybės atrankos procesą (statistinę informaciją teikiančių šalies ūkio subjektų skaičiaus nustatymą), statistinių duomenų rinkimą, jų apdorojimą ir galutinių duomenų rengimą. Sudarant mokėjimų ir tarptautinių investicijų balansus visi šių balansų komponentai (atitinkamų straipsnių duomenys) yra tikrinami vidinio nuoseklumo ir nuoseklumo per atitinkamą laikotarpį požiūriais. Papildomai gauti duomenys palyginami (derinami) su atitinkamais kitų statistikos šaltinių duomenimis.

Šalies mokėjimų balansas ir tarptautinių investicijų balansas sudaromi statistinių ataskaitų pagrindu. Dalį statistinės atskaitomybės formų tiesiogiai iš šalies ūkio subjektų renka Lietuvos bankas, dalį – Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės (toliau – Statistikos departamentas), kuris surinktą statistinę informaciją perduoda Lietuvos bankui. Šalies mokėjimų balanso ir tarptautinių investicijų balanso sudarymo darbai yra įtraukti į Oficialiąją statistikos darbų programą, kurią tvirtina Statistikos departamento generalinis direktorius. Dabartiniu metu sudaromi ir skelbiami ataskaitiniai mėnesio, ketvirčio ir metų šalies mokėjimų balansų ir ketvirčio bei metų tarptautinių investicijų balansų duomenys ir skolos užsieniui duomenys.

2004 m. pradėtos taikyti naujos mėnesio ir ketvirčio statistinės atskaitomybės formos, kurios atitinka ECB ir Eurostat reikalavimus, taikomus mokėjimų balanso, tarptautinių investicijų balanso ir tarptautinių atsargų statistikos srityse. Tai leidžia surinkti ir parengti statistinę informaciją, paskirstytą pagal reikiamą geografinę struktūrą (atskiriant euro zonos, kitas ES valstybes ir kitas pasaulio valstybes).

Ketvirčio ir mėnesio mokėjimų balansai skiriasi tiek į apskaitą įtraukiamų rodiklių skaičiumi, tiek ir respondentų, teikiančių statistines ataskaitas, skaičiumi. Ketvirčio mokėjimų balanso rodiklių apimtis atitinka TVF mokėjimų balanso standartinių komponentų (rodiklių) apimtį ir

struktūrą. Į ketvirčio mokėjimų balanso statistinės atskaitomybės formas įtraukiami tokie rodikliai:

- visi kredito ir debeto sandoriai;
- duomenys apie srautus ir likučius;
- kiti likučių vertės pokyčiai:

iš jų

- koregavimas dėl valiutos santykio;
- koregavimas dėl perkainavimo;
- perklasifikavimas ir kitoks koregavimas;
- duomenų paskirstymas pagal šalis.

Mėnesio mokėjimų balansas (kaip ir ketvirčio) sudaromas statistinių ataskaitų pagrindu, tačiau rodiklių skaičius mėnesio statistinės atskaitomybės formoje yra gerokai mažesnis. Mėnesio mokėjimų balanse pateikiami tik pagrindiniai rodikliai.

Mėnesio statistines ataskaitas teikiančių respondentų skaičius taip pat yra gerokai mažesnis. Iš beveik 5 tūkst. kitų sektorių ūkio subjektų, teikiančių ketvirčio ataskaitinius duomenis, mėnesio ataskaitas teikia apie 260 įmonių.

Mėnesio ataskaitiniai duomenys iš kitų sektorių renkami remiantis ūkio subjektų atrankine apklausa. Šie ūkio subjektai atrinkti pagal jų reprezentatyvumo lygį konkrečioje veikloje arba pagal atskirų operacijų su nerezidentais mastą.

Šalies komerciniai bankai teikia mėnesio ataskaitą apie įplaukas iš užsienio bankų ir pervedimus užsienio bankams. Šie duomenys padeda tikslinti apklausiamų įmonių registrą.

Visos valstybės institucijos ir komerciniai bankai, Lietuvos bankui teikiantys ketvirčio ataskaitinius duomenis, teikia ir mėnesio duomenis.

Atrankinės apklausos metu gauti ataskaitiniai mėnesio duomenys ekstrapolijuojami taikant atitinkamus išplėtimo koeficientus ir darant atitinkamus vertinimus, todėl trijų mėnesių rodiklių duomenų suma nebūtinai sutampa su ketvirčio ataskaitų duomenimis. Sudarius ketvirčio mokėjimų balansą, ankstesni mėnesių balanso duomenys yra tikslinami ir koreguojami.

Statistinės informacijos šaltiniai

Respondentas	Duomenų šaltiniai	Rodikliai	Duomenų pateikimo periodiškumas	Duomenų pateikimo terminas
Komeraciniai bankai	Ataskaita mokėjimų balansui sudaryti (forma B-09-01)	Duomenys apie paslaugų sandorius su nerezidentais, investicijų pajamas, einamuosius pervedimus. Tiesioginių investicijų, investicijų portfelio ir kitų investicijų srautai ir likučiai, likučių pasikeitimo veiksniai. Pagrindinių rodiklių duomenys, paskirstyti pagal šalis.	Ketvirtis	Per 25 d. ataskaitiniam ketvirčiui pasibaigus
	Ataskaita mokėjimų balansui sudaryti (forma B-09-02)	Apima 40 pagrindinių rodiklių. Tik duomenys apie srautus.	Mėnuo	Per 15 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Ataskaita apie tarptautinius mokėjimus (forma B-09-03)	Tiktai suvestiniai duomenys apie tarptautinius mokėjimus (įplaukos ir mokėjimai) pagal pagrindinius mokėtojus.	Mėnuo	10 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Ataskaita apie pervedimus iš užsienio	Ataskaitiniai duomenys apie buvusiems Rusijos kariškiams pervedamas pensijas.	Mėnuo	Per 15 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
Lietuvos bankas	Duomenys apie LB pajamas ir išlaidas, LB balanso duomenys. Informacija apie LB atpirkimo sandorius, užsienio valiutos pirkimo-pardavimo sandorių duomenys. Duomenys apie registruojamas paskolas be valstybės garantijos.	Piniginio aukso, SST, atsargų pozicijos TVF likučių pokyčiai, užsienio valiutos atpirkimo sandoriai, kiti turto ir įsipareigojimų pokyčiai, valiutų kursai ir piniginio aukso kainos.	Mėnuo	Duomenys apie tarptautines oficialiąsias atsargas per 3 d., o duomenys apie LB sandorių su nerezidentais pajamas ir išlaidas – per 15 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	LB vertybinių popierių duomenų bazių duomenys	Duomenys apie vertybinių popierių likučius pagal priemones, emitento šalis ir sektorius, valiutas. Vertybinių popierių palūkanos.	Mėnuo	Pagal poreikį
Europos centrinis bankas	ECB Centrinės vertybinių popierių duomenų bazės duomenys	Duomenys apie vertybinių popierių likučius pagal priemones, emitento šalis ir sektorius, valiutas, vertybinių popierių palūkanas.	Mėnuo	Pagal poreikį

Ne PFI	Įmonės ir nerezidentų finansinės-komercinės veiklos ataskaita (forma B-09-04)	Finansiniai reikalavimai ir įsipareigojimai nerezidentams (paskolos, įsiskolinimai už prekes ir paslaugas, skolos vertybiniai popieriai, investicijų pajamos, suteiktos ir gautos paslaugos).	Mėnuo	Per 15 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
Statistikos departamentas	Įmonės finansinės-komercinės veiklos su nerezidentais ataskaita (forma F-06) (teikia apie 5 000 įmonių)	Finansiniai reikalavimai ir įsipareigojimai nerezidentams (akcijų, skolos vertybinių popierių, indėlių bankuose, paskolų, įsiskolinimų už prekes ir paslaugas likučiai ir srautai, investicijų pajamos, paslaugų eksportas ir importas). Finansinių rodiklių ir paslaugų duomenys paskirstyti pagal šalis.	Ketvirtis Metai	Per 60 d. ataskaitiniam laikotarpiui pasibaigus
	Užsienio prekybos statistikos duomenys (pagal muitinės deklaracijų ir Intrastato ataskaitų duomenis)	Bendros prekių eksporto ir importo apimtys pagal prekių grupes ir šalis (prekybos partneres).	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus (bendri eksporto ir importo duomenys); kiti duomenys 4 d. po paskelbimo
	TUI ataskaita (forma TUI-01) (teikia apie 3 000 įmonių)	Visi TUI komponentai: akcinis kapitalas (likučiai ir srautai); reinvesticijos, skolos priemonės (likučiai ir srautai); TUI pajamos ir išlaidos. Visi duomenys paskirstyti pagal veiklas ir šalis, atskirai TUI užsienyje ir Lietuvoje.	Ketvirtis Metai	Per 60 d. ataskaitiniam laikotarpiui pasibaigus
	Įmonės, teikiančios turizmo paslaugas, ataskaita (forma F-09)	Atvykstamojo ir išvykstamojo turizmo paslaugos vertine išraiška, turistų skaičius pagal šalis, kelionės trukmė, vienadienių turistų skaičius.	Ketvirtis	Per 60 d. ataskaitiniam ketvirčiui pasibaigus
	Apgyvendini mo paslaugų ataskaita (forma HOT-01)	Svečių skaičius pagal šalis, nakvynių skaičius, pajamos iš nerezidentų.	Ketvirtis	Per 60 d. ataskaitiniam ketvirčiui pasibaigus
	Sanatorijos ir (ar) reabilitacijos centro ataskaita (forma SAN-01)	Svečių skaičius pagal šalis, nakvynių skaičius, pajamos iš nerezidentų.	Ketvirtis	Per 60 d. ataskaitiniam ketvirčiui pasibaigus
	Duomenys apie humanitarinę pagalbą	Ataskaitiniai duomenys apie humanitarinės pagalbos (labdaros) siuntas į Lietuvą.	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus

Lietuvos Respublikos Finansų ministerija	Įplaukų, gautų iš nerezidentų už Lietuvos Respublikoje privatizuotus objektus, ataskaita (forma B-09-05)	Įplaukos gautos iš nerezidentų už privatizuotus objektus.	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Europos Sąjungos finansinės paramos Lietuvai ataskaita (forma B-09-06)	Įplaukos iš PHARE ir ES paramos fondų, duomenys apie užsienio humanitarinę pagalbą.	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Lietuvos įmokų (įnašų) į Europos Sąjungos biudžetą ataskaita (forma B-09-07)	Mokėjimai į ES biudžetą.	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Nerezidentams išplatintų skolos vertybinių popierių ir iš nerezidentų gaunamų paskolų ataskaita (forma B-09-08)	Paskolų registro duomenys apie valstybės vardu ir su valstybės garantija gautas ir grąžintas užsienio paskolas, išplatintas ir valstybės išpirktas euroobligacijas (pagal šalis kreditores), paskolų ir euroobligacijų administravimo išlaidos, mokėtinos palūkanos.	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Ataskaitiniai duomenys apie Lietuvos biudžeto konsulines pajamas		Ketvirtis Metai	Per 60 d. ataskaitiniam laikotarpiui pasibaigus
	Ataskaitiniai duomenys apie dalyvavimą tarptautinėse finansinėse organizacijose	Duomenys apie įsigytas akcijas, įmokas už pasirašytas akcijas.	Ketvirtis Metai	Per 60 d. ataskaitiniam laikotarpiui pasibaigus
	Ataskaitiniai duomenys apie numatomas gauti ir grąžinti paskolas ir apie užsienyje investuotas lėšas		Mėnuo	Per 3 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus

Lietuvos Respublikos Užsienio reikalų ministerija	Ataskaitiniai duomenys apie Lietuvos Respublikos ambasadų ir atstovybių išlaidas	Lietuvos ambasadų ir atstovybių išlaidos.	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Ataskaitiniai duomenys apie Lietuvos Respublikos dalyvavimą tarptautinėse organizacijose	Duomenys apie stojamuosius ir nario mokesčius ir kt.	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Ataskaitiniai duomenys apie dvišalių techninės pagalbos projektų vykdymą	Duomenys apie projektų vykdymą pagal valstybes.	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
Valstybinė mokesčių inspekcija prie Lietuvos Respublikos finansų ministerijos	Ataskaitiniai duomenys apie pridėtinės vertės mokesčio grąžinimą užsienio ambasadoms ir atstovybėms, reziduojančioms Lietuvoje		Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Ataskaitiniai duomenys apie nerezidentams išmokėtą darbo užmokestį		Ketvirtis Metai	Per 60 d. ataskaitiniam laikotarpiui pasibaigus
Akcinė bendrovė „Lietuvos centrinis vertybinių popierių depozitoriumas“	Vertybinių popierių statistika	Ataskaitiniai duomenys apie vertybinių popierių viešosios apyvartos tarpininkų sąskaitose esančių vertybinių popierių pasiskirstymą tarp Lietuvos ūkio subjektų ir nerezidentų (pagal kiekvieną vertybinį popierių).	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
Lietuvos Respublikos vertybinių popierių komisija	Duomenys apie įmokas	Ataskaitiniai duomenys apie nerezidentų įmokas ir išmokas už akcijų paketus.	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
	Duomenys apie pajamas	Vertybinių popierių viešosios apyvartos tarpininkų gautos pajamos.	Ketvirtis	Per 40 d. ataskaitiniam ketvirčiui pasibaigus
OMX Nordic Exchange	Duomenys apie vertybinių popierių kainas	Duomenys apie Baltijos šalyse registruotų nuosavybės ir skolos vertybinių popierių bei kolektyvinių investavimo fondų vienetų kainas.	Diena	Kiekvieną darbo dieną
Pensijų ir kolektyvinio	Pranešimas apie fondo	Laikotarpio pabaigos duomenys apie vertybinių popierių kiekį,	Mėnuo	Per 10 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus

investavimo fondai	investicijų portfelio sudėtį	valiutą, nominaliąją, įsigijimo ir rinkos vertę, palūkanų normą pagal vertybinių popierių rūšis ir valstybes.		
Valstybinio socialinio draudimo fondo valdyba	Duomenys apie įplaukas iš užsienio	Ataskaitiniai duomenys apie Lietuvoje reziduojančių diplomatinių tarnybų sumokėtas socialinio draudimo įmokas už samdomus Lietuvos piliečius (pagal valstybes). Ataskaitiniai duomenys apie gautas iš užsienio ir į kitas valstybes pervestas lėšas, skirtas pensijoms (pagal valstybes).	Mėnuo	Per 25 d. ataskaitiniam mėnesiui pasibaigus
Miestų ir rajonų savivaldybės	Įplaukos, gautos iš nerezidentų	Duomenys apie įplaukas, gautas iš nerezidentų už jiems parduotus arba išnuomotus savivaldybės objektus.	Metai	Per 60 d. ataskaitiniams metams pasibaigus

Be išvardintų, oficialiai gaunamų statistinių duomenų, Lietuvos bankas naudoja ir kitus informacijos šaltinius, kurių duomenys taip pat naudojami sudarant mokėjimų ir tarptautinių investicijų balansus bei turimos informacijos įvertinimui (palyginimui). Tai informacija, skelbiama spaudoje, interneto svetainėse, gaunama pagal vienkartinės užklausas iš Lietuvos ūkio subjektų, valstybinių institucijų ir iš kolegų kitose valstybėse.

Mokėjimų balanso apibrėžimas ir pagrindinės sąvokos

Mokėjimų balansas – tai statistinė ataskaita, į kurią įtraukiamos šalies atitinkamo laikotarpio ekonominės operacijos su likusiu pasauliu. Mokėjimų balanse parodomos ekonominės operacijos (sandoriai), įvykusios tarp šalies ekonomikos subjektų (rezidentų) ir užsienio ekonomikos subjektų (nerezidentų). Ekonominė operacija mokėjimų balanse apibrėžiama kaip ekonominis srautas, parodantis ekonominės vertės sukūrimą, pokytį, mainus, perdavimą arba išnykimą.

Ekonominė operacija – tai prekių ir (arba) finansinio turto nuosavybės pasikeitimas, paslaugų suteikimas, darbo jėgos ir kapitalo judėjimas.

Ekonominė teritorija suprantama kaip teritorija, kurioje laisvai cirkuliuoja darbo jėga, prekės ir kapitalas. Šalies ekonominė teritorija apima geografinę šalies teritoriją, oro erdvę, teritorinius vandenis, kontinentinį šelfą, kuriame šalis turi išskirtines teises, ambasadas, konsulatus, karines bazines, mokslines stotis, esančias kitose šalyse, laisvas ekonomines zonas, kuriose galioja šalies muitų režimas.

Rezidentai – tai juridiniai ir fiziniai asmenys, kurių ekonominių interesų centras yra šalies viduje (Lietuvoje). Jie yra nuolat gyvenantys ir veikiantys Lietuvoje arba gyvenantys ir veikiantys kitose šalyse trumpiau negu vienus metus. Lietuvos piliečiai, dirbantys Lietuvos ambasadose, atstovybėse ir kituose panašaus pobūdžio objektuose, užsienyje besimokantys

studentai, nors jų mokslo trukmė užsienyje gali būti ilgesnė negu vieni metai, taip pat yra priskiriami rezidentams.

Nerezidentai – tai juridiniai ir fiziniai asmenys kurių ekonominių interesų centras yra kitose šalyse, jie yra nuolat gyvenantys ir veikiantys kitose šalyse arba gyvenantys ir veikiantys Lietuvoje trumpiau negu vienus metus. Lietuvoje esančių užsienio ambasadų, atstovybių ir kitų panašaus pobūdžio objektų darbuotojai (užsienio šalių piliečiai), studentai užsieniečiai, nors jų mokslo trukmė Lietuvoje gali būti ilgesnė negu vieni metai, priskiriami nerezidentams.

Mokėjimų balanse visos operacijos (tiek prekių ir paslaugų, tiek ir finansinės) yra įvertinamos rinkos kainomis, t. y. kainomis, už kurias pardavėjas pasirengęs parduoti prekę, paslaugą ar finansinį turtą, o pirkėjas pasirengęs tą kainą sumokėti.

Ekonominių operacijų apskaitos mokėjimų balanse laikas yra nuosavybės pasikeitimo laikas. Nuosavybės pasikeitimas gali būti teisinis, fizinis (pvz., prekėms kertant sieną) arba ekonominis, apimantis kontrolę arba naudojimą. Įvykusios operacijos apskaitos laikas gali būti ir tada, kai abi pusės nuosavybės pasikeitimą parodo savo buhalteriniuose dokumentuose. Ekonominės operacijos (sandoriai) mokėjimų balanse nebūtinai sutampa su tarptautiniais pinigų mokėjimais, o už kai kurias operacijas apskritai gali būti nemokama (neatlygintini pervedimai). Mokėjimų balanse atvaizduojamos ir tokios operacijos, kada nėra faktinio ekonominių vertybių srauto tarp šalių (pvz., reinvesticijos).

Mokėjimų balansas sudaromas remiantis buhalterinės apskaitos pagrindiniu dvigubo įrašo principu. Tai reiškia, kad kiekviena ekonominė operacija mokėjimų balanse parodoma du kartus – vieno straipsnio kredite su teigiamu aritmetiniu ženklu (+), o kito straipsnio debete su neigiamu aritmetiniu ženklu (–). Iš principo visų kredito straipsnių suma turi būti lygi debeto straipsnių sumai ir galutinis balansas turėtų būti lygus nuliui. Tačiau praktikoje to nėra, kadangi duomenys gaunami iš įvairių šaltinių, nesutampa realių ir finansinių išteklių nuosavybės pasikeitimo laikas ir kt. Taigi galutinis balansas gali būti arba grynasis kreditas arba debetas. Todėl mokėjimų balanse daromas balansuojantis įrašas (vadinamas “Klaidos ir praleidimai”) su priešingu aritmetiniu ženklu.

Kredite parodomi:

- a) prekių ir paslaugų eksportas;
- b) darbo ir investicijų pajamos;
- c) užsienio finansinio turto sumažėjimas arba įsipareigojimų užsieniui padidėjimas.

Debete parodomi:

- a) prekių ir paslaugų importas;
- b) darbo ir investicijų išlaidos;
- c) užsienio finansinio turto padidėjimas arba įsipareigojimų užsieniui sumažėjimas.

Mokėjimų balanso struktūra ir standartiniai komponentai

MB duomenys grupuojami tam tikru būdu. Pirmiausiai atskiriamos einamosios, kapitalo ir finansinės sąskaitų operacijos, dar vadinamos realaus ir finansų sektorių operacijos. Einamojoje sąskaitoje parodomos prekių, paslaugų, pajamų ir einamųjų pervedimų operacijos. Kapitalo ir finansinėje sąskaitose atvaizduojamos operacijos, susietos su finansiniu turtu ir įsipareigojimais.

Einamoji sąskaita

Prekės

Užsienio prekybos statistika iki 2004 m. gegužės 1 d. buvo rengiama remiantis muitinės deklaracijos Bendrojo dokumento (BD) duomenimis. Muitinės departamentas prie Lietuvos Respublikos finansų ministerijos kiekvieną mėnesį Statistikos departamentui pateikia BD pirminius duomenis, gautus iš eksportuotojų ir importuotojų. Eksporto ir importo apimtys buvo apskaičiuojama pagal dvi prekybos sistemas: **Bendrają** ir **Specialiąją**. Specialiojoje prekybos sistemoje importuotomis laikomos tik tos prekės, kurios importuotos vidaus vartojimui. Bendrojoje prekybos sistemoje importuotomis laikomos visos prekės, įvežamos į valstybės teritoriją (išskyrus tranzitu per valstybės teritoriją pervežamas prekes). Lietuvos užsienio prekybos oficialiosios apimtys buvo skelbiamos remiantis Bendrosios prekybos sistemos reikalavimais. Įstojus į Europos Sąjungą, muitų sienos buvo panaikintos. Eksportuotojams ir importuotojams prekiaujant su ES šalimis nereikia pildyti BD, todėl neliko pagrindinio užsienio prekybos statistikos duomenų šaltinio. Tam, kad būtų surinkti Lietuvos prekybos su ES šalimis duomenys, sukurta Intrastato duomenų surinkimo sistema. Lietuvos užsienio prekybos duomenys pasidalijo į dvi dalis – Ekstrastatą ir Intrastatą. Ekstrastato sistema apima Lietuvos prekybos su ne ES šalimis duomenis, kurių šaltinis ir toliau yra muitinės deklaracijos BD informacija. Intrastatas – tai duomenų surinkimo sistema iš įmonių, kurios prekiauja su ES šalimis. Prekių vežėjai duomenis apie išvežtų ir įvežtų prekių apimtį teikia teritorinei muitinei įstaigai tik kartą per mėnesį, pasibaigus ataskaitiniam laikotarpiui, o ne kiekvieną kartą gabendami prekes, kaip buvo iki šiol. Siekiant sumažinti atskaitomybės našta, įmonės, kurių įvežtų ar išvežtų per metus prekių vertė neviršija Statistikos departamento apskaičiuotos ir „Valstybės žiniuose“ paskelbtos vertės, yra atleistos nuo prievolės teikti Intrastato ataskaitas. Be to, Intrastato ataskaita yra daug paprastesnė ir joje mažiau rodiklių nei BD, o duomenims keliami šiek tiek kitokie metodologiniai reikalavimai. Lietuvos užsienio prekybą iš esmės apibūdina keturi rodikliai: **eksportas**, **importas** (apibrėžia Lietuvos prekybos apimtį su ne ES šalimis), **išvežimas** ir **įvežimas** (apibūdina prekybą su ES šalimis). Atsižvelgiant į šiuos pasikeitimus ir siekiant prisiderinti prie užsienio prekybos duomenų teikimo Eurostatui reikalavimų, pasikeitė

informacijos rengimo ir skelbimo tvarka. Lietuvos prekybos su ne ES šalimis (Ekstrastato) apimtis apskaičiuojama remiantis Specialiosios prekybos sistemos reikalavimais. Kalbant apie Lietuvos užsienio prekybos bendrąsias apimtis (Ekstrastatą ir Intrastatą kartu) Specialiosios ir Bendrosios prekybos sistemų sąvokos nevertotinos. Dėl pasikeitusio duomenų šaltinio, metodologinių ir organizacinių skirtumų **Ekstrastato ir Intrastato duomenų negalima lyginti su užsienio prekybos duomenimis, skelbtais iki 2004 m. gegužės 1 d.**

Be „tradicinio“ prekių importo ir eksporto, šiame straipsnyje parodomas ir prekių įsigijimas užsienio uostuose bei prekių reeksportas (reimportas). Prekių eksportas ir importas fiksuojami mokėjimų balanse tuo momentu, kai rezidento nuosavybės teisė į prekes perduodama nerezidentui, arba atvirkščiai. Muitinės deklaracijose ir užsienio prekybos statistikoje importas įvertinamas c.i.f. kainomis, o eksportas – f.o.b. kainomis. Prekių vertę c.i.f. kainomis sudaro faktinė prekių pardavimo kaina ir krovimo, transportavimo, draudimo bei kitos su šių prekių gabenimu iki šalies gavėjos sienos susijusios išlaidos. Prekių vertę f.o.b. kainomis sudaro faktinė prekių pardavimo kaina, krovimo ir gabenimo iki šalies eksportuotojos sienos išlaidos. Mokėjimų balanse prekių eksporto ir importo dydžiai apskaičiuojami remiantis TVF metodika mokėjimų balansui sudaryti. Taikant šią metodiką, prekių eksporto ir importo apimtys apskaičiuojamos f.o.b. kainomis. Tai įgalina palyginti skirtingų šalių duomenis.

Sudarant mokėjimų balansą, iš importo prekių vertės atimamos su prekių gabenimu susijusios išlaidos (frachto mokestis), kurios pridedamos prie transporto paslaugų. Mokėjimų balanso straipsnio „Prekės“ duomenys rengiami remiantis Statistikos departamento pateiktais duomenimis (kaip nurodyta šio aprašymo 3.2 skirsnyje).

Paslaugos

Transporto paslaugos apima visas transporto paslaugas, teikiamas vienos ekonomikos rezidentų kitos ekonomikos rezidentams, įskaitant keleivių vežimą, prekių gabenimą (krovinių vežimą), transporto priemonės nuomą su vairuotoju (įgula) (užsakomąją), kitas transporto paslaugas ir papildomas bei pagalbines paslaugas.

Transporto paslaugos klasifikuojamos pagal transporto priemonės rūšį: jūrų, oro, kosmoso, geležinkelių, kelių, vidaus vandenų ir upių, vamzdynų transportas, kitos papildomos ir pagalbinės transporto paslaugos. Be to šios paslaugos skirtomos pagal funkcinę paskirtį: keleivių, krovinių vežimas ir kitos transporto paslaugos.

Į *keleivių vežimo* visomis transporto rūšimis paslaugas įtraukiamos pajamos (mokėtojas nerezidentas) arba išlaidos (gavėjas nerezidentas) tik už tarptautinius pervežimus: keleivių, keleivių bagažo, gyvūnų ir pan. vežimo paslaugos, keleivinių transporto priemonių nuoma su įgula.

Į *krovinių vežimo* paslaugas įtraukiamos pajamos arba išlaidos už tarptautinius krovinių vežimus: Lietuvos prekių eksportas ir importas, nerezidentų krovinių vežimas tranzitu per Lietuvą, nerezidentų krovinių vežimas tarp paskirties punktų užsienyje, ne keleivinių transporto priemonių nuoma su įgula.

Kitos transporto paslaugos apima transporto priemonių aptarnavimo, priežiūros, stočių ir uostų teikiamas paslaugas.

Į *kitas papildomas ir pagalbines transporto* paslaugas įtraukiama: krovinių tvarkymo, laikymo, sandėliavimo, navigacinių priemonių ir tarpininkavimo pervežant krovinius paslaugas.

Kelionių paslaugos apima prekes ir paslaugas, skirtas asmeniniam vartojimui, įsigytas Lietuvos piliečių užsienyje ir užsieniečių Lietuvoje, išbuvusių lankomoje šalyje ne ilgiau kaip vienus metus. Į šias paslaugas neįtraukiamas keleivių vežimas jų lankomoje šalyje, kai tokias transporto paslaugas teikia tos šalies vežėjai nerezidentai, taip pat tarptautinis keleivių vežimas. Abu šie atvejai įtraukti į keleivių vežimo paslaugas transporto paslaugų sąskaitoje. Taip pat neįtraukiamos keleivių įsigytos prekės, skirtos perpardavimui. Kelionių paslaugos skirstomos į dalykinių kelionių paslaugas ir asmeninių kelionių paslaugas.

Ryšių paslaugos apima pašto, kurjerių ir telekomunikacijų paslaugas.

Statybos paslaugos apima statyb vietės paruošimo, pastatų statybos ir remonto, techninės priežiūros, mašinų ir įrengimų montavimo, derinimo ir paleidimo darbus. Be to, prie jų priskiriama statybinių mašinų, įrengimų (monolito formavimo), įrenginių su operatoriumi nuoma.

Draudimo paslaugos apima įvairių rūšių draudimo paslaugas, kurias nerezidentams teikia rezidentų draudimo įmonės, ir atvirkščiai. Šios paslaugos įvertinamos kaip draudimo paslaugos mokesčiai, įskaičiuoti į draudimo įmoką. Apima gyvybės draudimo ir pensijų fondų paslaugas, krovinių draudimo paslaugas, kito tiesioginio draudimo paslaugas, perdraudimo paslaugas ir pagalbines draudimo ir pensijų fondų paslaugas.

Finansinės paslaugos – tai piniginis ir kitas finansinis tarpininkavimas bei pagalbinės paslaugos, išskyrus draudimo ir pensijų fondų valdymo įmonių paslaugas. Šioms paslaugoms priskiriamos: paslaugos, susijusios su vertybiniais popieriais (vertybinių popierių rinkos maklerių, emisijų išleidimo, registravimo, išpirkimo paslaugos), kreditinių linijų paieškos ir tarpininkavimo kreditui gauti paslaugos, tarpininkavimo organizuojant finansinę išperkamąją nuomą paslaugos, operacijų su valiuta paslaugos, finansų, akcijų ir prekių biržų ir kitos niekur nepriskirtos rinkos administravimo paslaugos, konsultavimo finansų klausimais paslaugos.

Kompiuterinės ir informacinės paslaugos apima su kompiuterine technine ir programine įranga susijusias, duomenų apdorojimo, naujienų agentūrų ir kitas informacijos teikimo paslaugas.

Mokėjimai už autorių teises ir licencijas apima mokėjimus už franšizę ir panašias teises bei kitus mokėjimus už autorių teises ir licencijas.

Kitos verslo paslaugos apima prekybinio tarpininkavimo ir kitas su prekyba susijusias, veiklos lizingo (paprastosios nuomos), teisinės, apskaitos, vadybos konsultacijų ir ryšių su visuomene, reklamos, rinkos tyrimų ir viešosios nuomonės apklausos, mokslinių tyrimų ir plėtros, architektūros, inžinerijos ir kitos techninės veiklos, žemės ūkio, kasybos ir pirminio apdirbimo, atliekų tvarkymo ir nukenuksminimo paslaugas.

Asmeninės, kultūros ir poilsio organizavimo paslaugos apima garso ir vaizdo bei susijusias paslaugas, švietimo, sveikatos priežiūros, kitas asmenines, kultūros ir poilsio organizavimo paslaugas.

Vyriausybines paslaugas apima vyriausybinis sandorius (įskaitant tarptautinių organizacijų), neįtrauktus į jokiais kitas anksčiau apibrėžtas paslaugas. Įtraukti visi ambasadų, konsulatų, karinių dalinių bei gynybos įstaigų (tiek prekių, tiek paslaugų) sandoriai su nerezidentais. Ši kategorija skirstoma į ambasadų ir konsulatų paslaugas, karinių dalinių bei įstaigų paslaugas ir kitas vyriausybines paslaugas.

Ketvirčio paslaugų eksporto ir importo duomenis tiesiogiai iš šalies ūkio subjektų renka Statistikos departamentas (kaip nurodyta aprašymo 3.2 skirsnyje) ir pateikia Lietuvos bankui. Tai yra ištisinio statistinio stebėjimo duomenys, kadangi juos teikia apie 5 000 ūkio subjektų. Sudarant mokėjimų balansą šie duomenys agreguojami pagal mokėjimų balanso standartinius komponentus. Mėnesio paslaugų eksporto ir importo duomenys renkami taikant atrankinio statistinio stebėjimo metodą. Juos iš atrinktų įmonių (apie 260) tiesiogiai renka Lietuvos bankas.

Pajamos

Pajamos apima dviejų rūšių sandorius tarp rezidentų ir nerezidentų:

- susijusius su darbine veikla;

- susijusius su investicine veikla.

Darbo pajamos. Į straipsnį „Darbo pajamos“ įtraukiamos pajamos, kurias gauna ir persiunčia (arba parsiveža) darbininkai, dirbantys sezoninius darbus kitose šalyse, arba dirbantys kitose šalyse ne ilgiau kaip vienus metus. Į šį straipsnį taip pat įskaitomos pajamos, kurias gauna Lietuvoje reziduojančių ambasadų, konsulatų samdomi Lietuvos piliečiai, kitos išmokos (grynaisiais arba natūrine forma) bei darbdavių įmokos arba darbuotojų vardu įmokėtos sumos socialinio draudimo programoms arba analogiškiems privatiems draudimo ir pensijų fondams. Pagrindiniai duomenų šaltiniai, kurie panaudojami darbo pajamoms apskaičiuoti, yra duomenys apie fizinių asmenų pinigines pašto perlaidas, pervedimus per bankus, duomenys apie socialinio draudimo įmokas, kurias moka užsienio ambasados samdomiems Lietuvos piliečiams, analogiškos Lietuvos ambasadų išlaidos.

Investicijų pajamos. Investicijų pajamos susijusios su gaunamomis pajamomis už disponuojamą užsienio turtą, ir išlaidomis, susijusiomis su finansiniais įsipareigojimais. Investicijų pajamos apima dividendus, palūkanas, nepaskirstytąjį pelną (nuostolį), kitas investicinės veiklos pajamas ir išlaidas. Investicijų pajamos skirstomos į tiesioginių investicijų, investicijų portfelio ir kitų investicijų pajamas.

Tiesioginių investicijų pajamos. Šiame straipsnyje parodomas visos tiesioginio investuotojo ir tiesioginio investavimo įmonės tarpusavio veiklos pajamos ir išlaidos: pajamos iš akcinio kapitalo ir pajamos iš kito kapitalo. Pajamos iš akcinio kapitalo skirstomos į paskirstytąsias pajamas (dividendai ir paskirstytasis filialų pelnas) ir į reinvesticijas bei nepaskirstytąjį filialų pelną. Reinvesticijos – tai tiesioginio investuotojo gautas pelnas (patirtas nuostolis), kuris nepaskirstytas dividendų forma ir lieka tiesioginio investavimo įmonėje. Reinvesticijos į mokėjimų balanso einamąją sąskaitą įtraukiamos kaip išmokos nerezidentams, o finansinėje sąskaitoje parodomas kaip tiesioginių investicijų srauto dalis. Pajamas iš kito kapitalo sudaro paskolų, vertybinių skolos popierių palūkanos, kitos tiesioginių investicijų pajamos ir išlaidos (pvz., išmokos už nedalyvaujančias privilegijuotąsias akcijas).

Investicijų portfelio pajamos. Tai iš nuosavybės vertybinių popierių (akcijos, kurios nepriskiriamos tiesioginėms investicijoms) gautini ir mokėtini dividendai bei skolos vertybinių popierių (obligacijos, vekseliai, pinigų rinkos priemonės) sukauptos palūkanos.

Kitų investicijų pajamas sudaro sukauptos palūkanos už ilgalaikes ir trumpalaikes paskolas, indėlius bei kitos prekybos ir finansinio turto pajamos ir išlaidos. Ši kategorija taip pat apima namų ūkių pajamas, gaunamas iš gyvybės draudimo įmonių ir pensijų fondų.

Pagrindiniai duomenų šaltiniai apie investicijų portfelio ir kitų investicijų pajamas yra ketvirtinės kitų sektorių įmonių ataskaitos (forma F-06), pinigų finansinių institucijų ir kitų finansinių tarpininkų ataskaitos, Finansų ministerijos teikiami duomenys apie sukauptas palūkanas už valstybės vardu ir su valstybės garantija gautas paskolas bei valstybės išleistus skolos vertybinius popierius. Pastaruoju metu svarbiu duomenų šaltiniu, leidžiančiu papildyti ir patikrinti gaunamus duomenis, tapo Lietuvos banke sukurtų vertybinių popierių išleidėjų ir turėtojų duomenų bazių bei ECB Centrinės vertybinių popierių duomenų bazės duomenys.

Einamieji pervedimai

Einamieji pervedimai – tai ekonominės operacijos, kurių metu nerezidentas neatlygintinai perduoda rezidentui prekes, paslaugas ar finansinį turtą. Einamieji pervedimai klasifikuojami pagal nacionalinės ekonomikos sektorius į valdžios sektorių ir kitus sektorius.

Valdžios sektoriaus einamuosius pervedimus sudaro tarptautinis bendradarbiavimas bei einamieji pervedimai (grynaisiais arba natūra) tarp skirtingų šalių vyriausybių arba tarp tarptautinių organizacijų ir vyriausybių. Pagrindinis duomenų šaltinis apie valdžios sektoriaus

einamuosius pervedimus yra Finansų ministerijos pateikiami duomenys (apie pervedimus iš ES paramos fondų ir mokėjimus tarptautinėms organizacijoms, taip pat ir narystės mokesčius).

Kitų sektorių pervedimus sudaro visi einamieji pervedimai, neparodyti sektoriuje “Valdžios sektoriaus einamieji pervedimai” (tarp fizinių asmenų, tarp nevyriausybinų institucijų arba organizacijų (arba tarp šių dviejų grupių), tarp fizinių asmenų bei nevyriausybinų institucijų arba organizacijų ir vyriausybinų institucijų). Pagrindinis duomenų šaltinis apie kitų sektorių, iš jų ir emigrantų, pervedimus yra komercinių bankų pateikiami duomenys apie tarptautinius mokėjimus (kaip nurodyta šio aprašymo 3.2 skirsnyje).

Kapitalo sąskaita

Kapitalo sąskaitą sudaro visi sandoriai, kurie apima kapitalo pervedimų mokėjimų gavimą ir negamybinio nefinansinio turto įsigijimą (arba disponavimą juo). Kapitalo pervedimus sudaro:

pagrindinės priemonės;

pervedimai lėšų, susijusių ar priklausomų nuo pagrindinių priemonių įsigijimo ar pardavimo; kreditorių įsiskolinimų anuliavimas, negaunant mainais jokio atlygio.

Kapitalo pervedimai gali būti atliekami grynais arba natūra (pvz., skolos nurašymas). Skirtumas tarp einamųjų ir kapitalo pervedimų praktiškai priklauso nuo to, kaip šalis gavėja panaudoja pervedimą. Nepagaminto nefinansinio turto įsigijimas (pardavimas) daugiausia apima nematerialųjį turta, tokį kaip patentai, nuoma, ar kitos perleidžiamosios sutartys. Vadovaujantis TVF Mokėjimų balanso vadovo nurodymais, kapitalo sąskaita suskirstyta į valdžios sektorių ir kitus sektorius. Pagrindiniai duomenų šaltiniai kapitalo sąskaitai sudaryti yra Finansų ministerijos duomenys apie lėšas, gaunamas iš ES sanglaudos fondų, ketvirčio duomenys apie šalies ūkio subjektų skolų nurašymą (ataskaitos formos F-06 ir F-09-01).

Finansinė sąskaita

Finansinė sąskaita apima visus sandorius, susijusius su šalies turimu užsienio finansiniu turtu ir įsipareigojimais užsieniui. Sandoriai parodo nuosavybės pasikeitimą, įskaitant ir turto arba įsipareigojimų sukūrimą ar likvidavimą.

Finansinės sąskaitos neigiamas balansas parodo rezidentų turimo užsienio finansinio turto padidėjimą arba rezidentų įsipareigojimų užsieniui sumažėjimą. Finansinės sąskaitos teigiamas balansas reiškia, kad sumažėjo rezidentų užsienio finansinis turtas arba padidėjo rezidentų įsipareigojimai užsieniui.

Finansinėje sąskaitoje finansinis turtas ir įsipareigojimai klasifikuojami pagal funkcinį požymį (tiesioginės investicijos, investicijų portfelis, išvestinės finansinės priemonės, kitos investicijos, oficialiosios tarptautinės atsargos).

Tiesioginės investicijos

Tai tarptautinių investicijų kategorija, apimanti ilgalaikius ekonominius finansinius santykius ir interesus tarp tiesioginio užsienio investuotojo ir tiesioginio investavimo įmonės. EBPO rekomendacijose 10 procentų balsavimo teisių pripažįstama kaip žemutinė riba, kai tiesioginis užsienio investuotojas turi galimybę dalyvauti valdant tiesioginio investavimo įmonę. Užsienio investicija, mažesnė kaip 10 procentų balsavimo teisių, priskiriama ne tiesioginėms investicijoms, o investicijų portfeliui. Tiesioginės investicijos pirmiausia klasifikuojamos kryptiniu pagrindu – rezidentų investicijos užsienyje ir nerezidentų investicijos Lietuvoje. TUI priskiriama ne tik pirminis kapitalo investavimas, bet ir visos vėlesnės operacijos tarp investuotojo ir tiesioginio investavimo įmonės. TUI sudaro akcinis kapitalas (akcijos, įvertintos rinkos kaina), reinvesticijos ir kitas kapitalas (tiesioginio užsienio investuotojo ir tiesioginio investavimo įmonės tarpusavio įsipareigojimai skolinantis ir skolinant turta).

Akcinis kapitalas apima visas tiesioginio investuotojo turimas tiesioginio investavimo įmonės akcijas (su balsavimo teise ir be jos, išskyrus nedalyvaujančias privilegijuotąsias akcijas) bei rezervus, priskiriamus nuosavam kapitalui. Akcinis kapitalas taip pat apima tiesioginio investavimo įmonės įsigytas tiesioginio investuotojo akcijas.

Tiesioginių investicijų akcinio kapitalo likučių vertė nustatoma į vertybinių popierių biržos prekybos sąrašą įtrauktų bendrovių akcinį kapitalą įvertinant *rinkos kaina*, o į minėtą sąrašą neįtrauktų bendrovių – *nominaliąja verte*. Pažymėtina, kad šis reikalavimas taikomas apskaičiuojant sukauptų investicijų duomenis, bet netaikomas skaičiuojant tiesioginių investicijų srautus, kurie parodomi faktine sandorio verte.

Reinvesticijas sudaro tiesiogiai užsienio investuotojui priklausanti pelno (nuostolio) dalis, kuri jam ataskaitiniu laikotarpiu nepaskirstyta dividendų forma, o likusi įmonėje (proporcingai pagal tiesioginį akcijų dalyvavimą) ir filialų įplaukos, nepervestos tiesioginiam investuotojui.

Kitas tiesioginių investicijų kapitalas apima lėšų skolinimąsi ir skolinimą, įskaitant skolos vertybinius popierius, tiekėjų kreditus ir nedalyvaujančias privilegijuotąsias akcijas (laikomas skolos vertybiniais popieriais), tarp tiesioginių investuotojų ir tiesioginio investavimo įmonių. Skolos pretenzijos, kurias tiesioginiam investuotojui pateikia tiesioginio investavimo įmonė, taip pat į apskaitą įtraukiamos kaip kitas tiesioginių investicijų kapitalas.

Pagrindinis TUI duomenų šaltinis yra ketvirčio statistinė atskaita (forma TUI-01), kurią tiesiogiai iš įmonių renka Statistikos departamentas (kaip nurodyta šio aprašymo 3.2 skirsnyje). Be to, Lietuvos bankas tiesiogiai renka duomenis apie TUI iš komercinių bankų, Centrinio vertybinių popierių depozitoriumo, savivaldybių. Remiantis visų minėtų šaltinių duomenimis, Lietuvos bankas parengia galutinius tiesioginių investicijų duomenis (srautus ir likučius), kurie naudojami sudarant šalies mokėjimų ir tarptautinių investicijų balansus. TUI srautai ir likučiai

(sukauptos investicijos) paskirstomi geografiniu pūviu (pagal valstybes, valstybių sąjungas) ir pagal veiklos sritis.

Investicijų portfelis

Investicijų portfelio kategorija apima nuosavybės (akcijos) ir skolos vertybinių popierių (vekseliai ir obligacijos, pinigų rinkos priemonės) sandorius. Kad vertybiniai popieriai būtų traktuojami kaip investicijų portfelio turtas (įsipareigojimai), valdoma įmonės dalis turi būti mažesnė kaip 10 procentų balsavimo teisių. Sandoriai registruojami pagal sumokėtą ar gautą faktinę pinigų sumą, atėmus komisinius ir išlaidas. Vertybinių popierių su atkarpomis atveju įtraukiamos palūkanos, susikaupusios nuo paskutinio palūkanų mokėjimo, ir, jeigu vertybiniai popieriai buvo išleisti su nuolaida, palūkanos, susikaupusios nuo emisijos įtraukimo į balansą. Susikaupusios palūkanos įtraukiamos į mokėjimų balanso finansinę sąskaitą ir tarptautinių investicijų balansą. Balansuojantys įrašai daromi atitinkamoje pajamų sąskaitoje.

Nuosavybės vertybiniai popieriai apima visas priemones, kurios pažymi reikalavimus į įregistruotą įmonių liekamąją vertę, po to, kai bus įvykdyti visų kreditorių reikalavimai. Akcijos, akcinis kapitalas, privilegijuotasis akcinis kapitalas ar privilegijuotosios akcijos, dalyvavimo kapitale pažymėjimas ar panašūs dokumentai pažymi nuosavybės teisę į nuosavą kapitalą. Į šį straipsnį taip pat įeina investicijos į kolektyvinio investavimo subjektą arba sandoriai su jų vienetais.

Skolos vertybiniai popieriai – tai emitento (skolininko) pasižadėjimas atlikti vieną ar daugiau mokėjimų turėtojui (skolintojui) tiksliai nustatytais terminais ateityje. Paprastai jiems yra nustatyta tiksli palūkanų norma (atkarpa) ir (arba) jie parduodami už diskontuotą sumą, kuri grąžinama suėjus terminui. Skolos vertybiniai popieriai, kurių pradinis išpirkimo terminas yra ilgesnis kaip vieni metai, priskiriami ilgalaikiams vertybiniams popieriams.

Obligacijos ir vekseliai yra išleisti vertybiniai popieriai, kurių pradinis išpirkimo terminas yra ilgiau kaip vieni metai ir kurie paprastai suteikia turėtojui besąlyginę teisę į fiksuotas pinigines pajamas arba į sutartyje nustatytas kintamas pinigines pajamas (palūkanų mokėjimus, kurie nepriklauso nuo skolininko pajamų) ir besąlyginę teisę į fiksuotą sumą, grąžinant pagrindinę skolos sumą nustatytą datą.

Pinigų rinkos priemonės – tai išleisti vertybiniai popieriai, kurių pradinis išpirkimo terminas yra iki vieno metų arba lygus vieniems metams. Jos paprastai suteikia turėtojui besąlyginę teisę nurodytą datą gauti paskelbtą fiksuotą pinigų sumą. Šiomis priemonėmis paprastai yra prekiaujama su nuolaida (diskontu) organizuotose rinkose; ta nuolaida priklauso nuo palūkanų normos ir laiko, likusio iki išpirkimo termino.

Išvestinės finansinės priemonės

Šiai finansinės sąskaitos kategorijai priskiriamos finansinės priemonės, susijusios su konkrečiu rodikliu ar preke (turtu) ir naudojamos finansų rinkose prekiaujant finansine rizika (palūkanų normos, valiutų kurso, kredito, prekių kainų rizika ir pan.). Išvestinės finansinės priemonės vertė keičiasi priklausomai nuo prekių kainos, palūkanų normos, vertybinių popierių kainos, užsienio valiutos kurso, kainos arba palūkanų normos indekso, kuriems nereikia jokių pradinių investicijų arba reikia nedidelių investicijų. Išvestinio valiutos sandorio tikslas – sumažinti abiejų sandorį sudariusių šalių riziką, keičiantis valiutų kursui rinkoje. Išvestinės finansinės priemonės į apskaitą įtraukiamos tada, kai yra sukuriamos, parduodamos arba kai įvykdomi jose numatyti veiksmai. Labiausiai paplitusios šios pagrindinės išvestinių finansinių priemonių kategorijos:

išankstinis sandoris (angl. *forward*);

apsikeitimo sandoris (angl. *swap*);

būsimasis sandoris (angl. *future*);

pirkimo pasirinkimo sandoris (angl. *call option*);

pardavimo pasirinkimo sandoris (angl. *put option*).

Esant **išankstiniam sandoriui**, abi sandorio pusės susitaria pirkti ar parduoti bazinį turtą (realų ar finansinį) ateityje pagal sandorio sudarymo dieną tvirtai sutartą kainą (įvykdymo kainą). Dažniausiai sudaromi išankstiniai sandoriai – tai palūkanų normos ir valiutų sandoriai. Išankstiniai valiutų pirkimo ir pardavimo sandoriai suteikia galimybę apsidrausti nuo valiutų kurso įtakos, o išankstiniu palūkanų normos sandoriu siekiama apsidrausti nuo galimų nuostolių pasikeitus palūkanų normai. Mokėjimų balanse parodomi atsiskaitymo dieną atliekami mokėjimai, t. y. skirtumas tarp šiuo sandoriu sutartos palūkanų normos ir tuo metu rinkoje esančios.

Būsimaisiais sandoriais prekiaujama biržose. Dažniausiai sudaromi palūkanų normos bei valiutų apsikeitimo sandoriai.

Labiausiai paplitę valiutos, palūkanų normos, prekių ir akcijų **pasirinkimo sandoriai**. Pasirinkimo sandorio pirkėjas sumoka sandorio pardavėjui komisinią mokesį (premiją). Premija ir yra sandorio kaina. Ją sudaro finansinio turto įsigyjimo kaina ir mokestis už aptarnavimo paslaugas. Tačiau beveik neįmanoma išskirti sutarties administravimo išlaidų. Jei įmanoma išskirti minėtas išlaidas, tai jas reikia rodyti kaip finansines paslaugas. Pasirinkimo sandorio pirkėjas įgyja teisę, bet ne įsipareigojimą pirkti arba parduoti prekes, valiutą ar kitą finansinį turtą sandoryje sutarta kaina. Pasirinkimo sandorio atveju pirkėjas valdo finansinį turtą, o pardavėjas tik įsipareigoja. Atsisakius pirkėjui vykdyti jam nenaudingą sandorį, sandorio vertė bus lygi nuliui ir nevykdymo atveju bus prarandama tik sumokėta premija. Vykdam sandorį, pirkėjui gali susidaryti ir nemažas pelnas, o pardavėjas turės milžiniškų nuostolių.

Pagrindiniai šaltiniai investicijų portfelio ir išvestinių finansinių priemonių straipsniams sudaryti yra pinigų finansinių institucijų, Pensijų ir kolektyvinio investavimo fondų, Finansų ministerijos, kitų sektorių įmonių mėnesio ir ketvirčio statistinės atskaitomybės formų duomenys, Lietuvos banke sukurtų vertybinių popierių išleidėjų ir turėtojų duomenų bazių bei ECB Centrinės vertybinių popierių duomenų bazės duomenys (kaip nurodyta šio aprašymo 3.2 skirsnyje).

Kitos investicijos

Kitų investicijų kategorijai priskiriami visi sandoriai, neįtraukti į tiesioginių užsienio investicijų, investicijų portfelio, išvestinių finansinių priemonių arba oficialiųjų tarptautinių atsargų kategorijas. Kitos investicijos apima įsiskolinimus už prekes ir paslaugas, paskolas, grynuosius pinigus ir indėlius bei kitą užsienio turtą (įsipareigojimus).

Paskolos, grynjieji pinigai ir indėliai apima paskolas prekybos finansavimui, kitas paskolas ir avansinius mokėjimus (įskaitant turto įkeitimą), finansinį lizingą (išperkamąją nuomą), atpirkimo sandorius ir visų rūšių indėlių sąskaitas.

Kitas turtas (įsipareigojimai) – tai negrąžintos paskolos (jeigu jos nepratęstos), laiku negauti (neišmokėti) dividendai, nesumokėtas darbo užmokestis, baudos, sankcijos, pagautė ir pan.

Pagrindiniai šaltiniai kitų investicijų straipsniams sudaryti yra pinigų finansinių institucijų, investicinių fondų, Finansų ministerijos, kitų sektorių įmonių mėnesio ir ketvirčio statistinės atskaitomybės formų duomenys.

Oficialiosios tarptautinės atsargos

Tai likvidus, turintis didelę paklausą ir kreditingumą Lietuvos banko valdomas šalies užsienio turtas. Oficialiosios tarptautinės atsargos prireikus gali būti panaudotos netiesiogiai reguliuojant tarptautinių mokėjimų disbalansą, darant poveikį valiutų kursui ar kitiems panašioms tikslams. Oficialiąsias tarptautines atsargas sudaro piniginis auksas, SST, atsargų pozicija TVF, centrinio banko turtas užsienio valiuta (konvertuojamąja valiuta banknotais ir monetomis, taip pat lėšos, esančios užsienio bankų sąskaitose), užsienio vyriausybių likvidūs vertybiniai popieriai (įskaitant atpirkimo sandorius) ir kitas likvidus turtas. Duomenys apie oficialiąsias tarptautines atsargas kaupiami vadovaujantis TVF Mokėjimų balanso vadovo penktajame leidime ir Vadove tarptautinėms atsargoms ir likvidumui užsienio valiutomis įtraukti į apskaitą išdėstyta metodologija. Į apskaitą įtraukiama oficialiųjų atsargų visa vertė, t. y. neatskaičius LB įsipareigojimų. Nuo 2001 m. piniginio aukso atsargų vertė pradėta perkainoti vieną kartą per mėnesį, pagal paskutinę mėnesio darbo dieną užfiksuotos Londono aukso kainos vertę.

Užsienio valiutos atsargų vertė perkainojama kiekvieną dieną, o vertybiniai popieriai – kartą per mėnesį, paskutinę mėnesio darbo dieną, pagal antrinėse rinkose skelbiamų vertybinių popierių pirkimo ir pardavimo kainų vidurkį. Į atskaitinės datos vertybinių popierių vertę įskaitomos

sukauptos pajamos. Nuo 2005 m. sukauptos pajamos įskaitomos į ataskaitinio laikotarpio indėlių likutį.

Tarptautinių atsargų ir užsienio valiutų likvidumo šablonas – tai turimų oficialiųjų tarptautinių atsargų, kito turto užsienio valiutomis ir įsipareigojimų, susijusių su atsargomis, mėnesio ataskaita. Joje pateikiami likučiai ir iš anksto nustatyti bei sąlyginiai trumpalaikiai grynieji srautai, susiję su oficialiosiomis tarptautinėmis atsargomis ir kitu turto užsienio valiutomis.

Pagrindinis duomenų šaltinis Oficialiųjų tarptautinių atsargų pokyčiams (srautams ir likučiams) parodyti apskaitoje yra LB balanso duomenys gaunami iš LB Finansinės apskaitos informacinės sistemos (FAIS), kuri visiškai pradėjo funkcionuoti nuo 2007 m. pradžios.

Tarptautinių investicijų balansas

Tarptautinių investicijų balansas parodo finansinio turto (užsienio turto) ir įsipareigojimų užsieniui likučius tam tikrą datą. Pats tarptautinių investicijų balansas (užsienio turto likutis minus tarptautinių finansinių įsipareigojimų likutis) parodo, ar šalis yra debitorė ar kreditorė užsienio šalių atžvilgiu, o kartu su nefinansinio turto likučiais – grynąją šalies ekonomikos vertę. Ataskaitinio laikotarpio pabaigos investicijų likutis yra atliktos finansinės operacijos tarp rezidento ir nerezidento, finansinio turto (įsipareigojimo) vertės pasikeitimo (pvz., dėl valiutos kurso pokyčio) ir kitų pokyčių (perklasifikavimo) rezultatas.

Finansinis užsienio turtas pirmiausia klasifikuojamas funkcinio požiūriu: tiesioginės užsienio investicijos, investicijų portfelis, kitos investicijos ir oficialiosios tarptautinės atsargos. Tarptautiniai finansiniai įsipareigojimai klasifikuojami taip pat, išskyrus oficialiąsias atsargas. Kiekvienos funkcinės investicijos viduje klasifikuojama detaliau – tiesioginės investicijos į akcinį kapitalą ir reinvesticijas bei kitą kapitalą, investicijų portfelis ir kitos investicijos pagal finansines priemones ir sektorius (Lietuvos bankas, valdžia, pinigų finansinės institucijos ir kiti sektoriai). Nuo 2004 m. tarptautinių investicijų balanso duomenys klasifikuojami pagal valstybes.

Tarptautinių investicijų balanso sudarymo duomenų šaltiniai yra tie patys, kuriais remiantis sudaromas šalies mokėjimų balansas.

Remiantis tarptautinių investicijų balanso duomenimis, apskaičiuojama bendroji šalies skola užsieniui.

Šalies sokos užsieniui statistika

Šalies skola užsieniui apima valstybės ir ūkio subjektų skolą (įsipareigojimų nerezidentams vertė) tam tikrą datą. Ją sudaro skolos vertybiniai popieriai, gautos ilgalaikės ir trumpalaikės

paskolos, nerezidentų indėliai Lietuvos bankuose, įsiskolinimai nerezidentams už prekes ir paslaugas, kiti finansiniai įsipareigojimai nerezidentams.

Mėnesio mokėjimų balanso duomenys yra revizuojami (patikslinami) sudarius atitinkamo ketvirčio mokėjimų balansą. Ketvirčių mokėjimų balanso, tarptautinių investicijų balanso ir skolos užsieniui duomenys revizuojami parengus metinius balansų duomenis. Galutiniai atskaitinių metų duomenys (revizuojant anksčiau skelbtus metinius duomenis) parengiami praėjus 9 mėnesiams po atskaitinių metų pabaigos.

Išsamūs mokėjimų balanso ir tarptautinių investicijų balanso, oficialiųjų tarptautinių atsargų bei bendrosios skolos užsieniui duomenys skelbiami LB interneto puslapyje (<http://www.lb.lt/lt/statistika/index.htm>). Be to, minėti duomenys yra publikuojami specialiame LB ketvirtiniame leidinyje „Lietuvos Respublikos mokėjimų balansas“ ir LB mėnesiniame biuletenyje. Šie biuleteniai tai pat skelbiami interneto puslapyje (<http://www.lb.lt/lt/leidiniai/index.htm>). Lietuvos Respublikos mokėjimų balanso ir tarptautinių investicijų balanso duomenis galima rasti ir TVF elektroniniame biuletenyje.

Mėnesio mokėjimų balanso duomenys skelbiami praėjus 30 darbo dienų po atskaitinio mėnesio pabaigos LB interneto svetainėje. Toks duomenų skelbimo terminas yra suderintas su mokėjimų balanso duomenų pateikimo ECB grafiku.

Ketvirčio mokėjimų balanso ir tarptautinių investicijų balanso duomenys yra skelbiami praėjus 86–88 dienoms po atskaitinio ketvirčio pabaigos. Oficialiųjų tarptautinių atsargų duomenys skelbiami praėjus 5–7 dienoms po atskaitinio mėnesio pabaigos. Mokėjimų balanso ketvirtinis biuletenis yra išleidžiamas praėjus 3–4 savaitėms po ketvirčio duomenų paskelbimo.

Mėnesio mokėjimų balanso ir Oficialiųjų tarptautinių atsargų duomenys bei ketvirčio mokėjimų balanso, tarptautinių investicijų balanso ir skolos užsieniui duomenys skelbiami pagal iš anksto sudarytą duomenų skelbimo kalendorių. Šis kalendorius rengiamas vykdant TVF patvirtintų Duomenų platinimo specialiųjų standartų reikalavimus. Duomenų skelbimo kalendoriuje pateikiamos visų minėtų duomenų skelbimo datos du ketvirčius į priekį. Duomenų skelbimo kalendorius pateikiamas LB interneto puslapyje ir Lietuvos Respublikos mokėjimų balanso biuletenyje.

17 skyrius. Demografinė statistika

18 skyrius. Darbo statistika

18.1. Darbo jėgos statistika

Darbo jėgos tyrimai

Darbo jėgos tyrimai tai vienas iš būdų gauti patikimą informaciją apie situaciją darbo rinkoje. Jie atliekami vadovaujantis tarptautiniai užimtumo statistikos standartais. Šie tyrimai praktiškai aprėpia visas ekonominės veiklos sritis, visas dirbančiųjų gyventojų kategorijas, įskaitant užimtuosius nuosavose įmonėse, samdomus darbuotojus, darbdavius, neapmokamus šeimos narius, atsitiktinius darbuotojus. Tyrimais gaunama plati informacija apie gyventojų užimtumą, jų pasiskirstymą pagal amžių, lytį, atliekamą darbą, profesiją, išsilavinimą, šeimyninę padėtį, dirbtą laiką, darbo paieškas, jo trukmę ir būdus, pragyvenimo šaltinius.

Darbo jėgos tyrimo - taikant imčių metodus, privalumas tas, kad tai yra vienintelis šaltinis, leidžiantis nustatyti užimtųjų, bedarbių ir ekonomiškai neaktyvių gyventojų skaičių. Tokiu būdu ši informacija renkama daugelyje Europos ir kitų šalių. Taikant užimtumo ir bedarbystės sąvokas, rekomenduojamas Tarptautinės darbo organizacijos, tyrimo duomenys tampa palyginami tarpvalstybiniu mastu. tyrimo trūkumas – šie tyrimai brangūs, o turint mažai lėšų mažinamas imties tūris ir į imtį gali nepatekti visų kategorijų gyventojai, duomenys bus nepilnai patikimi.

Tyrimo objektas – namų ūkių nariai ir jų darbiniai santykiai (darbo užmokestis bei kitos pajamos). Namų ūkiai atrenkami iš gyventojų registro, naudojant paprastą atsitiktinę imtį. Apklausiami faktiškai atrinktame namų ūkyje gyvenantys asmenys, sulaukę 14 m. amžiaus ir vyresni.

Darbo jėga – tai 14 m. amžiaus ir vyresni gyventojai, kurie tiriamą savaitę buvo užimti arba bedarbiai.

Užimtieji gyventojai – abiejų lyčių asmenys 14 m. amžiaus ir vyresni, kurie tiriamą savaitę dirbo bet kokią darbą ne mažiau 1 valandą, už kurį gauna užmokestį pinigais arba natūra (maisto produktais, gaminiais) ar turėjo pelną (pajamų). Tai visi asmenys turintys užimtumo statusą: darbdaviai, savininkai, samdomi darbuotojai, šeimyninėje įmonėje dirbantys apmokami ir neapmokami šeimos nariai, asmenys dirbantys sau.

Užimtieji yra ir smulkūs žemdirbiai, turintys iki 3 ha žemės, užsiimantys žemės ūkio produkcijos gamyba, augalininkyste ar gyvulininkyste. Jei namų ūkis turi ir nedaug žemės prie savo namų, bet ją iš esmės naudoja verslui (augina daržoves, gėles ir pan.), o užaugintą produkciją parduoda, juos taip pat reikia priskirti prie užimtųjų gyventojų.

Užimtieji gyventojai yra ir tie asmenys, kurie tiriamą savaitę sirgo, atostogavo, nedirbo dėl trumpalaikių ar ilgalaikių įmonių prastovų, augino vaikus iki 3 m. amžiaus, bet tyrimo metu nebuvo nutraukę oficialių ryšių su darbovieta.

Yra 18 užimtumo kategorijų ir 10 neįskaitomų į užimtuosius (neapmokamas darbas savo namuose, savanoriškas darbas, investavimas į įmonę nedalyvaujant valdyme, medžioklė, žvejyba, kalėjime ir t.t.).

Užimtieji gyventojai skirstomi į užimtumo grupes:

1. Darbdaviai – visų rūšių įmonių savininkai, dirbantys savarankiškai su vienu ar keliais partneriais nuosavoje įmonėje ir nuolatiniam darbui (daugiau nei 3 mėn.) samdantys darbuotojus bei valdantys kontrolinį įmonės akcijų paketą (turintys privačią nuosavybės teisę). Darbdaviai įmonės vardu sudaro, pakeičia ir nutraukia darbi ir kitas sutartis. Jis įsipareigoja mokėti samdomam darbuotojui darbo užmokestį ir užtikrinti darbo sąlygas, numatytas darbo įstatymuose, kolektyvinėse sutartyse, kituose norminiuose aktuose ar šalių susitarimu. Partneriai gali būti ar nebūti vienos šeimos ar namų ūkio nariais.
2. Samdomieji darbuotojai – asmenys, kurie sudaro raštišką arba žodinę darbo sutartį su įmone (įmonė gali būti privati, valstybinė, akcinė, ūkinė bendrija, valstybinė įstaiga), pagal kurią už atliktą darbą jam bus išmokėtas sutartas atlyginimas nepriklausomai nuo įmonės pajamų. Samdanti įmonė atsako už sumokamus socialinius mokesčius. Gamybos priemonės, kapitaliniai įrengimai, informacinės sistemos arba patalpos, kuriomis naudojasi asmuo priklauso kitiems asmenims (savininkui) ir samdomas darbuotojas gali dirbti betarpiškai kontroliuojamas savininko arba jo įgalioto asmens, kuris atsakingas už atliktą darbą. Samdomas darbuotojas už atliktą darbą gauna sutartą darbo užmokestį arba atlyginimą, be to jie gali gauti komisinius (pvz. atitinkamą procentą nuo parduotų prekių kiekio), panaudoti sutartinį, premijinį, natūrinį darbo apmokėjimą. Asmenys savininko vardu vadovaujantys įmonei, priskiriami samdomų darbuotojų kategorijai. Samdomų darbuotojų kategorijai priskiriami ir valstybės samdomieji darbuotojai: ministrai, viceministrai, departamentų ir tarnybų direktoriai ir kt. Šiai grupei priskiriami į tam tikras pareigas paskirti ar išrinkti darbuotojai (seimo nariai, teisėjai ir kt.)-
3. Asmenys dirbantys sau – tai asmenys, kurie dirba savarankiškai nuosavoje įmonėje su vienu ar keliais partneriais ir neturi nuolatinių samdomųjų darbuotojų. Jų veikla remiasi individualiu arba šeimos narių darbu. Jie sistemingai gamina prekes, teikia paslaugas su tikslu gauti pajamas, pelną. Jų darbas skirstosi kaip darbas nesusietas darbo sutartimi. Partneriais gali būti šeimos nariai arba kiti asmenys, pasiteikti darbui trumpam laikui. Jie gali dirbti su savomis ar išnuomotomis gamybos priemonėmis. Asmenims, dirbantiems sau

priskiriami: ūkininkai ir kiti smulkūs žemdirbiai., priskirti užimtųjų kategorijai, gėlininkai, muzikantai, menininkai ir t.t. šiai grupei priskiriami patentininkai.

4. Padedantys šeimos nariai, dalyvaujantys įmonės darbe – asmenys, kurie dirba įmonėje, kurios orientacija į rinką, priklausančiam giminaičiui ir gyvena tame pat namų ūkyje. Padedantieji šeimos nariai skirstomi į apmokamus ir neapmokamus. Apmokami šeimos nariai priskiriami samdomųjų darbuotojų kategorijai, o neapmokami – padedantiesiems.

Darbas ekonominiame procese atlieka dvejopą vaidmenį: gamybos veiksnys ir pajamų šaltinis. Iš pradžių išsivysčiusiose pasaulio šalyse statistinė informacija apie užimtumą buvo reikalinga nustatant pramonės gamybą ir jos įtaką ekonomikos struktūrai. Po 1930 metų ekonominės krizės, sukėlusios masinį nedarbą daugelyje pasaulio šalių, daugiausia dėmesio skiriama nedarbiui ir su juo susijusioms charakteristikoms nustatyti. Siekiama padidinti gamybą, sukurti naujas darbo vietas, susilpninti ekonominius sunkumus, susijusius su bedaryste.

Darbo statistika padeda formuoti ir kontroliuoti programas, skirtas garantuoti dirbančiųjų ir bedarbių gamybinį užimtumą, užtikrinti našesnį darbą. Darbo statistika panaudojama kuriant valstybės politiką užimtumo srityje, apskaitant pajamas.

Kiekviena gyventojų kategorija nurodo tam tikrą būklę arba ekonominį aktyvumo ar pasyvumo laipsnį, todėl gyventojai skirstomi į ekonomiškai aktyvius ir neaktyvius. Tokį gyventojų skirstymą numato Tarptautinės darbo organizacijos (TDO) rekomendacijos, priimtose 1982 m. Ženevoje. Pagal TDO standartus ekonomiškai aktyvius gyventojus (darbo jėgą) sudaro visi gyventojai, kurie tiriamu ataskaitiniu laikotarpiu dirba arba pasirengę dirbti materialinių gėrybių ir paslaugų gamyboje.

Ekonomiškai aktyvūs gyventojai savo ruožtu skirstomi į dirbančiuosius ir bedarbius.

Prie dirbančiųjų gyventojų priskiriami visi asmenys, dirbantys pagal samdos sutartį, ir asmenys, savarankiškai apsirūpinantys darbu.

Bedarbiais laikomi asmenys, sulaukę darbingo amžiaus ir vyresni, kurie yra be darbo, pasirengę tuoj dirbti, aktyviai ieško darbo (arba laukia anksčiau pažadėto darbo). Tai darbingo amžiaus asmenys, kurie neturi mokamo darbo arba savo verslo ir pasirengę dirbti už atlyginimą arba pradėti savo verslą ir yra užsiregistravę darbo biržoje.

Ekonomiškai neaktyvūs gyventojai – tai įvairaus amžiaus gyventojai, kurie neįskaitomi į dirbančiųjų ir bedarbių skaičių (vaikai, namų šeimininkės, nedirbantys invalidai, nedirbantys ir neieškantys darbo darbingo amžiaus moksleiviai bei studentai, nedirbantys pensininkai, rentininkai ir kt.).

Aktyvių gyventojų koncepcija pagal TDO pagrįsta taisykle: visada pirmenybė teikiama užimtumui, o ne nedarbiui ir nedarbiui, o ne ekonominiam neaktyvumui.

Tiriant ekonomiškai aktyvius gyventojus, būtina nurodyti ekonominės veiklos sferą, profesiją, užimtumo statusą. Tam naudojamos tarptautinės klasifikacijos: Tarptautine užimtumo statuso klasifikacija (JT 1986), Tarptautine profesijų klasifikacija (JT, 1988), Europos ekonominės bendrijos ekonominių veiklų klasifikacija.

Be minėtų gyventojų kategorijų, svarbi sąvoka “nevisiškas užimtumas”. Tai būdingas reiškinys tiek išsivysčiusioms šalims, tiek besivystančioms, ypač kaime ir neorganizuotame sektoriuje, kur daug asmenų užsiima įvairiomis marginalinės veiklos rūšimis. Skiriamos dvi nevisiško užimtumo formos: matomas ir nematomas.

Matomas dalinis užimtumas, kurį galima tiesiogiai nustatyti atliekant darbo jėgos tyrimus, atspindi nepakankamos apimties užimtumą (kai asmuo dirba ne visą darbo laiką ir pasirengęs dirbti papildomą darbą.

Nematomas dalinis užimtumas – tai netinkamas darbo jėgos paskirstymas arba pagrindinis disbalansas tarp darbo ir kitų gamybos veiksmų. Būdingi simptomai gali būti mažos pajamos, nepanaudoti profesiniai įgūdžiai, mažas darbo našumas. Tik analitiniais tyrimais galima nustatyti nematomą dalinį užimtumą.

Nustatant nevisišką užimtumą, reikia vadovautis normatyvinėmis koncepcijomis darbo trukmės, standartinių pajamų.

Visiškas užimtumas nereiškia, kad absoliučiai nėra bedarbių. Nedarbo lygis, esant visiškam užimtumui, kai ieškančių darbo skaičius lygus laisvų darbo vietų skaičiui, vadinamas natūraliu nedarbo lygiu. Pas mus nedarbas siejamas su privatizacija, su gamybos smukimu, paslėpta bedarbyste.

Terminas “paslėpta bedarbystė” atspindi neapskaitomą nedirbačių ūkyje darbingų gyventojų skaičių ir pagal savo kvalifikacinį statusą specialistų perteklių.

Specialistų perteklių galima nustatyti taikant apklausos metodą, atliekant jų darbo pobūdžio ir sudėtingumo įvertinimą ekspertų metodu, arba tiriant jų konkretaus darbo turinį darbo dienos fotografijų metodu.

Pagrindinė nedarbo kaina – nepagaminta produkcija. Kai ekonomika nesugeba sukurti pakankamo darbo vietų skaičiaus visiems, kurie nori ir gali dirbti, potenciali prekių ir paslaugų gamyba prarandama negrįžtamai. Ekonomistai šią produkciją vertina kaip BVP atsilikimą. Tai apimtis, kuria faktiškas BVP mažesnis už potencialų BVP. Potencialus BVP nustatomas teigiant, kad yra natūralus nedarbo lygis esant normaliam ekonomikos plėtojimosi tempui.

Makroekonomistas A.Oukenas matematiškai išreiškė santykį tarp nedarbo lygio ir BVP atsilikimo. Šis santykis, žinomas kaip Oukeno koeficientas, kuris parodo, kad faktiniam nedarbo lygiui viršijus natūralųjį jo lygi vienu punktu, BVP atsilieka 2,5 proc.

$$\Delta BVP = \frac{(N_f - N_n) \cdot 2.5}{100} BVP_f$$

N_f ir N_n - faktinis ir natūralus nedarbo lygis.

Nedarbo lygį įvertinti tiksliai labai sunku, čia lemiamą įtaką turi “šešėlinė ekonomika.

Neturint tikslaus bedarbių skaičiaus, neįmanoma tiksliai nustatyti ir bendrojo ekonomiškai aktyvių gyventojų skaičių, todėl šis dažnai pakeičiamas darbingo amžiaus gyventojų skaičiumi.

Nors nedarbo lygis yra vienas iš svarbiausių ekonominės padėties indikatorių, jo negalima pervertinti.

Darbo jėgos skaičiaus, sudėties ir pamainumo rodikliai

Darbo jėgos statistinės apskaitos objektas yra *sąrašinis darbuotojų skaičius*. Tai darbuotojai, priimti nuolatiniam, sezoniniam ir laikinam darbui daugiau kaip vienai dienai (išskyrus atvejus, kai darbuotojai pasitelkti venkartiniams specialiams darbams, nesusijusiems su pagrindine įmonės veikla).

Atitinkamos datos sąrašinį darbuotojų skaičių sudaro tą dieną į darbą atvykę darbuotojai, taip pat dėl vienu ar kitu priežasčių neatvykę. Dėl nuolatinės darbuotojų kaitos, sąrašinis jų skaičius nepastovus, todėl praktinę reikšmę turi *vidutinis sąrašinis darbuotojų skaičius*. Šis rodiklis reikalingas skaičiuojant darbo našumą, vidutinį darbo užmokestį, darbo jėgos kaitos santykinius rodiklius ir kitais atvejais. Vidutinis sąrašinis darbuotojų skaičius priklausomai nuo turimų duomenų gali būti nustatomas keliais būdais, analogiškai vidutinio lygio (chronologinio vidurkio) apskaičiavimui iš momentinės ar intervalinės dinamikos eilutės. Tačiau tiksliausiai vidutinis sąrašinis darbuotojų skaičius nustatomas remiantis tabeline kiekvienos dienos atvykimų ir neatvykimų į darbą apskaita: susumuojamas kiekvienos dienos, įskaitant ir švenčių bei poilsio, sąrašinis darbuotojų skaičius ir dalijamas iš to laikotarpio kalendorinių dienų skaičiaus.

Ši metodika taikoma skaičiuojant sezoninių gamybos įmonių ir, jei įmonė dirbo ne visą ataskaitinį laikotarpį, vidutinį sąrašinį darbuotojų skaičių.

Pavyzdžiui, įmonė darbą pradėjo balandžio 10 d. Bendra atvykimų ir neatvykimų į darbą suma iki mėnesio pabaigos sudarė 24 000 žmogaus dienų. Skaičiuojame vidutinį sąrašinį darbuotojų skaičių: a) balandžio mėnesį: $\frac{4000}{30} = 800 \text{ žm}$; b) nuo metų pradžios: $\frac{800}{4} = 200 \text{ žm}$.

Pažymėtina, kad ne visi sąrašiniai darbuotojai įskaitomi į vidutinį sąrašinį skaičių, tai:

moterys, turinčios papildomas dalinai apmokamas atostogas vaikui prižiūrėti iki pusantrų metų; darbuotojai, besimokantys vakariniu ir neakivaizdiniu būdu aukštųjų ir specialiųjų vidurinių mokyklų paskutiniuose kursuose ir turintys neapmokamas papildomas atostogas; taip pat

darbuotojai, turintys neapmokamas atostogas stojamesiems egzaminams į aukštąsias ir specialiąsias vidurines mokyklas, bei kt.

Be vidutinio sąrašinio darbuotojų skaičiaus, nustatomas vidutinis atvykusių ir vidutinis faktiškai dirbusių darbuotojų skaičius. *Vidutinis atvykusių* darbuotojų skaičius apskaičiuojamas bendrą atvykimų sumą žmogaus dienomis (dirbtos žmogaus dienos + visos dienos prastovos) dalijant iš įmonės darbo dienų skaičiaus. *Vidutinis faktiškai dirbusių* darbuotojų skaičius nustatomas dirbtas žmogaus dienas dalijant iš įmonės darbo dienų skaičiaus.

Tam tikrų ypatybių turi darbo jėgos apskaita kolūkiuose. Kiekvieną mėnesį nustatomas faktiškai dirbusių kolūkiečių skaičius (nepriklausomai nuo dirbtų dienų per mėnesį). Remiantis šiais duomenimis, skaičiuojamas *vidutinis metinis kolūkiečių*, dalyvavusių kolūkio darbuose, skaičius. Nustatoma taip: sumojami visų metų kiekvieno mėnesio faktiškai dirbę kolūkiečiai ir gauta suma dalijama iš 12. Be to, apskaičiuojamas *vidutinis metinis darbuotojų, dirbusių žemės ūkyje, skaičius*. Tam naudojamas netiesioginio apskaičiavimo būdas - remiantis lyginamuoju svoriu žmogaus dienų, dirbtų žemės ūkio gamyboje.

Statistiniai duomenys apie vidutinį metinį darbininkų ir tarnautojų bei kolūkiečių skaičių apdorojami teritorijos atžvilgiu.

Sprendžiant racionalaus darbo jėgos panaudojimo problemas, siekiama optimalių jos paskirstymo proporcijų, todėl svarbią teorinę ir praktinę reikšmę turi statistiniai duomenys apie liaudies ūkio darbuotojų pasiskirstymą *pagal veiklos sferas* (materialinės gamybos ir negamybinę), taip pat *pagal liaudies ūkio šakas ir veiklos rūšis*. Statistiniai duomenys rodo darbo išteklių panaudojimo socialistinėje visuomenėje dėsningumą: kylant visuomeniniam darbo našumui, mažėja dalis dirbančių materialinės gamybos šakose ir atitinkamai didėja dalis dirbančių negamybinės sferos šakose. Be to, didėja dalis darbuotojų, dirbančių pramonėje ir statyboje, sveikatos apsaugoje, švietime, mokslo ir moksliniame aptarnavime bei kitose šakose, spartinančiose socialinę - ekonominę raidą. Praktinę reikšmę turi ne tik darbuotojų pasiskirstymo, bet ir jų sudėties statistika.

Tiriant darbuotojų sudėtį materialinės gamybos šakų įmonėse, visi darbuotojai priklausomai nuo jų dalyvavimo gamybos procese reikšmės ir darbo pobūdžio skirstomi į dvi pagrindines grupes:

- 1) *pagrindinės veiklos darbuotojai* - tai darbuotojai, gaminantys produkciją ir dirbantys darbus, atitinkančius įmonės profilį;
- 2) *nepagrindinės veiklos darbuotojai* - tai darbuotojai, dirbantys organizacijose, aptarnaujančiose įmonė ir išlaikomose įmonės lėšomis (butų - komunalinio ūkio, medicinos, kultūros, švietimo, vaikų darželių ir kt.).

Toks skirstymas pirmiausia būtinas skaičiuojant darbo našumo rodiklius. Dabar kai kurių materialinės gamybos šakų (pramonės, statybos, transporto ir kt.) darbuotojai skirstomi į dvi grupes: darbininkai ir tarnautojai. Tarnautojai dar skirstomi į kategorijas: vadovai, specialistai ir kiti darbuotojai, priskirtini tarnautojams.

Prie *darbininkų* priklauso asmenys, tiesiogiai dalyvaujantys materialinių gėrybių ir paslaugų kūrimo procese, taip pat atliekantys remontą, krovinių perkėlimą ir kt.

Prie *vadovų* priskiriami darbuotojai, atliekantys įmonių ir jų struktūrinių padalinių vadovų bei pavaduotojų pareigas (direktoriai, viršininkai, valdytojai, vedėjai, pirmininkai, meistrai ir pan.; vyriausieji specialistai: vyriausiasis buhalteris, vyriausiasis dispečeris, vyriausiasis inžinierius, vyriausiasis mechanikas, vyriausiasis agronomas, vyriausiasis elektrikas, vyriausiasis ekonomistas, vyriausiasis mokslinis bendradarbis, vyriausiasis redaktorius ir pan.; taip pat valstybiniai inspektorai).

Prie *specialistų* priklauso darbuotojai, atliekantys inžinerinius, techninius, ekonominius ir kitokius dabus (agronomai, buhalteriai, geologai, inžinieriai, redaktoriai, technikai, prekių žinovai, ekonomistai ir kt., taip pat jų padėjėjai).

Kiti darbuotojai, priskirtini prie *tarnautojų*, - tai darbuotojai, įforminantys ir rengiantys dokumentus, vykdantys apskaitą, kontrolę, ūkinį aptarnavimą (agentai, archyvų darbuotojai, kasininkai, sekretorės, statistikai ir kt.).

Statistika tiria darbo jėgos pasiskirstymo pamainomis tolygumą. Tam skaičiuojamas darbininkų *pamainumo koeficientas*. Atsižvelgiant į turimus duomenis, jis gali būti nustatomas tam tikros datos (paprastai metų pabaigos) arba tam tikro laikotapio. Pirmuoju atveju pamainumo koeficientas skaičiuojamas kaip darbininkų, dirbusių visose pamainose, ir darbininkų, dirbusių didžiausioje pamainoje, skaičiaus santykis. Turint duomenis apie darbininkų dirbtą laiką (žmogaus dienomis) visose pamainose ir palyginus su dirbtų žmogaus dienų skaičiumi didžiausioje pamainoje, apskaičiuojamas tam tikro laikotarpio darbininkų pamainumo koeficientas.

Lyginant pamainumo koeficientą su nustatytu pamainų skaičiumi, gaunamas *pamainos režimo naudojimo koeficientas*.

Vienas iš statistikos uždavinių - tirti pagrindinių ir pagalbinių darbininkų santykį, kuriuo remiantis galima iš dalies spręsti apie pagalbinių darbų mechanizavimo laipsnį. Sprendžiant darbo normavimo ir jo apmokėjimo klausimus, svarbią reikšmę turi duomenys apie darbininkų kvalifikacinę sudėtį, kuri tiriama remiantis jų pasiskirstymu pagal tarifinio tinklelio kategorijas. Apibendrinančią darbininkų kvalifikacinės sudėties charakteristiką duoda *vidutinė tarifinė kategorija*, kurią galima apskaičiuoti taikant svertinio aritmetinio vidurkio formulę (svoriais imamas atitinkamos kategorijos darbininkų skaičius arba dalis bendrame jų skaičiuje). Kartais

vidutinis darbininkų kvalifikacijos lygis charakterizuojamas vidutiniu tarifiniu koeficientu (*tarifinis koeficientas* - tai atitinkamos kategorijos tarifinio atlygio ir pirmos kategorijos tarifinio atlygio santykis). Jis taip pat skaičiuojamas taikant svertinio aritmetinio vidurkio formulę.

Vidutinės tarifinės kategorijos ir vidutinio tarifinio koeficiento pasikeitimą laiko atžvilgiu galima tirti tik esant sąlygai, kad tiriamais laikotarpiais turi būti taikomas tas pats tarifinis tinklelis su nekintamais tarifiniais koeficientais.

Dabar sudaryti nauji tarifiniai - kvalifikaciniai žinyai, peržiūrėtos darbininkų kvalifikacinės kategorijos. Visapusiškiau analizuojant gamybinių šakų darbuotojų sudėtį, periodiškai atliekama vienkartinė apskaita, kurios duomenys naudojami darbuotojus grupuojant pagal amžių, lytį, darbo stažą, profesijas ir tarifines kategorijas, pamainas ir kitus požymius.

Darbo jėgos kaitos ir darbo sąlygų statistika

Svarbiausi įmonių darbo rodikliai (gamybos apimtys plano vykdymas, darbo našumas, savikaina ir kt.) daug priklauso nuo darbuotojų sudėties ir jų pastovumo. Statistika tiria darbo jėgos kaitą - darbuotojų priėmimą į darbą ir jų atleidimą iš jo per tam tikrą laikotarpį, analizuoja šios kaitos priežastis ir jos intensyvumą. Tai daroma darbininkų arba visų pagrindinės veiklos darbuotojų atžvilgiu. Remiantis ataskaitiniais duomenimis, statistikos praktikoje skaičiuojami absoliutūs ir santykiniai kaitos rodikliai: priėmimo, atleidimo, subjektyviosios kaitos. *Absoliutūs kaitos rodikliai* yra per tam tikrą laikotarpį priimtų darbuotojų skaičius, darbuotojų, atleistų dėl visų atleidimo priežasčių, skaičius ir darbuotojų, atleistų dėl subjektyviosios kaitos, priežasčių, t. y. už pravaikštas ir kitus darbo drausmės pažeidimus, skaičius, taip pat išėjimas savo noru. Darbo jėgos kaitos intensyvumui charakterizuoti nustatomi atitinkami *kaitos koeficientai: priėmimo, atleidimo, subjektyviosios kaitos*. Visi jie apskaičiuojami lyginant atitinkamus absoliučius kaitos rodiklius su vidutiniu sąrašiniu darbuotojų skaičiumi.

Svarbus statistikos uždavinys tirti subjektyviosios kaitos priežastis.

Praktinę reikšmę turi darbuotojų *pastovumo koeficientas*. Jis skaičiuojamas kaip asmenų, esančių įmonės darbuotojų sąrašė visą ataskaitinį laikotarpį, skaičiaus ir vidutinio sąrašinio darbuotojų skaičiaus santykis. Juo remiantis sprendžiama apie įmonių pastangas formuoti stabilius darbo kolektyvus.

Viena iš darbuotojų kaitos priežasčių įmonėse gali būti netinkamos darbo sąlygos. Darbo sąlygas sudaro socialinės - ekonominės, techninės - organizacinės, sanitarinės - higieninės sąlygos, būdingos tam tikrai darbo rūšiai ar gamybinei aplinkai, kurioje dirba darbuotojas. Skiriamos normalios (be profesinių pavojų) ir kenksmingos darbo sąlygos.

Statistika charakterizuoja darbo sąlygas remdamasi darbuotojų pasiskirstymu profesijomis ir liaudies ūkio šakomis, apskaito darbuotojus, dirbančius sunkius ir ypač sunkius

darbus, taip pat darbus, kuriems atlikti reikia specialių atsargumo priemonių siekiant apsaugoti darbuotojų sveikatą.

Svarbią reikšmę gerinant darbo sąlygas turi rankų darbo mažinimas. Rankų darbo mažinimo užduočių įvykdymas įmonėse, susivienijimuose kontroliuojamas remiantis statistinės atskaitomybės duomenimis apie bendrą rankų darbą dirbančių darbininkų skaičių ir išlaisvintų dėl mokslinio darbo organizavimo, darbo vietų racionalizavimo ir likvidavimo darbininkų skaičių. *Prie darbininkų, atliekančių rankų darbą*, priskiriami: a) dirbantys rankų darbą ne prie mašinų ir mechanizmų; b) dirbantys rankų darbą prie mašinų ir mechanizmų. Atskirai apskaitomi darbininkai, derinantys ir remontuojantys mašinas ir mechanizmus, taip pat dirbantys su mašinomis ir mechanizmais bei stebintys automatų darbą.

Statistika tiria ir darbo apsaugos bei saugumo technikos priemonių plano vykdymą, darbo apsaugos išlaidas. Be to, renkami, apdorojami ir analizuojami duomenys apie gamybinį traumatizmą visose liaudies ūkio šakose. Šių duomenų pagrindu apskaičiuojami santykiniai rodikliai: nelaimingų atvejų ir nukentėjusiųjų skaičius 1000 - iui darbuotojų; nedarbingų žmogaus dienų skaičius, tenkantis vienam nelaimingam atsitikimui. Kiekvienam nelaimingam atsitikimui surašomas aktas. Remiantis duomenimis apie nelaimingų atsitikimų priežastis ir jų padarinius, rengiamos priemonės darbo apsaugai ir saugumo technikai gerinti. Šiuo tikslu taip pat naudojami medicinos statistikos duomenys. Nedarbingumo lapeliai su galutine ligos diagnoze yra pirminis duomenų apie profesines ligas, gamybinį traumatizmą, peršalimo ligas - kaip netinkamų darbo sąlygų padarinius šaltinis.

Darbo jėgos balansai

Darbuotojų skaičiaus pasikeitimą įmonėse, organizacijose per ataskaitinį laikotarpį akivaizdžiai parodo sudaromi tam tikros darbuotojų kategorijos, pavyzdžiui, darbininkų arba visų *darbuotojų skaičiaus balansai*. Pirmuoju atveju šie balansai turi atspindėti ne tik išorinę, bet ir vidinę kaitą, antruoju atveju - tik išorinę jos kaitą. Šiuose balansuose parodomas sąrašinis darbuotojų skaičius laikotarpio pradžioje, priimtų darbuotojų per tiriamą laikotarpį skaičius (pagal priėmimo šaltinius), atleistų darbuotojų per tiriamą laikotarpį skaičius (pagal atleidimo priežastis) ir sąrašinis darbuotojų skaičius laikotarpio pabaigoje.

Remiantis tokių darbo jėgos balansų duomenimis, skaičiuojami aukščiau aptarti darbo jėgos kaitos absoliutūs ir santykiniai rodikliai, taip pat sprendžiama apie įmonių apsirūpinimą darbo jėga.

Charakterizuojant darbo jėgos kokybinę sudėtį ir jos pasikeitimą, svarbią reikšmę turi *kvalifikuotų darbininkų* ir *specialistų*, t. y. darbuotojų su aukštesniu ir specialiuoju viduriniu mokslu, *skaičiaus balansai*. Šie balansai paprastai sudaromi šakų (pramonės ar liaudies ūkio) ir

tam tikrų regionų atžvilgiu remiantis vienkartinės apskaitos ir kitų specialių tyrimų apie darbininkų ir specialistų profesinę-kvalifikacinę sudėtį duomenimis, taip pat ataskaitiniais duomenimis apie kadru rengimą gamyboje, profesinėse technikos mokyklose, technikuose ir aukštosiose mokyklose. Kvalifikuotų darbininkų ir specialistų skaičiaus balansai atspindi darbininkų ir specialistų (pagal profesijas ir specialybes) skaičių metų pradžioje, darbininkų ir specialistų papildymą pagal šaltinius ir jų sumažėjimą pagal priežastis, darbininkų ir specialistų skaičių metų pabaigoje.

Siekiant tolygiau per metus panaudoti kolūkiečių darbą ir aprūpinti žemės ūkį darbo jėga didžiausio jos užimtumo laikotarpiu, svarbiu reikšmė tenka kolūkių darbo balansams. Kolūkių darbo balanso sudarymo metodika turi savų ypatybių, kurias lemia keletas priežasčių: mažėja asmenų, dalyvaujančių kolūkių visuomeniniame ūkyje, skaičius; dėl gamybos sezoniškumo reikia papildomos darbo jėgos per darbymečius; dirba įvairaus amžiaus asmenys, turintys nevienodą potencinę galimybę dalyvauti visuomeninėje gamyboje. Dėl to sudaromas metinis, taip pat mėnesio, kai didžiausias užimtumas, kolūkių darbo balansas ne tik fiziniaus asmenims, bet ir sąlygiškai darbingais. Žemiau pateikiama sutrumpinta šio balanso schema.

1.1 lentelė. Privataus ūkio darbo jėgos balansas

Rodikliai	Fizinių asmenų
Privataus ūkio narių skaičius	483
iš jų:	
darbingo amžiaus	352
pensinio amžiaus	125
nedarbingi darbingo amžiaus	6
Paaugliai 12-16 metų amžiaus nepriklausomi nuo jų dalyvavimo ūio darbuose	64
Vaikai iki 12 metų amžiaus	190
Iš viso privataus ūkio narių iš jų šeimų narių	737
iš jų dirbantys kitose organizacijose ir besimokantys atsitraukę nuo ūkio veiklos	60
Iš visų dirbančiųjų ūkyje	428
iš jų:	
darbingo amžiaus	320
pensinio amžiaus	62
paauglių 12-16 metų amžiaus	46
Pažyma:	
Iš viso dirbta žmogaus dienų ūkyje	88500
iš jų:	80000
darbingo amžiaus narių	
pensinio amžiaus narių	6200
Paauglių	2300

Remiantis šio balanso duomenimis, galima nustatyti ir sąlygiškai darbingų ūkio narių vidutinį metinį skaičių. Tuo tikslu pirmiausia skaičiuojamas vidutinis metinis darbo dienų skaičius, tenkantis vienam darbingam nariui ($80000:320=250$ d.), toliau perskaičiuojami sąlygiškai darbingais esantys pensinio amžiaus nariai ($6200:250 \approx 25$ žm.) ir paaugliai ($2300:250 \approx 9$ žm.). Vadinasi, bendras sąlygiškai darbingų privataus ūkio narių, dalyvavusių jo veikloje, skaičius yra 354 ($320+25+9$) žmonės.

Tokie darbo balansai gali būti sudaromi remiantis metinių apyskaitų duomenimis, taip pat ūkio narių ir jų šeimų apskaitos knygos, darbo apskaitos ir atsiskaitymų knygos duomenimis.

18.2. Darbo laiko statistika

Darbo laiko naudojimo rodikliai

Darbo laiko naudojimą konkrečioje liaudies ūkio grandyje (įmonėje, šakoje) charakterizuoja faktinės darbo sąnaudos (dirbtas laikas) ir darbo laiko nuostoliai.

Darbo laiko apskaita vedama visų darbuotojų, kurie įskaityti į vidutinį sąrašinį skaičių. Pagrindiniai darbo laiko vienetai yra žmogaus diena ir žmogaus valanda. Darbo laiko apskaita žmogaus dienomis įgalina nustatyti dirbtą ir nedirbtą darbo laiką.

Į dirbtą žmogaus dienų skaičių įskaitoma:

a) žmogaus dienos darbuotojų, faktiškai dirbusių įmonėje, organizacijoje, įskaitant dirbusius ne visą darbo dieną arba ne visą darbo savaitę, taip pat žmogaus dienos, dirbtos kaip viršvalandžiai nedarbo dienomis;

b) žmogaus dienos darbuotojų, dirbusių kitoje įmonėje, organizacijoje savo įmonės, organizacijos pavedimu, ir žmogaus dienos darbuotojų, esančių tarnybinėse komandiruotėse;

c) žmogaus dienos darbuotojų, kurie dėl prastovos pagrindiniame darbe dirbo kituose šios įmonės, organizacijos pagrindinės veiklos darbuose.

Nedirbtas laikas žmogaus dienomis galimas dėl visos dienos prastovų ir neatvykimų dėl įvairių priežasčių. *Visos dienos prastova* laikoma tokia diena, kai darbuotojas atvyko į darbą, bet dėl atitinkamu priežasčių (nesant energijos, medžiagų ir pan.) nedirbo visos pamainos savo pagrindiniame darbe ir kituose įmonės, organizacijos pagrindinės veiklos darbuose. Visi neatvykimai į darbą apskaitomi pagal priežastis.

Darbo laikas, apskaitytas žmogaus dienomis, gali būti charakterizuojamas kalendoriniu, tabeliniu ir maksimaliu darbo laiko fondais.

Kalendorinis laiko fondas apskaičiuojamas sumuojant visas atvykimų ir neatvykimų į darbą per ataskaitinį laikotarpį žmogaus dienas arba ataskaitinio laikotarpio vidutinį sąrašinį darbuotojų skaičių dauginant iš to laikotarpio kalendorinių dienų skaičiaus.

Tabelinis darbo laiko fondas parodo galimą ataskaitinio laikotarpio darbo dienų skaičių. Jis skaičiuojamas taip: iš kalendorinio laiko fondo atimamos švenčių ir poilsio žmogaus dienos.

Maksimalus darbo laiko fondas lygus tabeliniam darbo laiko fondui minus eilinių atostogų žmogaus dienos.

Šis fondas parodo maksimalų darbo laiko dydį, kurį darbuotojas turėtų dirbti ataskaitiniu laikotarpiu.

Darbo laiko naudojimą apibūdina ne tik absoliutūs darbo laiko fondai ir jų sudėtis, bet ir *šių fondų naudojimo koeficientai*, kurie apskaičiuojami faktiškai dirbtas žmogaus dienas lyginant su atitinkamu fondu: kalendoriniu, tabeliniu, maksimaliu.

Nuodugnesnei analizei darbo laiko apskaita žmogaus dienomis nepakankama, nes dirbtos žmogaus dienos gali skirtis savo trukme. Dėl to pagrindinių gamybos dalyvių – darbininkų darbo laiko naudojimas pamainos metu apskaitomas žmogaus valandomis. Tai įgalina nustatyti panaudotą darbo laiką (dirbtas žmogaus valandas), taip pat dėl įvairių priežasčių nepanaudotą darbo laiką pamainos metu.

Didžiausią dalį nepanaudoto darbo laiko pamainos metu sudaro įvairios prastovos. Trumpalaikės prastovos pamainos metu ištisinės apskaitos būdu neišreiškiamos. Jų dydį ir priežastis galima nustatyti tik specialiai organizuotais stebėjimais (darbo dienos fotografijos, momentiniai stebėjimai ir kt.). Įformintos prastovos ir įstatymo leidžiamos pertraukos atitinkamai sutrumpina faktinę darbo dieną, dėl to ji skiriasi nuo planinės arba įstatymo nustatytos darbo dienos trukmės. Be to, faktinei darbo dienos trukmei įtakos turi ir viršvalandžiai.

Apskaičiuojama vidutinė faktinė visos ir normuotos darbo dienos trukmė. *Vidutinė faktinė visos darbo dienos trukmė* nustatoma dirbtas per ataskaitinį laikotarpį žmogaus valandas (įskaitant į jas ir viršvalandžius) dalijant iš dirbtų per tą patį laikotarpį žmogaus dienų skaičiaus.

Vidutinė faktinė normuotos darbo dienos trukmė nustatoma analogiškai vidutinei faktinei visos darbo dienos trukmei, tačiau neįskaitant viršvalandžių.

Suvestiniuose statistiniuose apskaičiavimuose vidutinė faktinė darbo dienos trukmė nustatoma remiantis vienodu darbo režimu – 6 dienų darbo savaitė (vardiklyje prie dirbtų žmogaus dienų skaičiaus pridedamos papildomos poilsio dienos, jei dirbama 5 dienas per savaitę).

Remiantis duomenimis apie darbininkų darbo laiką, apskaitytą žmogaus dienomis ir žmogaus valandomis, skaičiuojami *santykiniai darbo laiko naudojimo rodikliai*. Svarbiausi iš jų yra:

- a) vieno darbininko darbo dienų skaičiaus naudojimo koeficientas (K_d);
- b) darbo dienos trukmės naudojimo koeficientas (K_v);

c) integralinis darbo laiko naudojimo koeficientas (K_{dv}).

Pirmasis koeficientas parodo, kaip panaudojama darbo laikotarpio (mėnesio, ketvirčio, metų) trukmė darbo dienomis. Šis koeficientas nustatomas vidutinį faktinį vieno darbininko darbo dienų skaičių (d_1) lyginat su planiniu vieno darbininko darbo dienų skaičiumi (d_{p1}). Vidutinis faktinis vieno darbininko darbo dienų skaičius skaičiuojamas dirbtas žmogaus dienas tiriamu laikotarpiu (D_1) dalijant iš to laikotarpio vidutinio sąrašinio darbininkų skaičiaus (T_1), todėl :

$$K_d = \frac{d_1}{d_{p1}} = \frac{D_1}{T_1} : \frac{D_{p1}}{T_{p1}}$$

Darbo dienos trukmės naudojimo koeficientas apskaičiuojamas vidutinę faktinę darbo dienos trukmę (v_1) lyginant su planine darbo dienos trukme (v_{p1}), t.y.:

$$K_v = \frac{v_1}{v_{p1}} = \frac{V_1}{D_1} : \frac{V_{p1}}{D_{p1}}$$

Integralinis darbo laiko naudojimo koeficientas rodo darbo laiko naudojimo laipsnį tiek darbo dienų skaičiaus, tiek ir darbo dienos trukmės atžvilgiu, todėl gali būti apskaičiuojamas kaip pirmųjų dviejų koeficientų sandauga. Šį koeficientą galima apskaičiuoti ir tiesiogiai, t.y. vidutinį faktinį vieno darbininko dirbtų valandų skaičių dalijant iš atitinkamo planinio rodiklio. Vidutinis faktinis vieno darbininko dirbtų valandų skaičius nustatomas dirbtas žmogaus valandas tiriamu laikotarpiu (V_1) dalijant iš to laikotarpio vidutinio sąrašinio darbininkų skaičiaus (T_1) arba vidutinį faktinį vieno darbininko darbo dienų skaičių (d_1) dauginat iš vidutinės faktinės darbo dienos trukmės (v_1). Vadinasi:

$$K_{dv} = K_d \cdot K_v = \frac{d_1 v_1}{d_{p1} v_{p1}} = \frac{V_1}{T_1} : \frac{V_{p1}}{T_{p1}}$$

Darbo laiko naudojimo rodikliai analizuojami lyginant ne tik su planu, bet ir su baziniu laikotarpiu.

Darbo laiko balansas

Išsamiai darbo laiko naudojimą apibūdina darbo laiko balansas, sudarytas žmogaus valandomis. Toks balansas sudaromas remiantis ataskaitų duomenimis apie darbininkų

kalendorinio laiko fondo naudojimą, taip pat einamosios tabelinės apskaitos bei specialių stebėjimų medžiaga apie faktinį pamaininio darbo laiko panaudojimą.

Darbo laiko balansą sudaro dvi dalys:

- I. *darbo laiko ištekliai.*
- II. *Darbo laiko išteklių panaudojimas*

Darbo laiko išteklių dydis nustatomas maksimalių darbo laiko fondą žmogaus dienomis dauginant iš nustatytos darbo dienos trukmės.

Antroje balanso dalyje skiriami trys pagrindiniai skyriai:

1. Panaudotas darbo laikas (dirbtos žmogaus balandos nustatytu laiku, t.y. atėmus viršvalandžius).
2. Nepanaudotas darbo laikas dėl pateisinamų priežasčių tiek visos pamainos, tiek ir pamainos metu (pagal priežastis).
3. Darbo laiko nuostoliai tiek visos pamainos, tiek ir pamainos metu (pagal priežastis).

Kadangi viršvalandžiai neįskaitomi į darbo laiko išteklius, neįtraukiami jie ir į faktiškai dirbtą laiką, o parodomi atskirai.

Visos pamainos nepanaudotos darbo laikas dėl pateisinamų priežasčių ir darbo laiko nuostoliai, apskaityti žmogaus dienomis, perskaičiuojami žmogaus valandomis dauginant iš nustatytos darbo dienos trukmės.

Norint gauti palyginamus duomenis sprendžiant apie darbo laiko panaudojimo efektyvumą atskirais laikotarpiais, taip pat tarp įmoniniu (tarpšakiniu) mastu, darbo laiko balansą tikslinga sudaryti valandomis, skaičiuojant vienam darbininkui. Sudarant ir analizuojant balansą, ypač svarbu apskaityti visus darbo laiko nuostolius, tiek visos dienos 9pravaikštas, neatvykimą administracijai leidus, visos dienos prastovas), tiek pamainos metu, išaiškinant jų atsiradimo priežastis ir likvidavimo galimybes.

18.3. Darbo našumo statistika

Darbo našumo kėlimo reikšmė ir statistikos uždaviniai

Darbo našumas - tai konkretaus darbo rezultatyvumas, tam tikro laikotarpio tikslingos darbinės veiklos gaminat materialines vertybes efektyvumas. Darbo našumas kyla visose visuomeninėse-ekonominėse formacijose. Nenutrūkstamas darbo našumo didėjimas ir aukšti jo tempai yra svarbiausias socialinės reprodukcijos ir sancaupų šaltinis, o kartu ir liaudies gerovės kilimo sąlyga.

Dabar, kai vis labiau ribojami ekstensyvūs gamybos vystymo veiksniai, darbo našumo kėlimas vis labiau tampa ne tik pagrindiniu, bet ir vieninteliu šalies ekonomikos vystymo keliu.

Dažnai treigijama, kad gamyba didinama mažinant darbo išteklių poreikius. Tai turėtų racionaliau, atsižvelgiant į didėjančią ūkio dinamiką, formuoti darbo išteklių paskirstymo struktūrą ir kartu garantuoti visišką ir efektyvą gyventojų užimtumą. Sprendžiant šį labai aktualų, bet sudėtingą uždavinį, svarbus vaidmuo tenka darbo statistikai. Statistika turi nustatyti darbo našumo lygį; tirti darbo našumo dinamiką bei svarbiausių veiksnių įtaką darbo našumo kėlimui; nustatyti darbo našumo kėlimo rezultatus įvairiuose ūkininkavimo lygiuose (įmonių, šakų, visos gamybos mastu), išaiškinti dar nepanaudotas galimybes šioje srityje; palyginti darbo našumo lygį ir jo didėjimo tempus su atitinkamais užsienio šalių statistikos duomenimis.

Darbo našumo lygio rodiklių apskaičiavimas

Praktikoje apskaičiuojami *tiesioginiai ir atvirkštiniai* darbo našumo lygio rodikliai. Pagamintos produkcijos kiekį pažymėję q , jos gamybos darbo laiko sąnaudas – T , darbo našumo lygį galime išreikšti šiais rodikliais: produkcijos išdirbiu per laiko vienetą (w) arba darbo laiko sąnaudomis produkcijos vienetui, t.y. gaminio darbo imlumu (t):

$$w = \frac{q}{T}; \quad t = \frac{T}{q}$$

Tarp šių rodiklių yra priklausomybė:

$$w \cdot t = 1,$$

todėl: $w = \frac{1}{t}$; arba $t = \frac{1}{w}$.

Pavyzdžiui, kai per valandą pagaminama 30vnt., tai gaminio darbo imlumas – 2 min.

Kuo didesnis produkcijos išdirbis per laiko vienetą arba kuo mažesnės darbo laiko sąnaudos produkcijos vienetui, tuo didesnis darbo našumas. Keliant darbo našumą įmonėse, susivienijimuose, šakose ir visoje materialinės gamybos sferoje, siekiama didžiausios darbo laiko ekonomijos gaminant tam tikrą produkcijos kiekį.

Darbo našumo lygis, išreikštas produkcijos kiekiu, pagamintu per laiko vienetą (natūrinis arba natūriniais-sąlyginiais mato vienetais), gali būti tik ribotai taikomas – gaminant tik vienerūšę produkciją. Todėl praktikoje dažniau naudojamas apibendrinantis darbo našumo lygio rodiklis – produkcijos apimtis, pagaminta per laiko vienetą, vertine išraiška:

$$w = \frac{qP}{T},$$

kurioje p -konkrečios produkcijos rūšies vieneto kaina.

Gaminant įvairiarūšę produkciją, darbo našumo lygio apibendrinančiu rodikliu gali būti ir produkcijos apimtis, pagaminta per laiko vienetą žmogaus valandomis (dažniausiai normatyvinėmis):

$$w = \frac{q_m}{T},$$

kurioje t_n – normatyvinės laiko sąnaudos produkcijos vieneto gamybai.

Priklausomai nuo to, kokiais vienetais išreiškiamas darbo laikas, gali būti apskaičiuojami tokie darbo našumo lygio rodikliai: vidutinis valandinis išdirbis, vidutinis dieninis išdirbis, vidutinis mėnesinis (arba metinis) darbininko arba darbuotojo išdirbis.

Vidutinis valandinis išdirbis apskaičiuojamas pagamintą produkciją per tiriamą laikotarpį dalijant iš darbininkų dirbtų žmogaus valandų skaičiaus per tą laikotarpį.

Vidutinis dieninis išdirbis apskaičiuojamas pagamintą produkciją per tiriamą laikotarpį dalijant iš darbininkų dirbtų žmogaus dienų skaičiaus per tą laikotarpį. Šiam rodikliui tiesioginę įtaką daro darbo laiko panaudojimas pamainos metu. Todėl vidutinį dieninį išdirbį galima apskaičiuoti ir išvestiniu būdu: vidutinį valandinį išdirbį dauginant iš vidutinės faktinės darbo dienos trukmės.

Vidutinis mėnesinis (ketvirčio arba metinis) darbininko (darbuotojo) išdirbis apskaičiuojamas pagamintą produkciją per tiriamą laikotarpį dalijant iš vidutinio sąrašinio darbininkų (darbuotojų) skaičiaus per tą laikotarpį. Pastarojo rodiklio dydį lemia ne tik vidutinis dieninis išdirbis, bet ir darbo laikotarpio trukmė, todėl jį galima apskaičiuoti kaip vidutinio išdirbio ir vieno darbininko darbo dienų skaičiaus sandaugą.

Išvestiniu būdu galima nustatyti ir vidutinį darbuotojo išdirbį: vidutinis mėnesinis (ketvirčio arba metinis) darbininko išdirbis dauginamas iš darbininkų lyginamojo svorio bendrame darbuotojų skaičiuje.

Analogiška priklausomybe susiję ir atitinkami darbo našumo dinamikos bei plano vykdymo rodikliai.

Darbo našumo nustatymo metodai

Galimi trys darbo našumo nustatymo metodai: *natūrinis, darbinis, vertinis*. Paprasčiausias darbo našumo nustatymo metodas yra natūrinis. Jis taikomas tose įmonėse, kur gaminama vienu metu produkcija, pavyzdžiui, gaminant cementą, kasant akmens anglys ir pan. Tokiu atveju pagamintos produkcijos kiekis natūriniais vienetais dalijamas iš sunaudoto darbo laiko ir gaunamas tikslus darbo našumo rodiklis. Jis gali būti naudojamas lyginti darbo našumo lygiams įvairiuose gamybos baruose, kur gaminama ta pati produkcija.

Natūriniai rodikliai ypač patogūs planuojant darbo našumą konkrečiose darbo vietose, kur kiekvienas darbininkas turi žinoti, kokį išdirbį jam reikia pasiekti. Lyginant faktiškus natūrinius išdirbio rodiklius su planiniais arba praėjusio laikotarpio atitinkamais rodikliais,

taikant individualius indeksus, nustatoma, ar įvykdytas darbo našumo planas arba kokia jo dinamika.

$$i_w = \frac{w_1}{w_{p1}}, \quad i_w = \frac{w_1}{w_0}$$

Tiriant kelių įmonių, gaminančių vienarūšę produkciją, darbo našumo plano įvykdymą arba dinamiką, naudojami bendri darbo našumo indeksai: kintamos sudėties, pastovios sudėties ir struktūrinių pokyčių, turintys skirtingą ekonominę reikšmę.

Kintamos sudėties darbo našumo dinamikos indeksas numato dviejų vidurkių santykį (vidutinio išdirbio per ataskaitinį ir bazinį laikotarpį santykį). Jį galima apskaičiuoti, remiantis turimais duomenimis, pagal šias formules:

$$I_w = \frac{\sum q_1}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0}{\sum T_0} = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_0} = \frac{w_1}{w_0}, \text{ arba } I_q : I_T$$

Šis indeksas rodo vidutinio kelių įmonių darbo našumo pasikeitimą dėl dviejų veiksnių:

- a) išdirbio pasikeitimo kiekvienoje įmonėje;
- b) darbo sąnaudų struktūros pasikeitimo.

Šių rodiklių įtaka nustatoma skaičiuojant bendrus darbo našumo (pastovios sudėties ir struktūrinių pokyčių) indeksus pagal tokias formules:

$$I_w = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum w_0 T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum w_0 T_1};$$

$$I_{str.pok.(w)} = \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_1} : \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_0}$$

Pastovios sudėties darbo našumo indeksas parodo vidutinio kelių įmonių darbo našumo pasikeitimą tik pasikeitus išdirbiui kiekvienoje įmonėje, o struktūrinių pokyčių indeksas - tik pasikeitus darbo sąnaudų struktūrai, todėl abu šie indeksai yra ne realūs, nes atspindi tik vieno veiksnio įtaką vidutinio išdirbio pasikeitimui. Tarp šių indeksų yra tokia priklausomybė:

$$I_{\bar{w}} = I_w \cdot I_{str.pok. (w)}$$

$$\text{todėl } I_{str.pok. (w)} = I_{\bar{w}} : I_w$$

Darbo sąnaudas (T) kiekvienoje įmonėje pakeitę jų dalimi bendrose darbo sąnaudose (d_T), gausime paprastesnes aukščiau užrašytas darbo našumo indeksų natūriniu metodu formules:

$$I_{\bar{w}} = \frac{\sum w_1 d_{T_1}}{\sum w_0 d_{T_0}} = \frac{\bar{w}_1}{\bar{w}_0} ;$$

$$I_w = \frac{\sum w_1 d_{T_1}}{\sum w_0 d_{T_1}} = \frac{\bar{w}_1}{\bar{w}_0^1} ;$$

$$I_{\substack{str.pok. \\ (\bar{w})}} = \frac{\sum w_0 d_{T_1}}{\sum w_0 d_{T_0}} = \frac{\bar{w}_0^1}{\bar{w}_0} ,$$

kuriose \bar{w}_1 , \bar{w}_0 , \bar{w}_0^1 - atitinkamai ataskaitinio ir bazinio laikotarpių bei sąlyginis vidutinis išdirbis.

Aukščiau nurodytas formules galima pakeisti todėl, kad

$$\sum d_{T_1} = \sum d_{T_0} = 1, \text{ arba } 100\%.$$

Šių indeksų ekonominė prasmė ta, jog atitinkamo indekso skaitiklio ir vardiklio skirtumas rodo absoliutų vidutinio išdirbio pasikeitimą – bendrą ir dėl tam tikrų veiksnių.

Natūriniai darbo našumo rodikliai turi daug gerų savybių, tačiau jų pritaikymo sfera ribota. Siekiant išplėsti natūrinių darbo našumo rodiklių taikymo sferą, kartais jie modifikuojami į natūrinius-sąlyginius. Tokiu atveju, nustatant vidutinį išdirbį, produkcija, turinti tą pačią vartojamąją reikšmę, bet besiskirianti kokybe ar kitais rodikliais, apskaičiuojama sąlyginiais-natūriniais vienetais, atitinkamais perskaičiavimo koeficientais. Tačiau apskritai nei natūriniai, nei sąlyginiai-natūriniai darbo našumo rodikliai negali būti taikomi visuose ūkininkavimo lygiuose, nes įmonės gamina ne tik įvairios kokybės, bet ir nevienodo asortimento, taip pat nevienodo baigtumo laipsnio produkciją.

Darbinio metodo, palyginti su natūriniu, pranašumas tas, kad darbo laiko sąnaudomis galima išreikšti visą pagamintą įvairiarūšę produkciją, nepriklausomai nuo jos baigtumo laipsnio, tiesiogiai atspindi gaminių darbo imlumą. Tačiau šį metodą galima taikyti tik esant gerai sutvarkytai darbo apskaitos sistemai, įgalinančiai nustatyti kiekvienos operacijos, darbų ar produkcijos vieneto faktines darbo laiko sąnaudas.

Gaminant įvairiarūšę produkciją, darbinio metodu negalima nustatyti absoliutaus darbo našumo lygio rodiklių, o tik santykinius jo rodiklius-indeksus. Šiuo metodu galima nustatyti, kaip įvykdytas darbo našumo planas, kaip pasikeitė darbo našumas per ataskaitinį laikotarpį, palyginti su baziniu, kaip įvykdytos darbininkų vienetininkų išdirbio normos. *Darbo našumo dinamika gali būti nustatoma lyginant faktinius darbo imlumo lygius arba remiantis fiksuotais darbo imlumo lygiais.*

Darbo našumo dinamikai, gaminant įvairiarūšę produkciją, apskaičiuoti remiantis faktiniais darbo imlumo lygiais naudojamas agregatinis indeksas, kurio skaitiklyje atskaitinio laikotarpio darbo sąnaudos produkcijai pagaminti esant jos bazinio laikotarpio darbo imlumui, o vardiklyje-ataskaitinio laikotarpio faktinės darbo sąnaudos tai pačiai produkcijai:

$$I_{w(t)} = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\bar{w}_1}{\bar{w}_0} , \quad \sum t_1 q_1 = \sum T_1 .$$

Skirtumas tarp vardiklio ir skaitiklio ($\sum t_1 q_1 - \sum t_0 q_1$) rodo gyvojo darbo sąnaudų ekonomiją pasiektą keliant darbo našumą.

Įmonėje, gaminančioje įvairiarūšę produkciją, darbo našumo dinamika gali būti nustatoma remiantis fiksuotais darbo imlumo lygiais (pavyzdžiui, normatyvinėmis darbo sąnaudomis produkcijos vienetui – t_n) pagal šią formulę:

$$I_{\bar{w}} = \frac{\sum q_1 t_n}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 t_n}{\sum T_0} .$$

Tai savotiškas atskaitinio ir bazinio laikotarpio vidutinio išdirbio, išreikto normatyvinėmis laiko sąnaudomis, palyginimas.

Atitinkamai pakeitę trupmenos vardiklius ($\sum T = \sum qt$), gausime naują darbo našumo indekso formulę:

$$I_{\bar{w}} = \frac{\sum q_1 t_n}{\sum q_1 t_1} : \frac{\sum q_0 t_n}{\sum q_0 t_0} .$$

Pirmoji trupmena rodo išdirbio normų įvykdymą ataskaitiniu laikotarpiu, antroji – išdirbio normų įvykdymą baziniu laikotarpiu. Šis indeksas tiksliai atspindi darbo našumo dinamiką tik su ta sąlyga, jei darbo laiko sąnaudų normos produkcijos vienetui abiem laikotarpiais vienodos ir techniškai pagrįstos. Tokios normos paprastai nustatomos darbininkams vienetininkams, todėl normuoto laiko metodas taikytinas tik jų darbo našumo pasikeitimui analizuoti. Šis metodas neleidžia apskaičiuoti suvestinių kelių įmonių ar šakų darbo našumo

rodiklių, nes normatyvinės darbo laiko sąnaudos įvairiose įmonėse tos pačios produkcijos vienetui yra skirtingos. Šis indeksas daugiausia taikomas atskirų cechų darbo našumo indekso papildymas.

Vertinis metodas plačiausiai taikomas praktikoje. Jo esmę sudaro tai, kad, skaičiuojant vidutinį išdirbį, produkcija įvertinama pinigine išraiška. Tai įgalina apskaityti įvairių ūkininkavimo lygių: įmonės, susivienijimo, šakos, visos materialinės gamybos sferos ne tik gatavus gaminius ir pusfabrikačius, bet ir nebaigtos gamybos likučių pasikeitimą bei kitus produkcijos elementus, nustatyti darbo našumo rodiklius ir jų dinamiką. Vertinis metodas turi ir tą teigiamą savybę, kad atspindi produkcijos kokybę, nes į bendrą produkcijos vertę įeina kiekvienas tos produkcijos vienetas, atitinkamai įvertintas paga gaminio rūšį (asortimentą) ir kokybę. Šis metodas įgalina nustatyti ir visuomeninio darbo našumo lygį bei jo pasikeitimą. Visuomeninis darbo našumas apskaičiuojamas kaip pagamintų nacionalinių pajamų sugretinamosiomis kainomis ir vidutinio metinio darbuotojų, dirbančių materialinės gamybos sferoje, skaičiaus santykis.

Vertinis darbo našumo indeksas apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$I_{\bar{w}} = \frac{\sum q_1 p}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p}{\sum T_0},$$

kurioje: $\sum q_1 p$ ir $\sum q_0 p$ - ataskaitinio ir bazinio laikotarpio pagaminta produkcija sugretinamosiomis kainomis;

$\sum T_1$ ir $\sum T_0$ - ataskaitinio ir bazinio laikotarpio darbo sąnaudos (vidutinis sąrašinis darbuotojų skaičius).

Kadangi šis indeksas yra kintamos sudėties, tai jis atspindi ne tik išdirbio pasikeitimą atskiruose gamybos padaliniuose (įmonėse, šakose), bet ir darbo sąnaudų struktūrinius pokyčius. Siekiant nustatyti minėtų veiksnių įtaką vidutinio išdirbio vertine išraiška pasikeitimui, apskaičiuojami darbo našumo pastovios sudėties ir struktūrinių pokyčių indeksai, analogiškai jau aptartiems šių rūšių indeksams natūriniu metodu.

Darbo našumo dinamiką galima charakterizuoti ir kitu, vidurkiniu indeksu. Jis skaičiuojamas taikant individualius darbo našumo indeksus (i_w). Formulė darbo našumo dinamikai tirti tokia:

$$I_w = \frac{\sum \left(\frac{q_1 p}{T_1} : \frac{q_0 p}{T_0} \right) \cdot T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum i_w T_1}{\sum T_1}.$$

Šiuo indeksu pašalinama produkcijos struktūrinių pokyčių įtaka darbo našumo dinamikai.

Darbo našumo apskaičiavimo ir jo dinamikos tyrimo ypatybės

Pramonėje plačiausiai paplitęs vertinis darbo našumo apskaičiavimo metodas. Apskaičiuojant darbo našumą šiuo metodu, galima naudoti įvairius produkcijos vertinius rodiklius.

Dabar apibendrinantis darbo našumo rodiklis pramonėje yra vieno darbuotojo prekinės produkcijos (sugretinamosiomis kainomis) išdirbis, kuris nustatomas prekinę produkciją sugretinamosiomis 1982 m. sausio 1d. įmonių didmeninėmis kainomis dalijant iš vidutinio sąrašinio darbuotojų (pramonės gamybinio personalo) skaičiaus.

Tačiau šis rodiklis turi kai kurių trūkumų, kurie lemia darbo našumo rodikliu (vertine išraiška) tikslumą. Darbo našumui, apskaičiuotam kaip prekinės produkcijos (sugretinamosiomis kainomis) išdirbis vienam darbuotojui, didelę įtaką turi gaminių kuriems reikia daug žaliavų ir darbo, lyginamojo svorio santykis. Jis gali svyruoti vienos rūšies medžiagas pakeičiant kitomis, brangesnėmis (arba priešingai) ir pasikeičiant produkcijos, kuriai pagaminti reikia daug darbo, asortimentui. Be to, turi įtakos ir įmonės organizacinė struktūra.

Siekiant realiau atspindėti visuomeninės gamybos efektyvumą, kai kuriose pramonės šakų įmonėse (siuvimo ir kt.) darbo našumo lygis parodomas gamybos apimtimi, išreikšta normatyvine apdorojimo verte. Svarbi šio rodiklio ypatybė ta, kad jo dydis nepriklauso nuo produkcijos medžiagų imlumo ir rentabilumo pasikeitimo, nes į normatyvinę apdorojimo vertę, išlaidos medžiagoms ir pelnas neįskaitomas. Tačiau, norint taikyti šį rodyklį, reikia sudaryti daugybę normatyvų, turėti patikimą jų apskaičiavimo bazę, o tai ir riboja platesnį jo taikymą.

Priimtinausias rodiklis, skaičiuojant išdirbį vertine išraiška, yra grynoji produkcija. Darbo našumo rodikliai, apskaičiuoti remiantis grynąja produkcija, tiksliau atspindi darbo efektyvumą, kadangi tarp grynosios produkcijos apimties ir gyvojo darbo sąnaudų yra tiesioginė priklausomybė. Be to, darbo našumo rodikliai, apskaičiuoti remiantis grynąja produkcija, nepriklauso nuo įmonių organizacinės struktūros, gaminių, kuriems pagaminti reikia daug žaliavų ir darbo, struktūros pasikeitimo, be to, atspindi ne tik gyvojo, bet sudaiktintojo darbo ekonomiją. Grynosios produkcijos rodiklio taikymas leidžia nustatyti darbo našumą įvairiuose gamybos padaliniuose, šakose ir visame liaudies ūkyje.

Pirmieji eksperimentiniai darbai, aiškinantys, ar galima įvertinti įmonės darbą ir nustatyti darbo našumą remiantis grynąja produkcija, buvo organizuoti 1969-1970 m. eksperimentas parodė ne tik šio rodiklio privalumus, bet ir jo operatyvaus apskaičiavimo sunkumus. Esant dabartiniai buhalterinės apskaitos sistemai, sunku atskirti gyvojo ir sudaiktintojo darbo sąnaudas kalkuliaciniuose straipsniuose, be to, dar perskaičiuoti jas sugretinamosiomis kainomis. Įmonėms kiekvieną mėnesį atlikti tokius perskaičiavimus sudėtinga ir neracionalu. Dėl to tam

tikrą reikšmę turėjo 1973 m. pradėtas ir vėliau gerokai išplėstas eksperimentas darbo našumą apskaičiuoti remiantis normatyvine grynąja produkcija. Grynoji produkcija nustatoma ne gamybiniu metodu, priimtu statistikoje, o taikant stabilius normatyvus kiekvienam gaminiui. Dabar šis rodiklis naudojamas kai kuriose apdirbamosios pramonės įmonėse planuojant darbo našumą ir įvertinant jo planinių užduočių įvykdymą, tiriant darbo našumo dinamiką.

Tačiau normatyvinės grynosios produkcijos taikymas praktikoje skaičiuojant darbo našumą parodė, jog ir siam rodikliui būdingi kai kurie trūkumai (pavyzdžiui, įvairaus rentabilumo gaminių įtaka), todėl vertinį darbo našumo apskaičiavimo metodą pramonėje reikia toliau tobulinti.

Žemės ūkyje dėl gamybos sąlygų (sezoniškumas, ilgas gamybos ciklas ir kt.) tam tikrų ypatybių turi ir darbo našumo rodiklių sistema. Pagrindiniai darbo našumo žemės ūkyje rodikliai yra vertiniai – žemės ūkio bendrosios produkcijos sugretinamosiomis kainomis (dabar galioja 1983 m. vidutinės kainos) gamyba, skaičiuojant vienam vidutiniam metiniam darbuotojui arba vienai žmogaus valandai, dirbtai žemės ūkio gamyboje. Tai bendrieji tiesioginiai darbo našumo rodikliai, kurie nustatomi susumavus metinius žemės ūkio gamybos rezultatus. Jie apskaičiuojami viso žemės ūkio ir visuomeninio sektoriaus, išskiriant socialines ūkio formas, taip pat augalininkystės ir gyvulininkystės.

Charakterizuojant darbo našumo lygį atitinkamais metų laikotarpiais pagal įvairius žemės ūkio darbus, apskaičiuojami vadinamieji daliniai darbo našumo rodikliai: atliktų darbų apimtis (natūriniais arba natūriniais – sąlyginiais mato vienetais) per laiko vienetą arba darbo laiko sąnaudos šių darbų vienetui atlikti. Darbo našumo žemės ūkyje rodiklių specifiškumas tas, jog gyvasis darbas naudojamas ne tiesiogiai gatavai produkcijai gaminti, kaip yra pramonėje ar statyboje, o pirmiausia – žemės įdirbimui, pasėlių ir gyvulių priežiurai. Dėl to pirmiausia formuojami netiesioginiai darbo našumo rodikliai – gyvojo darbo sąnaudos vienam ha pasėlių arba vienam gyvuliui. Lyginant šias sąnaudas su produkcija, gauta iš vieno ha arba iš vieno gyvulio, gaunamos tiesioginės gyvojo darbo sąnaudos produkcijos vienetui. Darbo našumo kėlimas žemės ūkyje priklauso, viena vertus, nuo darbo sąnaudų vienam ha pasėlių arba vienam gyvuliui sumažinimo, kita vertus, nuo žemės ūkio kultūrų derlingumo ir gyvulių produktyvumo padidinimo. Vadinasi, darbo našumo indeksas gaunamas žemės ūkio kultūrų derlingumo arba gyvulių produktyvumo indeksą dalijant iš darbo sąnaudų vienam ha pasėlių arba vienam gyvuliui indekso:

$$i_w = \frac{q_1}{q_0} : \frac{T_1}{T_0}, \text{ arba } \frac{t_0}{t_1},$$

kurioje: q_1 ir q_0 – ataskaitinio ir bazinio laikotarpio žemės ūkio kultūrų derlingumas arba gyvulių produktyvumas;

T_1 ir T_0 – ataskaitinio ir bazinio laikotarpio darbo sąnaudos vienam ha pasėlių arba vienam gyvuliui;

t_1 ir t_0 – ataskaitinio ir bazinio laikotarpio darbo laiko sąnaudos vienam produkcijos vienetui.

Pavyzdžiui, tiesioginės darbo sąnaudos 1 cnt grūdų baziniais metais sudarė 2,5 žm. val., o ataskaitiniais metais – 2,0 žm. val., vadinasi, darbo našumas grūdų gamyboje pakilo 25%

$$\left(i_w = \frac{t_0}{t_1} = \frac{2,5}{2,0} = 1,25 \right).$$

Statyboje apibendrinantis darbo našumo rodiklis yra vidutinis išdirbis vieno darbuotojo, dirbančio statybos bei montavimo darbus ir pagalbinėse gamybose. Šis rodiklis apskaičiuojamas statybos bei montavimo darbų apimtį (įskaitant nebaigtą statybos gamybą) sąmatinėmis kainomis dalijant iš vidutinio sąrašinio darbuotojų, dirbančių minėtus darbus, skaičiaus.

Statybos organizacijų pagalbinėms gamyboms priklauso: betono ir gelžbetonio gaminių cechai, stalių bei sanitarinės – techninės dirbtuvės ir pan. Vadinasi, skaičiuojant statybų darbo našumo rodiklius, atsižvelgiama į statybos, iš dalies ir pramonės, t. y. pagalbinių įmonių, esančių statybos organizacijos balanse, darbo sąnaudas. Darbo našumo dinamika statyboje nustatoma taikant vertinį kintamos sudėties indeksą pagal šią formulę:

$$I_w = \frac{\sum q_1 p_s}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_s}{\sum T_0}$$

kurioje: $\sum q_1 p_s$ ir $\sum q_0 p_s$ - ataskaitinio ir bazinio laikotarpio statybos bei montavimo darbų sąmatinė vertė;

$\sum T_1$ ir $\sum T_0$ - ataskaitinio ir bazinio laikotarpio vidutinis sąrašinis darbuotojų, dirbančių statybos bei montavimo darbus ir pagalbinėse gamybose, skaičius.

Statybos darbų apimtis sąmatinėmis kainomis ir remiantis ja apskaičiuotas darbo našumo rodiklis gali didėti ir nekylant darbo efektyvumui, o keičiantis materialinių sąnaudų lyginamajam svoriui, t. y. atliekant darbus, kuriems sunaudojama daug medžiagų. Dėl to, statybos bei montavimo organizacijose nustatant darbo našumo lygį, naudojamas ir normatyvinės sąlygiškai

grynosios produkcijos rodiklis. Kadangi pagrindinės medžiagos, sunaudotos statyboje, į šį rodiklį neįskaitomos, tuo pašalinama medžiagų imlumo įtaka darbo našumo lygio pakitimui.

Be vertinių rodiklių, statyboje taikomi natūriniai ir darbiniai darbo našumo rodikliai. Remiantis jais sumuojami socialistinio lenktyniavimo rezultatai tarp grandžių ir brigadų, išaiškinama pažangi patirtis organizuojant gamybą ir darbą. Specializuotose statybos organizacijose, statančiose gyvenamuosius namus, tiesiančiose kelius ir pan., darbo našumą apibūdina galutinės produkcijos vieneto darbo imlumo rodikliai, pavyzdžiui, žmogaus dienu skaičius, sunaudotas vidutiniškai 1m² gyvenamojo ploto, 100 m kelio, ir t. t. Galutinės produkcijos darbo imlumo rodikliai plačiai taikomi vertinant statybos projektų ekonominį efektyvumą ir skaičiuojant darbo jėgos poreikį objektų statybai.

Darbinis darbo našumo metodas statyboje taikomas nustatant darbininkų vienetininkų išdirbio normų įvykdymą bei jų darbo našumo dinamiką įvairiuose organizaciniuose lygiuose.

Transporte pagrindinis natūrinis darbo našumo rodiklis yra sąlyginių tonkilometrų skaičius, tenkantis vienam darbuotojui. Jis nustatomas transporto perskaičiuotų darbų apimtį (keleivių apyvarta sąlyginiais tonkilometrais sumuojama su krovinių apyvarta tonkilometrais) dalijant iš vidutinio sąrašinio darbuotojų, dirbančių pervežimuose, skaičiaus.

Įvairių transporto rūšių keleivių apyvarta sąlyginiais tonkilometrais išreiškiama taikant atitinkamus perskaičiavimo koeficientus.

Vertinis darbo našumo rodiklis transporte apskaičiuojamas kaip transporto įmonių pajamų už krovinių ir keleivių pervežimą ir vidutinio metinio darbuotojų, dirbančių pervežimuose, skaičiaus santykis.

Ryšių įmonėse taikomi natūriniai, natūriniai – sąlyginiai ir vertiniai darbo našumo rodikliai. Apibendrinantis ryšių darbuotojų darbo našumo rodiklis apskaičiuojamas vertine išraiška – tai paslaugų, suteiktų gamybinių šakų įmonėms, negamybinės sferos įstaigoms ir organizacijoms bei gyventojams, vertė, tenkanti vienam pagrindinės veiklos darbuotojui. Šis rodiklis apskaičiuojamas ryšių produkcijos apimtį vertine išraiška dalijant iš vidutinio metinio darbuotojų skaičiaus.

Cirkuliacijos sferos šakose – prekyboje, visuomeniniame maitinime, materialiniame techniniame aprūpinime ir paruošose darbo našumas išreiškiamas prekių apyvarta (realizacija, tiekimu, supirkimu vertine išraiška), tenkančia vienam darbuotojui arba adarbo sąnaudų vienetui. Tiriant darbo našumo dinamiką, tenka eliminuoti kainų įtaką ir atsižvelgti į prekių apyvartos darbo imlumo pasikeitimą.

Prekybos darbuotojų darbo našumo dinamika nustatoma taikant vertinio indekso formulę:

$$I_{\bar{w}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum T_1} : \frac{\sum q_0 p_0}{\sum T_0} = \left(\frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} : \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \right) : \frac{\sum T_1}{\sum T_0}, \text{ t. y. } I_{pq} : I_p : I_T ,$$

kurioje: $\sum q_1 p_0$ ir $\sum q_0 p_0$ - ataskaitinio ir bazinio laikotarpio prekių apyvarta sugretinamosiomis kainomis;

$\sum T_1$ ir $\sum T_0$ - ataskaitinio ir bazinio laikotarpio vidutinis sąrašinis darbuotojų skaičius;

I_{pq} , I_p ir I_T - atitinkamai prekių apyvartos, kainų ir darbuotojų skaičiaus indeksai.

Siekiant neiškreipti darbo našumo dinamikos pasikeitus brangesnių prekių lyginamajam svoriui, daroma pataisa: prekių apyvartos sugretinamosiomis kainomis vienam darbuotojui indeksas dauginamas iš prekių apyvartos darbo imlumo indekso. Patarasis apskaičiuojamas kaip santykis normatyvinių žmogaus dienų, būtinų realizuoti vienodai prekių apyvartos sumai (pavyzdžiui, 100 000 rb), bet skirtingai lyginamų laikotarpių prekių apyvartos sudėčiai (darbo imlumo indeksas visai prekybai neskaičiuojamas).

Visuomeninio maitinimo įmonėse, be vertinio darbo našumo rodiklio (prekių apyvartos vienam darbuotojui), gali būti apskaičiuojamas ir natūrinis darbo našumo rodiklis – realizuotų patiekalų skaičius vienam virtuvės ir prekybos salės darbuotojui. Kadangi įvairių patiekalų darbo imlumas skirtingas, tikslinga, taikant atitinkamus perskaičiavimo koeficientus, juos perskaičiuoti sąlyginiais patiekalais.

Darbuotojų skaičiaus ir darbo našumo pasikeitimo įtakos produkcijos apimties pasikeitimui nustatymas

Svarbus statistikos uždavinys – nustatyti produkcijos apimties pasikeitimą – bendrą ir dėl veiksnių (ekstensyvaus ir intensyvaus), nurodant šių veiksnių vaidmenį įvairiuose ūkininkavimo lygiuose.

Šių veiksnių įtaką produkcijos apimties pasikeitimui galima nustatyti keliais būdais. Statistikos praktika naudoja du būdus: remiantis absoliučiais duomenimis apie pagamintą produkciją, vidutinį sąrašinį darbuotojų skaičių ir vidutinį vieno darbuotojo išdirbį lyginamais laikotarpiais; remiantis duomenimis apie santykinį šių rodiklių pakitimą.

Pirmuoju būdu įmonės ar šakos *produkcijos absoliutis prieaugis* (ΔQ) apskaičiuojamas taip:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0;$$

iš jo:

a) dėl darbuotojų skaičiaus pasikeitimo (ekstensyvus veiksnys) :

$$\Delta Q_T = (T_1 - T_0) \cdot \bar{w}_0 = \Delta T \cdot \bar{w}_0;$$

b) dėl darbo našumo pasikeitimo (intensyvus veiksnys) :

$$\Delta Q_{\bar{w}} = (\bar{w}_1 - \bar{w}_0) \cdot T_1 = \Delta \bar{w} \cdot T_1.$$

Antruoju būdu skaičiuojama taikant indeksus (aukščiau pateiktas formules atitinkamai pakeitus, t. y. $T_1 = T_0 \cdot I_T$; $\bar{w}_1 = \bar{w}_0 \cdot I_{\bar{w}}$; $Q_1 = Q_0 \cdot I_Q$), pagal šias formules:

$$\Delta Q = Q_0 (I_Q - 1);$$

iš jo:

a) dėl darbuotojų skaičiaus pasikeitimo:

$$\Delta Q_T = Q_0 (I_T - 1)$$

b) dėl darbo našumo pasikeitimo:

$$\Delta Q_{\bar{w}} = Q_0 \cdot I_T (I_{\bar{w}} - 1) = Q_0 \cdot (I_Q - I_T).$$

Rezultatų tikslumas priklausys nuo to, ar tiksliai buvo apskaičiuoti šie indeksai:

$$I_T = \frac{T_1}{T_0} \text{ ir } I_{\bar{w}} = \frac{\bar{w}_1}{\bar{w}_0}.$$

Turint absoliutų produkcijos prieaugį, gautą dėl šių (darbuotojų skaičiaus padidėjimo ir darbo našumo kilimo) veiksnių, reikia nustatyti jų dalį bendrame prieaugyje. Tuo tikslu apskaičiuojami *struktūros santykiniai dydžiai*:

$$\text{a) } \frac{\Delta Q_T}{\Delta Q} \cdot 100, \text{ b) } \frac{\Delta Q_{\bar{w}}}{\Delta Q} \cdot 100;$$

arba taikant indeksus:

$$\text{a) } \frac{I_T - 1}{I_Q - 1} \cdot 100, \text{ b) } \frac{I_Q - I_T}{I_Q - 1} \cdot 100$$

Taip skaičiuoti galima, kai abiejų veiksnių įtaka teigiama. Jei darbuotojų skaičius mažėja, laikoma, kad visas produkcijos prieaugis gautas keliant darbo našumą.

Santykinis kiekvieno veiksnio poveikis produkcijos prieaugiui nustatomas taip (%):

$$\text{a) } \frac{\Delta Q_T}{Q_0} \times 100, \text{ b) } \frac{\Delta Q_{\bar{w}}}{Q_0} \times 100.$$

Analogiški apskaičiavimai galimi nustatant planinį ir viršplaninį produkcijos prieaugį dėl minėtų veiksnių.

18.4. Darbo apmokėjimo statistika

Darbo apmokėjimo esmė ir statistikos uždaviniai

Pagrindinis darbo žmonių pajamų šaltinis yra apmokėjimas pagal darbą. Teisingas darbo apmokėjimas sudaro sąlygas ne tik nuolat didinti darbo žmonių pajamas, bet kartu kelti jų materialinį suinteresuotumą plėsti gamybos apimtį, gerinti produkcijos kokybę, siekti kuo didesnės gyvojo ir sudaiktintojo darbo ekonomijos.

Liaudies ūkyje už darbą mokama dviem formomis: darbo užmokestis, kurį gauna valstybinių įmonių, įstaigų ir organizacijų darbininkai ir tarnautojai, ir garantuotas bei natūrinis apmokėjimas, kurį gaudavo kolūkiečiai iš kolūkių pajamų.

Darbo užmokestis – tai nacionalinių pajamų dalis, tenkanti darbininkų ir tarnautojų asmeniniam vartojimui, atsižvelgiant į jų sunaudoto darbo kiekį, kokybę ir kolektyvinio darbo rezultatus.

Darbo užmokestis socializmo sąlygomis atlieka dvi svarbiausias funkcijas – reprodukcijos ir skatinamąją. Būdamas pagrindiniu gyvybiškai svarbiu darbininkų ir tarnautojų poreikių tenkinimo šaltiniu, vadinasi, ir pagrindiniu dirbti skatinančiu motyvu, darbo užmokestis atlieka reprodukcijos funkciją, nes juo kompensuojamos darbo sąnaudos.

Darbo užmokesčio reprodukcijos funkcija yra neatskiriama nuo skatinamosios funkcijos, kadangi darbo užmokesčio dydį lemia darbuotojo darbo kiekis ir kokybė, o tai savo ruožtu turi didinti suinteresuotumą gerinti darbo rezultatus.

Įmonė privalo naudoti darbo apmokėjimą kaip svarbiausią skatinančią priemonę didinti darbo našumą, spartinti mokslo ir technikos pažangą, gerinti produkcijos kokybę ir didinti gamybos efektyvumą.

Svarbus socialinės – ekonominės reikšmės uždavinys – padidinti darbo apmokėjimo sistemos veiksmingumą. Kiekvieno darbuotojo darbo užmokesčio dydis turi tiksliai atitikti jo darbo rezultatą.

Dar 1987 m. sausio 1 d. buvo įvykdyta darbo apmokėjimo sistemos reforma po kurios įmonės pradėjo dirbti visiškos ūkiskaitos ir finansavimosi sąlygomis.

Dėl to padidėjo statistikos, kaip kontrolės priemonės, aktyvus vaidmuo. *Darbo užmokesčio statistikos uždaviniai* yra: tirti darbo užmokesčio formų ir sistemų paplitimą; nustatyti faktinio darbo apmokėjimo fondo dydį, jo sudėtį ir struktūrą, darbo užmokesčio lygį ir jo dinamiką; analizuoti darbo užmokesčio fondo naudojimą; nustatyti darbo našumo ir vidutinio darbo užmokesčio kitimo tempų proporcijas; darbo užmokesčio diferenciaciją.

Ataskaitinis darbo apmokėjimo fondas ir jo sudėtis

Valstybinių įmonių, įstaigų ir organizacijų darbo apmokėjimo fondas apima darbo užmokesčio fondą ir išmokas iš materialinio skatinimo fondo (išskyrus išmokas vienkartinei materialinei pagalbai). Svarbus socialinis-ekonominis uždavinys – kiekybiškai nustatyti šias darbo apmokėjimo fondo dalis ir apskaičiuoti optimalų jų santykį, nuo kurio iš dalies priklauso gamybos efektyvumo didinimas.

Pagrindinę darbo apmokėjimo fondo dalį sudaro *darbo užmokesčio fondas*. Tai piniginių lėšų suma, faktiškai apskaičiuota pagal visas darbo užmokesčio formas ir sistemas įmonės, įstaigos, organizacijos darbininkams ir tarnautojams už per tam tikrą laiką atliktą darbą, taip pat už nedirbtą laiką, už kurį turi būti apmokėta vadovaujantis darbo įstatymais (darbo laiko, sugaišto atliekant valstybines pareigas, apmokėjimas, prastovų ne dėl darbininko kaltės apmokėjimas ir kt.).

Darbo užmokesčio fondas apima ir tokius jo elementus, kuriuos darbuotojas gauna įstatymo numatytais atvejais nepinigine forma, tačiau kurie apskaitomi kaip tam tikra piniginių lėšų suma (pavyzdžiui, darbuotojams suteikiamas nemokamai arba lengvatinėmis sąlygomis gyvenamasis plotas, komunalinės paslaugos, maitinimas ir kt.).

Darbo užmokesčio fondas nustatomas ir analizuojamas pagal personalo grupes (pagrindinės veiklos ir nepagrindinės), pagrindinės veiklos personalo kategorijas, sudedamuosius elementus. Tai padeda išaiškinti įvairių darbo apmokėjimo formų ir sistemų santykį, nustatyti pagrindinio tarifo dalį ataskaitinio darbo užmokesčio fondo sudėtyje ir jo struktūrinius pokyčius laiko atžvilgiu.

Detaliausiai tiriama darbininkų darbo užmokesčio fondo sudėtis, nes tai padeda nustatyti skirtingus savo sudedamaisiais elementais darbo užmokesčio fondus: valandinį, dieninį ir mėnesinį (ketvirčio, metinį).

Valandinis darbo užmokesčio fondas – tai darbo užmokestis, apskaičiuotas darbininkams už atliktą darbą per faktiškai dirbtas žmogaus valandas (neįskaitant priemokų už viršvalandžius). Į šio fondo sudėtį įskaitomi tokie elementai: apmokėjimas remiantis tarifiniais atlygiais, pagrindiniais vienetiniais įkainiais, algomis arba vidutiniu darbo užmokesčiu, premijos, įskaitytos į darbo užmokesčio fondą vienetininkams ir laikininkams, priemokos vienetininkams taikant progresyvinius įkainius ir dėl nukrypimo nuo normalių darbo sąlygų; priemokos už darbą nakties metu; priemokos už vadovavimą brigadai ir mokinių mokymui ir kt.

Dieninis darbo užmokesčio fondas – tai darbo užmokestis, apskaičiuotas už atliktą darbą per faktiškai dirbtas žmogaus dienas. Į šio fondo sudėtį įskaitomas valandinis darbo užmokesčio fondas ir apmokėjimas nedirbto laiko pamainos metu, bet už kurį, vadovaujantis darbo įstatymais, turi būti apmokėta, t. y. apmokėjimas už sutrumpintą darbo dieną paaugliams, už pertraukas maitinančioms motinoms, už prastovas pamainos metu ne dėl darbininko kaltės, už

darbo laiką, sugaištą pamainos metu atliekant valstybines pareigas, ir priemokos už viršvalandžius.

Mėnesinis (ketvirčio, metinis) darbo užmokesčio fondas, vadinamas bendrasis, - tai visos rūšys darbo užmokesčio, apskaičiuotos įmonės, įstaigos, organizacijos darbuotojams už ataskaitinį laikotarpį (mėnesį, ketvirtį, metus) . Į šio fondo sudėtį įjungiamas dieninis darbo užmokesčio fondas ir apskaičiuotos sumos už nedirbtą laiką žmogaus dienomis, bet už kurį vadovaujantis darbo įstatymais, turi būti apmokėta, t. y.: žmogaus dienų, sugaištų atliekant valstybines pareigas, visos dienos prastovų, eilinių ir papildomų atostogų apmokėjimas; priemokos už išstarnautus metus; kompensacija už neišnaudotas atostogas atleidžiant darbuotoją ir kitos darbo užmokesčio rūšys, iš jų ir tos, kurias darbuotojai gauna nepinigine forma. Šis fondas skaičiuojamas ne tik darbininkų, bet ir visų kitų darbuotojų. Valandinis, dieninis, ir mėnesinis darbo užmokesčio fondai skiriasi ne laiku (visi jie gali būti skaičiuojami to paties laikotarpio – mėnesio, ketvirčio, metų) ,o savo sudedamaisiais elementais.

Svarbią reikšmę turi šių darbo užmokesčio fondų tarpusavio santykis, jo kitimai laiko atžvilgiu. Tai, be kita ko, išreiškia ir vienokį ar kitokį darbo laiko panaudojimo laipsnį bei jo įtaką šių fondų dydžiui.

Kita darbo užmokesčio fondo dalis – *išmokos iš materialinio skatinimo fondo*. Šis fondas sudaromas iš pelno ir skiriamas papildomam darbuotojų darbo apmokėjimui taikant nustatytas premijavimo sistemas. Materialinio skatinimo fondo sudarymo tvarka buvo ne kartą tobulinama siekiant, kad šio fondo formavimo rodikliai geriau atspindėtų galutinius gamybinių kolektyvų veiklos rezultatus ir gamybos efektyvumą. Nuo 1985 m. įmonėse, dirbančiose naujomis ūkininkavimo sąlygomis, sudaromas vieningas materialinio skatinimo fondas, kuris apima ne tik materialinio skatinimo fondą, bet ir premijinius fondus. Jų sudarymo šaltiniai yra pelnas ir savikaina (pavyzdžiui, už naujos technikos sukūrimą, įsisavinimą ir diegimą, už konkrečių rūšių materialinių išteklių ekonomiją ir kt.) . Dabar įmonėse (susivienijimuose) , dirbančiose visiškos ūkiskaitos sąlygomis, materialinio skatinimo fondas sudaromas remiantis nustatytais normatyvais iš faktiško pelno, liekančio įmonės (susivienijimo) žinioje. Atskaitymų į šį fondą absoliutus dydis atitinkamai padidinamas arba sumažinamas priklausomai nuo produkcijos realizacijos pagal tiekimo sutartis plano įvykdymo arba neįvykdymo laipsnio. Materialinio skatinimo fondo lėšos skiriamos darbuotojams materialiai skatinti už sėkmingą įmonės (susivienijimo) kolektyvui iškeltų užduočių didinti gamybos efektyvumą, gamybos apimtį ir darbo našumą, kelti techninį lygį, gerinti gaminamos produkcijos kokybę, įvykdymą.

Vidutinio darbo užmokesčio rodiklių apskaičiavimas ir jų tarpusavio priklausomybės nustatymas

Pagrindinės personalo kategorijos – darbininkų skaičiuojami tokie darbo užmokesčio lygio rodikliai: vidutinis valandinis, vidutinis dieninis ir vidutinis mėnesinis (ketvirčio, metinis) darbo užmokestis.

Darbininko vidutinis valandinis darbo užmokestis charakterizuoja vienos žmogaus valandos darbo apmokėjimo lygį, kuris apskaičiuojamas valandinį darbo užmokesčio fondą dalijant iš dirbtų žmogaus valandų skaičiaus.

Darbininko vidutinis dieninis darbo užmokestis apibūdina vienos žmogaus dienos darbo apmokėjimo lygį, kuris apskaičiuojamas dieninį darbo užmokesčio fondą dalijant iš dirbtų žmogaus dienų skaičiaus.

Vidutinis mėnesinis (ketvirčio, metinis) darbo užmokestis apskaičiuojamas mėnesinį darbo užmokesčio fondą dalijant iš atitinkamo laikotarpio vidutinio sąrašinio darbininkų skaičiaus. Be to, apskaičiuojamas vadinamasis bendrasis darbo užmokestis (kartu su išmokom iš materialinio skatinimo fondo) .

Vidutinis bendrasis darbo užmokestis apskaičiuojamas ataskaitinio laikotarpio bendrąjį darbo apmokėjimo fondą dalijant iš to laikotarpio vidutinio sąrašinio darbuotojų skaičiaus. Statistikos metraščiuose publikuojamas darbininkų ir tarnautojų vidutinis bendrasis darbo užmokestis visame liaudies ūkyje ir liaudies ūkio šakose.

Visi darbo užmokesčio lygio rodikliai tarpusavyje susiję.

Vidutinis dieninis darbo užmokestis (f_d) priklauso nuo vidutinio valandinio darbo užmokesčio (f_v) , vidutinės faktinės darbo dienos trukmės ir priemokų už nedirbtas žmogaus valandas koeficiento (jis apskaičiuojamas kaip dieninio darbo užmokesčio fondo (F_v) santykis $\left(\frac{F_d}{F_v}\right)$.) Vidutinis mėnesinis (ketvirčio, metinis) bendrasis darbo užmokestis priklauso nuo vidutinio dieninio darbo užmokesčio, vieno darbininko darbo dienų skaičiaus, priemokų už nedirbtas žmogaus darbo dienas koeficiento (jis nustatomas kaip mėnesinio (ketvirčio, metinio) darbo užmokesčio fondo (F_m) ir dieninio darbo užmokesčio fondo santykis $\left(\frac{F_m}{F_d}\right)$ ir nuo priemokų iš materialinio skatinimo fondo koeficiento (jis apskaičiuojamas kaip mėnesinio (ketvirčio, metinio) darbo apmokėjimo fondo (F_a) ir darbo užmokesčio fondo santykis.) Tarp išvardytų rodiklių yra tokia priklausomybė:

$$f_{(b)} = f_v \times v \times \frac{F_d}{F_v} \times d \times \frac{F_m}{F_d} \times \frac{F_a}{F_m},$$

kurioje: v – vidutinė faktinė darbo dienos trukmė;

d – vieno darbininko darbo dienų skaičius.

$$f_v \times v \times \frac{F_d}{F_v} = f_d;$$

$$f_v \times v \times \frac{F_d}{F_v} \times d \times \frac{F_m}{F_d} = f_m.$$

Analogiška priklausomybė susiję ir atitinkamų vidutinio darbo užmokesčio rodiklių indeksai.

Darbo užmokesčio dinamikos tyrimas

Vidutinio darbo užmokesčio pakitimas, palyginti su planu arba prėjusiu (baziniu) laikotarpiu. Tiriamas taikant indeksus. Tuo tikslu skaičiuojami *darbo užmokesčio bendrieji indeksai: kintamos sudėties, pastovios sudėties ir struktūrinių pokyčių*.

Darbo užmokesčio kintamos sudėties indeksą priklausomai nuo turimų duomenų galima apskaičiuoti keliais būdais:

$$I_{\bar{f}} = \frac{\sum T_1}{\sum F_1} : \frac{\sum F_0}{\sum T_0} = \frac{\sum f_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum f_0 T_0}{\sum T_0} = \frac{\bar{f}_1}{f_0}, \text{ arba } I_F : I_T,$$

kurioje: $\sum F_1$ ir $\sum F_0$ - ataskaitinio ir bazinio laikotarpio darbo užmokesčio fondas;

f_1 ir f_0 – ataskaitinio ir bazinio laikotarpio darbo užmokestis .

Vidutinio darbo užmokesčio kitimui įtakos turi du veiksniai:

1) atskirų darbuotojų darbo užmokesčio pasikeitimas; 2) darbuotojų, kurių skirtingas darbo užmokestis, struktūros pasikeitimas.

Šių veiksnių įtaka nustatoma skaičiuojant darbo užmokesčio pastovios sudėties ir struktūrinių pokyčių indeksus. Skaičiuojama taip:

$$I_f = \frac{\sum f_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum f_0 T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum f_1 T_1}{\sum f_0 T_1};$$

$$I_{\substack{str.pok \\ (f)}} = \frac{\sum f_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum f_0 T_0}{\sum T_0}.$$

Tarp šių trijų indeksų yra tokia priklausomybė:

$$I_{\bar{f}} = I_f \times I_{\substack{str.pok \\ (f)}} \quad (f)$$

Remiantis šia priklausomybe, galima apskaičiuoti kiekvieną nežinomąjį, jeigu kiti du indeksai žinomi.

Bendrieji darbo užmokesčio indeksai naudojami tiriant įvairių lygių: įmonės, gamybinio susivienijimo, šakos, grupės šakų, materialinės gamybos sferos, negamybinės sferos bei viso liaudies ūkio vidutinio darbo užmokesčio dinamiką.

Svarbiausias socialistinės ekonomikos vystymosi dėsningumas – pralenkiantis darbo našumo didėjimas palyginti su darbo apmokėjimo didėjimu. *Statistikos uždavinys* – sistemingai tirti darbo našumo ir vidutinio darbo užmokesčio kitimo tempų proporcijas tiek viso liaudies ūkio mastu, tiek ir jo padalinių. Tam skaičiuojami aplenkimo ir elastingumo koeficientai. *Aplenkimo koeficientas* ($K_{aplenk.}$) skaičiuojamas taip:

$$K_{aplenk.} = \frac{\overline{w_1}}{\overline{w_0}} : \frac{\overline{f_1}}{\overline{f_0}} = \frac{\overline{I_w}}{\overline{f}}$$

Šis koeficientas rodo, kiek darbo našumo didėjimas pralenkia vidutinio darbo užmokesčio didėjimą. Galimas ir atvirkštinis palyginimas, kuris rodo, kiek vidutinio darbo užmokesčio didėjimas atsilieka nuo darbo našumo didėjimo.

Praktikoje svarbią reikšmę turi *elastingumo koeficientas*. Jis apskaičiuojamas vidutinio darbo užmokesčio padidėjimo tempą lyginant su darbo našumo padidėjimo tempu:

$$E = \frac{(\overline{I_f} - 1) \times 100}{(\overline{I_w} - 1) \times 100}$$

Elastingumo koeficientas rodo, kiek procentų padidėja vidutinis darbo užmokestis darbo našumui padidėjus 1 procentu. Nuo 1984 m. pramonės gamybiniams susivienijimams (įmonėms) nustatomas metinis ir ketvirčių, skaičiuojant nuo metų pradžios, normatyvinis vidutinio darbo užmokesčio ir darbo našumo padidėjimo tempų santykis. Pažeidus šį santykį, atitinkama materialinio skatinimo fondo lėšų dalis įskaitoma į susivienijimo (įmonės) rezervą. Nustatant faktinį vidutinio darbo užmokesčio ir darbo našumo padidėjimo tempų santykį, imamas vadinamasis vidutinis apskaičiuojamasis darbo užmokestis (į jį neįskaitomos priemokos, priedai ir premijos už produkcijos gamybos padidinimą su mažesniu darbuotojų skaičiumi, premijos už aukščiausios kokybės kategorijos produkcijos ir naujų pagerintos kokybės liaudies vartojamų prekių gamybą bei premijos už materialinių išteklių ekonomiją).

Svarbus uždavinys – kontroliuoti kiekvienos įmonės, gamybinio susivienijimo vidutinio darbo užmokesčio ir darbo našumo padidėjimo tempų faktinio santykio atitikimą normatyviniams, nes nuo to tam tikra dalimi priklauso materialinio skatinimo fondo lėšų, kurias galima skirti įmonės (susivienijimo) darbuotojams premijuoti, dydis. Šio santykio pažeidimas visame liaudies ūkyje ar įvairiose jo šakose turi įtakos gyventojų piniginių pajamų ir išlaidų subalansuotumui, be to, ir šalies ekonominio vystymosi tempams.

Darbo užmokesčio fondo naudojimo analizė

Darbo užmokesčio fondo naudojimo analizė atliekama pirmiausia nustatant absoliučią jo ekonomiją (arba pereikvojimą), t. y. faktinio darbo užmokesčio fondo nukrypimą nuo planinio (arba bazinio) .

Absoliutus faktiško darbuotojų darbo užmokesčio fondo nukrypimas nuo planinio arba bazinio laikotarpio (ΔF) galimas dėl dviejų veiksnių:

1. vidutinio sąrašinio darbuotojų skaičiaus pasikeitimo (ΔT);
2. vidutinio darbo užmokesčio pasikeitimo ($\Delta \bar{f}$).

Skaičiuojama taip:

$$\Delta F = F_1 - F_0; \text{ iš jo:}$$

$$1. \Delta F_T = (T_1 - T_0) \times \bar{f}_0 = \Delta T \times \bar{f}_0;$$

$$2. \Delta F_{\bar{f}} = (\bar{f}_1 - \bar{f}_0) \times T_1 = \Delta \bar{f} \times T_1.$$

Absoliučios darbo užmokesčio fondo ekonomijos (arba pereikvojimo) rodiklis dar neparodo, kaip pagrįstai naudojamas darbo užmokesčio fondas. Tuo tikslu apskaičiuojama *santykinė darbo užmokesčio fondo ekonomija* (arba pereikvojimas) , t. y. skirtumas tarp faktiško darbo užmokesčio fondo (F_1) ir planinio koreguoto (F'_{pl}):

$$\Delta_s F = F_1 - F'_{pl}.$$

Planinio darbo užmokesčio fondo koregavimo tvarka keitėsi, tačiau visais atvejais jo padidėjimas arba sumažėjimas priklausė nuo produkcijos plano įvykdymo laipsnio. Iki 1957 m. buvo koreguojamas tik darbininkų planinis darbo užmokesčio fondas atsižvelgiant į bendrosios produkcijos plano įvykdymo laipsnį. Po to ilgą laiką galiojo kita metodika. Ja vadovaujantis buvo koreguojamas viso pramonės gamybinio personalo planinis darbo užmokesčio fondas atsižvelgiant į atitinkamos produkcijos (prekinės, normatyvinės grynosios ar kito rodiklio, priimto vertinant kurios nors šakos įmonių veiklą ir skaičiuojant darbo našumą) plano įvykdymo laipsnį ir nustatytą šakinį koregavimo koeficientą.

Šiuolaikiniame etape, kai svarbiausia reikšmė tenka intensyviems gamybos plėtojimo veiksniams, santykinės darbo užmokesčio fondo ekonomijos (arba pereikvojimo) nustatymui prireikė tobulesnės metodikos, įgalinančios visapusiškiau įgyvendinti apmokėjimo pagal darbo kiekį ir kokybę principą. 1969 m. pramonės įmonių praktikoje pradėtas eksperimentuoti *normatyvinis darbo užmokesčio fondo planavimo ir analizės metodas*. Dabar taikomos dvi jo modifikacijos: viena pagrįsta ilgalaikiais darbo užmokesčio vienam produkcijos vienetui normatyvais, kita – bazinio darbo užmokesčio fondo prieaugio už kiekvieną produkcijos apimties prieaugio procentą normatyvais.

Analizuojant pramonės gamybinio personalo darbo užmokesčio fondo naudojimą normatyviniu metodu, santykinė šio fondo ekonomija (arba pereikvojimas) nustatoma pagal šią formulę:

$$\Delta_s F = F_1 - F'_{pl} = F_1 - [Q_{pl} \times n + (Q_1 - Q_{pl})n \times k] = F_1 - (F_{pl} + \Delta Qnk),$$

kurioje: Q_1 , Q_{pl} ir ΔQ – faktinė, planinė ir viršplaninė produkcija (tas vertinis rodiklis, kuris priimtas skaičiuojant darbo našumą);

$Q_{pl} \times n = F_{pl}$ - planinis pramonės gamybinio personalo darbo užmokesčio fondas;

n – darbo užmokesčio vienam produkcijos litui normatyvas;

k – šakinis koregavimo koeficientas.

Pavyzdžiui, vienoje pramonės įmonėje normatyvinė grynoji produkcija sudarė: pagal planą – 3800,0 tūkst. lt, faktiškai – 4000,0 tūkst. lt. Darbo užmokesčio produkcijos litui normatyvas - 42,5ct. Faktiškai apskaičiuotas metinis pramonės gamybinio personalo darbo užmokesčio fondas sudarė 1669,0 tūkst. lt. Šakinis koregavimo koeficientas - 0,8.

Apskaičiuojame pramonės gamybinio personalo santykinę darbo užmokesčio ekonomiją (arba pereikvojimą) :

$$\Delta_s F = 1609,0 - [3800,0 \times 0,425 + (4000,0 - 3800,0) \times 0,425 \times 0,8] = 1669,0 - 1683,0 = -14,0$$

tūkst. lt (santykinė ekonomija).

Analogiškai nustatoma pagrindinės veiklos personalo santykinė darbo užmokesčio fondo ekonomija ir statyboje.

Naujomis įmonių ūkininkavimo sąlygomis dvyliktajame penkmetyje pradėta taikyti ir kita normatyvinio darbo užmokesčio fondo formavimo ir jo naudojimo analizės metodika, kuria vadovaujantis pramonės gamybinio personalo santykinė darbo užmokesčio fondo ekonomija nustatoma taip:

$$\Delta_s F = F_1 - F_b \times \left[1 + \left(\frac{Q_1}{Q_0} - 1 \right) \times n \right],$$

kurioje: F_b – bazinis (patikslintas praėjusių metų) pramonės gamybinio personalo darbo užmokesčio fondas;

Q_1 ir Q_0 – ataskaitinio ir bazinio laikotarpio produkcija (tas vertinis rodiklis, kuris priimtas skaičiuojant darbo našumą);

n – darbo užmokesčio fondo prieaugio (sumažėjimo) už kiekvieną produkcijos apimties prieaugio (sumažėjimo) procentą normatyvas, nustatytas remiantis ekonomiškai pagrįstomis darbo našumo ir vidutinio darbo užmokesčio didėjimo proporcijomis.

Įmonėse (susivienijimuose), dirbančiose *visiškos ūkiskaitos sąlygomis*, analogišku būdu apskaičiuojama visų darbuotojų, įskaitant nepramonės personalą ir nesąrašinius darbuotojus, santykinė darbo užmokesčio fondo ekonomija. Šiuo atveju F_b – bazinis (patikslintas praėjusių metų) visų darbuotojų darbo užmokesčio fondas, n – bendro darbo užmokesčio fondo prieaugio (sumažėjimo) už kiekvieną produkcijos apimtį prieaugio (sumažėjimo) procentą normatyvas.

19 skyrius. Nelygybės ir skurdo matai

Asmenų arba grupės asmenų gyvenimo lygio sąvoka yra siejama su daugybe įvairių faktorių tokių kaip: turtas, pajamos, darbas, išsimokslinimas, sveikatos apsauga, kultūrinis gyvenimas, laisvalaikis. Kai kurias iš šių charakteristikų lengva išmatuoti, tačiau įvertinti kai kurias gali būti labai problematiška. Taigi gyvenimo lygis yra daugiamatis fenomenas. Tačiau atsižvelgti į visus šiuos faktorius yra gana sudėtinga. Dėl šios priežasties yra atrenkami keli faktoriai, kurie yra manoma kad jie yra reprezentatyvus.

Skurdo sąvoka – daugiaprasmė, ji kinta vystantis visuomenei ir skirtingai suprantama įvairiose šalyse. Išsivysčiusių šalių skurstantis žmogus silpniau išsivysčiusiose šalyse greičiausiai nebus priskirtas skurstančiųjų kategorijai, o pasiturintis ekonomiškai silpnesnių šalių gyventojas išsivysčiusiose šalyse gali būti laikomas vargšu. Net toje pačioje šalyje vienu ir tuo pat metu skurdo samprata nėra vienareikšmė nelygu kokiais faktoriais remiamasi. Todėl nėra universalus, visoms šalims taikomo skurdo sąvokos apibrėžimo. Skurdas yra reliatyvus, daugialypis reiškinys, reikalaujantis išsamių tyrinėjimų.

Skurdo sąvoka stipriai susijusi su gyvenimo lygiu. Europos Konsiliume 1984 m. lapkričio 19 dieną buvo priimtas toks skurdo apibrėžimas: “skurdžiais vadinami asmenys, šeimos, asmenų grupės, kurių ištekliai (materialiniai, kultūriniai ir socialiniai) yra nepakankamai savo šalyje susiklosčiusiam minimaliam gyvenimo būdui užtikrinti.

Skurdo ribos

Skurdo riba – tai kriterijus, kurio pagalba politikai arba tyrinėtojai suskirsto individus, šeimas arba namų ūkius į skurstančius ir neskurstančius. Kadangi skurdas yra apibūdinamas nevienareikšmiškai, tai ir skurdo ribos gali būti įvairios. Yra 3 pagrindiniai skurdo ribų tipai:

- absoliuti
- santykinė
- subjektyvi

Absoliuti skurdo riba - tai minimalus pajamų arba išlaidų dydis būtinoms vartojimo reikmėms patenkinti.

Vieną iš populiariausių absoliučių skurdo ribų 1901 metais apibrėžė Rowntree'is. Pagrindinė šio apibrėžimo idėja: sudaromas absoliučiai minimalus vartojimo prekių ir paslaugų rinkinys. Šio rinkinio vertė įvertinta rinkos kainomis ir yra absoliuti skurdo riba. Šis būdas atrodo labai pritaikomas tik iš pirmo žvilgsnio, tačiau jis turi šiek tiek trūkumų. Pagrindinis sunkumas yra nuspręsti kurios prekės ir paslaugos turi būti įtrauktos į tą minimalų krepšelį. Ir

kas tai turi padaryti? Jeigu tai yra daroma ekspertų, tai krepšelyje be abejo bus atspindėta jų asmeninės nuomonės, skoniai, užgaidos. Kita problema tai kad skirtingose šalyse ir netgi tos pačios šalies miesto ir kaimo gyventojams reikalingos nevienodos prekės ir paslaugos. Taip pat tai, kas prieš dešimt metų buvo prabangos dalykas, dabar gali būti suvokiamas kaip būtinas poreikis.

Šios skurdo ribos pakeistą apibrėžimą pasiūlė Orshansky'is. Jis taria kad santykis tarp minimalių namų ūkio reikmių ir reikmių maistui yra pastovus. Tokiu atveju belieka lengvesnė užduotis – įvertinti tik maisto prekių rinkinį. Įvertinus šį minimalų maisto produktų rinkinį, jis yra padauginamas iš koeficiento, kuris yra gaunamas paėmus geometrinį vidurkį kiekvieno namų ūkio santykį tarp visų išlaidų ir išlaidų maistui. Šis santykis priklauso nuo daugybės ekonominių, klimatinių ir kitokių veiksnių, todėl gali būti labai įvairus. Pavyzdžiui JAV išlaidos maistui sudaro 1/3, o kai kurių buvusios TSRS respublikų 4/5. Gautas skaičius ir yra absoliuti skurdo riba.

Nustatant maisto skurdo ribą, pirmiausia yra nustatomas žmogui reikalingas kalorijų kiekis per dieną. Šis kiekis gali būti diferencijuojamas pagal amžių ir lytį. Po to energetiniai reikalavimai pervedami į nebrangių produktų dietą, ir gaunamos būtinos pajamos arba išlaidos reikalingos šiems produktams įsigyti.

Tačiau yra žinoma, kad šis koeficientas didėja didėjant pajamoms. Ekonominis vystymasis, pakelia koeficientą, iš kurio yra dauginamas maisto rinkinys, ir tuo pačiu pakelia skuro “slenkstį”. Tai reiškia, kad ši skurdo riba nėra nepriklausoma nuo visuomenės gyvenimo lygio ir todėl negali būti laikoma absoliučia skurdo riba.

Kitas šios skurdo ribos variantas, yra žinomas Engel'io skurdo ribos pavadinimu. Pagrindinė idėja yra ta kad, santykis tarp išlaidų maistui ir pajamų yra imamas kaip skurdo rodiklis, darant prielaidą, kad skurdesni namų ūkiai maistui išleidžia daugiau negu kad turtingesni. Taigi įvedus šį santykį, jis traktuojamas kaip skurdo riba, ir tie namų ūkiai, kurie išleidžia maistui daugiau negu šis santykis, yra laikomi gyvenantys žemiau skurdo ribos. Ši skurdo riba turi tokį privalumą, kad norint įvertinti skurdą nereikia naudoti ekvivalenčių skalių. Šio ribos trūkumas – negalima įvertinti šio santykio neatsižvelgiant į visuomenės gyvenimo lygį.

Santykinė skurdo riba

Skurdo riba vadinama santykinė, jeigu skurdo “slenkstis” yra apibrėžiamas siejant su tam tikrais, dažniausiai pajamų arba išlaidų, šalies vidutiniais rodikliais ir priklauso nuo jų.

Santykinės skurdo ribos yra daug dažniau naudojamos negu absoliučios. Kadangi jos nesusijusios su būtiniausiom reikmėmis, tai jos matuoja ne tiek skurdą, kiek nelygybę visuomenėje. Namų ūkiai, esantys žemiau šios skurdo ribos nebūtinai gyvena nepritekluje. Jie

paprasciausiai gyvena prasčiau negu kad kiti namų ūkiai. Tai yra pagrindinė idėja kada yra kalbama apie santykinę skurdo ribą.

Santykinės skurdo ribos gali būti apibrėžiamos skirtingai. Paprasčiausias būdas yra iš anksto apibrėžti procentą namų ūkių kuriuos mes norime klasifikuoti kaip skurdžius. Atitinkamas procentilis pajamų pasiskirstyme ir bus skurdo riba. Pvz., jeigu mes nutarėme, kad skurdžiais laikysime 25 proc. namų ūkių su mažiausiom pajamom, tai tada skurdo riba bus pirmas kvartilis. Žinoma naudoti šią riba tarptautiniam palyginimui nėra jokios prasmės, nes visuomet skurstančiųjų skaičius bus tas pats, tačiau galima lyginti “slenksčius”.

Plačiau naudojama santykinė skurdo riba, kuri yra susijusi su tam tikra išlaidų arba pajamų dalimi. 50 proc. vidutinių pajamų, arba pajamų per ekvivalentą, jeigu yra naudojamos skalės, dažniausiai naudojama santykinė skurdo riba. Kartais dar imama 40, 30, 60 procentų ribos. Kuo mažesni procentą pasirinksiame, tuo mažiau turėsime skurstančiųjų. Tokia skurdo riba leidžia palyginti skurstančiuosius tarp šalių. Tačiau kada lyginame tarp rajonų, reikia turėti galvoje kokį vidurkį imame, to rajono, ar visos šalies.

Dar kartais vietoj vidurkio yra naudojama mediana.

Subjektyvi skurdo riba

Objektyvios skurdo ribos visiškai neatsižvelgia į respondentų asmeninę nuomonę apie juos pačius. Subjektyvios ribos suteikia tokią informaciją. Paprastai subjektyvi informaciją apie namų ūkį gaunama iš anketų. Susumavus šia informaciją galima gauti skurdo ribą. Kada realios namų ūkio pajamos yra žemesnės negu nustatyta skurdo riba, tas namų ūkis yra laikomas žemiau skurdo ribos. Yra keletas būdų įvertinti subjektyvią informaciją. Populiariausios – Kapteyn'o subjektyvi skurdo riba, Leyden'o skurdo riba, Deleek'o. Visoms šioms riboms nustatyti yra naudojami klausimai.

SLP ribai nustatyti yra naudojamas klausimas”:

Kokios absoliučiai minimalios mėnesinės pinigų sumos užtektų, kad jūsų namų ūkis galėtų išgyventi, t.y. sudurti galą su galu?

Kapteyn teigia, kad šis minimumas priklauso nuo namų ūkio dydžio ir realių namų ūkio pajamų. Kuo namų ūkis yra turtingesnis, tuo jis linkęs pervertinti savo minimalias reikmes, tuo tarpu skurdesni namų ūkiai tikriausiai mažiau pervertina savo poreikius. Taigi jis siūlo įvertinti tokią lygybę:

$$\log y_1^* = \beta_0 + \beta_1 \log f_1 + \beta_2 \log y_1 + u_1,$$

kur f – namų ūkio dydis, y – pajamos, y^* - absoliutus minimumas (atsakymas iš klausimo). Ši lygybė yra įvertinama mažiausių kvadratų metodu.

Taip pat jis teigia, kad namų ūkiai turintis pajamas artimas tam minimumui, nurodo tą minimumą tiksliau. Taigi jeigu :

$$\log y^* = \log y$$

mes gauname, po įvertinimo prieš tai buvusią lygybę tokią:

$$\log y^* = \frac{\beta_0 + \beta_1 \log f}{(1 - \beta_2)},$$

kuri duoda skurdo slenkstį pagal namų ūkio dydį. Namų ūkis bus laikomas esančiu žemiau skurdo ribos, jeigu jo pajamos bus žemesnės negu y^* , paskaičiuotas tam namų ūkiui.

Ekvivalentinės skalės

Gyvenimo lygio, skurdo analizei, namų ūkio pajamos arba išlaidos nėra geras rodiklis, kadangi esant tam pačiam pajamų lygiui, namų ūkis iš dviejų asmenų daug geriau gyvena negu kad namų ūkis iš 6 asmenų. Be abejo namų ūkio pajamos arba išlaidos paskaičiuotos vienam namų ūkio nariui jau yra geresnis rodiklis namų ūkio gerovei palyginti.

Tačiau asmenys, gyvenantys namų ūkyje yra linkę dalintis ištekliais. Tai reiškia, kad skirtingo dydžio namų ūkiams norint užtikrinti tą patį gyvenimo lygį, reikalingos santykinai mažesnės pajamos, kadangi veikia taip vadinamas “bendro katilo” principas. Pvz., keturių asmenų šeimai tam tikram gyvenimo lygiui palaikyti, nereikia keturis kartus didesnės pinigų sumos negu viengungiui, kadangi tam tikras išlaidų dydis nedidėja tiesiog proporcingai namų ūkio narių skaičiui. Didesnių namų ūkių energijos sąnaudos maisto gaminimui, patalpų šildymui ir apšvietimui tenkančios vienam nariui yra mažesnės, taip pat skaitlingesnės šeimos sutaupo pirkdamos ilgalaikio vartojimo prekes.

Taigi eliminuoti skirtingos namų ūkių sudėties ir dydžio įtaką gyvenimo lygiui yra naudojamos ekvivalentinės skalės. Taikant ekvivalentines skales, skirtingo dydžio namų ūkių gyvenimo lygis tampa labiau palyginamas.

Tačiau nėra vieningos nuomonės kokias skales naudoti. Kadangi įvairiose šalyse kiekvienas sekantis namų ūkio narys daro skirtingą poveikį namų ūkio vartojimui, skurdo tyrimuose yra naudojamos gana įvairios skalės. Kai kuriuose šalyse naudojamos gan sudėtingos, jų mokslininkų specialiai paskaičiuotos skalės.

Tikriausiai plačiausiai naudojama yra taip vadinama OECD skalė. Ji yra apibrėžiama taip:

$$\text{pirmas suaugęs namų ūkyje} - 1.0$$

kiekvienas kitas suaugęs namų ūkyje – 0.7

kiekvienas vaikas (iki 14 metų) – 0.5

Pvz., namų ūkiui susidedančiam iš dviejų suaugusiųjų ir trijų vaikų, bus suteiktas svoris:
 $1+0.7*1+3*0.5=3.2$.

Toks svorio namų ūkiui suteikimas leidžia paskaičiuoti taip vadinamas ekvivalenčias vartojimo išlaidas. Kurios yra gaunamos padalinus visas namų ūkio išlaidas iš to svorio.

Skurdo rodikliai

Nubrėžus skurdo ribą, galima matuoti skurdo lygį šalyje. Dažniausiai naudojami tokie skurdo rodikliai:

Skurstančiųjų gyventojų lygis šalyje (headcount ratio) – tai rodiklis, parodantis šalies gyventojų dalį, kurių pajamos yra žemiau skurdo ribos. Jis apskaičiuojamas:

$$L = \frac{q}{p}, \quad (1)$$

kur q – skurstančiųjų gyventojų skaičius;

n – gyventojų skaičius šalyje.

Žemų pajamų nuokrypis – tai rodiklis, kuris parodo, kiek vidutiniškai skurstančiųjų pajamos nukrypsta nuo skurdo ribos. Šis rodiklis parodo skurdo gilumą. Jis randamas:

$$N = \frac{1}{q} \cdot \sum_i \frac{z - y_i}{z} \quad (2)$$

kur y_i - i -tojo skurstančiojo pajamos

z – skurdo riba

Žemų pajamų indeksas – parodo kiek reikia lėšų eliminuoti skurdą šalyje.

$$I = L \cdot N \quad (3)$$

Kvadratinis skurdo nuokrypis – atspindi pajamų pasiskirstymą tarp skurstančiųjų. Kuo daugiau šalyje yra ypatingai skurstančiųjų žmonių, tuo didesnis bus šis rodiklis. Tai skurdo intensyvumo rodiklis:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot \sum_i \left(\frac{z - y_i}{z} \right)^2 \quad (4)$$

Apibendrinant (1) – (4) formules, galima užrašyti tokiu būdu:

$$P(a) = \frac{1}{n} \cdot \sum_i \left(\frac{z - y_i}{z} \right)^a$$

Suteikiant parametrui reikšmes $a=0, 1$ arba 2 gauname, atitinkamai (1),(3) ir (4) formules. Ekonominėje literatūroje arba skurdo tyrimuose $P(a)$ vadinami FGT indeksais.

Lietuvoje naudojami skurdo rodikliai

Lietuvoje nėra oficialiai apibrėžtos skurdo ribos, todėl skurdui įvertinti naudojami įvairūs rodikliai:

- minimalus vartotojo "krepšelis";
- minimalus gyvenimo lygis (MGL);
- skurdo ribos (absoliuti, santykinė ir subjektyvi);
- skurdo lygis (gyventojų, esančių žemiau skurdo ribos, dalis).

Pagrindinis informacijos šaltinis, kuriuo galima pasinaudoti skaičiuojant anksčiau aprašytas skurdo ribas, o taip pat plačiau nagrinėjant skurdą yra Statistikos Departamento atliekamas namų ūkių biudžetų tyrimas. Nuo 1996 m. šis tyrimas atliekamas pagal naują metodiką, atitinkančią pagrindinius EUROSTAT'o reikalavimus. Žinoma, ir pati tobuliausia metodika nepanaikina duomenų patikimumo problemos. Biudžetų tyrimo metu namų ūkiai turi nurodyti savo išlaidas ir pajamas, o tai vieni jautriausių klausimų ir respondentai ne visada lieka iki galo atviri. Be to, tai vienas brangiausių tyrimų, ir finansinės galimybės riboja atrankos dydį. Nedidelė atranka taip pat daro įtaką duomenų patikimumui, ypač tyrinėjant tam tikrų visuomenės sluoksnių, sudarančių nedidelę dalį visumoje, gyvenimo lygį. Analizuojant skurdą reikėtų pažymėti, kad aki kurios gyventojų grupės (pvz. benamiai, gyvenantys globos įstaigose) nedalyvauja namų ūkių biudžetų tyrime. Nepaisant išvardintų trūkumų, Lietuvoje atliekamas biudžetų tyrimas iš esmės parodo pasiektą šalies gyventojų gyvenimo lygį, leidžia skaičiuoti pagrindinius skurdo rodiklius. Kadangi tyrimo metu gaunama informacija tiek apie namų ūkių pajamas, tiek apie išlaidas, tai apsprendžiant, kurį iš paminėtų rodiklių geriausiai naudoti skurdo analizei, turi duomenų patikimumas. Ekspertų nuomone, Lietuvoje atliekamo namų ūkių biudžetų tyrimo duomenys

apie vartojimą yra patikimesni ir geriau atspindi tiriamųjų gyvenimo lygį, todėl įprasta jie ir yra naudojami skaičiavimams. Šiame darbe norint parodyti skirtumus, priklausomai nuo pasirinkto parametro, visus rodikliai paskaičiuoti ir pagal pajamas ir pagal išlaidas.

Absoliuti skurdo riba yra pagrindinis ir svarbiausias skurdo rodiklis, apibūdinantis minimalias pajamas (arba išlaidas) būtiniausioms reikmėms patenkinti. Lietuvoje kaip absoliučios skurdo ribos atitikmuo vartojamas minimalus gyvenimo lygis (MGL). Egzistuoja du MGL – taikomas ir skaičiuojamas.

Taikomas MGL – tai vyriausybės oficialiai tvirtinamas dydis, pagrįstas tik valstybės biudžeto galimybėmis. Su taikomu MGL yra susiję daug socialinių išmokų, todėl šis dydis ypatingai svarbus pašalpų gavėjams.

Skaičiuojamas MGL – dydis, kurio pagrindą sudaro minimalaus maisto produktų rinkinio vertė. Skaičiuojamas MGL oficialiai nėra tvirtinamas vyriausybės. Kartais skaičiuojamas MGL yra dar vadinamas realiu MGL.

Santykinė skurdo riba. Ji siejama su tam tikrais pajamų arba išlaidų vidutiniais rodikliais (dažniausiai – vidurkiu, arba mediana). Ši skurdo riba visiškai priklauso nuo pajamų (išlaidų) pasiskirstymo visuomenėje. Taigi asmenys ar namų ūkiai, kurių pajamos (išlaidos) savo dydžiu yra mažesnės negu tam tikra pajamų (išlaidų) vidurkio, arba medianos dalis, traktuojami kaip gyvenantys žemiau skurdo ribos. Kokią pajamų (išlaidų) vidurkio, arba medianos, dalį laikyti santykinę skurdo riba, griežtų rekomendacijų nėra. Dažniausiai tyrinėtojai savo darbuose santykinę skurdo riba laiko 50% vidurkio, arba medianos.

Subjektyvi skurdo riba yra skurdo rodiklis, kuris grindžiamas tuo, kaip patys žmonės įvertina skurdą. Statistikos departamento paskaičiuota subjektyvi skurdo riba yra apskaičiuojama pagal pačių respondentų atsakymus į klausimą: kokia pinigų suma, jiems reikalingą būtiniausiems poreikiams patenkinti.

1996 ir 1997 metais šiai skurdo ribai apibrėžti, respondentams, kurie dalyvavo namų ūkių biudžetų tyrime, buvo užduotas klausimas:

Kokia mėnesinių pajamų suma, esant dabartinėms gyvenimo sąlygoms, būtų pakankama tam, kad būtų galima patenkinti Jūsų namų ūkio būtinus poreikius?

1996 m. ji buvo lygi 585 litams, o tai 1,7 karto viršijo tiriamųjų vartojimo išlaidas (1997 – 626 lt ir išlaidas viršijo 1,6 karto). Akivaizdu, kad respondentai nesuprato klausimo esmės ir

atsakydami nurodė, sumą, kurios jiems pakaktų jų kasdienių reikmių patenkinimui. Todėl gautas dydis negali būti traktuojamas kaip subjektyvi skurdo riba. Jis daugiau išreiškia visuomenės sampratą apie vidutinį gyvenimo lygį.

Nuo 1998 metų tyrime dalyvaujantys namų ūkai buvo paprašyti nurodyti, kokia pinigų suma reikalinga vidutiniam gyvenimo lygiui palaikyti ir kokia – būtinoms poreikiams patenkinti. Buvo užduoti tokie klausimai:

Kokios mėnesinės pinigų sumos reikėtų, kad Jūsų namų ūkis galėtų gyventi vidutiniškai?

(Parašykite sumą būtiną visam namų ūkiui, atskaičius mokesčius)

Kokios absoliučiai minimalios mėnesinės pinigų sumos užtektų, kad jūsų namų ūkis galėtų išgyventi, t.y. sudurti galą su galu?

(Parašykite sumą, būtiną visam namų ūkiui, atskaičius mokesčius)

Vidutinė suma, reikalinga minimaliems poreikiams patenkinti 1998 metais buvo 347 Lt vienam namų ūkio nariui per mėnesį, o vidutiniam gyvenimo lygiui palaikyti – 686 Lt.

Atsakymai parodė, kad minimalūs poreikiai tiesiogiai priklauso nuo namų ūkio gyvenimo lygio. Tai patvirtina ir koreliacinė bei regresinė analizė.

Nelygybės rodikliai

Pasaulyje bene plačiausiai nelygybei apibūdinti naudojami būdai yra Lorenso kreivė bei jos matematinė išraiška – Džini (Gini) koeficientas.

Lorenso kreivė

Pajamų pasiskirstymas yra apibrėžiamas taip:

$$F(x) = \int_0^x f(t)dt$$

$F(x)$ parodo dalį namų ūkių, turinčių pajamas mažesnes už x . $F(x)$ įgyja reikšmes tarp 0 ir 1. Tarkime kad vidurkis egzistuoja ir yra lygus μ .

Pasiskirstymo funkcijos pirmas momentas yra apibrėžiama taip:

$$F_1(x) = \frac{1}{\mu} \int_0^x f(t) dt$$

$F_1(x)$ galima interpretuojama taip: santykis vidutinių pajamų, tų namų ūkių, kurių pajamos mažesnės už x su visomis vidutinėmis pajamomis..

Jeigu $f(x)$ yra tolydi ir egzistuoja $F_1(x)$ pirmoji išvestinė, tuomet:

$$\frac{dF_1(x)}{dx} = \frac{xf(x)}{\mu}$$

Iš šios lygybės seka, kad $F_1(x)$ yra monotoniška, nemažėjanti funkcija.

Lorenco kreivė aprašo ryšį tarp $F(x)$ ir $F_1(x)$ ir analitinė jos išraiška yra gaunama, suskaičiavus $F(x)$ atvirkštinę funkciją, jei tokia egzistuoja.

Tarkime $p = F(x)$ ir $L(p) = F_1(x)$

Lorenco kreivės savybės:

$$(1) L(p) = 0, \text{ kai } p = 0$$

$$(2) L(p) = 1, \text{ kai } p = 1$$

$$(3) L'(p) = \frac{x}{\mu} \geq 0$$

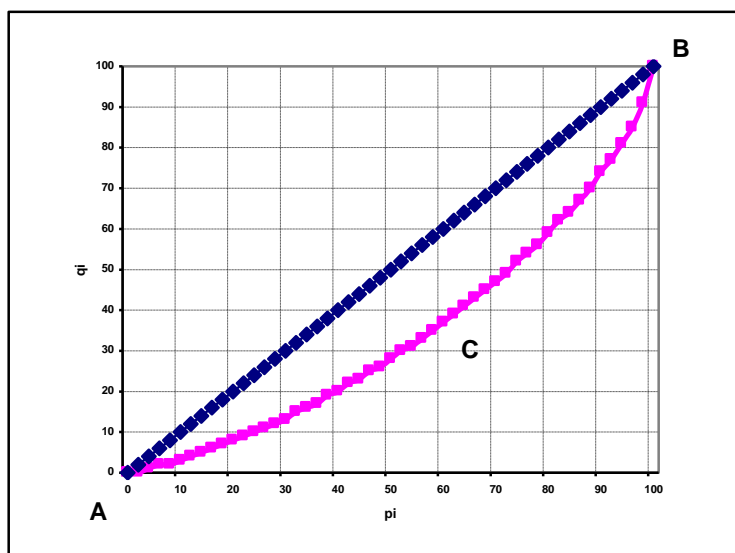
$$(4) L''(p) = \frac{1}{\mu \cdot f(x)} > 0$$

$$(5) L(p) < p$$

Kitas Lorenco kreivės apibrėžimas:

$$L(p) = \frac{1}{\mu} \int_0^p F^{-1}(t) dt, \text{ kai } 0 \leq p \leq 1$$

Iš šios išraiškos matyti, kad Lorenco kreivė turi analitinį pavidalą, tik kai pasiskirstymo funkcija turi atvirkštinę.



- Atstumas tarp Lorenso kreivės ir lygybės linijos yra didžiausias, kai $x=\mu$.
- Lorenso kreivė $q=L(p)$. yra simetrinė, jei ir tik jei $1-p=L(1-q)$.
- Jei Lorenso kreivė yra simetrinė, tai taškas $[p_\mu, L(p_\mu)]$ atitinkantis vidurkį μ guli ant diagonalinio statmens š lygybės (pusiausvyros) liniją.

AB – tai absoliučios lygybės kreivė. Taip atrodytų Lorenco kreivė, jeigu visi šalies gyventojai gautų vienodas pajamas: 10% gyventojų gautų 10% pajamų, 20% gyventojų – 20% pajamų it t.t. taigi, esamus pajamų skirtumus vaizduoja plotas, esantis tarp Lorenco kreivės ABC ir absoliučios lygybės tiesės AB. Kuo šis plotas mažesnis, tuo mažesnis ir nelygybės laipsnis.

Praktiškai Lorenco kreivei nubraižyti yra naudojamos formulės:

$$p_i = \frac{\sum_{k=1}^i n_k}{\sum_{k=1}^K n_k}, \quad q_i = \frac{\sum_{k=1}^i n_k y_k}{\sum_{k=1}^K n_k y_k}$$

kur p_i - pajamų dalis, tenkanti i -tajam intervalui;

q_i - žmonių dalis, gaunanti pajamas i -tajame intervale.

(Lorenso kreivė gali būti išreikšta ir matematiškai, t.y. Džini koeficientu.)

Džini Koeficientas

Individualiems stebėjimams jis apibrėžiamas taip:

$$G(y) = \frac{1}{2n^2 \mu} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |y_i - y_j|$$

n – stebėjimų skaičius, y_i – i -tojo namų ūkio pajamos.

Tolydiniu atveju Gini koeficientas yra

$$G = \frac{1}{2\mu} \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} |x - y| f(x) f(y) dx \cdot dy$$

Ryšys tarp Lorenso kreivės ir Gini koeficiento

$$G(y) = \frac{n+1}{n} - \frac{2(ny_1 + (n-1)y_2 + \dots + y_n)}{n^2 \mu}$$

$$y_1 \leq y_2 \leq \dots \leq y_n, \text{ kur}$$

y_i – pajamos arba išlaidos vienam namų ūkio nariui

μ – vidutinės pajamos vienam namų ūkio nariui

n – tiriamųjų skaičius

Džini koeficiento ryšys su Lorenso kreive:

$$G = 1 - 2 \int_0^1 L(p) dp$$

Džini koeficientas parodo santykį ploto tarp absoliučios lygybės tiesės AB ir Lorenso kreivės (ABC) su plotu tarp absoliučios lygybės tiesės ir X ašies. Šio koeficiento reikšmė svyruoja nuo 0 iki 1. Kuo ji didesnė, tuo didesnis ir nelygybės laipsnis. Laikoma, jog koeficiento reikšmė didesnė nei 0.3 rodo šalyje esant esminius pajamų nelygumus.

Nelygybės matavimas Lietuvoje

Lentelė 1 Džini indeksas

	1996	1997	1998
Džini koeficientas paskaičiuotas pagal:			
Vartojimo išlaidas vienam namų ūkio nariui	0.34	0.33	0.32
Vartojimo išlaidas ekvivalentiniam vartotojui	0.32	0.32	0.31
Disponuojamas pajamas vienam namų ūkio nariui	0.36	0.34	0.33
Disponuojamas pajamas vienam ekvivalentiniam vartotojui	0.35	0.33	0.32

20 skyrius. Valstybės biudžeto statistika

Valstybės biudžeto statistikos uždaviniai

Valstybinis biudžetas –labai svarbus valstybinio ekonomikos reguliavimo instrumentas. Jis nustato valstybinės finansinių resursų formų ir metodų sukūrimą ir jų naudojimą visuomenės interesams ir ypač socialiniai silpnai apsaugotai gyventojų grupei. Pagrindinis valstybinio biudžeto statistikos uždavinys – jo pagrindinių rodiklių charakteristika, nustatančių fiskalinės politikos turinį ir kryptį. Labiau konkretūs valstybinio biudžeto statistikos uždaviniai nustato:

- Bendrą valstybinio biudžeto pajamų ir išlaidų dydį, deficito ar perteklių dydį
- Valstybinio biudžeto pajamų struktūrą
- Valstybinio biudžeto išlaidų struktūrą
- Biudžetinio deficito šaltinių finansavimą
- Valstybės vidaus skolos dydį
- Valstybės fiskalinės politikos efektyvumo vykdymą
- Fiskalinės politikos įtaką ekonominiam augimui ir žmonių pragyvenimo lygi.

Valstybinių finansų praktinė statistika apibendrina duomenis ir paruošia statistinę informaciją, kuri reikalinga valstybinės valdymo įstaigų veiklos analizei ir planavimui ir ekonominės politikos įgyvendinimui. Nežiūrint į tarptautinių standartų svarbų vaidmenį, reformuojant statistiką apskritai ir valstybinio biudžeto statistiką dalinai, bendroje statistikoje atsispindi organizacinė ekonomikos struktūra valstybinės valdymo įstaigų praktinės veiklos ypatumai.

Pagrindinės koncepcijos, apibrėžimai ir rodikliai

Viena iš svarbesnių kategorijų, naudojamų valstybinio biudžeto statistikoje yra **valstybinio valdymo sektorius**. Sektoriaus nustatymas duoda galimybę nustatyti institucijų vienetų ratą – valstybinių organizacijų ir įmonių, - kurių pelnas ir išlaidos atsispindi valstybės biudžete. Į valstybinio valdymo sektorių įeina vienetai, kurių veiklia susieta su valstybės valdymo atlikimo funkcijomis. Šitos funkcijos padeda praveisti valstybės politiką, pateikiant nerinkos charakterio paslaugas ir pelno ir turto persiskirstymą. Kaip taisyklė, persiskirstymas įgyvendinimas kitų ekonomikos sektorių vienetų apmokestinimu, ir taip pat pensijų, pašalpų ir kitų socialinių išmokėjimų tiekimu.

Į valstybinio valdymo sektorių neįeina tie vienetai, kurie užsiima prekių ir paslaugų realizacija dideliais kiekiais (pavyzdžiui, valstybinės įstaigos, gaminančios prekes ir paslaugas su tikslu realizuoti juos rinkos kainomis) arba reiškiasi kaip valstybinėmis korporacijomis. Prie

valstybinio valdymo sektoriaus negalima priskirti funkcijų, kurios įgyvendinamos piniginių-kreditinio reguliavimo organais, tokie, kaip valiutinių rezervų valdymas ir piniginių-kreditinės politikos įgyvendinimas, bet kokios banko funkcijos (depozitų, skubių ir taupomųjų įnašų priėmimas). Analizės tikslams įgyvendinti, šitie veiklos rūšys susijungiami su kitų finansinių įstaigų veikla į savarankišką sektorių.

Kitos svarbios kategorijos, nustatančios valstybinio biudžeto statistinių rodiklių sistemos charakterių, atspindi skirtingų žemės ūkio operacijų esmę, kurias įgyvendino valstybinio valdymo įstaigos su vienetais, kurie priskiriami prie kitų ekonominių sektorių:

- Įplaukos arba mokėjimai
- gražinami ir negražinami įplaukos arba mokėjimai
- kompensuojami ar nekompensuojami įplaukos arba mokėjimai
- einamosios arba pagrindinės įplaukos arba mokėjimai
- finansinių aktyvų įsigijimas ir įsipareigojimų priėmimas
- finansinių aktyvų įsigijimas valstybės politikos įgyvendinimui arba poreikio valdymas

Šių kategorijų nustatymas reikalingas tam, kad teisingai atremti ekonomines operacijas, turinčias skirtingas ekonomines išraiškas (pavyzdžiui, pasiskirstymo operacijos ir operacijos, turinčios persiskirstymo charakterį; resursų įplaukimas į biudžeto pelningąją dalį, iš vienos pusės, ir resursų įplaukimas, nedidinant biudžeto pelningąją dalį, o finansuojantis biudžeto deficitą, iš kitos).

Pirmos dvi kategorijos liečia visas operacijas, dvi sekančios – tik negrįžtamas operacijas. Finansinių aktyvų įsigijimas ir įsipareigojimų priėmimas turi santykį su visomis grįžtamosiomis operacijomis. Paskutinė kategorija liečia tik operacijas su valstybės finansiniais aktyvais.

Bet kokia ekonominė operacija reikalauja dviejų šalių dalyvavimą, kurios vadinamos operacijos dalyviais. Dažnai operacijose veikia du srautai: vienas prie operacijos dalyvio (įplaukimas), kitas nuo jo (mokėjimai). Operacijos skiriasi poveikimo laipsniu į finansinių aktyvų sumažėjimus ar padidėjimus. Taip, įplaukų rezultate, valstybės finansiniai aktyvai didėja, o mokėjimų rezultate – mažėja.

Mokėjimai arba įplaukos skaitosi *grįžtamais*, jeigu atvirsčias srautas turi sutartinių įsipareigojimų formą su fiksuoto termino padengimu. Jeigu tokio atvirkščio rato nėra, įplaukos arba mokėjimasis skaitosi *negrįžtamais*. Tik grįžtamų operacijų rezultate atsiranda finansinis reikalavimas arba padengiamas įsipareigojimas.

Negrįžtamieji mokėjimai ir įplaukos skaitosi *atliginamaisiais*, jeigu prekių ir paslaugų srautas turi atvirkščią srautą. Jeigu tokio srauto nėra, negrįžtamieji mokėjimai ir įplaukos skaitosi

neatliginamaisiais (rinkliavos ir mokėjimai – atliginamosios operacijos, mokesčiai – neatliginamosios). Atliginamosios operacijos numano mokėjimus su kompensacijos sąlygomis. Atvirkščiai, neatliginamoji operacija, kuri gali būti kaip laisvanoriška, taip ir privaloma, nenumano gauti mainais kokį nors ekvivalentą.

Pagal bendrą paskirtį mokėjimai susieti arba su einamąja veikla, arba su pagrindinėmis sąnaudomis. Operacijos su kapitalu įtraukia įplaukas arba mokėjimus, kurie susieti su aktyvų įsigijimu, įkūrimu arba pardavimu ir kurių naudojimo terminas gamybos procese yra daugiau negu vieneri metai. Nematerialiniai aktyvai ir žemė taip pat įtraukti į kapitalo aktyvus. Neatliginamieji mokėjimai, gauti tam, kad įgyti kapitalo aktyvus, klasifikuojami į *oficialus kapitalo transfertus*, jeigu jie gauti iš valstybinių šaltinių, ir į *kapitalinius transfertus*, jeigu jie gauti ne iš valstybinių šaltinių.

Grįžtamosios finansinės operacijos pagrinde skirstomos į operacijas, susietas su valstybinio valdymo įstaigų įsipareigojimo atsiradimu palyginus su kitais sektoriais, ir į operacijas, kurios veda prie kitų sektorių įsipareigojimų atsiradimo palyginus su valstybinėmis įstaigomis.

Tarptautinio valstybinio biudžeto statistikos standarte pabrėžta, kad *valstybinio biudžeto statistikoje apskaita atliekama kasos pagrindu*, t.y. faktinių piniginių srautų registracijos pagrindu.

Tuo tarpu reikia atkreipti dėmesį, kad standartų rinkliavos ir statistinių rodiklių apdirbimo procese pagal valstybinius finansus, pradėtos Tarptautiniu piniginių fondu 1995 m., numatoma pereiti nuo kasos metodo registracijos prie prieskaitos metodo registracijos. Numatomos naujenybės suteiks atitinkamumą su SNS OON 1993 m. pagal operacijų registravimo metodus, o taip pat pilną atsargų ir srautų apimtį, kurie turi santykį su valstybės valdymu, įtraukiant operacijų ir įsipareigojimų nepiniginio charakterio. Taip pat šitos naujenybės suteiks galimybę įvesti į valstybinių finansų statistikos sistemą svarbus rodiklius, kurie išmatuos nepiniginius srautus (pagrindinio kapitalo suvartojimas, nurašytos skolos ir kt.).

Prie pagrindinių valstybinio biudžeto statistikos rodiklių priskiriami:

- pajamos
- oficialūs trasfertai
- išlaidos
- kreditavimas – padengimas (grynas kreditavimas)
- deficitas arba perteklius

Pajamos (kaip įplaukos į biudžetą) – tai yra būtini negražinami mokėjimai. Pajamos skirstomos į einamąsias ir kapitalinius. Prie einamųjų pajamų priskiriami apmokestintos ir neapmokestintos įplaukos.

Mokesčiai – tai yra būtini, neatliginamieji mokėjimai, kuriuos turi sumokėti fizinis arba juridinis asmuo nuo savo veiklos rezultatų su tikslu patenkinti valstybės poreikius. Į mokesčius įtraukti pelnas, pervestas fiskalinėmis, eksporto ir importo valstybinėmis monopolijomis, o taip pat pelnas nuo valstybinių monopolinių supirkimų ir pardavimų užsienio valiuta (akcizinio tipo pelnas).

Neapmokestinamos įplaukos – atliginamosios įplaukos (pajamos nuo turto, rinkliavos, įplaukos nuo parduotų prekių, paslaugų, žinybinių įstaigų kasos pelnas), ir kai kurios neatliginamosios įplaukos (baudos, asmeniniai paaukojimai - labdaros)

Oficialūs transfertai (valstybės biudžete)- tai yra neatliginamosios, negrižtamos, nebūtinės įplaukos (turinčios nereguliarų, vienalaikį, savanorišką charakterį subvencijų, reparacijų, dovanų išraiška.), *gautos iš kitų valstybinių valdymo įstaigų arba tarptautinių organizacijų*. Neatliginamųjų, negrižtamųjų, nebūtinų įplaukų mokėjimai įtraukti į pajamų kategoriją (pavyzdžiui privačių organizacijų lėšos ligoninių statybai).

Būtinai reikia turėti omenyje, jog skaičiuojant deficitą (arba proficitą) Tarptautinis pinigų fondas rekomenduoja apimti gautus transfertus iš kategorijos “pajamas” ir nagrinėti juos kaip operacijas, kurios sumažina, o ne finansuoja deficito. Tuo tarpu “gauti oficialūs transfertai” kategorija klasifikuojasi atskirame skyriuje, kad būtų įmanoma padaryti bet kokią reikalingą duomenų pergrupavimą.

Išlaidos – tai yra visi nesugrąžinamieji mokėjimai , nepriklausomai nuo to esą jie atlyginamieji ar ne ir dėl kokių tikslų daromi (einamieji ar kapitaliniai). Transfertiniai mokėjimai kitiems valstybinio valdymo institucijoms įeina į išlaidas ir neišsiskiria į savarankišką kategoriją.

Kreditavimas minus padengimas (grynas kreditavimas) apima valstybinio valdymo institucijų operacijas su finansiniais reikalavimais kitiems sektoriams, vykdomos valstybinės politikos įgyvendinimo tikslu. Į šią kategoriją įeina paskolų suteikimas ir akcijų įsigijimas įskaitant gautų kreditų sumas , pajamų nuo akcijų pardavimo arba savo kapitalo susigrąžinimo.

Valstybės finansų statistikoje grynas kreditavimas vienijasi su išlaidomis ir nagrinėjamas kaip faktorius, įtakojantis biudžeto deficitą. Jeigu kreditavimas vykdomas tarp dviejų skirtingų valstybinio valdymo struktūrų arba lygių, tai vienos operacijos dvi pusės atsispindi assimetriškai: organas-kreditorius atspindi kreditavimą, kurio dydį nustato deficitas, o organas-skolintojas – skolinimą su deficito finansavimo tikslu. Reikia pabrėžti valstybinio biudžeto statistikoje kreditavimo ir skolinimo asimetrinį paaiškinimą. Kreditavimas nagrinėjamas kaip išlaidų straipsnis, turintis tiesioginę įtaką deficito skaičiavimui skirtingais metais, tuo tarpu kai skolinimas neįeina į pelningą biudžeto dalį, o nagrinėjamas kaip deficito finansavimo šaltinis.

Deficitas (arba didesnis išlaidavimas negu pajamos) valstybinio biudžeto skaičiuojamas kaip pajamų ir gautų transferių suma atėmus išlaidų sumas ir “kreditavimo minus padengimo”.

Bendras deficito (proficito) finansavimo dydis lygus deficit (proficito) dydžiui su priešingu ženklu. Deficito finansavimo požiūriu jisai gali būti nustatytas kaip:

Deficitas = (skolinimas – skolos padengimas) + likvidavimo finansinių priemonių likučių mažinimas.

Biudžeto deficito sukaupimo rezultate susidaro valstybinė skola. *Valstybinė skola* – neapmokėta suma oficialiai pripažintų valstybės valdymo institucijų tiesioginių įsipareigojimų kitiems ekonominėms sektoriams ir likusiam pasauliui, kuri susidarė jų operacijų praeityje rezultate ir turi būti padengta šitų institucijų operacijų ateityje arba performinimu į neterminuotą skolą. Į valstybinę skolą neįeina vidinės ir tarpstruktūrinės skolos skirtingų valstybės valdymo posektorių, kurioms yra daroma statistika, piniginio-kreditavimo reguliavimo organų įsipareigojimai, susiję su grynujų pinigų emisija, o taip pat neaptarnaujamos skolos, kurių procentų išmokėjimai sustabdomi neterminuotam laikui pagal susitarimą tarp kreditoriaus ir skolininko arba vienašališkai, ir bet koks einamasis įsiskolinimas pagal nesumokėtus įsipareigojimus.

Analitiniu tikslu kartu su pagrindiniais rodikliais taikomi ir kiti rodikliai, kurie visumoje skirti apibūdinti biudžeto vaidmenį ekonominėje ir socialinėje politikoje. Pradinis reiškinys formuojantis rodiklių sistemai, kurie apibūdina valstybės biudžeto struktūrą ir dinamiką yra tai, jog pajamos yra valstybės veiklos finansinė baza, išlaidos būtinos bendriems valstybės poreikiams tenkinti.

Finansinės valstybės veiklos bendroji suma yra rezultatas, kaip buvo nurodyta aukščiau, kai pajamos didesnės už sąnaudas(deficitas). Priimta skaičiuoti, jog valstybės finansinė padėtis yra normali jeigu santykis tarp biudžeto deficito ir BVP yra mažesnis negu valstybės finansinė padėtis yra normali jeigu santykis tarp biudžeto deficito ir BVP yra mažesnis negu 3%. Svarbu ir tai kokių būdu valstybės biudžetas yra dengiamas – infliaciniu ar ne, koks yra santykis tarp vidinių ir išorinių biudžeto deficito finansavimo šaltinių. Rusijos Federacijoje nuo 1995m. federalinio biudžeto deficito vidinį finansavimą suteikė neinfliaciniai metodai, t.y. vertybinių popierių operacijų sąskaita, taip pat Centrinio Banko kreditai. 90-jų metų antroje pusėje biudžeto deficito finansavimas buvo daromas beveik lygiosiomis dalimis vidinių ir išorinių šaltinių sąskaita.

Persikirstymo procesų mastelius valstybinio įsiterpimo dėka atspindi rodiklis, apibūdinantis santykį tarp valstybės biudžeto pajamų dalies ir BVP. Biudžetiniai santykiai apibūdinami didele įvairove, todėl jų rodiklius atspindi skirtingi mechanizmai finansinių resursų persikirstymo vertikalios ir horizontalios charakterio („tarpšakinis“ ir „tarpterritorinis“). Statistiniai valstybės biudžeto duomenys atlieka ir kontrolinę funkciją, todėl kad su jų pagalba galima nustatyti kada valstybė pradeda tvarkyti finansinius resursus paėmus juos iš juos turinčių

subjektų ir parodo ar atitinka šių resursų dydis visuomenės poreikiams ir jų sudedamiesiems, einantiems pagal pirmenybės tvarka. Tiesioginio ir netiesioginio įtakojimo ekonomikai formos yra: įmonių subsidijavimas, valstybinės investicijos, biudžeto finansavimas, subvencijos ir t.t.

Biudžeto įvykdymo analizė (Rusijos Federacijoje yra įmanomi tokie variantai, kaip konsolidavimo biudžetas, federalinis ir teritorinis biudžetai) gali būti įgyvendinta skaičiuojant santykinius įvykdymo plano dydžius pagal bendra pelną ir išlaidas arba pagal jų rūšis ir naudojimą. Iš statistinių duomenų galima nustatyti faktorių įtakojimą, kurių dėka įvyko nukrypimas nuo plano. Pavyzdžiui, du variantai gali būti pradiniais mokesčių pajamoms: mokesčių bazės ir mokesčių normos keitimas.

Pirmo faktorių įtakojimas absoliučiam prieaugiui galima nagrinėti pagal formulę:

$$\text{Prieaugis } H_b = (B_1 - B_0)/C_0, \quad (15.2)$$

o absoliutus mokesčio prieaugis, kuris atsiranda dėl mokesčių normos keitimo, skaičiuojamas pagal formulę:

$$\text{Prieaugis } H_c = (C_1 - C_0)/B_1, \quad (15.3)$$

Kur B_1 ir B_0 – mokesčių bazės dydis atitinkamai atsiskaitymo ir planavimo periodo metu;

C_1 ir C_0 – mokesčių normos lygis atitinkamai atsiskaitymo ir planavimo periodo metu.

Algebrinė suma mokesčių prieaugio šitų dviejų faktorių kaip rezultatas yra lygi bendram mokesčių pajamų pagal analizuojamą mokesčių tipą sumos prieaugiui.

Tarptautinės biudžeto klasifikacijos

Informacijos sutvarkymas apie valstybinio valdymo įstaigų operacijas, kuris įgyvendinimas klasifikacijų pagalba, duoda galimybę analizuoti ar valstybės valdymo kreditų ir išlaidų poreikis gali būti patenkintas esančiais rezerve resursais, neįtraukant skolinamųjų lėšų, ar lėšų kurie buvo sukaupti per ankstesnius metus. Šitas principas įtrauktas į valstybinio biudžeto klasifikacijų sistemą.

Pagal klasifikacijas nustatomas panašumas tarp valstybinių valdymo operacijų ir paskui grupuojami šimtai ir tūkstančiai atskyrų operacijų ir programų, kurie įeina į pagrindinių komponentų sudėtį, sąlygiškai vienalyčius kategorijas, kurie padeda nustatyti charakterį, struktūrą ir ekonominę poveikį tokių rodiklių, kaip pajamos, gautieji oficialūs transfertai, išlaidos, grynas kreditavimas, finansavimas ir skola.

Operacijos, įeinančios į pagrindinių komponentų sudėtį, klasifikuojamos pagal veiklos rūšį arba rinkos segmentus, kuri funkcionuoja už valstybinio valdymo sektoriaus, kurioms jie daro poveikį. Tokio poveikio mechanizmas priklauso nuo santykio pakeitimo tarp poreikio ir pasiūlymo, keičiant mokesčių lygį ir subsidijų apimtį, rinkos konkurencijos prekių ir paslaugų

pakeitimo arba finansinių reikalavimų ir įsipareigojimų didinimo arba mažinimo finansinėse rinkose.

Tarptautinis valiutos fondas siūlo valstybinio biudžeto klasifikacijų sistemos sekančius skyrius:

- Pajamų ir oficialių gautų transferų klasifikacija;
- Išlaidų ir gryno kreditavimo klasifikacija
- Biudžetinio deficito finansavimo operacijų klasifikavimas
- Valstybinės skolos klasifikacija

Peržiūrėsime išsamiau šiuos valstybinio biudžeto pagrindines klasifikacijas

Pajamų ir oficialių gautų transferų klasifikacija

- I. Bendros pajamos ir gauti oficialūs transferai (II+VII)
- II. Bendros pajamos (III + V)
- III. Einamosios pajamos (IV + V)
- IV. Mokesčių įplaukos
 - Podoxodnij mokestis, pelno mokesčiai, mokesčiai, didinantys rinkos kapitalo vertę
 - Socialinio draudimo mokestis
 - Darbo jėgos mokestis ir užmokestis
 - Nuosavybės mokestis
 - Prekių ir paslaugų mokesčiai
 - Tarptautinės prekybos mokestis
 - Kiti mokesčiai
- V. Neapmokestinamos įplaukos
- VI. Pelnas nuo turo operacijų
- VII. Gauti oficialūs transferai

Pajamų klasifikacijoje visų pirmą išskiriami mokesčiai, kurie sudaro būtinus, negrįžtamus, neatliginamuosius mokėjimus, ir neapmokestinamos įplaukos valstybinio valdymo įstaigoms. Mokesčiai klasifikuojami pagal pagrindus, iš kurių imamas mokestis, arba pagal veiklos rūšis, kurios rezultate atsiranda įsipareigojimas, pavyzdžiui, produkcijos importas, prekių ir paslaugų pardavimas, pajamų gavimas.

Einamieji neapmokestinamos įplaukos grupuojami pagal charakterių (pelnas nuo nuosavybės, komisiniai nuo realizacijos ir rinkliavų, baudos arba privačios labdaros).

Pelnas nuo turto operacijų įtraukia pelną nuo skirtingo turto aktyvų rūšių pardavimo ir savanoriški įnašai iš nevalstybinių šaltinių.

Oficialus transfertai klasifikuojami pagal jų šaltinius (užsienio arba savo), o taip pat pagal paskyrimą (einamiesiems išlaidoms arba kapitalo įdėjimui).

Išlaidų ir gryno kreditavimo klasifikacija atliekama pagal dvejus pagrindinius požymius: paskyrimas arba funkcija, įvykdant kurią reikia išlaidų ir ekonominė operacijų charakteristika, vykdant kurias įgyvendinamos šitos išlaidos.

Išlaidų ir gryno kreditavimo funkcionali klasifikacija.

1. Bendro pobūdžio valstybinės paslaugos
2. Gintis
3. Visuomeninė tvarka ir saugumas
4. Švietimas
5. Sveikatos priežiūra
6. Socialinis draudimas ir socialinis aprūpinimas
7. Komunalinis ūkis
8. Poilsio organizacija, kultūrinė ir religinė veikla
9. Energetika
10. Žemės ūkis, miškininkystė, žvejyba ir medžioklė
11. Apdirbamoji pramonė, naudingų iškasenų pramonė, statyba
12. Transportas ir susisiekimas
13. Kitos paslaugos, susietos su ekonomine veikla
14. Išlaidos, kurios neįeja į pagrindines grupes

Biudžeto išlaidų funkcionalioje klasifikacijoje galima išskirti 4 kategorijas:

I. Bendro pobūdžio valstybinės paslaugos

Tai yra bendra biudžeto veikla, bendra kadro politika, pagrindinis supirkimas aprūpinimas, išoriniai santykiai, gintis, Visuomeninė tvarka ir saugumas.

II. Visuomeninės ir socialinės paslaugos

Prie jų priskiriamos: švietimas, sveikatos priežiūra, socialinis draudimas ir socialinis aprūpinimas, sanepideminės įstaigos, komunalinis ūkis, Poilsio organizacija, kultūrinė ir religinė veikla.

III. Valstybinės paslaugos, susietos su ekonomine veikla

Prie šitos kategorijos priskiriamos valstybės išlaidos reguliavimui ir ūkinės veiklos aukšto efektyvumo skatinimui. Šita kategorija atspindi tokias užduotis, kaip ekonominė plėtra, naujų darbo vietų kūrimas, regioninio masto suregulavimas.

21 skyrius. Pinigų rodiklių statistika

22 skyrius. Generalinė aibė ir imtis. Namų ūkių biudžetų tyrimas

Tegu turime aibę objektų, kuriuos reikia ištirti pagal tam tikrą požymį. Visą šią aibę vadiname generaline aibe. Generalinė aibė gali būti tiek baigtinė tiek begalinė. Kartais baigtinės generalinės aibės galime tirti visus elementus ir mus dominantį požymį nustatyti tiksliai. Tačiau daugelyje konkrečių situacijų visų generalinės aibės elementų ištirti neįmanoma, o tik jų dalį, ją paėmus tam tikru būdu. Generalinės aibės paimta tyrimui dalis vadinama imtimi. Imties elementų skaičių vadiname imties tūriu.

Matematinės statistikos metodai ir leidžia spręsti apie tiriamojo požymio reikšmių pasiskirstymą generalinėje aibėje (visumoje) pagal šio požymio reikšmes imtyje.

Ne bet kokios imties tyrimas duos teisingus rezultatus. Imtis turi būti reprezentatyvi, t.y. teisingai atspindėti tyriamojo požymio savybes generalinėje aibėje. Imtis yra reprezentatyvi tuomet, kai imties ėmimo metu kiekvienas generalinės aibės elementas turi vienodą tikimybę būti paimtas. Taip parinkus imtį, didėjant jos tūriui, imties charakteristikos artėja prie generalinės aibės charakteristikų.

Egzistuoja įvairūs imties paėmimo būdai: Paprastas atsitiktinis, sluoksniuotas (rajoninis), mechaninis, serijinis, kombinuotas. Trumpai aptarsime kiekvieną iš jų.

Paprastas atsitiktinis. Tegu visos populiacijos elementų skaičius yra N . Tyrimui pasirenkamą dalį žymėsime n . Paprastos atsitiktinės imties atveju kiekvienas generalinės aibės elementas turi vienodą tikimybę būti paimtas.

Privalumai: paprastesnis imties sudarymo planas, paprastesnės įverčių skaičiavimo formulės, nesunkiai skaičiuojamos paklaidos.

Trūkumai: pagal paprastosios atsitiktinės imties paėmimas paprastai brangesnis, nevienalytei visumai (generalinei aibei) gaunama didelė įverčių paklaida.

Techniškai sudaryti paprastąją atsitiktinę imtį yra nesudėtinga, reikia turėti visų generalinės aibės elementų sąrašą ir pagal atsitiktinių skaičių lentelę, arba kompiuteriu naudojantis atsitiktinių skaičių generatoriumi.

Paprastas atsitiktinis išrinkimas gali būti su grąžinimu į generalinę aibę arba be grąžinimo. Išrenkant su grąžinimu į imtį elementas gali būti paimtas keletą kartų. Šis paėmimo būdas kartais taikomas mažose generalinėse aibėse. Tikslėnis ir efektyvesnis yra išrinkimas be grąžinimo.

Atsitiktinai paimame imtį, kyla klausimas, koks turi būti minimalus imties tūris n , kad su pasirinkta tikimybe p , gautume norimą tikslumą Δ . Atsakymas į šį klausimą priklauso nuo imties paėmimo būdo ir nuo sprendžiamo uždavinio. Tegu tikslumu Δ reikia įvertinti nagrinėjamo

požymio X vidutinę reikšmę. Jeigu imtį paimame iš generalinės aibės tūrio N paprastu atsitiktiniu būdu su gražinimu, tai minimalus imties tūris turi būti

$$n = x^2 \sigma^2 / \Delta^2$$

ir jei elementus išrenkame be gražinimo

$$n = x^2 \sigma^2 N / (N\Delta^2 + x^2 \sigma^2),$$

σ^2 yra tiriamojo požymio dispersija, o x yra standartinio normaliojo pasiskirstymo $(p+1)/2$ eilės kvantilis.

Tuo atveju, kai norime įvertinti tam tikro įvykio A tikimybę p_1 tikslumu Δ , minimalus imties tūris randamas iš aukščiau pateiktų formulių, paėmus $\sigma^2 = p_1(1-p_1)$

Vertindami minimalų imties tūrį, paprastai nežinome nei σ^2 nei p_1 , todėl šiuos dydžius pakeičiame jų įverčiais, gautais iš ankstesnių tyrimų.

Sisteminė imtis naudojama sudarant imtis iš populiacijos sąrašų, registrų. Sakykime, kad reikia sudaryti n elementų sisteminę imtį iš N elementų populiacijos. Tam reikia turėti populiacijos elementų sąrašą, kuriame kiekvienas iš elementų turėtų savo eilės numerį (nuo 1 iki N). Tegu $q = N/n$ yra sveikas skaičius. Iš atsitiktinių skaičių lentelės pasirenkamas skaičius r ($1 < r < q$) su tikimybe $1/q$. Į imtį įtraukiami tie populiacijos elementai, kurių numeriai $r, r, r+q, r+2q, \dots, r+(n-1)q$.

Tuo atveju, kai q nėra sveikasis skaičius, galima užrašyti $N = nq_0 + c$, čia q_0 sveikoji q dalis, o $0 < c < q_0$. Į imtį įtraukiami tie populiacijos elementai, kurių numeriai $r, r, r+q_0, r+2q_0, \dots, r+(n-1)q_0$. Tokiu būdu sudarant imtį, į ją gali patekti n arba $n+1$ populiacijos elementų.

Sisteminės imties paėmimo būdas gali būti taikomas, kai populiacijos elementai sąrašė išrikiuoti atsitiktinai. Jei elementų sąrašas periodinis kurio nors populiacijos požymio atžvilgiu, tada į imtį gali patekti tik vienos rūšies elementai (pvz. Vyrai).

Praktikoje sisteminė imtis dažnai laikoma ekvivalenčia paprastai atsitiktiniai imčiai.

Sluoksninė (stratifikuota) imtis. Jeigu imtis imama iš visos generalinės aibės, neskaidant jos į dalis, tai turime taip vadinamą nesuvaržytą imties paėmimo būdą. Tačiau jeigu generalinė aibė yra nehomogeniška tiriamojo požymio atžvilgiu, reprezentatyvią imtį gausime, suskaidę visą generalinę aibę į sritis, homogeniškas duotojo požymio atžvilgiu, ir paėmę tam tikrą stebėjimų skaičių iš kiekvienos srities (sluoksnio, strato) atskirai. Pastaruoju atveju ir turime sluoksnuota imties paėmimo būdą. Iš kiekvienos dalies imamos imtys vadinamos dalinėmis. Sujungę dalines imtis, gauname imtį, kurios savybės labai artimos generalinės aibės savybėms.

Sluoksniuotu būdu paimta imtis duoda tikslesnę informaciją apie nagrinėjamo požymio pasiskirstymą generalinėje aibėje, tačiau šį būdą galima taikyti tik tuo atveju, kai žinome iš anksto generalinės aibės struktūrą.

Sakykime, kad generalinė aibė, turinti N elementų susideda iš k homogeninių grupių, kuriose yra atitinkamai N_1, N_2, \dots, N_k elementų. Iš kiekvienos grupės imame dalines imtis atitinkamai tūrio n_1, n_2, \dots, n_k , o visos imties tūris bus lygus dalinių imčių tūrių sumai

$$n = n_1 + n_2 + \dots + n_k.$$

Dalinių imčių tūriai nustatomi vienu iš būdų:

1. visų dalinių imčių tūriai lygūs

$$n_i = n/k;$$

2. atsižvelgiant į tai, kad homogeniškos grupės nevienodo tūrio, dalinių imčių tūriai imami proporcingai grupės tūriui

$$n_i = n \cdot N_i / N$$

3. tiriamojo požymio reikšmių išsibarstymas dalinėje imtyje turi būti proporcingas šio požymio reikšmių išsibarstymui grupėje

$$n_i = n \cdot N_i \cdot \sigma_i / \sum N_i \sigma_i$$

Pagrindiniai motyvai taikyti sluoksniinę imtį yra tokie:

- * sumažinti įverčio dispersiją nevienalytėje populiacijoje;
- * gauti įverčius mažoje populiacijos dalyje;
- * galimybė taikyti skirtingus metodus skirtinguose sluoksniuose. Socialinėje statistikoje, tiriant žmonių populiaciją, žmonės, gyvenantys viešbučiuose, ligoninėse, kalėjimuose, bendrabučiuose, dažnai priskiriami skirtingiems sluoksniams.

Mechaninis imties paėmimo būdas.

Imant mechaniniu būdu, generalinė aibė suskaidoma į tiek dalių, kiek vienetų norime paimti ir iš kiekvienos dalies paimame po vieną elementą atsitiktiniu būdu.

Serijinis imties paėmimo būdas yra toks, kai elementus iš generalinės aibės paimame ne po vieną, o serijomis, kurias sujungę ir gauname imtį. Bendrą serijų skaičių nustatome kaip paprastai atsitiktiniai imčiai.

Nelygių tikimybių imtys, Puasono imtis.

Paprastoji atsitiktinė imtis, sistemingoji imtis yra pavyzdžiai imčių, kai kiekvieno populiacijos elemento patekimo į imtį tikimybė yra ta pati. Sluoksninėse imtyse kiekvieno to paties sluoksnio elemento patekimo į imtį tikimybės taip pat paprastai vienodos. Neretai praktikoje taikomi sudėtingi tyrimų planai, kurių atskiruose etapuose sudaromos nelygių tikimybių imtys. Tinkamai sudarytos NTI yra efektyvesnės, gali žymiai sumažinti įverčių dispersijas. Šiuo atveju **sprendžiamas elementų patekimo į imtį tikimybių optimizavimo uždavinys.**

Vienas paprasčiausių nelygių tikimybių imčių pavyzdys yra Puasono imtis. Tai tokia imtis, kai populiacijos elementai renkami nepriklausomai vienas nuo kito, o k-tojo elemento patekimo į imtį tikimybė yra π_k , $k=1, 2, \dots, N$. Kadangi elementai pasirenkami nepriklausomai, tai populiacijos elementų poros (k,l) patekimo į imtį tikimybė $\pi_{kl} = \pi_k \pi_l$.

Techniškai Puasono imtis gali būti sudaryta taip: generuojama N nepriklausomų tolygiai intervale $(0,1)$ pasiskirsčiusių atsitiktinių dydžių $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_N$. Jei $\varepsilon_k < \pi_k$, tai k-tasis elementas paimamas į imtį. Puasono imties tūris n yra atsitiktinis.

Puasono imties privalumas yra tas, kad, pasirenkant π_k , galima sumažinti įverčio dispersiją.

Tyrimo tikslai

- 1) suteikti informaciją apie namų ūkio pajamų ir išlaidų lygį, vartojimą įvairiose namų ūkių grupėse;
- 2) įvertinti skurdo rodiklius, nustatyti skurdo lygį įvairiuose gyventojų sluoksniuose;
- 3) suteikti informaciją minimaliam gyvenimo lygiui (MGL) nustatyti;
- 4) atlikti įvairių funkcijų tarp materialinio gerbūvio komponentų tyrimus, pavyzdžiui: tarp pajamų ir gyvenimo sąlygų, pajamų ir turtingesnių namų ūkių padėties ir t.t.;
- 5) teikti vartojimo išlaidų struktūrą vartotojų kainų indekso (infliacijos), informaciją Makroekonominių rodiklių skaičiavimui;
- 6) suteikti informaciją apie maisto produktų suvartojimą, mitybą ir jos pakankamumą įvairiose namų ūkių grupėse;

Namų ūkių biudžetų tyrimo objektas

Pagrindinis namų ūkių biudžetų tyrimo objektas yra privatus namų ūkis. Namų ūkiu laikomas atskirai gyvenantis vienas asmuo arba asmenų grupė, kuri gyvena viename bute

(name), turi bendrą biudžetą ir kartu maitinasi. Jeigu nėra bent vienos iš nurodytų sąlygų, asmuo prie namų ūkio narių nepriskiriamas. Taigi, namų ūkiui nepriklauso:

- asmenys, gyvenantys tame pačiame būste, tačiau neskiriantys pinigų namų ūkio narių maitinimuisi arba nevalgantys kartu;
- asmenys, turintys bendrą biudžetą, bet gyvenantys atskirai, t.y. skirtinguose būstuose;
- šeimos nariai, visiškai išlaikomi valstybės ir gyvenantys atskirai nuo šeimos (pvz., tarnaujantys armijoje, gyvenantys senelių namuose, įkalinimo vietoje ir pan.);
- namų ūkyje besisvečiuojantys asmenys (pvz. vasarai pas senelius į kaimą atvežti anūkai);
- namų ūkyje gyvenantys samdomi darbininkai, tarnaitės, nuomininkai ir pan.;
- šeimos nariai, susiję su šeima materialiniais ryšiais, tačiau tyrimo laikotarpiu gyvenantys atskirai (pvz., studentai, išvykę studijuoti į kitus miestus, asmenys ilgalaikėse komandiruotėse ir pan.)

Namų ūkiu gali būti:

- šeima, susidedanti iš sutuoktinių su vaikais ar be jų, arba vienas iš tėvų su vaikais;
- kartu gyvenantys ir bendrą biudžetą turintys giminaičiai, pvz., brolis ir sesuo, seneliai su anūkais ir pan.;
- kartu gyvenantys ir bendru biudžetu susiję asmenys, neturintys giminystės ryšio, pvz., dvi draugės;
- vieniši asmenys, gyvenantys iš savo pajamų;
- šeimos, susidedančios iš kelių kartu gyvenančių sutuoktinių porų, turinčių bendrą biudžetą.

Asmenys, gyvenantys instituciniuose namų ūkiuose (senelių namuose, įkalinimo įstaigose, tarnaujantys armijoje ir pan.) nėra tiriami.

Pagrindinės sąvokos, naudojamos namų ūkių biudžetų tyrime

Namų ūkio galva – tai asmuo, turintis didžiausias pajamas. Kadangi namų ūkio narių pajamos atskirais mėnesiais gali labai svyruoti, namų ūkio galva laikomas asmuo, kuris, ūkio narių nuomone, per metus gauna didžiausias pajamas. Kai didžiausias pajamas gaunančio asmens išskirti negalima (pvz., visa šeima ūkininkauja ir pajamų negalima priskirti kuriam nors ūkio nariui), namų ūkio galva laikomas asmuo, kurį nurodo šeima.

Socialinė-ekonominė grupė yra nustatoma pagal namų ūkio galvos pagrindinį pajamų šaltinį. Pagal šį požymį yra išskiriamos šios namų ūkių grupės:

- žemdirbiai - namų ūkiai, kurių namų ūkio galvos pagrindinis pajamų šaltinis yra asmeninis žemės ūkis;
- samdomieji darbuotojai - namų ūkiai, kurių namų ūkio galvos pagrindinis pajamų šaltinis yra samdomas darbas visuomeniniame arba privačiame sektoriuje;
- verslininkai - namų ūkiai, kurių namų ūkio galvos pajamos yra iš verslo, amatų, laisvos profesinės veiklos;
- pensininkai - namų ūkiai, kurių namų ūkio galvos pajamos yra pensija;
- kiti - namų ūkiai, kurių namų ūkio galvos pagrindinis pajamų šaltinis yra įvairios pašalpos, stipendija, pajamos iš turto, bei kiti pajamų šaltiniai.

Namų ūkio tipas - yra nustatomas pagal namų ūkio demografinę sudėtį. Yra išskiriami šie tipai:

- vienišas asmuo;
- vienas suaugęs su vaikais iki 18 m.;
- sutuoktinių pora su vaikais iki 18 m.;
- kiti namų ūkiai su vaikais iki 18 m. Šiam namų ūkių tipui priklauso namų ūkiai, kuriuos sudaro tėvai su vaikais iki 18 metų ir vyresniais, kelių kartų namų ūkiai su vaikais iki 18 metų, seneliai su anūkais iki 18 metų ir pan.;
- sutuoktinių pora be vaikų;
- kiti namų ūkiai be vaikų.

Disponuojamos pajamos - tai visos piniginės ir natūrinės pajamos, gautos už darbą, iš ūkininkavimo, verslo, amatų, laisvos profesinės veiklos, o taip pat pensijos, įvairios pašalpos, stipendijos, pajamos iš turto, renta.

Vartojimo išlaidos - tai piniginės ir natūrinės išlaidos, skirtos namų ūkių vartojimo poreikiams patenkinti, t.y. išlaidos maistui, drabužiams, avalynei, būstui, sveikatos priežiūrai, kultūros, poilsio reikmėms.

Namų ūkių tyrimo imtis

Per metus tyrime dalyvauja daugiau kaip 8 tūkst. namų ūkių (t.y. apie 670 namų ūkių per mėnesį). Atrinkti namų ūkiai tyrime dalyvauja tik vieną mėnesį. Po mėnesio jie keičiami naujais. Kiekvienam namų ūkiui, dalyvaujančiam NŪBT, garantuojama, kad statistikos

tarnybos išsaugos jų pateiktos informacijos anonimiškumą, t.y. bus skelbiami tik suvestiniai duomenys (LR Statistikos įstatymo 13 straipsnis).

Kiekvieniems metams namų ūkių biudžetų tyrimui imama 10680 namų ūkių. Visi šalies namų ūkiai yra suskirstyti į 3 grupes:

- Didieji miestai, turintys virš 100 tūkst. gyventojų (Vilnius, Kaunas, Klaipėda, Šiauliai, Panevėžys)
- Kiti miestai
- Kaimas

Namų ūkių imties dydis kiekvienoje iš šių grupių yra proporcingas gyventojų skaičiui jose. Didžiuosiuose miestuose kasmet imama 4476 namų ūkiai, kituose miestuose 2640, o kaimo teritorijoje 3564. Metinė namų ūkių imtis atsitiktinumo principu padalinama į 12 lygių dalių ir taip gaunama namų ūkių imtis, skirta vienam konkrečiam mėnesiui.

Imties rinkimo principai kiekvienoje iš šių grupių yra skirtingi, tai yra kiekviena grupė suformuoja atskirą sluoksnį.

Kadangi galimybės namų ūkiams patekti į Namų ūkių biudžetų tyrimą nėra vienodos, rezultatai, gauti konkrečios imties atžvilgiu galioja tik tai imčiai. Norint gauti patikslintus rezultatus atsižvelgiant į tikimybę patekti į imtį, būtina pasverti visus esančius ir naujai sukurtus kintamuosius. Panaudojant svorius tyrimo rezultatai perskaičiuojami visiems Lietuvos namų ūkiams. Svoriai pritaikomi kiekvieno namų ūkio nario duomenims (pajamoms, išlaidoms, suvartojimui). Svoriai pritaikomi skaičiuojant rezultatų lenteles pagal antrinius duomenis.

Pasirinkus iš Gyventojų Registro asmenį, suskaičiuojami visi asmenys, kurie registre įrašyti tuo pačiu adresu ir yra sulaukę 16 metų. Kiekvieną konkretų adresą pažymime k , o skaičių asmenų, priregistruotų tuo adresu – $j(k)$. Parametrą $j(k)$ priskiriame kiekvienam namų ūkiui, skaičiuodami to namų ūkio patekimo į imtį tikimybę.

Tarkime, kad:

N_h –skaičius registre įrašytų asmenų, turinčių 16 metų ir priklausančių sluoksniui h

n_h – imties dydis sluoksnyje h .

Kaip jau anksčiau minėjome, populiacija yra suskaidyta į 3 sluoksnius t.y. $h=1,2,3$. Namų ūkio k , priklausančio sluoksniui h , patekimo į imtį tikimybė bus tokia:

$$\pi_k = \frac{n_h}{N_h} \cdot j(k)$$

Skaičiuojant įverčius yra taikomas Horvico-Tomsono įverčių skaičiavimo metodas, taigi imties svoriai w_k yra:

$$w_k = \frac{N_h}{n_h j(k)}$$

Tačiau informaciją apie namų ūkio sudėtį pateikia ne visi į imtį patekę namų ūkiai. O dalies namų ūkių neįmanoma apklausti dėl imties pagrindo netikslumų.

Pažymėkime:

n_{ah} – atsakiusiųjų į pagrindinio klausimyno dalį A (klausimai apie namų ūkio sudėtį) namų ūkių skaičius sluoksnyje h;

n_{oh} – nepriklausančių tiriamai populiacijai imties elementų skaičius ir techninės pasirinkimo klaidos (klaidingi adresai, mirę asmenys).

Pataisyta svorių išraiška bus: $w_k = \frac{N_h}{n_{ah} j(k)} \cdot \frac{n_h - n_{oh}}{n_h}$

Norint įvertinti konkretų dydį (konkrečias pajamas, išlaidas ar kitus iš jų paskaičiuotus dydžius) lentelėje, naudojama tokia formulė:

$$x = \frac{x_1 w_1 + x_2 w_2 + \dots + x_n w_n}{n_1 w_1 + n_2 w_2 + \dots + n_n w_n}$$

kur:

x - skaičiuojamas dydis (pajamos ar išlaidos);

x_1, x_2, \dots, x_n - atitinkami dydžiai (individualūs ar apjungti) konkretiems atrinktiems namų ūkiams;

n_1, n_2, \dots, n_n - narių skaičius namų ūkyje;

w_1, w_2, \dots, w_n - svoriai priskirti namų ūkiams.

Pasibaigus kiekvienam ketvirčiui yra skaičiuojami suvestiniai tyrimo duomenys už praėjusį ketvirtį ir už laikotarpį nuo metų pradžios, t.y. už pusmetį, devynis mėnesius ir metus. Ketvirtiniai ir metiniai duomenys yra publikuojami Statistikos departamento statistiniame biuletenyje "Lietuvos socialinė ir ekonominė raida". Čia pateikiama informacija apie namų ūkių vidutines disponuojamas pajamas pagal gyvenamąją vietą, vidutines mėnesines vartojimo išlaidas ir jų struktūrą pagal gyvenamąją vietą, socialines ekonomines grupes, vidutines vartojimo išlaidas deciliuose ir informacija apie namų ūkių gyvenimo sąlygų vertinimą. Ateityje numatoma pagrindiniams rodikliams, tokiems kaip disponuojamos pajamos ar vartojimo išlaidos apskaičiuoti ir pateikti rinkinyje paklaidas.

Namų ūkių pajamų pasiskirstymo įvertinimas

Atsitiktinį dydį pilnai nusako jo pasiskirstymo funkcija. Daugelyje praktinių uždavinių teorinė atsitiktinio dydžio funkcija yra žinoma, tik nežinomi yra jos parametrai. Būtent taip yra ir su namų ūkių pajamų, išlaidų pasiskirstymu.

Nustatyta, kad namų ūkių pajamos yra pasiskirsčiusios pagal Pareto pasiskirstymą, tačiau atskiroms šalims ar atskiroms namų ūkių grupėms skiriasi šio pasiskirstymo parametrai. Todėl vienas iš šio diplominio darbo tikslų ir buvo šių parametru įvertinimas.

Atsitiktinio dydžio X pasiskirstymo funkcija vadiname funkciją $F(x)$, lygią tikimybei, su kuria atsitiktinis dydis X įgyja reikšmes, mažesnes už x .

$$F(x) = P[X \leq x]$$

Pasiskirstymo funkcija nurodo tikimybę, jog atsitiktinis dydis pateks į intervalą. $(-\infty, x)$

Atsitiktinis dydis vadinamas tolydžiuoju, jeigu jo pasiskirstymo funkcija yra diferencijuojama, tai yra egzistuoja tankio funkcija:

$$f(x) = F'(x)$$

Pasiskirstymo funkcijos savybės:

1. $0 \leq F(x) \leq 1$, nes $F(x)$ – tikimybė su kuria atsitiktinis dydis X įgyja reikšmes iš intervalo $(-\infty, x)$
2. Pasiskirstymo funkcija yra nemažėjanti, t.y. $F(x_2) \geq F(x_1)$, jei $x_2 \geq x_1$

Yra nustatyta, kad pajamos X yra pasiskirsčiusios pagal Pareto pasiskirstymą, kurio pasiskirstymo funkcija aprašoma lygtimi:

$$F(x) = 1 - x_0^\alpha \cdot x^{-\alpha}$$

Pareto pasiskirstymo tankio funkcija yra apibrėžiama:

$$\begin{cases} f(x) = \alpha \cdot x_0^\alpha \cdot x^{-1-\alpha} & \text{kai } x \geq x_0 \\ f(x) = 0, & \text{kai } x < x_0 \end{cases}$$

kur α – pavidalo parametras,

x_0 – slenkstis

Tarkime turime vienmatį atsitiktinį dydį $X \sim F(x)$ ir $f(x) = F'(x)$. x_1, \dots, x_n – nepriklausomi stebėjimai. Tarkime, kad žinome funkcijos $F(x) = F(x, \theta)$ pavidalą, tačiau parametras θ yra nežinomas. Analizė, kai yra žinomas pasiskirstymo funkcijos pavidalas, bet nežinomas yra parametras, vadinama parametrine analize.

Pats paprasčiausias metodas įvertinti parametą θ yra maksimalaus tikėtinumo metodas. Šio metodo esmė tame, kad yra konstruojama vadinama patikimumo funkcija, kuriai reikia pagal turimus duomenis surasti maksimumą.

Sudarome maksimalaus tikėtinumo funkciją:

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i, \theta)$$

ir ieškome šios funkcijos maksimumo:

$$L(\hat{\theta}) = \max_{\theta} L(\theta)$$

Jeigu ieškome šios funkcijos maksimumo, tai yra tas pats kas ieškoti tos funkcijos logaritmo maksimumo, t.y.

$$l(\theta) = \log L(\theta)$$

Logaritmą yra nagrinėti geriau, nes sandauga pavirsta suma:

$$l(\theta) = \log L(\theta) = \sum_{i=1}^n f(x_i, \theta)$$

Šios funkcijos maksimumą randame jos išvestinę pagal parametą prilyginę nuliui:

$$l'(\theta) = 0$$

Šio metodo

pliusai: įvertis būna dažniausiai pats tiksliausias, t.y. jeigu pavyksta rasti tiksliausią įvertį, jis būna pats geriausias

minusai: daugumai pasiskirstymų jis sunkiai skaičiuojamas; labai jautrus nukrypimams nuo modelio.

Kaip jau buvo minėta, kadangi galimybės namų ūkiams patekti į tyrimą nėra vienodos, rezultatai, gauti konkrečios imties atžvilgiu galioja tik tai imčiai. Norint gauti patikslintus rezultatus atsižvelgiant į tikimybę patekti į imtį, rezultatai yra sveriami, t.y. perskaičiuojami visiems Lietuvos namų ūkiams, panaudojant svorius. Kadangi vienas namų ūkis atitinka visą grupę namų ūkių, pajamų pasiskirstymo parametų įvertinimui yra naudojamas maksimalaus tikėtinumo metodas grupuotiems duomenims.

Kaip jau buvo minėta pajamos pasiskirsčiusios pagal Pareto pasiskirstymą, kurio parametras α yra nežinomas. Tam tikslui naudosime maksimalaus tikėtinumo metodą. Šis metodas reikalauja iš anksto žinoti atsitiktinio dydžio pasiskirstymą. Šio metodo principas yra gauti įvertinimą, kuris pagal turimus stebėjimus yra labiausiai tikėtinas. Šio metodo esmė tame, kad

yra konstruojama vadinama patikimumo funkcija, kuriai reikia pagal turimus duomenis surasti maksimumą.

Pareto pasiskirstymo tankis yra apibrėžiamas,

$$\begin{cases} f(x) = \alpha \cdot x_0^\alpha \cdot x^{-1-\alpha} & \text{kai } x \geq x_0 \\ f(x) = 0, & \text{kai } x < x_0 \end{cases}$$

Sudarome MTM funkciją:

$$L(\alpha) = \prod_{i=1}^n f(x_i, \alpha)$$

$$L(\alpha) = \prod_{i=1}^n \alpha \cdot x_0^\alpha \cdot x_i^{-1-\alpha} = \alpha^n \cdot x_0^{\alpha \cdot n} \prod_{i=1}^n x_i^{-1-\alpha}$$

ir ieškome šios funkcijos maksimumo:

$$L(\hat{\alpha}) = \max_{\alpha} L(\alpha)$$

Ieškoti šios funkcijos maksimumo yra tas pats kas ieškoti jos logaritmo maksimumo, todėl šią funkciją išlogaritmuojame:

$$l(\alpha) = \log(\alpha) = \sum_{i=1}^n f(x_i, \alpha)$$

$$l(\alpha) = \ln \alpha^n + \ln x_0^{n\alpha} + \sum_{i=1}^n \ln x_i^{-1-\alpha} = n \ln \alpha + n\alpha \ln x_0 - (1+\alpha) \sum_{i=1}^n \ln x_i$$

Ieškome šios funkcijos maksimumo. Šio tikslu skaičiuojame išvestinę pagal parametą ir prilyginame nuliui:

$$l'(\alpha) = 0$$

$$\frac{1}{\hat{\alpha}} \cdot n + n \cdot \ln x_0 - \sum_{i=1}^n \ln x_i = 0$$

$$\frac{n}{\hat{\alpha}} = \sum_{i=1}^n \ln x_i - n \cdot \ln x_0$$

$$\hat{\alpha} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \ln x_i - n \cdot \ln x_0}$$

Pagal šią formulę įsivertiname parametrus pasirinkus slenkstį x_0 (litaus) ir gauname tokius įverčius:

Pajamų ir išlaidų priklausomybės nuo įvairių veiksnių tyrimas

Namų ūkius charakterizuojančių faktorių yra labai daug, pvz., jų gyvenamoji vieta, namų ūkio demografinė sudėtis, socialinis ekonominis statusas, namų ūkio galvos amžius, išsimokslinimas, pajamų šaltinis, ir pan. Todėl norint nustatyti, kurie iš šių faktorių įtakoja namų ūkių pajamas ir išlaidas, yra naudojamas dispersinės analizės metodas. Tai statistinis metodas, kuris leidžia įvertinti kiekybinio faktoriaus (mūsų atveju pajamų ar išlaidų) priklausomybę nuo kokybinių faktorių (pvz. gyvenamosios vietos, demografinės namų ūkių sudėties ir t.t.).

Metodo esmė

Dispersinės analizės metodą pasiūlė anglų statistikas R. Fišeris. Metodas tinka išvadoms gauti statistinio eksperimento sąlygomis.

Metodo logika yra tame, kad pritaikomas Fišerio F-kriterijus, kuris leidžia atsakyti į klausimą: ar ne per didelė gautų tyrime vidurkių dispersija, kad tvirtinti, jog jie visi yra rezultatas atsitiktinių atrankų iš tos pačios visumos? Nulinė hipotezė formuluojama taip, kad vidurkių dispersija nėra didelė. Jeigu nulinė hipotezė bus atmesta, tai reikia suprasti, kad nepriklausomi veiksniai atliekamame tyrime iš tikrųjų sąlygoja stebėjimų skirtumus. Kitaip tariant, grupių vidurkių variacija, kurią galima išreikšti tarpgruopine dispersija, peržengia ribą, kurią pasiekti atsitiktinai yra mažai tikėtina. Kuo aukštesnė ši riba, tuo mažesnė tikimybė, kad ji bus peržengta esant atsitiktiniams grupių vidurkių skirtumams.

Dispersinėje analizėje šis uždavinys sprendžiamas lyginant tarpgruopinę (faktorinę) ir vidurkių (likutinę) dispersija tarpusavyje.

Vienfaktorinė dispersinė analizė

Tarkime, kad Y yra veikiamas faktoriaus A , kuris turi l lygių: A_1, \dots, A_l .

Kai duomenys klasifikuojami pagal vieną požymį, jie gali būti pateikiami lentelėje.

A_1	A_2	...	A_l
Y_{11}	Y_{21}	...	Y_{l1}
Y_{12}	Y_{22}	...	Y_{l2}
...
Y_{1n_1}	Y_{2n_2}	...	Y_{ln_l}
$\hat{\mu}_1$	$\hat{\mu}_2$		$\hat{\mu}_{n_l}$

Galime paskaičiuoti empirinius vidurkius kiekviename stulpelyje:

$$\hat{\mu}_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij}, \quad i = 1, \dots, l$$

Reikia patikrinti hipotezę apie l imčių vidurkių lygybę, t.y.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_l$$

Suskaičiuojame bendrą vidurkį:

$$\hat{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij}, \quad \text{kur } n = \sum_{i=1}^l n_i$$

Jeigu hipotezė H_0 teisinga, tai šis vidurkis yra geriausias nežinomo vidurkio įvertis iš visų stebėjimo duomenų.

Suskaičiuojame sumas:

Bendroji suma: $D_B = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^{n_i} (Y_{ij} - \hat{\mu})^2$ – atitinka bendrąją dispersiją

Faktorinė suma: $D_f = \sum_{i=1}^l (\hat{\mu}_i - \hat{\mu})^2 \cdot n_i$ – atitinka tarpgrupinę dispersiją

Liekamoji suma: $D_l = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^{n_i} (Y_{ij} - \hat{\mu}_i)^2$ – atitinka vidurkinę dispersiją

Tiesiogiai patikrinama lygybė:

$$\begin{aligned} D_B &= \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^{n_i} ((Y_{ij} - \hat{\mu}_i) - (\hat{\mu}_i - \hat{\mu}))^2 = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^{n_i} (Y_{ij} - \hat{\mu}_i)^2 - 2 \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^{n_i} (Y_{ij} - \hat{\mu}_i)(\hat{\mu}_i - \hat{\mu}) + \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^{n_i} (\hat{\mu}_i - \hat{\mu})^2 = \\ &= D_l - 2 \sum_{i=1}^l (\hat{\mu}_i - \hat{\mu}) \sum_{j=1}^{n_i} (Y_{ij} - \hat{\mu}_i) + \sum_{i=1}^l n_i \cdot (\hat{\mu}_i - \hat{\mu})^2 = D_l - 2 \sum_{i=1}^l (\hat{\mu}_i - \hat{\mu}) \cdot n_i \cdot (\hat{\mu}_i - \hat{\mu}) + D_f = D_f + D_l \end{aligned}$$

Dispersinėje analizėje ryšio stiprumui tikrinti yra skaičiuojama statistika F , kuri yra susijusi su dvejų dispersijų įverčiais: faktorinės ir likutinės. Šie įverčiai gaunami dalijant atitinkamą kvadratų sumą iš laisvės laipsnių skaičiaus:

$$\hat{S}_f^2 = \frac{\sum_{i=1}^l (\hat{\mu}_i - \hat{\mu})^2 \cdot n_i}{l-1} \quad \text{ir} \quad \hat{S}_l^2 = \frac{\sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^{n_i} (Y_{ij} - \hat{\mu}_i)^2}{n-l}$$

Statistika F gaunama kaip santykis:

$$F = \frac{\hat{S}_f^2}{\hat{S}_l^2}$$

Dispersinėje analizėje tarpgrupinės dispersijos laisvės laipsnių skaičius priklauso nuo grupių skaičiaus. Bendrasis vidurkis su grupiniais susijęs lygtimi:

$$\hat{\mu} = \frac{\hat{\mu}_1 + \hat{\mu}_2 + \dots + \hat{\mu}_l}{l}$$

Jeigu $\hat{\mu}$ yra fiksuotas, tai $l-1$ vidurkiai gali būti bet kokie skaičiai, o vienas yra priklausomas. Taigi tarpgrupinė dispersija turi $l-1$ laisvės laipsnį, kuris vienu vienetu mažesnis už grupių skaičių. Likutinė dispersija yra sąlygota l grupinių vidurkių, kurių kiekvienas turi pagal analogiją n_j-1 laisvės laipsnius. Todėl likutinė dispersija, kaip vidurkis iš grupinių dispersijų turi $n-l$ laisvės laipsnį.

Taigi F yra nulinės hipotezės tikrinimo kriterijus. Iš konkrečių stebėjimų Y_{ij} apskaičiuojame konkrečias empirinių dispersijų \hat{S}_f^2 ir \hat{S}_l^2 ir stebėtają kriterijaus F reikšmę:

$$F_{st} = \frac{\hat{S}_f^2}{\hat{S}_l^2}$$

Kritinis taškas apskaičiuojamas Fišerio skirstinio kritinių reikšmių lentelės pagalba:

$F_{kr} = F_{kr}(l-1, l(n_i-1), \alpha)$. Kai $F_{st} > F_{kr}$, nulinė hipotezė atmetama. Priešingu atveju, t.y. kai $F_{st} \leq F_{kr}$, stebėjimų duomenys nulinei hipotezei neprieštarauja, t.y. galima laikyti, jog faktorius F neveikia tiriamojo pažymio Y vidurkį.

Sheffe metodas

Jeigu dispersinė analizė duoda teigiamą atsakymą, kad faktorius F veikia atsitiktinio dydžio Y vidurkį, tai kyla natūralus klausimas, kurių grupių vidurkiai skiriasi, t.y. rasti homogenines grupes. Į šį klausimą ir atsako Sheffe metodas.

Tarkime, kad faktorius A turi penkis lygius: μ_1, \dots, μ_5 . Tada galima palyginti šiuos vidurkius:

$$\begin{aligned} V_1: \mu_1 = \mu_2 = \mu_A \quad \text{ir} \quad \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_B \\ \mu_A = \frac{1}{2}(\mu_1 + \mu_2) \quad \text{ir} \quad \mu_B = \frac{1}{3}(\mu_3 + \mu_4 + \mu_5) \\ V_2: \mu_1 = \mu_A \quad \text{ir} \quad \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_B \\ \mu_A = \mu_1 \quad \text{ir} \quad \mu_B = \frac{1}{4}(\mu_2 + \mu_3 + \mu_4 + \mu_5) \end{aligned}$$

Tokie palyginimai užrašomi taip:

$$\begin{aligned} V_1: \frac{1}{2}(\mu_1 + \mu_2) - \frac{1}{3}(\mu_3 + \mu_4 + \mu_5) \\ V_2: \mu_1 - \frac{1}{4}(\mu_2 + \mu_3 + \mu_4 + \mu_5) \end{aligned}$$

ir vadinami tiesiniais kontrastais. Tai tiesinės k vidurkių μ_i funkcijos, kurios išsireiškia per žinomus, pastovius koeficientus c_i , tenkinančius sąlygas:

$$\sum_{i=1}^k c_i \mu_i, \quad \sum_{i=1}^k c_i = 0$$

Šie koeficientai duodam pavyzdžiui yra lygūs:

$$V_1: c_1 = c_2 = \frac{1}{2} \quad c_3 = c_4 = c_5 = -\frac{1}{3}$$

$$V_2: c_1 = 1 \quad c_2 = c_3 = c_4 = c_5 = -\frac{1}{4}$$

Jeigu:

$$\frac{|\hat{x}_A - \hat{x}_B|}{s_{\hat{x}_A - \hat{x}_B}} > \sqrt{(k-1)F_{(k-1; n-k; \alpha)}}, \text{ kur}$$

$$s_{\hat{x}_A - \hat{x}_B} = \sqrt{s_{vid}^2 \sum_{i=1}^k \frac{c_i^2}{n_i}}$$

$$s_{vid}^2 = \frac{1}{n-k} \sum_{i,j} (x_{ij} - \hat{x}_i)^2$$

Jeigu reikia palyginti tik du vidurkius, pvz., μ_3 ir μ_5 , tada (jeigu $k=6$) $c_1 = c_2 = c_4 = c_6 = 0$ ir nulinė hipotezė $H_0 : \mu_3 = \mu_5$ yra atmetama, kai:

$$\frac{|\hat{x}_3 - \hat{x}_5|}{\sqrt{s_{vid}^2 \left(\frac{1}{n_3} + \frac{1}{n_5} \right)}}$$

Dvifaktorinė dispersinė analizė

Tarkime, kad Y yra veikiamas dviejų faktorių A_1 ir A_2 . Tarkime, kad faktorius A_1 turi p lygių, o faktorius A_2 turi q lygių, t.y. A_1 lygiai: A_{11}, \dots, A_{1p} ir A_2 lygiai: A_{21}, \dots, A_{2q} .

Kai duomenys klasifikuojami pagal du požymius, juos galima atvaizduoti taip:

		Požymis A_2			
		1	2	...	q
Požymis A_1	1	Y_{111} Y_{112} ...	Y_{121} Y_{122} ...	...	Y_{1q1} Y_{1q2} ...
	2	Y_{211} Y_{212} ...	Y_{221} Y_{222} ...	...	Y_{2q1} Y_{2q2} ...

	p	Y_{p11} Y_{p12} ...	Y_{p21} Y_{p22} ...	...	Y_{pq1} Y_{pq2} ...

Iš viso yra stebėjimų:

$$n = \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^q n_{ij} \quad \text{kai } i = 1, \dots, p \quad \text{ir } j = 1, \dots, q$$

Galime suskaičiuoti keturių tipų vidurkius:

Langelio vidurkis:

$$\hat{y}_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^{n_{ij}} Y_{ijt}}{n_{ij}}, \quad \text{kai } i = 1, \dots, p \quad \text{ir } j = 1, \dots, q$$

Eilutės vidurkis:

$$\hat{y}_i = \frac{\sum_{j=1}^q \sum_{t=1}^{n_{ij}} Y_{ijt}}{\sum_{j=1}^q n_{ij}}, \quad \text{kai } i = 1, \dots, p \quad \text{ir } j = 1, \dots, q$$

Stulpelio vidurkis:

$$\hat{y}_j = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{t=1}^{n_{ij}} Y_{ijt}}{\sum_{i=1}^p n_{ij}}, \quad \text{kai } i = 1, \dots, p \quad \text{ir } j = 1, \dots, q$$

Bendras vidurkis:

$$\hat{y} = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^q \sum_{t=1}^{n_{ij}} Y_{ijt}}{n}, \quad \text{kai } i = 1, \dots, p \quad \text{ir } j = 1, \dots, q$$

Bendroji suma:

$$D_B = \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^q \sum_{t=1}^{n_{ij}} (Y_{ijt} - \hat{y})^2$$

Faktoriaus A_1 faktorinė suma:

$$D_{A_1} = \sum_{i=1}^p n_i \cdot (\hat{y}_i - \hat{y})^2$$

Faktoriaus A_2 faktorinė suma:

$$D_{A_2} = \sum_{j=1}^q n_j \cdot (\hat{y}_j - \hat{y})^2$$

Faktorių A_1 ir A_2 sąveikos suma:

$$D_{A_1 A_2} = \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^q (\hat{y}_{ij} - \hat{y}_i - \hat{y}_j + \hat{y})^2$$

Liekamoji suma:

$$D_l = \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^q \sum_{t=1}^{n_{ij}} (Y_{ijt} - \hat{y}_{ij})^2$$

Tiesioginiu būdu yra patikrinama lygybė:

$$D_B = D_{A_1} + D_{A_2} + D_{A_1 A_2} + D_l$$

Šių sumų pagalba apskaičiuojamos šios empirinės dispersijos:

Faktorinė empirinė dispersija faktoriui A_1 :

$$S_{A_1}^2 = \frac{D_{A_1}}{p-1} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i \cdot (\hat{y}_i - \hat{y})^2}{p-1}$$

Faktorinė empirinė dispersija faktoriui A_2 :

$$S_{A_2}^2 = \frac{D_{A_2}}{q-1} = \frac{\sum_{j=1}^q n_j \cdot (\hat{y}_j - \hat{y})^2}{q-1}$$

Empirinė dispersija faktorių A_1 ir A_2 sąveikai:

$$S_{A_1 A_2}^2 = \frac{D_{A_1 A_2}}{(p-1)(q-1)} = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^q (\hat{y}_{ij} - \hat{y}_i - \hat{y}_j + \hat{y})^2}{(p-1)(q-1)}$$

Liekamoji empirinė dispersija:

$$S_l^2 = \frac{D_l}{n-pq} = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^q \sum_{t=1}^{n_{ij}} (Y_{ijt} - \hat{y}_{ij})^2}{n-pq}$$

Dvifaktoriinės dispersijos analizės metu yra tikrinamos tris hipotezės:

- 1) $H_{01} : E(Y | A_{11}) = \dots = E(Y | A_{1p})$, t.y. faktorius A_1 neveikia atsitiktinio dydžio Y vidurkio;
- 2) $H_{02} : E(Y | A_{21}) = \dots = E(Y | A_{2q})$, t.y. faktorius A_2 neveikia atsitiktinio dydžio Y vidurkio;
- 3) H_{03} : veikdami atsitiktinį dydį Y faktoriai A_1 ir A_2 tarpusavyje nesąveikauja.

Hipotezei H_{01} tikrinti yra naudojamas kriterijus:

$$F_1 = \frac{S_{A_1}^2}{S_l^2}$$

Šis kriterijus yra pasiskirstęs pagal Fišerio dėsnį su $k_{11} = p - 1$ ir $k_2 = n - pq$ laisvės laipsniais. Iš konkrečių stebėjimų apskaičiavę konkrečias empirines dispersijas, $S_{A_1}^2$ ir S_l^2 , turime stebėtą kriterijaus reikšmę $F_{1st} = \frac{S_{A_1}^2}{S_l^2}$. Jeigu $F_{1st} > F_{1kr} = F_{kr}(k_{11}, k_2; \alpha)$, nulinė hipotezė H_{01} yra atmetama. Tokiu atveju darome išvadą, kad faktorius A_1 veikia atsitiktinio dydžio Y vidurkį. Priešingu atveju $F_{1st} \leq F_{1kr}$, stebėjimų duomenys hipotezei neprieštarauja.

Analogiškai, hipotezei H_{02} tikrinti yra naudojamas kriterijus:

$$F_2 = \frac{S_{A_2}^2}{S_l^2}$$

kuris yra pasiskirstęs pagal Fišerio dėsnį su $k_{21} = p - 1$ ir $k_2 = n - pq$ laisvės laipsniais. Iš konkrečių stebėjimų apskaičiavę konkrečias empirines dispersijas, $S_{A_2}^2$ ir S_l^2 , turime stebėtą kriterijaus reikšmę $F_{2st} = \frac{S_{A_2}^2}{S_l^2}$. Jeigu $F_{2st} > F_{2kr} = F_{kr}(k_{21}, k_2; \alpha)$, nulinė hipotezė H_{02} yra

atmetama. Tokiu atveju darome išvadą, kad faktorius A_2 veikia atsitiktinio dydžio Y vidurkį. Priešingu atveju $F_{2st} \leq F_{2kr}$, stebėjimų duomenys hipotezei neprieštarauja.

Hipotezei H_{03} tikrinti naudojamas kriterijus:

$$F_3 = \frac{S_{A_2 A_2}^2}{S_l^2}$$

kuris yra pasiskirstęs pagal Fišerio dėsnį su $k_{31} = (p-1)(q-1)$ ir $k_2 = n - pq$ laisvės laipsniais. Iš konkrečių stebėjimų apskaičiavę konkrečias empirines dispersijas, $S_{A_1 A_2}^2$ ir S_l^2 , turime stebėtą kriterijaus reikšmę $F_{3st} = \frac{S_{A_1 A_2}^2}{S_l^2}$. Jeigu $F_{3st} > F_{3kr}$, nulinė hipotezė H_{03} yra atmetama ir darome išvadą, kad faktoriai A_1 ir A_2 veikia tiriamąjį požymį Y tarpusavyje nesąveikaudami. Priešingu atveju $F_{3st} \leq F_{3kr}$, stebėjimų duomenys hipotezei neprieštarauja.

23 skyrius. Kiekybinių ir kokybinių rodiklių indeksai.

Statistikos praktikoje indeksai kartu su kitais vidutiniais dydžiais yra vieni iš labiausiai paplitusių statistinių rodiklių. Jų pagalba yra charakterizuojama bendra bei pavienių šakų nacionalinė ekonomika, analizuojami gamybinių – ūkinių įmonių bei organizacijų veiklos rezultatai, tyrinėjama atskirų faktorių reikšmė formuojant svarbiausius ekonominius rodiklius, taip pat yra nustatomi gamybos rezervai. Indeksai taip pat naudojami lyginant tarptautinius ekonominius rodiklius, nustatant pragyvenimo lygį, taip pat vaizduojant verslo aktyvumą ekonomikoje.

Indeksas yra santykinis dydis, gaunamas sugretinant sudėtinius socialinius – ekonominius lygius laike, erdvėje arba su planu.

Dažniausiai sugretinami rodikliai charakterizuoja reiškinius, kurie sudaryti iš įvairiarūšių elementų ir negali būti derinami kartu, kadangi yra pernelyg skirtingi. Pavyzdžiui, pramoninės įmonės gamina įvairių rūšių produkciją. Sumuojant neįmanoma gauti bendro gaminamos produkcijos kiekio kadangi prekės yra skirtingų rūšių. Tad kyla dilema: *kaipgi skaičiuoti įvairiarūšius elementus?* K.Marksas „Kapitale“ yra rašęs: „Skirtingas rūšis galima palyginti ir suskaičiuoti tik tuomet, kai jie prilyginami prie vieno skaičiavimo dydžio (mato)“. Įvairiarūšių produktų apskaičiavimui galima naudoti tokius matus, kaip kaina, savikaina arba pagaminimo sudėtingumas.

Indeksinei teorijai besivystant susikūrė dvi kryptys: apibendrinamoji, arba dar vadinama sintetinė, ir analitinė.

Apibendrinamoji, dar kitaip vadinama sintetinė, kryptis traktuoja indeksą kaip tiriamo vidutinio kitimo lygio rodiklį. **Analitinėje teorijoje** indeksai – tai rezultatyvaus dydžio, kurį įtakoja indeksinio dydžio¹ svyravimas, lygio kitimas.

Pavyzdžiui, produkcijos kainų indeksų dydis lygus 1,1536 iš *apibendrinamosios pusės* gali būti paaiškintai taip dydis, nurodantis, jog gaminamos produkcijos kainos pakilo 15,36 % arba 1,1536 karto. Iš *analitinės pusės* dydis lygus 1,1536 gali reikšti, jog kintant kainoms produkcijos kaina pakilo 15,36 %. Analitinės krypties vystymasis buvo nusakomas kaip indeksinio metodo naudojimas ekonominėje analizėje. Ši kryptis, vystanti indeksų teorija, susiformavo tokių Rusijos mokslininkų – statistikų dėka, kaip: *V.N. Starovskogo, N.M.Vinogradovoj, L.V. Nekraša, I.J.Pisareva* ir kitų. Šiuo metu indeksinis metodas yra sparčiai vystomas kitų Rusijos mokslininkų darbuose bei yra gavęs platų naudojimą statistinių darbų praktikoje.

Indeksinių rodiklių pagalba yra sprendžiami tokie pagrindiniai uždaviniai:

¹ Dydis, kurio kitimas yra tiriamas konkrečiu atveju indekso pagalba yra vadinamas *indeksiniu dydžiu*.

1. Bendrojo sudėtinio ekonominio rodiklio kitimo charakteristika (pavyzdžiui, išlaidos gamybos produkcijai, pagamintos produkcijos kaina ir pan.) arba atskirų, jį formuojančių rodiklių – faktorių charakteristika.
2. Sudėtinio rodiklio kitimo išskyrimas iš skirtingų faktorių kitų faktorių įtakos eliminavimo būdu (pavyzdžiui, įplaukų didinimas nuo realizuotos produkcijos, susijęs su kainų augimu arba produkcijos gaminimu natūralioje išraiškoje). Galima išskirti viena faktą, apibūdinantį struktūrų kitimo įtaką indeksiniam dydžiui. Pavyzdžiui, tiriant įvairiarūšės produkcijos savikainos dinamiką yra taip pat tiriama paskirstymo įtaka nustatyto dydžio produkcijai, kuri priklauso įmonėms, gaminančioms tos rūšies prekes.

Indeksų sudarymo būdai priklauso nuo turimų rodiklių skaičiaus bei pradinių statistinių rodiklių skaičiavimo metodologijos.

Tam, kad lengviau suprasti indeksus statistikos teorijoje sukurta speciali simbolika. Kiekvienas indeksuojamas dydis yra skirtingai žymimas. Pavyzdžiui, duotos produkcijos kiekio vienetas yra žymimas q_i , vieneto kaina – p_i , vieneto savikaina - z_i , vieneto pagaminimo sunkumas - t_i ir pan.

Yra skiriami individualūs ir bendrieji indeksai. **Individualūs indeksai** yra tokie, kurie charakterizuoja tik vieną visumos elementą (pavyzdžiui, tam tikros markės automobilių gamybos kitimą). Individualusis indeksas yra žymimas i . **Bendrasis indeksas** atspindi sudėtinio reiškinių elementų visumos kitimą. Indeksai, jungiantys ne visus sudėtinio reiškinių elementus, bet tik dalį jų, yra vadinami **grupiniais** arba **subindeksais**. Pavyzdžiui, tarkime bendrasis indeksas charakterizuoja gamybinės produkcijos dydžio dinamiką. Tokiu atveju, prie subindeksų galime priskirti indeksus, apibūdinančius skirtingų šakų gamybos produkciją. Bendrasis indeksas yra žymimas simboliu I .

Indeksiniai rodikliai statistikoje yra skaičiuojami vėliausiai po statistinių apibendrinimų ir remiasi statistinių stebėjimų rezultatais. Tokie skaičiavimai, kai yra apibendrinami grupės nesuderinami elementai, yra vadinami išvestiniais. Pavyzdžiui, įmonės produkcijos kiekis gali būti pateiktas kainos arba darbo išraiška. Bet kokių atveju produkcijos kiekio dydis yra sudėtinis išvestinis rodiklis, kurio kitimas sintezuoja atskirus šio rodiklio elementus ir tuos faktorius, kurie tą rodiklį lemia. Priklausomai nuo indeksuojamojo dydžio turinio ir charakteristiką yra skiriami **kiekybiniai** (apimtiniai) **rodikliai** (pavyzdžiui, fizinės produkcijos apimties indeksas) ir **kokybiniai rodikliai** (pavyzdžiui, kainų, savikainos indeksai).

Skaičiuojant indeksus yra išskiriamas **palyginamasis** lygis ir **bazinis** lygis, su kuriuo vyksta palyginimas. Palyginimo bazės pasirinkimas nustatomas tyrinėjimo tikslu. Indeksuose, kurie charakterizuoja indeksinio dydžio kitimą laike, baziniu dydžiu yra pasirenkamas rodiklio dydis kokių nors periodu, kuris eina prieš ataskaitinį periodą. Tad yra galimi du indeksų

skaičiavimo būdai - **grandininis** ir **bazinis**. **Grandininiai indeksai** yra gaunami sugretinant juos su prieš tai einančiais rodikliais. Tokiu būdu, palyginimo bazė nenutrūkstamai kinta. **Baziniai indeksai** yra gaunami sugretinant juos su periodo lygiu, kuris imamas už palyginimo bazę.

Darant teritorinius palyginimus, už bazę (pagrindą) yra imami kokios nors teritorijos duomenys.

Naudojant indeksus kaip plano įvykdymo rodiklius, palyginimo bazė (pagrindu) yra laikomi planiniai rodikliai.

Priklausomai nuo skaičiavimo metodologijos yra skiriami **agregatiniai** ir **viduriniai iš individualiųjų indeksų**, kurie, savo ruožtu, dar skirstomi į vidutinius aritmetinius bei vidutinius harmoninius indeksus.

Kokybinių rodiklių agregatiniai indeksai gali būti skaičiuojami kaip **kintamosios sudėties** indeksai ir **fiksuotosios sudėties** indeksai. Kintamosios sudėties indeksuose yra sugretinami rodikliai, gauti kintamųjų įvykių struktūrų bazėje, o fiksuotosios sudėties indeksai – nepakeičiamos įvykių struktūros bazėje.

Kiekybinių rodiklių indeksai

Kiekybinių rodiklių naudojimo būtinybė kyla tuomet, kai atskiro sudėtinio įvykio išvados yra tarpusavyje nesuderinamos. Pavyzdžiui, įmonė eksportuoja stakles, metalą, plataus naudojimo prekes. Jeigu duomenis apie eksportuojamą produkciją duoti tik natūralia išraiška, tai

įmonės produkcijos eksporto dinamikos negalime charakterizuoti rodikliu $\frac{\sum_{i=1}^n q_i^1}{\sum_{i=1}^n q_i^0}$, kur q_i^1 -

turimos produkcijos rūšies kiekis, eksportuojamas nurodytu laiku;

q_i^0 - tos pačios rūšies produkcijos kiekis, eksportuojamas baziniu laikotarpiu.

Skirtingos rūšies produkcija nėra vienodos kainos, kadangi jai pagaminti yra naudojama skirtinga darbo jėga ir kiti faktoriai. Todėl būtų neteisinga sumuoti skirtingas produkcijos rūšis. Tam, kad gauti galutinį pagamintos produkcijos kiekį, reikia visos produkcijos duomenis suvienodinti iki vienodo, bendro mato, pavyzdžiui, naudoti produkcijos eksporto kainą. Tuomet

užuot naudoję $\sum_{i=1}^n q_i$, gausime sumą, išreikštą $\sum_{i=1}^n p_i q_i$, kur p_i - turimos produkcijos rūšies

kainos vienetas (skaičiuojant eksportą tai bus užsienio prekybos vertė). Toks perėjimas nuo vieno prie kitų mato vienetų vadinamas **sulyginimu**². Kuriant didelių rodiklių indeksus vienokie

² *Sulyginimas* – dydis, kuriam esant vyksta indeksuojamų dydžių sugretinimas, suvienodinimas.

ar kitokie kokybiniai rodikliai yra naudojami kaip suvienodinimai. Pavyzdžiui, kaina, savikaina ir produkto pagaminimo sunkumo vienetas. Suvienodinimo koeficiento pasirinkimas kiekvienu atveju priklauso nuo tyrimo tikslo. Universalią reikšmę fizinio dydžio indeksuose turi kainos požymio suvienodinimai. Visos įmonėje pagamintos produkcijos kainą gauname dauginant kiekvienos rūšies pagaminta produkciją iš tos rūšies kainos ir sumuodami visų produkcijos rūšių sandaugas. Tuomet bazinio laikotarpio produkcijos kaina atrodys taip:

$$p_1^0 q_1^0 + p_2^0 q_2^0 + p_3^0 q_3^0 + \dots + p_n^1 q_n^1 = \sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0,$$

o produkcijos kaina už ataskaitinį laikotarpį sudarys:

$$p_1^0 q_1^0 + p_2^0 q_2^0 + p_3^0 q_3^0 + \dots + p_n^1 q_n^1 = \sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1,$$

kur q_i^0, q_i^1 - skirtingų produkcijos vienetų kiekis, atitinkamai ataskaitiniu ir baziniu laikotarpiais; p_i^0, p_i^1 - skirtingos produkcijos rūšies vieneto kaina, atitinkamai ataskaitiniu ir baziniu laikotarpiais; $i = 1, 2, 3, \dots, n$ - skirtingų produkcijos rūšių kiekis.

Jeigu padalinti ataskaitinio laikotarpio produkcijos kainą iš bazinio laikotarpio produkcijos kainos, gausime **produkcijos kainos indeksą**. Jį galima užrašyti taip:

$$I_{pq} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \quad (9.1)$$

Ši formulė charakterizuoja produkcijos kainos, kuri priklauso nuo gaminamo produkcijos kiekio ir kainos ataskaitiniu laikotarpiu lyginant su baziniu laikotarpiu, kitimą. Todėl kainos indeksas neduoda kiekybinės išraiškos apie produkcijos kiekio kitimą. Šį dydį gausime, jeigu pašalinsime kainų kitimo įtaką. Tai padarysime, jeigu produkciją, pagamintą baziniu ir ataskaitiniu laikotarpiais, padauginsime iš vienodos abiem laikotarpiais kainos:

$$I_q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i^1 p_i}{\sum_{i=1}^n q_i^0 p_i}$$

Toks indeksas vadinamas **fizinio kiekio agregatiniu indeksu**.

Skaičiuojant fizinio kiekio agregatinį indeksą galimi įvairūs sprendimo būdai, priklausomai nuo pasirinkto suvienodinimo koeficiento.

Jeigu bazinio laikotarpio kainos yra imamos kaip suvienodinimo koeficientas, tuomet fizinio produkcijos dydžio indeksas turės tokia išraišką:

$$I_q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i^1 p_i^0}{\sum_{i=1}^n q_i^0 p_i^0} \quad (9.3)$$

Tokį agregatinio indekso sudarymo būdas buvo pasiūlytas *E.Laspeireso* 1864 metais.

Agregatinio indekso ypatybė yra ta, jog skaitiklyje ir vardiklyje keičiasi indeksuojamas dydis, tačiau suvienodinimo dydis lieka nepakitęs. Pateiktame kiekybinių rodiklių indekso pavyzdyje sugretinimo reikšmės yra imamos baziniu laikotarpiu. Naudojant bazinio laikotarpio suvienodinimo koeficientus imami baziniai santykiai kainų lygiu, užtat visiškai eliminuojama įtaką produkcijos kainų kitimui.

Praktikoje ekonominė – statistinė analizė neapsiriboja pavienių, atskirų rodiklių skaičiavimu, kurie charakterizuoja pasikeitimus per kažkurį laiko tarpą. Yra skaičiuojamas ne vienas indeksas, tačiau keli, per paskutinius laikotarpius. Atliekant tokį skaičiavimą įprastai visuose indeksuose kaip suvienodinimai yra naudojamos vieno ir to paties laiko periodo kainos. Pavyzdžiui, dinaminiam gaminamos produkcijos pramonėje ir statyboje augimo palyginimui. Tokios kainos yra vadinamos **pastoviosiomis**³ (**fiksuotomis arba nekintančiomis**); stabilios ekonomikos sąlygomis jos naudojamos ilgą laikotarpį. Jeigu veikiančių kainų santykiai skiriasi nuo fiksuotų, yra daroma paskutinių kainų peržiūra. Dabartiniu metu Nepriklausomų valstybių sandraugoje (NVS), neatsižvelgiant į jų ekonominį nestabilumą, skaičiuojant bendrojo produkto dinamiką bei nacionalinį turtą yra naudojamos ne fiksuotosios, o praeitų metų kainos.

Naudodami nekintamas kainas kaip suvienodinimą, gausime fizinio produkcijos kiekio indeksą:

$$I_q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i^1 p_i^N}{\sum_{i=1}^n q_i^0 p_i^N}, \quad (9.3a)$$

kur p_i^N - nekintanti produkto vieneto kaina.

Tokio skaičiavimo privalumas yra tas, jog sumavimo būdu galima gauti galutinį rezultatą už bet kokį laikotarpį, t.y. turint duomenis apie produkcijos kainą už kiekvieną mėnesį galima gauti produkcijos kainą už ketvirtį, pusmetį, metus. Nekintamų kainų naudojimas produkcijos

³ *Pastovios* (fiksuotos arba nekintančios) kainos – pastovios tam tikro laikotarpio kainos

skaičiavimuose leidžia tirti ne tik atskirų produktų rūšių gamybos augimą, tačiau ir įmonių, pramonės šakų ir visos pramonės bendrai.

Norint charakterizuoti fizinį produkcijos pagaminimo kiekį, teisinga vietoje sulyginimų naudoti ataskaitinio laikotarpio kainas. Tuomet fizinio produkcijos kiekio indeksas atrodys taip:

$$I_q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i^1 p_i^1}{\sum_{i=1}^n q_i^0 p_i^1} \quad (9.4)$$

Agregatinis indeksas kartu su ataskaitinio laikotarpio sulyginimais buvo pasiūlytas 1874 metais *G.Paaše* (Paashe).

Išnagrinėsime fizinio produkcijos kiekio indekso skaičiavimo tvarką sekančiame pavyzdyje. Turimi duomenys (*lentelė 9.1*) apie faktinę produkcijos gamybą mašinų gamybos įmonėje per dvejus metus:

Lentelė 9.1

Įmonės gaminamos produkcijos kiekis pagal prekių rūšis

PRODUKCIJOS RŪŠYS	PRODUKCIJOS GAMYBA NATŪRALIA IŠRAIŠKA		GAMINTOJO KAINA UŽ VIENETĄ (<i>mln. Lt</i>)		Fizinio produkcijos kiekio individualieji indeksai $i_{q_i} = \frac{q_i^1}{q_i^0}$	Individualieji kainų indeksai $i_{p_i} = \frac{p_i^1}{p_i^0}$
	Bazinis laikotarpis q_i^0	Ataskaitinis laikotarpis q_i^1	Baziniu laikotarpiu p_i^0	Ataskaitiniu laikotarpiu p_i^1		
1	2	3	4	5	6	7
Įranga, vnt.	2100	2000	75,00	82,50	0,9524	1,1000
Liejiniai, tonomis	11 500	12 000	8,75	10,10	1,0435	1,1543

Turėdami skaitinius duomenis apie pagamintą produkciją galime apskaičiuoti indeksus, charakterizuojančius atskirų produkcijos tipų pagaminimo dinamiką (greitį), arba apskaičiuoti individualius indeksus. **Individualusis indeksas** rodo, kiek kartų pakito duoto produkcijos tipo gamyba ataskaitiniu laikotarpiu lyginant jį su laikotarpiu, kuriuo vyko palyginimas.

Tam, kad apskaičiuoti individualius dinamikos indeksus reikia nustatyti santykį tarp pagamintos produkcijos kiekio ataskaitiniu laikotarpiu ir pagaminto kiekio pirmesniu laikotarpiu (*žr. lent. 9.1, 6-as stulpelis*):

$$i_q = \frac{q_i^1}{q_i^0}$$

Įrangos gamybos kiekio dinamikos (augimo) indeksas sudaro 95,24 %, kuris reiškia įrangos gamybos sumažinimą 4,76 % ($i_q \cdot 100\% - 100\%$). Metalo liejimo dinamikoje stebima kitokia tendencija: liejinių gamyba išaugo 4,35 % ($1,0435 \cdot 100\% - 100\%$). Bendras įmonėje gaminamos produkcijos kitimas gali būti gautas pasitelkiant fizinio dydžio indekso agregatinę formą. Parodysime du fizinio produkcijos kiekio agregatinių indeksų skaičiavimo būdus:

1. Sulyginimais yra naudojami bazinio laikotarpio kainos – *formulė (9.2)*
2. Įmonės įvairiarūšių prekių sulyginimais yra einamosios kainos (ataskaitinio laikotarpio kainos) - *formulė (9.4)*. Produkcijos pagaminimo kainų duomenys, reikalingi indeksų skaičiavimui, yra pateikti *lentelėje (9.2)*.

Lentelė 9.2

Produkcijos pagaminimo kainos apskaičiavimas

PRODUKCIJOS RŪŠYS	PRODUKCIJOS PAGAMINIMO KAINA		SĄLYGINĖ PRODUKCIJOS KAINA		GAMINAMOS PRODUKCIJOS DALIS ĮMONĖS PRODUKCIJOS KAINOJE	
	Baziniu laikotarpiu $p_i^0 q_i^0$	Ataskaitiniu laikotarpiu $p_i^1 q_i^1$	Baziniu laikotarpiu dabartinėmis kainomis $p_i^1 q_i^0$	Ataskaitiniu laikotarpiu bazinėmis kainomis $p_i^0 q_i^1$	Bazinis laikotarpis d_i^0	Ataskaitinis laikotarpis d_i^1
1	2	3	4	5	6	7
Įranga	157 500	165 000	173 250	150 000	0,6102	0,5765
Liejiniai	100 625	121 200	116 150	105 000	0,3898	0,4235
BENDRAS KIEKIS	258 125	286 200	289 400	255 000	1,0000	1,0000

Produkcijos kiekio dinamikos agregatinis indeksas, apskaičiuotas pagal *Laspeireso* formulę sudarys 0,9879:

$$I_q^L = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} = \frac{255000}{258125} = 0,9879, \text{ arba } 98,79 \% ,^4$$

t.y. fizinis įmonės produkcijos gamybos kiekis ataskaitiniu laikotarpiu sumažėjo 1,21 %.

I_q^L - fizinio produkcijos kiekio agregatinis indeksas, apskaičiuotas pagal *Laspeireso* formulę.

Fizinio kiekio agregatinis indeksas, apskaičiuotas pagal *Paaše* (I_q^P) formulę yra lygus 0,98894:

$$I_q^P = \frac{\sum_{i=1}^n q_i^1 p_i^1}{\sum_{i=1}^n q_i^0 p_i^1} = \frac{286200}{289400} = 0,98894 ,$$

t.y. fizinis įmonės produkcijos kiekis sumažėjo 1,106 %.

Jeigu palyginti du indeksų I_q^L ir I_q^P dydžius, tai nepaisant šių dydžių nežymaus skirtumo, jie atspindi tą pačią tendenciją – įmonės fizinio produkcijos pagaminimo kiekio sumažėjimą.

Agregatinio indekso fizinio kiekio dydis priklauso nuo individualių indeksų, nes bendras gaminamos produkcijos kiekio pakitimas yra atskiros gaminamos produkcijos rūšies kiekio kitimo rezultatas. Bendras kitimo rezultatas taip pat nustatomas atskirų produkcijos rūšių tankiu (lyginamuoju svoriu) bendroje produkcijos kainoje.

Bendrasis fizinio dydžio indeksas, sudarytas remiantis individualiais indeksais, yra išreikštas vidutiniu aritmetiniu arba harmoningu indeksu. Pavyzdžiui, žinoma kiekvienos produkcijos rūšies kaina baziniu laikotarpiu ($p_i^0 q_i^0$) ir fizinio dydžio individualieji indeksai

$i_q = \frac{q_i^1}{q_i^0}$. Agregatinė *Laispereso* indekso forma yra vidutinio iš individualiųjų indeksų sudarymo

pagrindas.

⁴ Indeksas gali būti išreikštas skaičių vienetais arba procentais.

$$I_q = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}$$

Iš turimu duomenų betarpiškai sumavimo būdu galima gauti tik formulės vardiklį. Skaitiklį galima gauti padauginus atskiros produkcijos rūšies kaina baziniu laikotarpiu iš individualaus indekso:

$$q_i^1 p_i^0 = p_i^0 q_i^0 \times i_{q_i} = p_i^0 q_i^0 \times \frac{q_i^1}{q_i^0}$$

Tada fizinio kiekio agregatinio indekso formulė yra tokia:

$$I_q = \frac{\sum_{i=1}^n i_{q_i} \cdot p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}, \quad (9.5)$$

t.y. gausime vidutinį aritmetinį fizinio dydžio indeksą, kuriame pagrindinis dydis (atsvara) yra atskirų produkcijos rūšių kaina. Renkantis dydį (atsvarą) reikia turėti omenyje tai, jog vidutinis indeksas turi būti lygus agregatiniam, kuris yra pagrindinė indekso forma.

Turint omenyje, kad santykis $\frac{p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}$ charakterizuoja dalį duotos produkcijos rūšies

nuo bendros produkcijos kainos baziniu laikotarpiu (d_i^0), fizinio dydžio vidutinis aritmetinis indeksas turės tokį pavidalą:

$$I_q = \sum_{i=1}^n i_{q_i} \cdot d_i^0 \quad (9.5a)$$

Pasinaudosime lentelę 9.1 (6-as stulpelis) ir lentelę 9.2 (6-as stulpelis) tam, kad apskaičiuoti fizinio produkcijos dydžio vidutinį aritmetinį indeksą:

$$I_q = \frac{0,9524 \cdot 157500 \cdot 1,0435 \cdot 100625}{157500 \cdot 100625} = 0,9879 \quad ,$$

t.y. gausime tokį pat rezultatą kaip ir skaičiuodami fizinio dydžio agregatinį indeksą naudodami *Laispereso* formulę.

Įmonės bendro gamybos kiekio sumažėjimas 1,21% yra paaiškinamas tuo, jog dominuojančią įtaką agregatinio indekso dydžiui daro įrangos gamybos kiekio kitimas, kadangi dalis įrangos įmonės produkcijos kainoje baziniu laikotarpiu sudarė 61,02% (žr. lent. 9.2, 6-as stulpelis).

Tarkime, turime informacijos apie kiekvienos produkto rūšies kiekio pagaminimo greitį (dinamiką) (i_q) ir kiekvienos produkcijos rūšies kaina ataskaitiniu laikotarpiu $(p_i^1 q_i^1)$.

Bendrą gaminamos produkcijos kiekio kitimą patogiausia nustatyti pasinaudojant Paaše formule, kadangi formulės skaitiklį galima gauti sumuojant dydžius $p_i^1 q_i^1$, o vardiklį – dalinant faktinę kiekvienos produkcijos rūšies kainą iš atitinkamo fizinio produkcijos kiekio

individualaus indekso, t.y. dalijimu $\frac{p_i^1 q_i^1}{i_q} \left(\frac{p_i^1 q_i^1}{\frac{p_i^1 q_i^0}{q_i}} = p_i^1 q_i^0 \right)$.

Tuomet

$$I_q^p = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n \frac{p_i^1 q_i^1}{i_q}} \quad (9.6)$$

Šiuo atveju skaičiavimas atliekamas pagal fizinio kiekio vidutinio harmoningo indekso formulę ir indekso dydis bus lygus 0,98896 (naudojame duomenys lent. 9.1 ir lent. 9.2):

$$I_q = \frac{\frac{165000 + 121200}{0,9524} + \frac{121200}{1,0435}}{165000 + 121200} = 0,98896.$$

Taip pat galima panaudoti duomenis apie produkcijos vertę nekintamomis (arba bazinėmis) kainomis (žr. lent. 9.2, 5-as stulpelis). Šiuo atveju, naudodami fizinio produkcijos kiekio individualųjį indeksą $p_i^0 q_i^1$, bendrą fizinio produkcijos kiekio kitimą galime apskaičiuoti naudodami fizinio produkcijos kiekio vidutinį harmoningą indeksą:

$$I_q = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1}{\sum_{i=1}^n \frac{p_i^0 q_i^1}{i_{q_i}}} \quad (9.6a)$$

Iš šito seka, kad naudojimas vienos ar kitos fizinio kiekio indekso formulės (agregatinės, vidutinės aritmetinės ir vidutinės harmoningos) priklauso nuo turimu duomenų.

Kartu su tuo fizinio produkcijos kiekio bendrasis indeksas ne visada gali būti išreikštas vidutiniu dydžiu iš individualiųjų indeksų. To negalima padaryti, kai gaminių nomenklatūra einamuoju laikotarpiu nesutampa su gaminių nomenklatūra baziniu laikotarpiu, t.y. vidutiniai indeksas gali būti apskaičiuojami tik pagal palyginamųjų gaminių grupę.⁵ Pagal nepalyginamąją produkciją neįmanoma nustatyti individualiuosius indeksus, todėl tampa neįmanoma pertvarkyti agregatinį indeksą į lygius jam vidutinius indeksus.

Pramonėje nuolat yra atnaujinamas gaminamos produkcijos asortimentas, todėl gaminamų naujų prekių kiekis negali būti palygintas ne su vienu iš prieš tai ėjusiu laikotarpiu. Jeigu griežtai laikytis agregatinio indekso formulės, tai tektų nustatyti ne visos produkcijos fizinio kiekio indeksus, o tik tų prekių rūšių, kurios buvo gaminamos visų laikotarpių einamuoju laiku. Fizinio produkcijos kiekio indeksas turi parodyti bendro gamybos kiekio kitimą, kuris vyksta dėl gaminamos produkcijos padidėjimo (sumažėjimo) ataskaitiniu laikotarpiu lyginant su baziniu laikotarpiu, ir dėl naujų gaminių rūšių atsiradimo arba likviduojant (pašalinant) senus anksčiau pagamintus produktus. Tam, kad indeksas galėtų parodyti nurodytus kitimus, indekso skaitiklis turi būti sudarytas iš dviejų dėmenų: palyginamos produkcijos kainos (t.y. produkcija, kuri buvo gaminama ankstesniu laikotarpiu), ir nelyginamos produkcijos kainos (t.y. tų gaminių, kurie anksčiau nebuvo gaminami). Fizinio kiekio indekso vardiklyje yra nurodyta visos produkcijos kaina baziniu laikotarpiu, įskaitant ir kainą tos produkcijos, kuri ataskaitiniu laikotarpiu jau nebegaminama.

Ir galiausiai, agregatinių indeksų skaičiavimas gali būti atliekamas turint duomenis apie kiekvienos produkcijos rūšies kainą ir individualius kainų indeksus. Rinkos ekonomikos sąlygomis kainų reguliavimas turi pirmąją reikšmę.

Tarkime mes turime duomenis apie gaminamos produkcijos kainą ataskaitiniu laikotarpiu $p_i^1 q_i^1$, baziniu laikotarpiu $p_i^0 q_i^0$ ir individualius kainų indeksus skirtingoms produkcijos

⁵ Palyginamos grupės gaminiai – tokie gaminiai, kurie yra vienos rūšies, todėl juos galima palyginti.

rūšims $i_{p_i} = \frac{p_i^1}{p_i^0}$. Jeigu pasinaudoti *Laispereso* formule (fizinio kiekio agregatinio indekso

firmulė), tai reikės apskaičiuoti skaitiklį $p_i^0 q_i^0$ dalijant produkcijos kainą ataskaitiniu laikotarpiu iš kainų indekso.

Tuomet gausime tokią formulę:

$$I_q^L = \frac{\sum_{i=1}^n \left(p_i^1 q_i^1 \cdot \frac{p_i^1}{p_i^0} \right)}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \cdot i_{p_i} \quad (9.7)$$

Jeigu skaičiuojant produkcijos kiekio gaminimo dinamiką (greitį) remiantis *Paaše* formule, reikia atlikti formulės vardiklio perskaičiavimą dauginant produkcijos kainą baziniu

laikotarpiu iš kainų indekso, t.y. apskaičiuoti dydžius $p_i^0 q_i^0 \times \frac{p_i^1}{p_i^0} = p_i^1 q_i^0$. Šiuo atveju bendra

fizinio produkcijos kiekio formulė turi tokia išraišką:

$$I_q^P = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n \left(p_i^0 q_i^0 \cdot \frac{p_i^1}{p_i^0} \right)} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0 \cdot i_{p_i}} \quad (9.8)$$

Pasinaudosime duomenimis iš *lentelės 9.1 (7-as stulpelis)* ir *lentelės 9.2 (2,3 stulpeliai)* tam, kad apskaičiuoti fizinio produkcijos kiekio indeksus. Turėdami žinomus individualiųjų kainų indeksus ir produkcijos gamybos kiekį, turime

$$I_1 = \frac{\frac{165000}{1,10} + \frac{121200}{1,1543}}{157500 + 100625} = \frac{254998,7}{258125} = 0,9879 \text{ ,}$$

$$I_2 = \frac{165000 + 121200}{157500 \cdot 1,1000 + 100625 \cdot 1,1543} = \frac{286200}{289401,4} = 0,98894 \text{ .}$$

Skaičiavimų rezultatai analogiškai gautiems naudojant fizinio kiekio agregatinio indekso *Laispereso* ir *Paaše* formules.

24 skyrius. Ūkio aktyvumo indeksai LBIX R ir LBIX B

Ivadas

Palaiapsniui plėtojant šiuolaikines centrinio banko funkcijas ir pradėjus vykdyti diskretinę pinigų politiką, Lietuvos bankui (LB) išskyla būtinybė nuolat jausti Lietuvos ekonomikos pulsą. Tuo tikslu LB parengė Ekonominių tyrimų koncepciją 1998-2000 m., kurioje numatoma žymiai išplėsti šių tyrimų apimtį, siekiant iki 2000m. sukurti darnią rezultatų analizės ir prognozavimo sistemą. Viena iš šios koncepcijos pagrindinių krypčių yra ūkio aktyvumo pokyčių tyrimai. Šio darbo rezultatas - LB realaus (t.y. produkcijos gamybos ir nefinansinių paslaugų) ekonomikos sektoriaus aktyvumo indeksas LBIX R, kuris leidžia įvertinti ir prognozuoti šio sektoriaus vystymosi tendencijas bei mastus. Šis indeksas yra integruoto visos ekonomikos indekso LBIX sudėtinė dalis. Ateityje į LBIX indeksą bus įtraukti bankinio sektoriaus bei finansinio sektoriaus aktyvumo indeksai LBIX B ir LBIX F.

Lietuvos banko vykdomos pinigų politikos sėkmė didžia dalimi priklauso nuo galimybės objektyviai įvertinti viso ūkio vystymosi tendencijas. Toks įvertinimas apima ne vien tik bendrojo vidaus produkto (BVP) dinamiką, bet ir aukščiau paminėtų trijų sektorių bendrojo aktyvumo lygį, tendencijas bei jų prognozę. Ūkio veiklų aktyvumo indeksų sistemos sukūrimas leidžia įvertinti ir prognozuoti šių veiklų, atskirų sektorių bei viso ūkio pokyčių kryptis ir mastus. Be to, ši sistema suteikia Lietuvos bankui galimybę stebėti pinigų politikos priemonių įgyvendinimo pasekmes.

Manome, kad tarp realaus, finansinio ir bankinio sektorių aktyvumo lygio ir dinamikos egzistuoja priklausomybė esant tam tikram laiko lagui. Kitaip tariant, pokyčiai bankiniame ar/ir finansiniame sektoriuje turėtų sukelti pokyčius realiame sektoriuje. Reikšmingas vaidmuo šiame procese atitenka LB. Akivaizdu, jog LB negali tiesiogiai veikti procesų realiame ekonomikos sektoriuje, tačiau jis tiesiogiai veikia bankinį ir finansinį sektorius. Kita vertus, pokyčiai realiame sektoriuje daro reikšmingą įtaką finansiniam sektoriui bei visos bankinės sistemos likvidumui, perspektyvoms ir LB vykdomų pinigų politikos priemonių efektyvumui. Todėl šalia realaus sektoriaus aktyvumo indekso planuojame parengti bankinio sektoriaus aktyvumo indeksą bei finansinio sektoriaus aktyvumo indeksą. Visi trys paminėti indeksai turi sudaryti pagrindą integruoto visos ekonomikos aktyvumo indekso LBIX skaičiavimui. Tokiu atveju bus realizuotas vientisumo kriterijus ir atsiras galimybė ne tik sekti, analizuoti ir prognozuoti tam tikrų pinigų rinkos reguliavimo priemonių ir veiksmų galimas pasekmes, bet ir nustatinėti, atsižvelgiant į laiko lagą, jų poveikį situacijai gamybos ir paslaugų sektoriuje.

Integruoto aktyvumo indekso sistemos panaudojimas ekonominėje analizėje kartu su kitais makroekonominių procesų einamojo monitoringo ir prognozavimo rodikliais leidžia

žymiai patobulinti socialinio ir ekonominio vystymosi prognozių kokybę, kuri būtina tam, kad būtų suderinti Lietuvos banko ruošiami ir vykdomi pinigų politikos žingsniai su kitais šalies vieningos ekonominės politikos sprendimais.

Indeksu panaudojimas kitų šalių centriniuose bankuose

Integruoti indeksai skaičiuojami daugelio užsienio šalių centriniuose bankuose. Pavyzdžiui, Japonijos centrinis bankas parengė indeksą "TANKAN", kuris skaičiuojamas stambių įmonių, vidutinių nefinansinio sektoriaus įmonių bei finansinio sektoriaus įmonių ir organizacijų anketavimo (apklausos) pagrindu. Į anketas įtrauktas platus ekonominių rodiklių ratas: pagamintos produkcijos kiekis, pardavimų apimtis, neįvykdytų užsakymų skaičius, eksportuojamos produkcijos kiekis, einamasis pelnas, investicijos, produkcijos ir žaliavų atsargos, išsiskolinimai, darbuotojų skaičius ir t.t.[7] Šių rodiklių šaltiniai - tai operatyvinė informacija, įmonių balansai, pelno-nuostolio ataskaitos. Kitą anketos dalį sudaro įmonių vadovų pagrindinių rodiklių bei bendros konjunktūros šalyje kitimo perspektyvų įvertinimas. Be to, skaičiuojant "TANKAN" sistemos indeksus naudojama statistinė informacija, kurią teikia kitos valstybinės įstaigos ir žinybos. Sistemos "TANKAN" pagrindinis tikslas - realaus ir finansinio sektorių vystymosi tendencijų analizė ir trumpalaikis prognozavimas, kurie sudaro pagrindą ekonominės politikos sprendimams priimti.

Izraelio bankas parengė ir kas mėnesį publikuoja suvestinį indeksą "The State-of-the-Economy Index", kuris atspindi BVP dinamiką, produkcijos gamybą pagrindinėse ūkio šakose, prekių ir paslaugų eksportą ir importą, pasikeitimus užimtumo srityje ir kitus procesus [6].

Rusijos Federacijos centrinis bankas planuoja parengti integruotą indeksą (Bank of Russia Index), kuris bus skaičiuojamas penkių suvestinių indeksų pagrindu: verslo aktyvumo (Business Activity Index), finansinio aktyvumo (Financial Activity Index), socialinių sąlygų (Social Conditions Index), užsienio prekybos aktyvumo (External Activity Index) ir visuminių lūkesčių (Business Expectancy Index) [9]. Kiekvienas suvestinis indeksas savo ruožtu atspindi tam tikros rodiklių sistemos (aibės) kitimą.

Integruoti indeksai taip pat skaičiuojami Anglijos [10], Vokietijos [3], Prancūzijos [8], Graikijos [4], Turkijos [2], Vengrijos [5] ir kitų šalių centriniuose bankuose.

Reikia pažymėti, kad skaičiuojant tokio pobūdžio indeksus taikoma skirtinga metodika. Daugelio šalių praktikoje ūkio aktyvumo indeksai ir jų analogai skaičiuojami atliekant atrinktų įmonių apklausas (pvz., Bundesbanko "Der ifo Geschäftsklima-Indeks" [3]) arba panaudojant oficialius statistinius duomenis (Anglijos, Rusijos centrinių bankų indeksai), arba taikant šių metodų kombinaciją (TANKAN indeksas). Be to, dažnai skiriasi ir šių indeksų skaičiavimo

principas, t.y. jie skaičiuojami naudojant arba nenaudojant svoriniu parametru. Pavyzdžiui, Vokietijos centrinis bankas (Bundesbankas) renka duomenis, reikalingus indeksų skaičiavimui, vykdydamas atrinktų įmonių apklausas ir naudodamas svorinius koeficientus. Tokio tipo indeksų svoriais dažnai yra imamos bazinių metų kainos, arba veiklos sukurta BVP dalis .

Tačiau ūkio aktyvumo indeksai kai kurių šalių centriniuose bankuose (pvz., Rusijoje, Vengrijoje, Izraelyje) skaičiuojami nenaudojant svorių ir vertinių dydžių. Tokiu būdu yra visiškai atsiribojama nuo infliacinių procesų įtakos. Be to, atsiranda galimybė įvertinti vystymosi dinamiką atskirose ūkio veiklose ir visoje ekonomikoje. Priešingu atveju, naudojant svorius gali atsirasti dideli nukrypimai nuo realios ūkio vystymosi tendencijos, nes, pavyzdžiui, veiklos, sukuriančios nemažą BVP dalį, kritimas (arba augimas) gali stipriai iškreipti bendrą sektoriaus ar net visos ekonomikos vystymosi tendenciją.

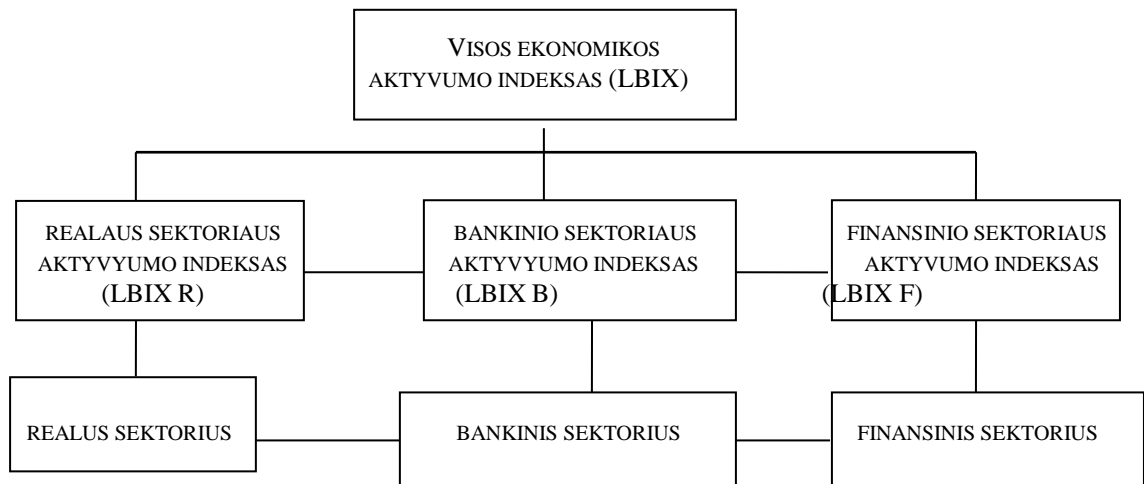
Besvorinio indekso analogu galima laikyti Dow Jones indeksą, kuris taikomas vertybinių popierių rinkos aktyvumui įvertinti ir skaičiuojamas kaip paprastas akcijų kursų vidurkis.

Lietuvos banko visos ekonomikos aktyvumo indeksas

LB visos ekonomikos aktyvumo indeksas LBIX yra besvorinis indeksas. Tokio indekso naudojimo būtinumą lemia tai, kad infliacija ir ne iki galo susiformavusi santykinų kainų sistema Lietuvoje neleidžia objektyviai įvertinti struktūrinių ekonomikos pokyčių bei tendencijų. Tai ypač aktualu pereinamuoju laikotarpiu, kai kainų ir finansinis nestabilumas labai sumažina naudojamų rodiklių patikimumą bei tikslumą.

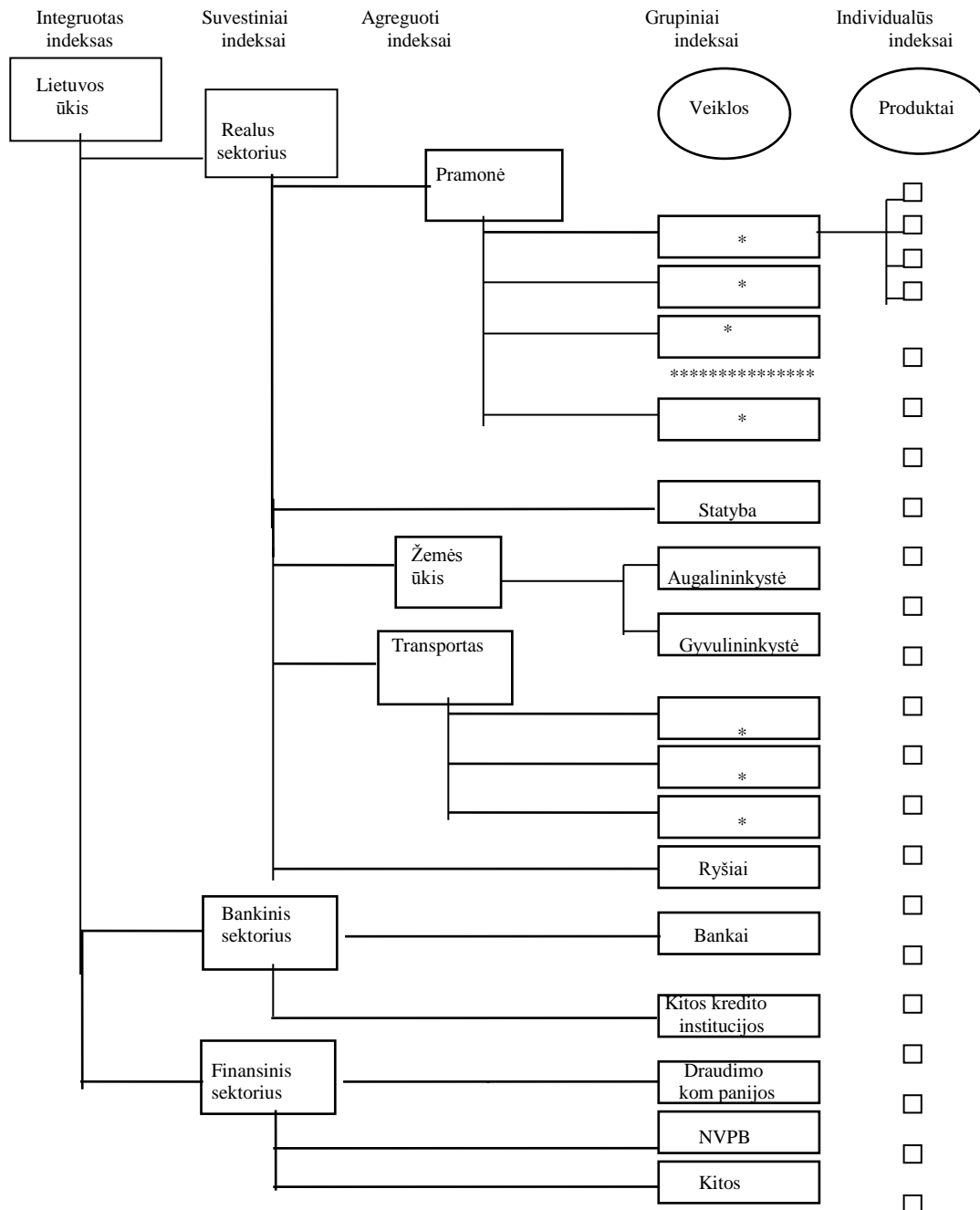
Kaip minėjome, visos ekonominės veiklos suskirstytos į tris tarpusavyje susijusius sektorius (žr. 1 schemą):

- gamybos ir nefinansinių paslaugų (realų) sektorių, kurio rezultatas - konkrečios prekės ir paslaugos;
- bankinį sektorių, kurio aktyvumą atspindi, pavyzdžiui, paskolų, indėlių bei kitų rodiklių pokyčiai;
- finansinį sektorių, kurio rezultatai susiję, pavyzdžiui, su draudimo kompanijų, investicinių fondų, vertybinių popierių biržos bei kitų nebankinių finansinių institucijų veikla.



LBIX sudaro hierarchinę indeksų sistemą, kurioje užtikrinamas vidinis suderinamumas (žr. 2 schemą):

- *individualūs indeksai* apibūdina konkrečios prekės ar paslaugos gamybos intensyvumo pasikeitimą;
- *grupiniai indeksai* apibūdina atskirų ūkio veiklų aktyvumą;
- *agreguoti indeksai* parodo ūkio veiklų grupių (pramonės, žemės ūkio ir pan.) aktyvumą;
- *suvestiniai indeksai* parodo atskiro stambaus ūkio sektoriaus aktyvumą;
- *integruotas indeksas* atspindi visos ekonomikos aktyvumą ir parodo jo kitimo tendencijas.



4. Aktyvumo indeksų skaičiavimo metodika

Aktyvumo indeksų sistemoje išskiriami lygio ir dinamikos rodikliai. *Aktyvumo lygis* atspindi produkto, veiklos, sektoriaus bei viso ūkio vystymosi ilgalaikį aspektą ir nustatomas kaip santykis tarp rodiklio einamojo dydžio ir atitinkamos rodiklio reikšmės baziniame laikotarpyje. *Aktyvumo dinamika* atspindi daugiausia vidutinės trukmės pasikeitimų tendencijas

ir skaičiuojama dalinant einamųjų metų tam tikro periodo aktyvumo lygio rodiklį iš ankstesnių metų atitinkamo periodo aktyvumo lygio rodiklio.

Tarkim, kad $n_{k,\tau,t}$ - pradinė seka, kur k - produkto numeris, τ - mėnesio numeris (nuo 1 iki 12), t - metų numeris. Pradinė seka normuojama tokiu principu:

$$u_{k,\tau,t} = 12 * \frac{n_{k,\tau,t}}{\sum_{\tau=1}^{12} n_{k,\tau,t_0}} \quad - \text{normuota seka, kur } t_0 - \text{bazinių metų numeris.}$$

Dėl analitinių galimybių išplėtimo į sistemą įtrauktas duomenų išlyginimo algoritmas (siekiant eliminuoti atsitiktinius ir sušvelninti sezoninius svyravimus), leidžiantis išryškinti indekso kitimo vidutinio ir ilgo laikotarpio tendencijas. Kaip aktyvumą atspindintys indeksai naudojami normuoti mėnesiniai indeksai, išlyginti pagal centruotą 13 mėnesių slenkantį vidurkį (šiuo metu planuojame tobulinti skaičiavimo metodiką, panaudojant centruotą 21 mėnesio slenkantį vidurkį).

Tokiu būdu gaunama nauja seka:

$$s_{k,\tau,t} = (r \square u_{k,\tau,t} + \sum_{i=1}^{r-1} (r - i)(u_{k,\tau-i,t} + u_{k,\tau+i,t}))/r^2 \quad - \text{išlyginta seka, kur } r - \text{išlyginimo intervalo vidurys (13 mėnesių vidurkiui } r = 7).$$

Svarbi šios indeksų sistemos ypatybė yra ta, kad jų pagrindu įmanoma daryti prognozes. Prognozavimas leidžia žymiai išplėsti visų apskaičiuojamų sistemos rodiklių dinaminių eilučių laiko diapazoną, numatyti ūkio aktyvumo pasikeitimą trumpalaikėje ir vidutinėje perspektyvoje. Prognozės yra atliekamos atsižvelgiant į einamųjų metų priešataskaitinio mėnesio bei dviejų ankstesnių metų atitinkamų laikotarpių duomenis, koreguojant rezultatą sezoniškumo koeficientais:

$$n_{k,\tau,t}^{\sim} = n_{k,\tau-1,t} (\alpha * \frac{(n_{k,\tau,t-1})^{\alpha}}{(n_{k,\tau-1,t-1})^{\alpha}} + \beta * \frac{(n_{k,\tau,t-2})^{\beta}}{(n_{k,\tau-1,t-2})^{\beta}}) / (\alpha + \beta)$$

kur

$n_{k,\tau,t}^{\sim}$ - prognozinė seka;

α - koeficientas, koreguojantis praeitų metų sezoniškumą;

β - koeficientas, koreguojantis užpraeitų metų sezoniškumą.

Kaip minėjome, individualūs indeksai agreguojami į grupinius, o pastarieji į suvestinį indeksą pagal specialiai paruoštą natūrinių rodiklių pradinių dinaminų eilučių normavimo metodiką, leidžiančią įvertinti individualių indeksų įtaką apibendrinantiems indeksams bet kuriame agregavimo lygyje, nenaudojant vertinių produkcijos rodiklių. Kiekvieno produkto normuotos sekos turi tuos pačius matavimo vienetus, todėl agreguota veiklos seka gaunama tiesiog sumuojant atitinkamų produktų normuotų sekų elementus:

$$N_{\tau,t} = \sum_{k \in N} u_{k,\tau,t} \quad - \text{ agreguota seka, kur } N - \text{ šakos (pošakio) numeris.}$$

Toliau atliekamos tos pačios procedūros, kaip ir atskirų produktų sekoms, t.y. normavimas, išlyginimas.

Gaunami rezultatai gali būti pateikiami lentelių ir grafikų pavidalu. Tai leidžia vaizdingai interpretuoti ūkio aktyvumo kitimo procesą bet kuriame agregavimo lygyje.

5. Realus sektoriaus aktyvumo indeksas LBIX R

Pradiniame LB indekso LBIX kūrimo etape sudarėme realaus sektoriaus aktyvumo indeksą LBIX R. Rengdami LBIX R taikėme Rusijos Federacijos centrinio banko realaus sektoriaus aktyvumo indekso skaičiavimo metodiką, t.y. skaičiuojant indeksą nenaudojami svoriai ir vertiniai dydžiai. Tokiu būdu, kaip minėta, yra visiškai atsiribojama nuo infliacinių procesų įtakos realiai vystymosi tendencijai. Akivaizdu, jog Rusijos ir Lietuvos ekonomikos bei ekonominės problemos labai skiriasi. Todėl taikome šią metodiką atsižvelgdami į mūsų šalies ekonomikos bruožus ir ypatumus. Reikia pažymėti, kad Rusijos centrinio banko naudojamą metodiką realaus sektoriaus aktyvumui matuoti pripažino Vokietijos, Suomijos bei kitų šalių centriniai bankai.

LBIX R skaičiavimui reikalingų duomenų bazę sudaro Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės pateikti 170 svarbiausių produkcijos bei paslaugų rūšių *natūriniai* gamybos apimties duomenys, suskirstyti į 5 grupes: pramonę, žemės ūkį, transportą, ryšius ir statybą.

Šis indeksas parodo veiklos rūšių ir viso realaus sektoriaus aktyvumą ir gerai papildo tradicinį bendrojo ekonomikos rezultato - BVP, skaičiavimą, ypač tais atvejais, kai atskirų stambių veiklų (pavyzdžiui, naftos perdirbimo produktų pramonės, kurioje gaminama per 20 proc. visos pramonės produkcijos [1]) netolygus vystymasis gali iškraipyti ekonomikos raidos

tendencijas, o tai gali būti klaidingų ekonominės politikos žingsnių priežastimi. LBIX R tokio trūkumo neturi - visos veiklos šiuo atžvilgiu yra lygios.

LBIX R pradedamas sudarinėti atskirų produktų, matuojamų natūrine išraiška, indeksų pagrindu. Jie skaičiuojami kiekvienų metų (įskaitant ir 1995 m.) kiekvieno mėnesio gamybos apimtis lyginant su bazine reikšme - 1995 m. vidutine mėnesio gamybos apimtimi. Todėl indekso atskaitos taškas, kaip matyti grafikuose, nebūtinai yra 100 proc. Po to produktų indeksai sujungiami į veiklos rūšies (grupinius) indeksus, pastarieji į agreguotus (pramonės, žemės ūkio, statybos, transporto, ryšių), o šie savo ruožtu į LBIX R. Trumpai tariant, tam tikros veiklos rūšies indekso didėjimas reiškia, kad daugumos į ją įeinančių produktų gamybos apimtys natūrine išraiška auga.

25 skyrius. Verslo ekonominiai-statistiniai matai

Įmonės racionalumą žemiausioje grandyje – įmonėje galima nusakyti šiais rodikliais

Ekonominiai-statistiniai matai, kurių didinimas indikuoja racionalią veiklą (tiesioginės formos rodikliai)	Ekonominiai-statistiniai matai, kurių mažinimas indikuoja racionalią veiklą (atvirkštinės formos rodikliai)
Darbo produktyvumo lygis (darbo našumas: verslo rezultato (Q) [produkcijos, paslaugų) kiekis, tenkantis darbo sąnaudų vienetui (T) [vienam darbuotojui per vieną darbo valandą]: $w=Q/T$	Darbo imlumas (darbo sąnaudos verslo rezultato vienetui) $t=T/Q$
Pagrindinio kapitalo (ilgalaikio turto) grąža (verslo rezultato kiekis, tenkantis pagrindinio kapitalo (PK) vertės vienetui.: $h=Q/PK$	Pagrindinio kapitalo (ilgalaikio turto) imlumas (pagrindinio kapitalo sąnaudos verslo rezultato vienetui) $H=PK/Q$
Kapitalo rentabilumas (pelnas (P), tenkantis turto (kapitalo ir pelno suma) vertės vienetui) $RP/(PK+P)$	Apyvartinio turto imlumas (apyvartinio turto sąnaudos verslo rezultato vienetui) $MA=AK/Q$
Veiklos efektyvumo (racionalumo) lygis (verslo rezultato ar pelno dydis tenkantis turimų verslo veiksnių vienetui: pagrindinio kapitalo, apyvartinio turto (AK) ir apskaičiuoto darbo užmokesčio (F) sumai (fondui)) $E=Q/(PK+AK+F)$ arba $E=P/(PK+AK+F)$	Gamybos ir cirkuliacijos kaštų lygis (gamybos ir cirkuliacijos kaštai (C), tenkantiys verslo rezultato vienetui) $l=C/Q$

26 skyrius. Įmonių finansinės būklės įvertinimo rodikliai

Įmonių finansinė būklė vertinama pagal tris rodiklių grupes: pajamų apsaugos; finansinio sverto; kaip pinigų srautas atitinka finansinį svertą.

Finansiniai rodikliai gali būti grupuojami ir atsižvelgiant į analizės rezultatų vartotojų - vadybininkų, savininkų, kreditorių ir pan., interesus.

Pajamų apsaugos rodikliai

Analizuojant šios grupės rodiklius, įvertinamas įmonės sugebėjimas užtikrinti ilgalaikes pajamas.

Pajamų apsaugos rodiklių grupei priskiriami šie koeficientai:

- Bendrojo pelningumo;
- Grynojo pelningumo;
- Veiklos pelningumo;
- Administracinių išlaidų;
- Turto gražos;
- Nuosavybės (kapitalo) gražos;
- Savininkų ir skolintojų nuosavybės pelningumo;
- Palūkanų padengimo;
- Pinigų generavimo;
- Skolų sąnaudų.

Koeficientų apskaičiavimas

$$1. \text{ Bendrasis pelningumas} = \frac{\text{Bendrasis pelnas}}{\text{Pardavimai ir paslaugos}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo, kokia dalis bendrojo pelno tenka vienai daliai pajamų, tai yra pardavimų vienetui. Šio rodiklio kitimo ribos 10-35 procentai. Rodiklio lygis žemesnis negu 10 rodo, kad įmonė turi ūkininkavimo išlaidų padengimo sunkumų, o didesnis negu 35 procentai lygis rodo didelį gamybos pelningumą.

$$2. \text{ Grynasis pelningumas} = \frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Pardavimai ir paslaugos}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo, kokia dalis grynojo pelno tenka vienai daliai pajamų, tai yra kokia dalis grynojo pelno tenka pardavimų vienetui. Išsivysčiusios rinkos sąlygomis jis svyruoja nuo 10 iki 25 procentų.

$$3. \text{ Veiklos pelningumas} = \frac{\text{Pelnas prieš apmokestinimą} + \text{palūkanų sąnaudos} + \text{nusidėvėjimo išlaidos}}{\text{Pardavimai ir paslaugos}} \times 100; \text{ proc.}$$

Tai labiausiai apibendrinantis valdymo efektyvumo rodiklis. Jis rodo įmonės vadovybės sugebėjimą kontroliuoti veiklos sąnaudų formavimąsi. Rodiklis rodo, kaip įmonė dirbo nepriklausomai nuo finansinio sverto, mokesčių bei nusidėvėjimo apskaitos. Jis stebimas sąryšyje su pardavimų augimu ir bendrojo pelno kitimu. Rodiklis gali būti lyginamas tik tų pačių ekonominės veiklos rūšių įmonių. Rodiklis mažesnis negu 5 procentai laikomas nepatenkinamu.

$$4. \text{ Administracinių išlaidų} = \frac{\text{Administracinės ir pardavimų sąnaudos}}{\text{Pardavimai ir paslaugos}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo administracinėms ir pardavimų išlaidoms tenkančią pajamų už parduotas prekes ir suteiktas paslaugas vertės dalį. Administracinės išlaidos yra sąlyginai pastovios ir turi kisti atvirkščiai proporcingai arba regresyviai realizacijos apimčiai. Šį rodiklį reikia tirti dinamiškai ir lyginti su tos pačios ekonominės veiklos rūšies įmonėmis.

$$5. \text{ Turto grąža} = \frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Vidutinė materialaus turto vertė}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo, kaip įmonės vadovai sugeba panaudoti turtą ir gauti pelną, nepriklausomai nuo to, ar nuosavybė yra kreditorių ar akcininkų. Jis rodo visų įmonės išteklių panaudojimo efektyvumą. Įmonės būklė vertinama kaip labai gera, jei šis rodiklis yra didesnis kaip 20 procentų, gera - kai rodiklis didesnis negu 15 procentų, patenkinama - jei rodiklis didesnis negu 8 procentai. Rodiklis gali būti lyginamas su palūkanų normomis kapitalo rinkoje, ir jei jis yra mažesnis, ieškoma išėities padėčiai gerinti.

$$6. \text{ Nuosavybės (kapitalo) grąža} = \frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Vidutinė materialios savininkų nuosavybės vertė}} \times 100; \text{ proc.}$$

Nuosavybės grąža arba pelnas, tenkantis kapitalo vienetui įvertina bendrą veiklos efektyvumą naudojant akcinį kapitalą, kurį akcininkai investavo į įmonę. Jis rodo, kaip greitai atsiperka investuotas kapitalas ir vadovavimo kokybę. Kuo rodiklis didesnis, tuo geriau. Lygindami šį rodiklį su alternatyviais kapitalo investavimo būdais, verslininkai gali spręsti, ar verta pelną reinvestuoti, ar geriau pasirinkti kitą investavimo galimybę.

$$7. \text{ Savininkų ir skolininkų nuosavybės pelningumas} = \frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Vidutinė materialios savininkų nuosavybės vertė}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo, kaip efektyviai naudojamas nuosavas ir skolintas kapitalas. Tai rodiklis tolygus turto pelningumui, laikantis nuostatos, kad turtas uždirba pelną prieš apmokestinimą, o, kad iš jo atskaitomi mokesčiai, neturi nieko bendra su veiklos efektyvumu.

$$8. \text{ Palūkanų padengimo koeficientas} = \frac{\text{Grynaspelnas} + \text{nusidėvėjimas} + \text{grynojo apyvartinio kapitalo pasikeitimas}}{\text{Palūkanų sąnaudos}} \times 100; \text{ proc.}$$

Tai grynojo pinigų srauto ir palūkanų sąnaudų santykis. Rodiklis rodo įmonės pajėgumą sumokėti palūkanas už paskolas. Šis rodiklis parodo, kiek kartų grynasis pinigų srautas didesnis už palūkanų sumas reikalingas sumokėti per ataskaitinį laikotarpį. Įmonių finansinė būklė vertinama kaip patenkinama, jei šis koeficientas yra lygus arba virš 1.0. Išvystytos rinkos sąlygomis normali šio rodiklio reikšmė yra 3-5 kartai.

$$9. \text{ Pinigų generavimo koeficientas} = \frac{\text{Grynaspelnas} + \text{nusidėvėjimas} + \text{grynojo apyvartinio kapitalo pasikeitimas}}{\text{Vidutinė turto vertė}} \times 100; \text{ proc.}$$

Tai grynojo pinigų srauto ir viso turto santykis. Rodiklis rodo, kaip efektyviai panaudojamas turtas pinigams generuoti. Kuo rodiklis didesnis, tuo geriau.

$$10. \text{ Skolų sąnaudų koeficientas} = \frac{\text{Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos}}{\text{Pardavimai ir paslaugos}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklio ryškūs pasikeitimai, lyginant su praeitu laikotarpiu ar giminingų įmonių atitinkamais rodikliais, gali reikšti netvarkingą skolų grąžinimą.

Pajamų apsaugos rodikliai rodo bendrą įmonės veiklos efektyvumą. Tik lyginant su panašia ekonomine veikla užsiimančiomis įmonėmis, bei kitomis veiklos rūšimis, ir su praėjusiais laikotarpiais galima pasakyti, ar įmonės pelningumas yra didelis, ar mažas, ir kodėl taip yra.

FINANSINIO SVERTO RODIKLIAI

Analizuojant šios grupės rodiklius, įvertinama turto apsauga, skolų apimtis nuosavybėje.

Finansinio sverto rodiklių grupei priskiriami šie koeficientai:

- Auksinės balanso taisyklės;
- Įsiskolinimo;
- Ilgalaikio įsiskolinimo;
- Trumpalaikio įsiskolinimo;
- Turto struktūros;
- Grynasis apyvartinis kapitalas;
- Grynojo apyvartinio kapitalo koeficientas;
- Skolos ir nuosavybės (sverto);
- Einamojo likvidumo;
- Kritinio likvidumo;
- Bendrojo likvidumo;
- Manevringumo;
- Prekių apyvartumo;
- Pirkėjų įsiskolinimo;
- Atsargų apyvartumo;
- Grynojo apyvartinio kapitalo apyvartumo;
- Turto apyvartumo;
- Gautinų sumų apyvartumo;
- Ilgalaikio turto apyvartumo.

Koeficientų apskaičiavimas

$$1. \text{ Auksinės balanso taisyklės koeficientas} = \frac{\text{Ilgalaikis turtas}}{\text{Savininkų nuosavybė} + \text{ilgalaikiai įsipareigojimai}}$$

Rodiklis rodo, kokia dalimi ilgalaikis turtas finansuojamas savininkų (akcininkų) nuosavybe bei ilgalaikiais įsipareigojimais. Negalima ilgalaikių investicijų finansuoti trumpalaikiais įsipareigojimais. Normalu, kai šis koeficientas yra mažesnis arba lygus 1.0.

$$2. \text{ Įsiskolinimo koeficientas} = \frac{\text{Visi įsipareigojimai}}{\text{Turtas}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo, kiek įmonės turto yra finansuojama skolintomis lėšomis. Naudojamas ilgalaikio mokumo įvertinimui, kad nustatyti, kokį augimą įmonė gali finansuoti skolindamasi. Aukščiausia optimali riba - 70 procentų. Jeigu dydis viršija 100 procentų, pagal bankroto įstatymą įmonė yra nemoki. Vertinama labai gerai, jei koeficiento dydis yra 30 procentų.

$$3. \text{ Ilgalaikio įsiskolinimo koeficientas} = \frac{\text{Ilgalaikiai įsipareigojimai}}{\text{Turtas}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo, kiek įmonės turte sudaro ilgalaikės skolos. Jis yra trumpalaikio mokumo stebėjimo dydis. Jei ilgalaikių skolų sąskaita didėja finansuojamas įmonės turtas, tai mažėja trumpalaikių skolų negrąžinimo rizika. Labai gerai vertinama kai šis rodiklis yra lygus ar mažesnis negu 30 procentų, gerai kai jis neviršija 50 procentų.

$$4. \text{ Trumpalaikio įsiskolinimo koeficientas} = \frac{\text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}}{\text{Turtas}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo, kokia įmonės turto dalis finansuojama trumpalaikėmis skolomis. Jis yra trumpalaikio mokumo stebėjimo dydis. Vertinama gerai, jei šis rodiklio dydis yra 20-40 procentų.

$$5. \text{ Turto struktūros koeficientas} = \frac{\text{Trumpalaikis turtas}}{\text{Turtas}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo įmonės trumpalaikio turto dalį visame turte. Jei jis yra žymiai didesnis negu praėjusiame ataskaitiniame laikotarpyje arba kitose atitinkamos ekonominės veiklos rūšies įmonėse, reikia aiškintis priežastis.

$$6. \text{ Grynasis apyvartinis kapitalas} = \text{Trumpalaikis turtas} - \text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}$$

Grynasis apyvartinis kapitalas yra ta trumpalaikio turto dalis, kuri lieka įmonėje įvykdžius trumpalaikius įsipareigojimus. Šio rodiklio reikšmė turėtų būti teigiamas dydis, t.y. kiekviena įmonė turi turėti pakankamą nuosavo trumpalaikio turto sumą. Neigiama grynojo apyvartinio kapitalo reikšmė rodo, kad įmonė gali neįvykdyti savo trumpalaikių įsipareigojimų. Didesnė šio rodiklio reikšmė rodo aukštesnį įmonės likvidumo lygį.

$$7. \text{ Grynojo apyvartinio kapitalo koeficientas} = \frac{\text{Grynasis apyvartinis kapitalas}}{\text{Turtas}}$$

Santykinai aukštesnis rodiklis rodo aukštesnį įmonės likvidumo lygį. Šio rodiklio dinamiką atspindi įmonės bankroto tikimybės didėjimą ar mažėjimą.

$$8. \text{ Skolos ir nuosavybės (svertu) koeficientas} = \frac{\text{Visi įsipareigojimai}}{\text{Savininkų nuosavybė}} \times 100; \text{ proc.}$$

Rodiklis rodo, kiek vienam nuosavybės litui tenka skolintų lėšų. Koeficientas rodo įmonės priklausomybę nuo skolininkų. Kuo šis rodiklis didesnis, tuo didesnė priklausomybė. Jeigu jis yra žymiai didesnis už kitų tos pačios ekonominės veiklos rūšies įmonių analogiškus rodiklius, galima daryti išvadą, kad įmonės veiklos rizika yra ypač didelė. Vertinama labai gerai, jei šis rodiklis yra mažesnis arba lygus 30 procentų, o gerai - jei jis yra nedidesnis kaip 70 procentų.

$$9. \text{ Einamojo likvidumo koeficientas} = \frac{\text{Trumpalaikis turtas}}{\text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}}$$

Rodiklis rodo, kokia dalimi trumpalaikis turtas padengia trumpalaikius įsipareigojimus ir leidžia prognozuoti mokumo būklę artimiausiu metu. Mažesnė už 1 rodiklio reikšmė rodo, kad įmonė gali neįvykdyti savo trumpalaikių įsipareigojimų. Jeigu koeficientas virš vieneto, įmonės mokumas dar priimtinas, tačiau rizikingas. Saugi riba yra virš 1.5. Labai aukštas dydis gali reikšti, kad įmonėje nesugebama efektyviai panaudoti kapitalo.

$$10. \text{ Kritinio likvidumo koeficientas} = \frac{\text{Trumpalaikis turtas} - \text{Atsargos}}{\text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}}$$

Kritinio likvidumo koeficientas yra griežtesnis įmonės likvidumo vertinimo rodiklis, nes apskaičiuojant šį rodiklį daroma prielaida, kad atsargos negali būti greitai paverstos į pinigus.

Kritinio likvidumo rodiklis lygus 1.0 laikomas labai geru ir rodo, kad įmonė gali greitai įvykdyti einamuosius įsipareigojimus. Šis likvidumo rodiklis neturėtų būti mažesnis kaip 0.5. Jei einamojo likvidumo rodiklis yra aukštas, o kritinio žemas, galima teigti, kad įmonė turi dideles gamybines atsargas, kurios atitraukia apyvartines lėšas ir jos yra užšaldytos atsargose.

$$11. \text{ Bendrojo likvidumo koeficientas} = \frac{\text{Savininkų nuosavybė}}{\text{Visi įsipareigojimai}}$$

Rodiklis nustato, kiek kartų savininkų nuosavybė viršija bendrus įsipareigojimus. Kuo didesnis koeficientas, tuo aukštesnis likvidumo lygis ir mažesnė finansinė rizika bei bankroto grėsmė. Reikalavimas, kad savininkų nuosavybė (nuosavas kapitalas) būtų didesnė už įsipareigojimus vadinamas auksine rizikos taisykle. Koeficientas 2.0 yra normalus.

$$12. \text{ Manevringumo koeficientas} = \frac{\text{Trumpalaikis turtas}}{\text{Savininkų nuosavybė}}$$

Koeficientas rodo, kokią savininkų nuosavybės (nuosavo kapitalo) dalį sudaro trumpalaikiai gryniesi aktyvai. Rodiklis padeda nustatyti, koku mastu įmonė yra finansiškai nepriklausoma. Optimali šio koeficiento reikšmė yra 0.4-0.6. Reikalavimas, kad nuosavas kapitalas būtų didesnis už ilgalaikį turtą vadinamas auksine turto taisykle ir reiškia, kad tam tikra nuosavo kapitalo dalis turi būti skirta trumpalaikiam turtui finansuoti.

$$13. \text{ Prekių apyvartumo koeficientas} = \frac{\text{Pagamintos produkcijos vidutinės atsargos}}{\text{Pardavimai ir paslaugos}} \times (360, 270, 180); \text{ dienomis}$$

Jeigu prekių apyvartumo koeficientas yra didelis, palyginti su praėjusiu laikotarpiu ir kitų tos pačios ekonominės veiklos rūšies įmonių analogiškais rodikliais, galima daryti išvadą, kad įmonė turi pagamintos produkcijos realizavimo sunkumų.

$$14. \text{ Prekių įsiskolinimo koeficientas} = \frac{\text{Pirkėjų vid. įsiskolinimas}}{\text{Pardavimai ir paslaugos}} \times (360, 270, 180); \text{ dienomis}$$

Jeigu koeficientas yra didesnis negu praėjusiame laikotarpyje arba žymiai viršija kitų tos pačios ekonominės veiklos rūšies įmonių analogiškus rodiklius tai reiškia, kad įmonė pernelyg

priklauso nuo pavėluotai atsiskaitančių pirkėjų, ir kad ji gali patirti didelių nuostolių. Nustato per kiek dienų visi debitoriai sugrąžina įsiskolinimus. Neišieškoto įsiskolinimo riba laikomi 1-2 mėnesiai.

$$15. \text{ Atsargų apyvartumas} = \frac{\text{Parduotų prekių ir paslaugų savikaina}}{\text{Vidutinės atsargos}}$$

Rodiklis rodo, kaip įmonės vadovai valdo atsargų formavimui skirtą kapitalą. Jis rodo, kiek kartų per ataskaitinį laikotarpį atnaujinamos atsargos. Šis rodiklis apibūdina gamybos atsargų realizavimo galimybes bei atsargų valdymo efektyvumą.

$$16. \text{ Grynojo apyvartinio kapitalo apyvartumas} = \frac{\text{Pardavimai ir paslaugos}}{\text{Vidutinis grynasis apyvartinis kapitalas}}$$

Rodiklis rodo, kiek šis kapitalas padaro apyvartų per ataskaitinį laikotarpį. Maža šio rodiklio reikšmė arba mažėjimo tendencija gali reikšti artėjantį apyvartinių lėšų stygių.

$$17. \text{ Turto apyvartumas} = \frac{\text{Pardavimai ir paslaugos}}{\text{Vidutinė turto vertė}}$$

Rodiklis rodo, kiek vienas turto litas sukuria pajamų. Didesnė rodiklio reikšmė rodo aukštesnį efektyvumo lygį. Optimalu, kai gamybinės įmonės šio rodiklio reikšmė yra didesnė už 1.0, o prekybos įmonės 3.0-5.0.

$$18. \text{ Galutinių sumų apyvartumas} = \frac{\text{Pardavimai ir paslaugos}}{\text{Vidutinės per vienerius metus gautinos sumos}}$$

Rodiklis rodo, kiek gautinos sumos (debitorinis įsiskolinimas) padaro apyvartų per metus. Be to, jis rodo gautinų sumų surinkimo efektyvumą. Didesnė rodiklio reikšmė rodo aukštesnį efektyvumą, mažesnė - įmonės priklausomumą nuo nemokių pirkėjų.

$$19. \text{ Ilgalaikio turto apyvartumas} = \frac{\text{Pardavimai ir paslaugos}}{\text{Vidutinis ilgalaikis turtas}}$$

Rodiklis rodo, kiek vienas ilgalaikio turto litas sukuria pajamų. Kuo didesnė šio rodiklio reikšmė, tuo aukštesnį efektyvumo lygį turi įmonė. Optimalu, kai gamybinės įmonės rodiklio reikšmė yra 1.5-2.0, o prekybos įmonės - apie 10.

PINIGŲ SRAUTO IR FINANSINIO SVERTO ATITIKIMO RODIKLIAI

Analizuojant šios grupės rodiklius, įvertinama kaip pinigų srautas atitinka finansinį svertą ir vidinių finansavimo galimybių lygį.

Pinigų srauto ir finansinio sverto atitikimo grupės rodikliams priskiriami šie koeficientai:

1. Trumpalaikių įsipareigojimų padengimo;
2. Ilgalaikių įsipareigojimų padengimo;
3. Grynojo apyvartinio kapitalo augimo;
4. Ilgalaikio turto finansavimo;
5. Paskolų gražinamumo.

Koeficientų apskaičiavimas

$$1. \text{ Trumpalaikių įsipareigojimų padengimo koeficientas} = \frac{\text{Grynasis pelnas} + \text{nusidėėjimas} + \text{grynojo apyvartinio kapitalo pasikeitimas}}{\text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}}$$

Tai grynojo pinigų srauto ir trumpalaikių įsipareigojimų santykis. Rodiklis rodo, per kiek ataskaitinių laikotarpių grynujų pinigų srautui nekintant, įmonė galėtų padengti trumpalaikes skolas. Jeigu šis rodiklis yra mažesnis už 1.0, galima daryti išvadą, kad trumpalaikiams įsipareigojimams vykdyti naudojami ne pagrindinės veiklos rezultatai (pvz.: parduodant pastatus, įrengimus, imant naujas paskolas, išleidžiant į apyvartą akcijas ir pan.). Tai turėtų sukelti susirūpinimą dėl galimų įmonės mokumo problemų ateityje. Optimalu, kai šis rodiklis yra lygus ar didesnis už 1.0.

$$2. \text{ Ilgalaikių įsipareigojimų padengimo koeficientas} = \frac{\text{Grynasis pelnas} + \text{nusidėėjimas} + \text{grynojo apyvartinio kapitalo pasikeitimas}}{\text{Ilgalaikiai įsipareigojimai}}$$

Tai grynojo pinigų srauto ir ilgalaikių įsipareigojimų santykis. Rodiklis rodo, per kiek ataskaitinių laikotarpių, grynajam pinigų srautui nekintant, įmonė galėtų padengti ilgalaikes skolas. Įmonės būklė vertinama kaip labai gera ar gera, jei šio rodiklio dydis atitinka laikotarpį, kuriam yra suteiktos ilgalaikės paskolos.

$$3. \text{ Grynojo apyvartinio kapitalo augimo koeficientas} = \frac{\text{Grynojo apyvartinio kapitalo padidėjimas}}{\text{Grynasis pelnas} + \text{nusidėėjimas}}$$

Tai grynojo apyvartinio kapitalo prieaugio ir pinigų srauto santykis. Rodiklis rodo, kiek grynojo apyvartinio kapitalo augimas sudaro pinigų sraute. Rodo augimo finansavimo vidiniais resursais galimybes ir grynojo apyvartinio kapitalo valdymą. Vertinama labai gerai, jei šis rodiklis yra didesnis už 2 ir gerai - jei rodiklis didesnis už 1.0.

$$4. \text{ Ilgalaikio turto finansavimo koeficientas} = \frac{\text{Ilgalaikio turto padidėjimas}}{\text{Grynasis pelnas} + \text{nusidėvėjimas}}$$

Tai ilgalaikio turto padidėjimo ir pinigų srauto santykis. Rodiklis rodo, kiek ilgalaikio turto augimą įmonė gali finansuoti vidiniais resursais. Vertinama labai gerai, jei šis rodiklis yra didesnis negu 1.0.

$$5. \text{ Paskolų grąžinimo koeficientas} = \frac{\text{Nepaskirstytas pelnas} + \text{nusidėvėjimas}}{\text{Trumpalaikės skolos kreditinėms institucijoms}}$$

Rodiklis rodo paskolos gavėjo pajėgumą grąžinti paskolą. Kuodidėsnis šis rodiklis, tuo didesnė yra paskolos grąžinimo tikimybė. Patenkinamai galima vertinti tik tuomet, kai koeficientas yra didesnis už vienetą.

Vidutinė rodiklių vertė apskaičiuojama sudedant ataskaitinio laikotarpio pradžios ir pabaigos rodiklių dydžius ir šią sumą padalinus iš dviejų.

Rodiklių apibūdinimo metodikos tekste pateikiami dydžiai taikomi užsienio šalių praktikoje ir vertinami kaip optimalus lygis bei tendencija. Pereinamuoju į rinką laikotarpiu nurodytos tendencijos gali būti ir neoptimalios, jos dar tik formuojasi pagal vietines sąlygas. Todėl šie rodiklių dydžiai yra orientaciniai.

Orientacinis įmonės finansinės būklės rodiklių vertinimo lygis

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Vertinimo lygis				
		Labai geras	Geras	Patenkina- mas	nepatenkina- mas	Blogas
	Pajamų apsaugos rodikliai					
1.	Bendrojo pelningumo koeficientas, procentais	>35	>15	<15	<7	neigiamas
2.	Grynojo pelningumo koeficientas, procentais	>25	>10	<10	<5	neigiamas
3.	Veiklos pelningumo koeficientas, procentais	Kuo didesnis, tuo geriau				neigiamas
4.	Administracinių išlaidų koeficientas, procentais	Kuo mažesnis, tuo geriau				
5.	Turto grąžos koeficientas, procentais	>20	>15	>8	<8	neigiamas
6.	Nuosavybės (kapitalo) grąžos koeficientas, procentais	>30	>20	>10	<10	neigiamas

7.	Savininkų ir skolintojų nuosavybės pelningumo koeficientas, procentais	Kuo didesnis, tuo geriau				neigiamas
8.	Palūkanų padengimo koeficientas	>5	>3	>1.0	<1.0	<0.8
9.	Pinigų generavimo koeficientas	Kuo didesnis, tuo geriau				
10.	Skolų sąnaudų koeficientas, procentais	Kuo didesnis, tuo geriau. Blogai jei rodiklis smarkiai svyruoja				
	Finansinio svorto rodikliai					
11.	Auksinės balanso taisyklės koeficientas		<1.0	1.0	>1.0	
12.	Įsiskolinimo koeficientas, procentais	<30	<50	<70	>70	>100
13.	Ilgalaikio įsiskolinimo koeficientas, procentais	30	>20	>10	<10	<1.0
14.	Trumpalaikio įsiskolinimo koeficientas, procentais	<5	<30	<60	>60	100
15.	Turto struktūros koeficientas, procentais	Neturi būti ryškių svyravimų				
16.	Grynasis apyvartinis kapitalas, tūkst. Lt	Teigiamas dydis. Kuo didesnis, tuo geriau				
17.	Grynojo apyvartinio kapitalo koeficientas	Kuo didesnis, tuo geriau				
18.	Skolos ir nuosavybės (svorto) koeficientas, procentais	<30	<70	70	>70	100
19.	Einamojo likvidumo koeficientas	>2.0	>1.5	>1.2	<1.2	<1.0
20.	Kritinio likvidumo koeficientas	>1.5	>1.2	>1.0	<1.0	<0.5
21.	Bendrojo likvidumo koeficientas	>2.0	>1.5	>1.0	<1.0	<0.5
22.	Manevringumo koeficientas	0.6	0.5	0.4	0.3	0.1
23.	Prekių apyvartumo koeficientas, dienomis	Kuo mažesnis, tuo geriau				

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Vertinimo lygis				
		Labai geras	Geras	Patenkinamas	Nepatenkinamas	Blogas
24.	Pirkėjų įsiskolinimo koeficientas, dienomis	<30	<45	<60	>60	>90
25.	Atsargų apyvartumo koeficientas	Kuo didesnis, tuo geriau				
26.	Grynojo apyvartinio kapitalo apyvartumo koeficientas	Kuo didesnis, tuo geriau				
27.	Turto apyvartumo koeficientas:					
	Gamyboje	>2.0	>1.0	1.0	<1.0	
	prekyboje	>5.0	>3.0	3.0	<3.0	
28.	Gautinų sumų apyvartumo koeficientas	Kuo didesnis, tuo geriau				
29.	Ilgalaikio turto apyvartumo koeficientas:					
	Gamyboje	>1.5	>1.0	1.0	<1.0	
	prekyboje	>10.0	>3.0	3.0	<3.0	

30.	Pinigų srauto ir finansinio sverto atitikimo rodikliai Trumpalaikių įsipareigojimų padengimo koeficientas	>2.0	>1.3	>1.0	<1.0	<0.7
31.	Ilgalaikių įsipareigojimų padengimo koeficientas	Rodiklio dydis turi atitikti laikotarpį, kuriam yra suteiktos ilgalaikės paskolos				
32.	Grynojo apyvartinio kapitalo augimo koeficientas	>2.0	>1.0	1.0	<1.0	0
33.	Ilgalaikio turto finansavimo koeficientas	>1.0	1.0	<1.0	<0.5	0
34.	Paskolų grąžinamumo koeficientas	>1.8	>1.3	>1.0	<1.0	0

27 skyrius. Ūkio ciklai ir jų statistinis tyrimas

28 skyrius. Biržų indeksai

II dalis: EKONOMETRIJOS PAGRIDAI

29 skyrius. Ekonometrijos samprata ir metodologija

Atsiradus šiuolaikinei skaičiavimo technikai, ekonomikos, finansų, vadybos ir kitų socialinių mokslų disciplinų tyrinėjimai vis labiau tampa kiekybiniais. Tad reikalingos žinios, įgalinančios išmatuoti ekonominius procesus, juos formalizuoti, sudaryti ekonominius matematinius modelius ir, naudojant juos, modeliuoti įvairias ekonominių – organizacinių sistemų situacijas, sprendžiant iškilusias problemas.

Viena pagrindinių disciplinų, kurios uždavinys – teikti šių žinių yra ekonometrija. Verčiant pažodžiui, ekonometrija yra ekonomikos matavimas. Tai labai platus apibrėžimas, kadangi daug kas ekonomikoje susiję su matavimu. Mes matuojame (įvertiname, nustatome) nacionalinio produkto apimtį, eksporto apimtį, kainų indeksus ir t.t. Tačiau ekonometrija yra statistinių ir ekonominių metodų panaudojimas ekonominių duomenų analizei, siekiant nustatyti ekonominės teorijos praktinį turinį.

Ekonometrija gali būti apibrėžiama kaip socialinis mokslas, kuriame ekonomikos teorija, matematika ir matematinė statistika taikomi ekonominių reiškinių analizei.

Pagrindiniai ekonometrijos tikslai šie:

- ekonomikos teorijos teiginių patikslinimas;
- pasirinktų matematinių priklausomybių skaitmeninis įvertinimas;
- ekonominių reiškinių prognozavimas.

Trumpai palyginsime artimas ekonometrijai mokslo šakas.

Ekonomikos teorijoje formuluojami teiginiai arba hipotezės, kurios dažniausiai iš prigimties yra kokybinės. Antai mikroekonomikos teorija teigia, kad, sumažinus prekės kainą, galima tikėtis, kad padidės šios prekės paklausa. Taigi ekonomikos teorija postuluoja neigiamą, arba atvirkštinį, ryšį tarp kainos ir reikalaujamo prekės kiekio. Tai yra žinoma kaip paklausos dėsnis. Bet pati teorija nepateikia jokio skaitmeninio matavimo metodo šio ryšio stiprumui nustatyti. Praktiškai nėra įmanoma pasakyti, kaip pasikeis pardavimų apimtį, pakitus prekės kainai. Tad ekonometrijos paskirtis kaip tik yra pateikti reikiamą skaitmeninį įvertinimą. Kitaip tariant, ekonometrija pateikia daugumos ekonomikos teorijos teiginių empirinę (pagrįstą stebėjimais arba eksperimentais) esmę.

Matematinės ekonomikos pagrindinis interesas yra ekonomikos teoriją išreikšti matematine forma (modeliu) nereikalaujant empiriškai patikrinti teoriją. Ekonometrikas kaip tik ir naudoja matematinius modelius, siūlomus matematiko ekonomisto, ir jis juos pritaiko realiems procesams valdyti.

Ekonominė statistika koncentruojasi prie ekonominių duomenų surinkimo, apdorojimo ir vaizdavimo lentelių, grafikų ir diagramų pavidalu. Taip surinkti duomenys yra pradiniai

ekonominio darbo duomenys. Ekonometrikas, panašiai kaip ir meteorologas, dažnai priklauso nuo duomenų, kurie negali būti kontroliuojami tiesiogiai. Tad suvartojimo, kainų, santaupų, investicijų ir panašūs duomenys iš prigimties nėra eksperimentiniai. Ekonometrikas ima duomenis, kokie jie yra. Be to, šie duomenys gali būti su matavimo paklaida arba su praleidimu, ir ekonometrikas gali būti priverstas parengti specialius analizės metodus, kurie panaikintų šiuos trūkumus.

Pirmasis uždavinys, su kuriuo susiduria ekonometrikas, yra ekonometrinio modelio sudarymas. Sudarant modelį, visuomet reikia prisiminti tai, kad modelis yra supaprastintas realaus proceso atvaizdas.

Pavyzdžiui, pasakymas, kad obuolių paklausa priklauso nuo jų kainos, yra supaprastintas, nes visi supranta, kad esama aibės kitų kintamųjų, kurie gali apspręsti obuolių kainą: sakykim, pirkėjų pajamos, apelsinų kainos didėjimas ar mažėjimas, kavos gėrimas vietoj obuolių sulčių ir pan.; net ir naftos kainos kitimas gali paveikti obuolių paklausą.

Sudarant ekonometrinių modelių, galimi du skirtingi požiūriai: pradėti modelį konstruoti nuo paprastesnio ir palaipsniui daryti jį vis sudėtingesnį, arba sudaryti iš karto sudėtingą modelį ir jį prastinti, atsižvelgiant į gaunamus rezultatus. Šiuo metu teigiama, kad geresnis pirmasis kelias – verčiau kurti paprastą modelį ir prireikus jį daryti sudėtingesnį.

Praktiškai į modelį įtraukiami tie kintamieji, kurie, manoma, yra naudingi siekiamiems tikslams, o visi likusieji priskiriami aibei, vadinamai „triukšmu“. Šių pastarųjų kintamųjų egzistavimas leidžia suformuluoti teiginį, kad visuomet esama stebėjimo paklaidų, ir jos pasiskirsčiusios pagal tam tikrus dėsnius. Ekonometriniuose modeliuose daroma prielaida, kad šis triukšmas yra „baltas triukšmas“, o jam būdinga tai, kad šios paklaidos skirtingais laiko momentais yra nepriklausomos ir pasiskirsčiusios pagal normalinį dėsnį su vidurkiu, lygiu 0, o dispersija s^2 .

Bet kuriame ekonometriniame tyrime išskiriami 4 žingsniai.

A žingsnis. Parenkamas modelis, kuriuo bus bandoma aprašyti tyrinėjamąjį reiškinį.

B žingsnis. Modelį suformulavus, reikia įvertinti modelio parametrus.

C žingsnis. Kai tik modelis įvertintas, remiantis tam tikrais kriterijais, reikia patikrinti šių įvertinimų reikšmingumą.

D žingsnis. Paskutinis bet kurio ekonometrinio tyrimo žingsnis yra susijęs su modelio prognozavimo galios įvertinimu, t.y. įsitikinimu prognozavimo nauda.

Žingsniai A ir C yra svarbiausi, o B ir D yra techniniai; jie reikalauja teorinių ekonometrijos žinių.

A žingsnis. Modelio formulavimas.

Pirma ir visų svarbiausia, ką privalo padaryti ekonometrikas, prieš pradėdamas analizuoti priklausomybę tarp kintamųjų, – tai išreikšti šią priklausomybę matematine forma. Šiame etape reikia nustatyti:

- išėjimo ir įėjimo kintamuosius, kuriuos dera įtraukti į modelį;
- a priori teorinį įvaizdį apie priklausomybės parametrų ženklą ir pobūdį; tai padeda įvertinti modelio adekvatumą;
- matematinę modelio formą (lygčių skaičius, tiesinė ar netiesinė forma ir t.t).

Remdamasis įvairiais informacijos šaltiniais ekonometrikas turi sudaryti sąrašą kintamųjų, kurie galėtų turėti įtakos išėjimo kintamajam. Ekonomikos teorija nurodo pagrindinius veiksnius veikiančius išėjimo kintamąjį bet kuriuo konkrečiu atveju.

Kintamieji, kurie įtraukiami arba išbraukiami iš funkcijos, turi būti išnagrinėti nulinio atžvilgiu. Jei nusprendžiama išbraukti kintamąjį iš funkcijos, tai daroma prielaida, kad jo koeficientas šioje funkcijoje lygus 0, ir atvirkščiai. Žinoma, įvertinimų teisingumo tikrinimas gali parodyti, kad kai kurie kintamieji yra nereikšminiai, ir tuomet privaloma modifikuoti pradinę funkcijos išraišką. Taigi skaičius kintamųjų, kurie iš pradžių buvo įtraukti į modelį, priklauso nuo ekonominio reiškinių kilmės, tuo tarpu kintamųjų skaičius, kuris liks sudarytame modelyje, priklauso nuo ekonometrinių statistinių kriterijų.

Labai dažnai ekonometrijos teorija negali tiksliai apibrėžti ekonometrinės funkcijos matematinės formos. Šios formos parinkimui naudinga faktinius duomenis nubraižyti dvikoordinateje diagramoje. Tokių nubraižytų diagramų analizė ne kartą padėjo nuspręsti, kurią matematinę funkcijos formą verta pasirinkti. Ekonometrikas, eksperimentuodamas įvairiomis formomis, atrenka tą, kuri yra patenkinama tam tikro kriterijaus atžvilgiu.

Reikia pabrėžti, kad modelio formos pasirinkimas priklauso nuo tyrinėjamo reiškinių sudėtingumo, nuo modelio sudarymo tikslų, duomenų tinkamumo ir skaičiavimo galimybių.

B žingsnis. Modelio įvertinimas.

Suformulavus modelį, reikia gauti skaitmeninius modelio parametrų įvertinimus. Modelio įvertinimas yra grynai techninė procedūra, reikalaujanti žinių apie įvairius ekonometrinius metodus bei jų prielaidas.

Šiame etape reikia:

- surinkti statistinius duomenis apie įtrauktą į modelį kintamųjų reikšmes;
- nustatyti priklausomybės identifikavimo sąlygas;
- išspręsti kintamųjų agregavimo problemą;
- nustatyti koreliacijos laipsnį tarp įėjimo kintamųjų;

- parinkti tinkamas ekonometrijos priemonės.

Modelio įvertinimo duomenys gali būti surinkti naudojant laiko eilutes, momentinius stebėjimus, inžinerinius duomenis ir kokybinius duomenis. Pastarieji duomenys praverčia tada, kai kintamasis negali būti išmatuotas kiekybiškai (profesija, lytis, religija ir pan.). Tokie kokybiniai požymiai gali būti įvertinti, įvedus į priklausomybę fiktyvius kintamuosius, t.y. indeksus, kurie parenkami pagal tam tikrą susitarimą.

Dažniausiai praktiškai naudojamos laiko eilutės ir momentiniai stebėjimai.

Nustatant identifikavimo sąlygas, reikia pagrįsti vertinamųjų parametrų teisingumą. Vertinant paklausos funkciją laiko eilutės duomenimis, gauname, kad šie duomenys parodys nupirktos prekės kiekį esant tam tikroms kainoms, o tuo pačiu metu ir parduotų prekių kiekį esant rinkos kainoms. Tad turint šiuos duomenis, svarbu yra žinoti ar vertinami paklausos funkcijos parametrai, ar tiekimo funkcijos parametrai.

Agregavimo problemos atsiranda todėl, kad pasirinktuose modeliuose dažnai naudojami agreguoti kintamieji:

- individualybių agregavimas (bendrosios pajamos yra individualių pajamų suma);
- plataus vartojimo prekių agregavimas, remiantis indeksais arba atskirų grupių kainomis;
- agregavimas laike; kai kada statistiniai šaltiniai pateikia ne to laikotarpio duomenis;
- erdvinis agregavimas (miesto, regiono, šalies gamybos apimtis).

Dauguma ekonominių kintamųjų yra koreliuoti ta prasme, kad jie gali kisti analogiškai įvairiose ekonominės veiklos fazėse. Pajamos, nedarbas, investicijos, eksportas, mokesčiai linkę didėti augimo laikotarpiu ir mažėti depresijos laikotarpiu. Jei koreliacijos laipsnis didelis, įvertinimo rezultatai gali būti gauti blogesni, nes sunku apskaičiuoti kiekvieno kintamojo įtaką.

Parentant ekonometrines priemones, reikia naudotis parametrų įvertinimo metodais: mažiausių kvadratų, maksimalaus panašumo, modifikuotais mažiausių kvadratų metodais ir pan.

Išsprendus šiuos pradinius etapo uždavinius yra įvertinami modelio parametrai.

C žingsnis. Įvertinimų patikrinimas.

Gavus įvertinimus, reikia įsitikinti gautų rezultatų realumu. Patikrinimo metu nustatoma, kurie parametrų įvertinimai yra teoriškai reikšminiai ir statistiškai patikimi. Čia remiamasi įvairiais kriterijais. Jie klasifikuojami į tris grupes:

- ekonominis a priori kriterijus, kurį nusako ekonomikos teorija;
- statistinis kriterijus, apibrėžiamas statistikos teorijos;
- ekonometrinis kriterijus, apibrėžiamas ekonometrijos teorijos.

Ekonominis a priori kriterijus randamas remiantis ekonominės teorijos principais; jis skirtas parametru ženkliui ir dydžiui nustatyti.

Statistinis kriterijus nustato įvertintą statistinį modelio patikimumą. Praktiškai dažniausiai kaip kriterijus imamas determinacijos koeficientas ir standartinė paklaida.

Ekonometrinis kriterijus padeda patikrinti, kurios panaudotos ekonometrinės priemonės tinkamos, o kurios – ne. Tikrinant pagrindinę ekonometrinių tyrimų prielaidą apie nekoreliuotą atsitiktinį triukšmą, naudojamosi Durbino – Watsono statistika. Jei ši prielaida smarkiai pažeista, standartinės parametru paklaidos negali būti tinkami kriterijai, nustatant įvertinimų statistinį reikšmingumą.

D žingsnis. Modelio prognozavimo galios nustatymas.

Prognozavimas yra vienas pagrindinių ekonometrinio tyrimo tikslų. Čia pirmiausia reikia įsitikinti, ar modelis ekonomiškai prasmingas, statistiškai ir ekonometriškai korektiškas tam tikram laikotarpiui, kuriam jis buvo sudarytas: mat jis jau gali būti netinkamas prognozavimui, nes realiame pasaulyje galėjo įvykti struktūriniai modelio parametru pokyčiai.

Baigiamasis bet kurio ekonometrinio tyrimo žingsnis – nustatyti gautų įvertinimų stabilumą, jų jautrumą amplitudžių pokyčiams.

Vienas prognozavimo galios nustatymo būdų – pasiremti duomenimis, kurie nebuvo įtraukti į naudotus parametru įvertinimo duomenis. Prognozuojamoji reikšmė palyginama su faktiška išėjimo kintamojo reikšme. Gautas skirtumas patikrinamas ar jis yra statistiškai reikšmingas. Jei paaiškėja, kad šis skirtumas yra reikšmingas, priimama išvada, kad prognozavimo galia prasta.

Kitas būdas būtų įtraukti papildomus duomenis į stebėjimo duomenis ir perskaičiuoti įvertinimus. Skirtumas tarp naujų ir ankstesnių įvertinimų taip pat tikrinamas ar jis yra statistiškai reikšmingas.

Baigiant nagrinėti ekonometrijos metodologiją, tikslinga nustatyti pageidaujamas ekonometrinio modelio savybes:

- teorinis patikimumas: modelis turi atitikti ekonomikos teorijos postulatus;
- nepriklausomumas: modelis turi paaiškinti realaus pasaulio dėsningumus;
- parametru įvertinimo tikslumas;
- prognozavimo galimybė.

30 skyrius. Gamybos kaštų funkcijos

Siekiant efektyviai naudoti turimus išteklius, gaminant produkciją ar teikiant paslaugas, reikia minimizuoti kaštus, o tai įmanoma atlikti, tik žinant kaštų funkciją. Paprastai kaštų funkcija apibrėžiama kaip kaštų (C) priklausomybė nuo gamybos apimtys (Q), t.y.

$$C = F(Q). \quad (1.3)$$

Realiaame pasaulyje kaštai dažnai priklauso ne tik nuo gamybos apimtys, bet ir nuo šių apimtį apibūdinančių papildomų įėjimo kintamųjų X , kurių pavyzdžių gali būti šių kintamųjų vienetų kainos. Į tai atsižvelgus, kaštų funkciją galima užrašyti taip:

$$C = F(Q, X). \quad (1.4)$$

Vertinant šios funkcijos parametrus, nevalia užmiršti, kad esama metodologinio skirtumo tarp trumpo ir ilgo laikotarpio kaštų funkcijų.

Trumpo laikotarpio kaštų funkcijos įvertinimas. Šiuo atveju įvertinimo rezultatai bus panaudoti kainodaros sprendimuose, nustatant ribinius kaštus. Įvertinimams nustatyti geriausiai tinka laiko eilutės, surinkus poros metų kiekvieno mėnesio įmonės duomenis. Renkant šiuos duomenis, laikoma, kad įmonė nekeičia savo kapitalo.

Taip surinkti duomenys sąlygoja potencialią problemą. Gamybos apimtį įvertinus fiziniiais vienetais, o kaštus - piniginiiais vienetais, pastarieji gali būti iškreipti kainų infliacijos, kuri pasireiškia tuo, kad esant toms pačioms gamybos apimtims, kaštai bus didesni. Šį infliacijos efektą reikia eliminuoti – padalyti kaštų reikšmes iš atitinkamo laikotarpio kainų indekso.

Ekonomikos teorijoje vertinami trijų tipų kaštai: bendrieji (TVC), vidutiniai (AVC) ir ribiniai (MC). Žinant nors vieno šių kaštų išraišką, nesunku įvertinti kitus kaštus. Be to, vidutiniams kintamiesiems kaštams keliamas papildomas reikalavimas – kad jie būtų aprašomi U formos kreive. Tad kaštų įvertinimą pradėsime nuo AVC kreivės įvertinimo.

Tariame, kad AVC įvertinami tiesine funkcija:

$$AVC = a + bQ. \quad (1.5)$$

Norint, kad AVC būtų teigiami, a turi būti teigiamas. Jei $b > 0$, tai gauname didėjančią tiesę, $b < 0$ – mažėjančią tiesę ir, kai $b = 0$ – horizontalią tiesę. Ši trumpa analizė rodo, kad AVC įvertinimui negalima naudoti tiesinių funkcijų, nes, gavę bet kokius koeficientų a ir b įvertinimus, niekuomet negausime U formos kreivės, o tik tiesę.

Sudėtingesnis atvejis yra kvadratinė priklausomybė, kuri užrašoma tokiu pavidalu:

$$AVC = a + bQ + cQ^2. \quad (1.6)$$

Savaime suprantama, kad a būtinai turi būti teigiamas. Kad ši kaštų funkcija būtų U formos, būtina ši sąlyga: $b < 0$ ir $c > 0$.

Regresinės analizės metodu įvertinus šios lygties koeficientus a , b , c ir patikrinus jų reikšmingumą, galima nustatyti ir kitas kaštų funkcijas:

$$TVC = AVC \cdot Q = (a + bQ + cQ^2) \cdot Q = aQ + bQ^2 + cQ^3. \quad (1.7)$$

Atlikus matematinius pakeitimus, nustatomi ribiniai kaštai:

$$MC = a + 2bQ + 3cQ^2. \quad (1.8)$$

Palyginę 1.6, 1.7, 1.8 funkcijų lygtis, matome, kad jose reikia įvertinti tuos pačius regresinės lygties koeficientus a , b , c , ir tai leidžia supaprastinti įvertinimo uždavinį: įvertinti ne tris funkcijas, o tik vieną.

Norint nustatyti gamybos apimtį, minimizuojančią vidutinius kintamus kaštus, reikia prisiminti, kad šiame taške

$$AVC = MC.$$

Tada

$$\begin{aligned} a + bQ + cQ^2 &= a + 2bQ + 3cQ^2; \\ bQ + 2cQ^2 &= 0. \end{aligned}$$

Taigi optimali gamybos apimtis

$$Q^* = -\frac{b}{2c}. \quad (1.9)$$

Ilgo laikotarpio kaštų funkcijos įvertinimas. Šie kaštai nusako įmonės planavimo horizontą ir naudojami investicijų sprendimams. Šių kaštų įvertinimui imami momentinių stebėjimų duomenys, kuriuose tam tikrais laiko momentais įvertinamos įvairios to paties profilio skirtingų gamybos apimčių įmonės. Jei įmonės išsidėsčiusios geografiškai plačiai, gali būti kainų skirtumų. Šio efekto eliminavimui naudoti fiksuotus kainų indeksus nepatogu. Praktiškai ilgo laikotarpio funkcijoje įvertinamas darbo (W) ir kapitalo (R) kainos, ir tada bendroji kaštų funkcijos išraiška yra ši:

$$C = F(Q, W, R). \quad (1.10)$$

Iš pirmo žvilgsnio atrodo, kad tai elementarus įvertinimo uždavinys, kuriame reikia pridėti papildomus kainų kintamuosius

$$TVC = aQ + bQ^2 + cQ^3 + dW + eR \quad (1.11)$$

ir papildomai įvertinti koeficientus d ir e .

Tačiau ši išraiška neatitinka kaštų funkcijai (1.10) keliamų reikalavimų. Ši funkcija reikalauja, kad, padvigubėjus kainoms, esant pastovioms išteklių sunaudojimo normoms ir pastoviai gamybos apimčiai, kaštai padvigubėtų, t.y.

$$TVC^* = (2W)L + (2R)K = 2(WL + RK) = 2TVC.$$

Tačiau 1.11 lygtis šios sąlygos netenkina, nes

$$\begin{aligned} TVC^* &= aQ + bQ^2 + cQ^3 + (2W)d + (2R)e = \\ &= aQ + bQ^2 + cQ^3 + Wd + Re + Wd + Re = \\ &= TVC + dW + eR. \end{aligned}$$

Aišku, kad $TVC^* \neq 2TVC$.

Tad turime pasitelkti alternatyvią ilgo laikotarpio kaštų funkcijos įvertinimo formą, kuria dažniausiai parenkama tiesinė logaritminė išraiška. Tad kaštų funkcija užrašoma taip:

$$TVC = \alpha Q^\beta W^\gamma R^\sigma. \quad (1.12)$$

Padvigubėjus kintamųjų kainoms, gaminame:

$$\begin{aligned} TVC^* &= \alpha Q^\beta (2W)^\gamma (2R)^\sigma = \\ &= (2^{\gamma+\sigma})(\alpha Q^\beta W^\gamma R^\sigma) = (2^{\gamma+\sigma}) TVC. \end{aligned}$$

Jei tarsime, kad $\gamma + \sigma = 1$, tai reikalavimai kaštų funkcijai yra patenkinti. Tada pradinėje funkcijos išraiškoje šį papildomą reikalavimą reikia įvertinti. Jei pažymėsime $\sigma = 1 - \gamma$, tai

$$TVC = \alpha Q^\beta W^\gamma R^{1-\gamma} = \alpha Q^\beta \left(\frac{W}{R}\right)^\gamma \cdot R. \quad (1.13)$$

Išlogaritmavę gauname:

$$\log TVC = \log \alpha + \beta \log Q + \gamma \log \left(\frac{W}{R}\right) + \log R; \quad (1.14)$$

Išvestą lygtį reikia pertvarkyti taip:

$$\begin{aligned} \log TVC - \log R &= \log \alpha + \beta \log Q + \gamma \log \left(\frac{W}{R}\right) \\ \log \left(\frac{TVC}{R}\right) &= \log \alpha + \beta \log Q + \gamma \log \left(\frac{W}{R}\right). \end{aligned} \quad (1.15)$$

Tai ir yra ilgo laikotarpio kaštų funkcijos įvertinimo lygtis.

Ką daryti su įvertinta lygtimi? Kadangi ilgo laikotarpio kaštų funkcija naudojama investicijų valdyme, tad tikslinga įvertinti kaštų elastingumą gamybos apimties atžvilgiu. Šį elastingumą nusako koeficientas β , ir visuomet svarbu patikrinti šio įvertinto koeficiento reikšmingumą.

31 skyrius. Gamybos funkcijos

Kiekvienos įmonės veiklos efektyvumą nusako jos išėjimas – gamybos apimtis Q ir jos įėjimo kintamieji, kuriais dažniausiai yra kapitalas (K) ir darbas (L). Be to, reikia įvertinti tai, kad materialiniai ištekliai paverčiami produkcija ar paslaugomis, naudojant tam tikrą fiksuotą technologiją (T). Kiekvieną šių įėjimo kintamųjų kombinaciją atitinka tam tikras fiksuotas gamybos apimtys lygis. Šią išėjimo – įėjimo kintamųjų priklausomybę kaip tik ir nusako gamybos funkcija, kuri apibrėžiama taip:

$$Q = F(K, L, T). \quad (1.16)$$

Pažymėtina kad, nustatant šią funkciją, atsižvelgiama į kokybės standartus ir plano laiko apribojimus.

Žinant šią funkciją, reikia parinkti tokias įėjimo kintamųjų reikšmes, kurios užtikrina maksimalią gamybos apimtį, siekiant minimalių bendrųjų kaštų arba maksimalaus pelno.

Pirmieji šią funkciją 1928 m. panaudojo C.W. Kobas ir P.H. Duglas, aprašydami JAV gamybos apimtį nuo 1899 iki 1922 m. Jų vardu vadinama funkcija užrašoma taip:

$$Q = aL^b K^{1-b} \quad (1.17)$$

čia a, b – funkcijos įvertinimo koeficientai.

Konkreči įvertinta šios funkcijos lygtis buvo šio pavidalo:

$$Q = 1,01 L^{0,75} \cdot K^{0,25}. \quad (1.18)$$

Kapitalo koeficientas 0,25 parodo, kad, padidėjus kapitalo įėjimui 1%, esant kitoms sąlygoms pastovioms, išėjimas padidėtų 0,25%. Analogiškai, pakitus darbo įėjimui 1%, išėjimas pakistų 0,75%. Pakitus ir kapitalo, ir darbo įėjimui 1%, išėjimas taip pat pakistų 1%.

Kokios šios išvestos gamybos funkcijos savybės padaro ją populiarią, aprašant ekonominius reiškinius daugiau nei 65 metus?

1. Bendrasis išėjimas yra dviejų arba daugiau kintamųjų $x_i (i = \overline{1, n})$ kitimo rezultatas. Tada bendruoju atveju Kobo-Duglaso funkciją galima užrašyti taip:

$$Q = ax_1^b, x_2^c, \dots, x_n^e. \quad (1.19)$$

Multiplikatyvinis šios funkcijos pobūdis nurodo tai, kad, įvertinant šią funkciją, reikia imti tik tuos kintamuosius, kurie negali įgyti nulinės reikšmės.

2. Išvesdami gamybos funkciją, Kobas ir Duglasas eksponenčių laipsnių sumą laikė esant yra lygią vienetui ($b+1-b=1$). Vėliau buvo įrodyta, kad ši suma nebūtinai turi būti lygi vienetui, ir bendruoju atveju gamybos funkcija užrašoma taip:

$$Q = aL^b K^c. \quad (1.20)$$

Jei $b+c=1$, tai pajamos dėl gamybos masto padidėjimo yra pastovios, jei $b+c<1$ pajamos mažėja, jei $b+c>1$ – pajamos didėja.

Pakitus darbui ir kapitalui dydžiu S , išėjimas pakis dydžiu

$$Q^* = a((SL)^b \cdot (SK)^c) = S^{b+c} \cdot Q.$$

Šio pokyčio ženklas priklausys nuo sumos $(b+c)$ dydžio.

3. Kobo–Duglaso funkcija, užrašyta 1.20 lygtimi, yra netiesinė, eksponentinė funkcija. Tačiau ji lengvai gali būti transformuota į tiesinę, dviejų kintamųjų funkciją, ją išlogaritnavus:

$$\log Q = \log a + b \log L + c \log K. \quad (1.21)$$

Šios lygties koeficientų įvertinimui patogiu naudoti standartines regresinės analizės priemones.

4. Ribinės išėjimo reikšmės gali būti nustatomos atskirai kiekvienam įėjimui. Ribinis išėjimo dydis, įvertinantis darbo pokytį, nustatomas taip:

$$\begin{aligned} MQ_L &= \frac{dQ}{dL} = \frac{d(aL^b K^c)}{dL} = \\ &= abL^{b-1} K^c = abL^{b-1} K^c = bL^{-1} Q = \frac{bQ}{L}. \end{aligned} \quad (1.22)$$

Analogiškai ribinis išėjimo kintamojo dydis, įvertinantis kapitalo pokytį, nustatomas taip:

$$MQ_K = \frac{cQ}{K}. \quad (1.23)$$

5. Išėjimo kintamojo elastingumą įėjimo kintamųjų atžvilgiu nusako Kobo – Duglaso funkcijos eksponenčių laipsniai.

Išėjimo kintamojo elastingumas darbo atžvilgiu nustatomas taip:

$$EQ_L = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta L}{L}} = \frac{\Delta Q \cdot L}{\Delta L \cdot Q} = \frac{\Delta Q}{\Delta L} \cdot \frac{L}{Q} = \frac{\Delta Q}{\frac{Q}{L}}.$$

Pažymėtina, kad $\frac{\Delta Q}{\Delta L} = MQ_L$ – ribinis dydis pagal darbą, o $\frac{Q}{L} = AQ_L$ – vidutinis dydis pagal darbą. Įvertinę 1.22, gauname:

$$EQ_L = \frac{\frac{bQ}{L}}{\frac{Q}{L}} = \frac{bQ \cdot L}{L \cdot Q} = b. \quad (1.24)$$

Analogiškai

$$EQ_K = c. \quad (1.25)$$

6. Anksčiau aptartos teorinės gamybos funkcijos savybės išnagrinėtos, neatsižvelgus į technologijos pokyčius. Gana ilgo laikotarpio technologijos pažanga gali būti įvertinta, remiantis pirmąja Kobo – Duglaso savybe.

Trumpai aptarsime kurioms verslo rūšims galima sudaryti gamybos funkciją ir kokius duomenis reikia surinkti šiai funkcijai įvertinti.

Įmonei gaminant vieną produktą, nustatyti Q (bendrąjį išėjimo kintamąjį) santykinai nėra sunku, ir jis gali būti įvertintas fiziniiais vienetais (kg, Lt, vnt., ...). Tačiau negalima pamiršti, kad per ilgą laiką gali pakisti produkto forma, įpakavimas, sudėtis ir t.t.

Gaminant daug produktų, sunku atskirti kiekvieno produkto įėjimo kintamuosius, ir dažniausiai jų priskyrimui naudojamosi svertiniu metodu.

Svarbiausią įėjimo kintamąjį – darbą geriausiai nusako dirbtos valandos. Tiesioginio darbo valandos paaiškėja iš ataskaitų. Jei jų nėra, kaip kintamąjį galima imti tiesioginių darbininkų skaičių. Esant nemažai netiesioginio darbo apimčiai, įvertinama pagal visų darbininkų skaičių.

Svarbiausias sunaudotas medžiagas geriausia įvertinti fiziniiais vienetais, o kai to atlikti negalima, – vertine išraiška. Esant didelei medžiagų įvairovei, galimas procentinis įvertinimas. Energiją tikslinga matuoti fiziniiais dydžiais.

Sunkiausia įvertinti kapitalą, nes vienareikšmiškai sunku nusakyti įmonės įrengimų, gamybos priemonių panaudojimo intensyvumą. Kai kada kapitalui įvertinti gamybos funkcijoje kaip indikatorius pasitelkiamas nusidėvėjimas. Tačiau reikia turėti galvoje tai, kad į atskiras kapitalo dedamąsias, sakysim į žemę, vertinant nusidėvėjimą, išvis neatsižvelgiama.

Geriausias kapitalo matas yra fiksuotas turtas, tačiau pažymėtina, kad gamybos priemonių kainos yra laiko funkcijos – priklauso nuo to, kada įsigytos, jos gali būti paveiktos kainų indeksų.

Vertinant gamybos funkciją, svarbus yra duomenų surinkimo etapas. Jei duomenys gali būti renkami vienoje įmonėje tam tikru fiksuotu laiko intervalu, tai galima naudoti laiko eilučių metodą. Šiuo atveju būtina atsižvelgti į infliaciją, technologijos pokyčius ir ne visuomet efektyviausią gamybą, esant fiksuotai įėjimo kintamųjų kombinacijai.

Momentinių stebėjimų metodu, duomenys surenkami tuo pačiu laikotarpiu skirtingose panašiose įmonėse. Tada, išvengiama infliacijos poveikio, tačiau gali išryškėti kainų skirtumas dėl geografinio išsidėstymo; išvengiama technologijos kitimo, tačiau atsiranda prielaida, kad stebimos įmonės yra ne tos pačios technologinės kokybės.

32 skyrius. Vienmačiai regresijos modeliai

32.1. Regresijos modelio samprata

Ekonomikos tyrimuose dažnai tenka nustatyti dviejų dydžių – Y , vadinamo išėjimo kintamuoju (pasekme), ir X , vadinamo įėjimo kintamuoju (priežastimi), – tarpusavio ryšį. Pasaulyje esama nepaprastos įvairovės šių ryšių tipų, bet visus juos galima suskirstyti į dvi grupes:

- funkcinius;
- koreliacijas.

Kiekvieną **funkcinio** ryšio įėjimo kintamojo reikšmę atitinka griežtai apibrėžta, fiksuota išėjimo kintamojo reikšmė. Žinant įmonės pajamas ir išlaidas, visuomet galima apskaičiuoti pelną. Funkcinė priklausomybė užrašoma taip: $Y=F(X)$.

Koreliacijos ryšio įėjimo kintamojo kitimas veikia tik išėjimo kintamojo vidutines reikšmes. Kai yra šis ryšys, esant tai pačiai įėjimo kintamojo reikšmei, išėjimo kintamojo reikšmės gali būti skirtingos. Taip yra todėl, kad išėjimo kintamojo dydį, be įėjimo kintamojo, sąlygoja daugybė kitų veiksnių, kurių įtakos negalima išvengti (kartais jie gali būti nežinomi). Tad koreliacijos ryšys ryškėja tik per statistinius stebėjimus: formaliai jis užrašomas lygtimi: $Y = F(X) + \varepsilon$, kur ε – atsitiktinė dedamoji, įvertinanti ir X , ir Y atsitiktinį pobūdį. Jei $\varepsilon=0$, tai X ir Y sieja funkcinis ryšys, o jei funkcija $F(X)$ yra pastovi, tai X ir Y nepriklausomi. Kai yra koreliacijos ryšys, funkcija $Y=F(X)$ vadinama regresijos lygtimi (modeliu), o jos koeficientai – regresijos koeficientais.

Priklausomai nuo įėjimo kintamojo X matiškumo, skiriami vienmačiai regresijos modeliai, kai kintamųjų skaičius lygus vienam, ir daugiamačiai, kai kintamųjų skaičiaus yra daugiau nei vienetas.

Regresinės lygties kintamųjų ryšio stiprumą nusako ryšio glaudumo rodikliai:

- koreliacijos koeficientas r ;
- koreliacijos santykis R ;
- determinacijos koeficientas D .

Kai Y ir X sieja tiesinis ryšys, šio ryšio stiprumą nusako **koreliacijos koeficientas**, kuris nustatomas iš stebėjimo duomenų (x_i, y_i) , $(i = \overline{1, n})$ pagal šią formulę:

$$r = \frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} \quad (2.1)$$

čia: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ – įėjimo kintamojo reikšmių vidurkis;

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \text{ – išėjimo kintamojo reikšmių vidurkis;}$$

$$\overline{x \cdot y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i \cdot y_i);$$

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \text{ – įėjimo kintamojo dispersija;}$$

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \text{ – išėjimo kintamojo dispersija.}$$

Šio koreliacijos koeficiento kitimo ribos $-1 \leq r \leq 1$. Jei $r > 0$, regresijos funkcija didėja, o tai reiškia, kad, didėjant x , didėja ir y . Kai $r < 0$, x didėjant, y mažėja. Kai $|r| = 1$, visi taškai sutampa su tiesės linija.

Jei koreliacijos koeficientas $r=0$ arba artimas jam, tai dar nereiškia, kad kintamieji x ir y yra nepriklausomi ar menkai priklausomi: jie gali būti susieti ne tiesine, o priklausomybe.

Jei tarp y ir x yra netiesinė koreliacija, ryšio stiprumą nusako **koreliacijos santykis**:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}}; \quad (2.2)$$

čia \hat{y}_i – išėjimo kintamojo reikšmė, apskaičiuota pagal regresijos lygtį.

Akivaizdu, kad šis koeficientas įgyja reikšmes iš intervalo $[0;1]$. Kuo koeficiento reikšmė artimesnė vienetui, tuo ryšys stipresnis. Kuo regresijos lygtis geriau aprašys stebėjimo duomenis, tuo skaitiklio narys bus mažesnis ir koeficientas didesnis.

Ir tiesinės, ir netiesinės koreliacijos atveju apskaičiuojamas **determinacijos koeficientas**:

$$D = r^2 \cdot 100\% = R^2 \cdot 100\%. \quad (2.3)$$

Jis rodo, kokią viso išėjimo kintamojo kitimo dalį nulemia įėjimo kintamojo kitimas, o $(100 - D)$ – likę neįvertinti veiksniai.

Regresiniuose modeliuose gali būti skaičiuojamos trys dispersijos:

- **liekamosios paklaidos** σ_ε^2 ;
- **regresinės lygties** σ_y^2 ;
- **įvertinimo** σ_y^2 .

Liekamosios paklaidos dispersija parodo, kiek nukrypsta faktiškai stebėjimo duomenys nuo apskaičiuotųjų pagal regresijos lygtį:

$$\sigma_\varepsilon^2 = \frac{1}{n} \sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2. \quad (2.4)$$

Kuo šios dispersijos reikšmė didesnė, tuo modelyje yra daugiau veikiančių y neįvertintų veiksmų.

Regresijos lygties dispersija, parodo nukrypimą nuo vidurkio:

$$\sigma_{\hat{y}}^2 = \frac{1}{n} \sum_i (\hat{y}_i - \bar{y})^2. \quad (2.5)$$

Ir įvertinimo dispersija įvertina suminį dispersijų poveikį:

$$\sigma_y^2 = \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_{\hat{y}}^2. \quad (2.6)$$

Kadangi ryšio glaudumo rodikliai įvertinami pagal statistinius duomenis, visuomet būtina patikrinti šių rodiklių reikšmingumą.

Koreliacijos koeficiento reikšmingumas tikrinamas naudojant Stjudento kriterijų. Laikoma, kad koeficientas yra reikšminis, jei galioja ši nelygybė:

$$\frac{|r|}{\sigma_r} > t_{\alpha; n-m-1}; \quad (2.7)$$

čia $t_{\alpha; n-m-1}$ – Stjudento kriterijaus (t) lentelinė reikšmė, esant nurodytajam patikimumui α ir $n-m-1$ laisvės laipsniams; m – regresijos lygtyje įvertinamų koeficientų skaičius.

Koreliacijos koeficiento vidutinis kvadratinis nukrypimas, esant didelei stebėjimo duomenų aibei ($n > 25$), nustatomas taip:

$$\sigma_r = \frac{\sqrt{1-r^2}}{\sqrt{n-1}}. \quad (2.8)$$

Esant mažai aibei:

$$\sigma_r = \frac{\sqrt{1-r^2}}{\sqrt{n-2}}. \quad (2.9)$$

Koreliacijos santykio reikšmingumas tikrinamas pagal Fišerio kriterijų:

$$\frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{n-m}{m-1} > F_{\alpha; m-1; n-m}; \quad (2.10)$$

čia $F_{\alpha; m-1; n-m}$ – Fišerio kriterijaus (F) lentelinė reikšmė, kai nurodytas patikimumas ir yra du laisvės laipsniai: $k_1=(m-1)$ ir $k_2=(n-m)$.

32.2. Vienmačių regresijos modelių sudarymas

Regresijos modelių koeficientų įvertinimas paremtas mažiausių kvadratų metodu:

$$\sigma_\varepsilon^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2 \rightarrow \min. \quad (2.11)$$

Šios liekamosios paklaidos dispersijos minimizavimas leidžia geriausiai parinkti nežinomuosius regresijos lygties koeficientus.

Kiekvienas sudaromas regresijos modelis apima tris etapus:

- ryšio formos parinkimą;
- kiekybinį regresijos lygties koeficientų įvertinimą;
- ryšio glaudumo reikšmingumo nustatymą.

Parinkant modelio tipą, pirmiausia reikėtų grafiškai pavaizduoti visus turimus stebėjimo duomenis ir nustatyti jų pasiskirstymą. Kuo glaudžiau taškai išsidėstę, tuo stipresnis x ir y ryšys. Kai taškai išsidėsto apskritime, galima teigti, kad koreliacijos ryšio nėra. Atliekant grafinę koreliacijos lauko, t.y. statistinių duomenų, analizę, atskiri taškai nejungiami kreive, tik pažymima jų vieta.

Regresijos lygties koeficientai nustatomi, naudojant normalinių lygčių sistemą. Kadangi koeficientų skaičius kintamas, kiekvienam modelio tipui ši sistema yra skirtinga.

Pasirinkus tiesinį regresijos modelį, galima iš karto skaičiuoti regresijos lygties koeficientus ir pagal Fišerio kriterijų patikrinti, ar gautoji lygtis reikšminė. Jei ši lygtis reikšminė, apskaičiuojamas determinacijos koeficientas ir liekamosios paklaidos dispersija. Toks modelio sudarymo būdas tinka, kai iš tikrųjų žinoma, kad yra tiesinis regresijos ryšys. Šis kelias parodytas struktūrinėje schemoje punktyrais.

Dalinis tiesinio modelio būdas leidžia anksčiau nustatyti tiesinio ryšio buvimą. Kai koreliacijos koeficientas nereikšminis, būtina nagrinėti kreivinės regresijos modelio tipus.

Kreivinio modelio reikšmingumas tikrinamas pagal Fišerio kriterijų. Kartais gali būti sprendžiamas geriausio kreivinio modelio parinkimo uždavinys. Visi reikšminiai kreiviniai modeliai palyginami pagal liekamosios paklaidos dispersijos reikšmes. Atrenkamas tas modelis, kurio σ_e^2 mažiausias.

32.3. Vienmatis tiesinės regresijos modelis

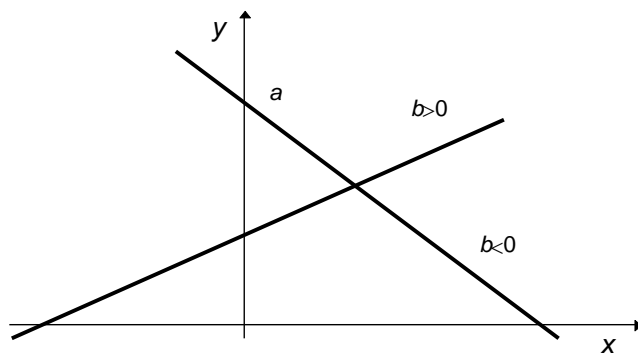
Tiesinės regresijos modeliai dažniausiai naudojami, aprašant ekonominius procesus. Klasikinis pavyzdys yra paklausos kreivė. Didėjant prekės kainai, pardavimų apimtys mažėja.

Tiesinės regresijos modelio išraiška:

$$y = a + bx; \quad (2.12)$$

čia b – tiesinės regresijos lygties polinkis; a – tiesinės regresijos lygties kirtimas.

Šioje lygtyje koeficientas gali įgyti bet kurias skaitines reikšmes. Lygties grafikus galima pavaizduoti tokiame paveiksle:



Tiesinės regresijos modelio grafikai

Paveikslo grafikai vaizduoja bet kurias galimas x reikšmes. Ekonominiai kintamieji dažniausiai įgyja tik teigiamas reikšmes, tad ekonominėje analizėje tikslinga nagrinėti tik viršutinį dešinį kvadratą.

Bet kokią tiesę apibūdina du dydžiai, polinkis b , kuris rodo, kaip pakinta y , pakitus x , ir kirtimas a , t.y. y reikšmė, kai $x=0$.

Bet kokios tiesės polinkis, t.y. santykis y pokyčio su x pokyčiu:

$$\text{Polinkis} = \text{tg}\alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x} = b. \quad (2.13)$$

Šis regresijos lygties koeficientas rodo, kiek y pasikeis, x pakitus vienu vienetu. Paprastai šis polinkis priklauso nuo x ir y matavimo vienetų. Tarkime, kad paklausos kreivė, kai kaina matuojama centais, yra $y=2-2x$. Šios kreivės polinkis $b=2$. Tai pačiai prekei kainą nustatant litais, paklausos kreivė bus $y=2-0,02x$ ir $b=0,02$. Nors nagrinėjamas ekonominis reiškiny yra tas pats, polinkis bus ne tas pats. Šią „matavimo“ problemą galima apeiti, regresijos lygtį sudarant standartizuotiems kintamiesiems.

$$x_i^* = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x};$$

$$y_i^* = \frac{y_i - \bar{y}}{\sigma_y}.$$

(2.14)

Žvaigždute pažymėtiems standartizuotiems dydžiams būdinga tai, kad jų vidurkis lygus 0, o jų dispersijos lygios vienetui.

Tiesinės regresijos lygtyje yra du nežinomi koeficientai - a ir b ; jie nustatomi iš normalinių lygčių sistemos:

$$\begin{cases} na + b \sum_i x_i = \sum_i y_i \\ a \sum_i x_i + b \sum_i x_i^2 = \sum_i x_i y_i. \end{cases} \quad (2.15)$$

Išsprendę šią lygčių sistemą gauname:

$$b = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \cdot r; \quad (2.16)$$

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{x}. \quad (2.17)$$

Norint patikrinti lygties reikšmingumą, pakanka patikrinti koeficiento b reikšmingumą, naudojant Stjudento kriterijų:

$$\frac{|b|}{\sigma_b} > t_{\alpha; n-2}; \quad (2.18)$$

čia $\sigma_b = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \cdot \frac{\sqrt{1-r^2}}{\sqrt{n}}$.

Ir tiesinės, ir kreivinės regresijos lygties atveju reikšmingumas gali būti patikrintas naudojant ir Fišerio kriterijų:

$$\frac{\sigma_{\hat{y}}^2}{\sigma_{\varepsilon}^2} \cdot \frac{n-m}{m-1} > F_{\alpha; 1; n-2}. \quad (2.19)$$

32.4. Vienmatis hiperbolinės regresijos modelis

Kaip atskiras kreivinės vienmatės regresijos lygties atvejis aptartinas hiperbolinės regresijos modelis. Šis koreliacijos ryšys pasižymi tuo, kad, tolygiai x didėjant, y mažėja greitėjančiai. Tipinis pavyzdys yra vidutinių gaminio išlaidų priklausomybė nuo pardavimo apimtys.

Dažniausia hiperbolinės regresijos modelio išraiška:

$$y = a + \frac{b}{x}. \quad (2.20)$$

Hiperbolinės lygties parametrai a ir b nustatomi pagal normalinių lygčių sistemą:

$$\begin{cases} na + b \sum_i \frac{1}{x_i} = \sum_i y_i \\ a \sum_i \frac{1}{x_i} + b \sum_i \frac{1}{x_i^2} = \sum_i \frac{y_i}{x_i} \end{cases} \quad (2.21)$$

33. Daugiamačiai regresijos modeliai

33.1. Daugiamačio regresijos modelio samprata

Vienmatės koreliacijos atveju nagrinėtas vieno išėjimo kintamojo - y ir vieno įėjimo kintamojo - x ryšys. Praktiškai pasitaiko daug uždavinių, kur reikia nustatyti y priklausomybę nuo p įėjimo kintamųjų (x_1, x_2, \dots, x_p). Kuo įėjimo kintamųjų daugiau, tuo modelį sudaryti darosi sunkiau, atsiranda papildomų tyrimo aspektų.

Daugiamatį koreliacijos ryšį nusako šis modelis:

$$y = F(x_1, x_2, \dots, x_p) + \varepsilon. \quad (2.22)$$

Bendruoju atveju daugiamačio regresijos modelis užrašomas:

$$y = b_0 + \sum_j b_j \varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_p). \quad (2.23)$$

Kai nagrinėjamas tik tiesinis koreliacijos ryšys (ekonominėje analizėje to visai pakanka), gauname daugiamačio tiesinį regresijos modelį:

$$y = b_0 + b_1 x_1 + \dots + b_p x_p. \quad (2.24)$$

Nagrinėjant daugiamačius regresijos modelius, apskaičiuojami tiesinės koreliacijos koeficientai:

$$r_{yx_i} = \frac{\overline{x_i \cdot y} - \overline{x_i} \cdot \overline{y}}{\sigma_{x_i} \cdot \sigma_y}, (i = \overline{1, p}); \quad (2.25)$$

$$r_{x_i x_j} = \frac{\overline{x_i \cdot x_j} - \overline{x_i} \cdot \overline{x_j}}{\sigma_{x_i} \cdot \sigma_{x_j}}, (i \neq j; i = \overline{1, p}).$$

Tiesinės koreliacijos koeficientai $r_{x_i x_j}$ vadinami poriniais koreliacijos koeficientais, jiems būdingas simetriškumas, $r_{x_i x_j} = r_{x_j x_i}$.

Porinių koreliacijos koeficientų reikšmingumas tikrinamas analogiškai kaip ir vienmatės regresijos atveju, pagal Stjudento kriterijų (2.7 formulė).

Reikšminiai poriniai koreliacijos koeficientai užrašomi į koreliacijos koeficientų matricą R , kuri yra kvadratinė ir simetrinė:

$$R = \left\| r_{ij} \right\| = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & y & x_1 & x_2 & \dots & x_p \\ \hline y & 1 & r_{yx_1} & r_{yx_2} & \dots & r_{yx_p} \\ \hline x_1 & & 1 & r_{x_1 x_2} & \dots & r_{x_1 x_p} \\ \hline x_2 & & & 1 & \dots & r_{x_2 x_p} \\ \hline \end{array}$$

•				...	•
•					•
•					•
x_p					1

Kai koreliacija daugiamatė, dviejų kintamųjų ryšį gali veikti ne tik jų tarpusavio sąveika, bet ir kiti kintamieji. Daliniai koreliacijos koeficientai kaip tik ir nustato ryšio stiprumą tarp dviejų kintamųjų, kai kitų veiksnių įtaka eliminuota. Gautąsias dalinių koreliacijos koeficientų reikšmes kartais galima paaiškinti, remiantis ekonominiais samprotavimais.

Daliniai koreliacijos koeficientai nustatomi taip:

$$\rho_{ij} = \frac{R_{ij}}{\sqrt{R_{ii} \cdot R_{jj}}}; \quad (2.26)$$

čia R_{ij} , R_{ii} , R_{jj} – matricos R elementų r_{ij} , r_{ii} , r_{jj} algebriniai papildymai.

Dalinių koreliacijos koeficientų reikšmingumas tikrinamas pagal Sjudento kriterijų:

$$|\rho_{ij}| > \frac{t_{\alpha; n-m-1}}{\sqrt{t_{\alpha; n-m-1}^2 + n-m-1}}; \quad (2.27)$$

čia m – įvertinamų koreliacijos koeficientų skaičius.

Jei daliniai koreliacijos koeficientai nurodo glaudų tiesinį x_i ir x_j ryšį, tai vieno įėjimo toliau nebereikia nagrinėti.

Daugiamatis koreliacijos koeficientas nustatomas taip:

$$r = \sqrt{1 - \frac{|R|}{R_{0,0}}}; \quad (2.28)$$

čia $|R|$ – matricos R determinantas; R_{00} – r_{00} -ojo elemento algebrinis papildymas.

Šis koeficientas kinta nuo 0 iki 1. Kai $r=0$, tai tiesinė regresijos priklausomybė neegzistuoja.

Esant dviem įėjimams, x_1 , x_2 ($p=2$), daugiamatis koreliacijos koeficientas nustatomas taip:

$$r = \sqrt{\frac{r_{01}^2 + r_{02}^2 - 2r_{01}r_{02}r_{12}}{1 - r_{12}^2}}. \quad (2.29)$$

Kai įėjimo kintamųjų skaičius $p > 3$, derėtų remtis tokia daugiamatės koreliacijos koeficiento nustatymo formule:

$$r = \sqrt{\beta_1 r_{01} + \beta_2 r_{02} + \dots + \beta_p r_{0p}}; \quad (2.30)$$

čia $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ – standartizuoti regresijos koeficientai.

Paprastai $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ randami pagal tokią lygčių sistemą:

$$\begin{cases} r_{01} = \beta_1 + \beta_2 r_{21} + \dots + \beta_p r_{p1} \\ r_{02} = \beta_1 r_{12} + \beta_2 + \dots + \beta_p r_{p2} \\ \dots \\ r_{0p} = \beta_1 r_{1p} + \beta_2 r_{2p} + \dots + \beta_p \end{cases} \quad (2.31)$$

Daugiamačio koreliacijos koeficiento reikšmingumas tikrinamas pagal Fišerio kriterijų (2.10 formulė).

Paprastai daugiamačiame tiesinės regresijos modelyje (2.24) reikia nustatyti $(p-1)$ regresijos koeficientą:

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}_1 - b_2 \bar{x}_2 - \dots - b_p \bar{x}_p ;$$

koeficientai $b_1, b_2, \dots, b_j, \dots, b_p$ randami iš p lygčių sistemos, kur j -oji lygtis nustatoma taip:

$$\begin{aligned} & b_1 \left(\sum_i (x_{1i} x_{ji}) - n \bar{x}_1 x_j \right) + b_2 \left(\sum_i (x_{2i} x_{ji}) - n \bar{x}_2 x_j \right) + \dots + \\ & + b_{jn} \left(x_j^2 - (\bar{x}_j)^2 \right) + \dots + b_p \left(\sum_i (x_{pi} x_{ji}) - n \bar{x}_p x_j \right) = \\ & = \left(\sum_i (x_{ij} \cdot y_i) - n \bar{x}_j \cdot \bar{y} \right). \end{aligned} \quad (2.32)$$

Atskirų apskaičiuotų regresijos koeficientų reikšmingumas tikrinamas pagal Stjudento kriterijų:

$$\frac{|b_i|}{S_{bi}} > t_{\alpha; n-m-1}. \quad (2.33)$$

Nereikšminiai b_i atmetami.

Koeficiento b_i vidutinis nukrypimas:

$$S_{bi} = S^* \sqrt{c_{ii}} \quad (2.34)$$

$$S^* = \sqrt{\sigma_y^2 - \left(\sum_i x_{1i} y_i - \bar{x}_1 \bar{y} \right) b_1 - \dots - \left(\sum_i x_{pi} y_i - \bar{x}_p \bar{y} \right) b_p} ;$$

Koeficientai c_{ii} randami iš stebėjimo matricos $(X^T \cdot X)^{-1}$ diagonalinių elementų.

Liekamosios paklaidos, regresinės lygties bei įvertinimo paklaidos dispersijos apskaičiuojamos analogiškai kaip ir vienmatės regresijos. Visos apskaičiuotosios lygties reikšmingumas tikrinamas pagal Fišerio kriterijų (2.19 formulė).

Daugiamačiame regresijos modelyje, analogiškai kaip ir vienmačiame, yra determinacijos koeficientas, kuris nustatomas pagal 2.3 formulę.

Be bendrojo determinacijos koeficiento, yra daliniai determinacijos koeficientai D_1, D_2, \dots, D_n , kurie rodo, kokią variacijos dalį nulemia atitinkami įėjimo kintamieji.

33.2. Daugiamatės regresijos lygties optimalaus dydžio nustatymas

Atliekant konkrečius regresijos modelio parametrų įvertinimo skaičiavimus, nustatyta, kad lygties pagrindimui nepakanka vien žinoti daugiamačių koreliacijos koeficientą, bet reikia patikrinti pagal Stjudento kriterijų ir kiekvieno koeficiento reikšmingumą. Tokia skaičiavimo seka sudėtinga, nes, tik atlikęs visus sudėtingus skaičiavimus, gauname regresijos lygtį. Ar negalima ankstesniuose skaičiavimo etapuose patikrinti atskirų įėjimo kintamųjų reikšmingumą ir kartu sumažinti skaičiavimo apimtį?

Šis uždavinys sprendžiamas Helvigo metodu, leidžiančiu nustatyti kiekvieno įėjimo kintamojo x_j papildomą įnašą į skirtingų veiksnių kombinacijų išėjimo kintamojo pasikeitimą.

Įėjimo kintamasis x_j teikia daugiau informacijos apie y kitimą, pirma, jei jo koreliacijos koeficientas r_{yx_j} artimas vienetui ir, antra, jei jis mažiau koreliuotas su kitais įėjimo kintamaisiais.

Įėjimo kintamojo x_j teikiamos informacijos apimtį nusako dydis g_j :

$$g_j = \frac{1}{p-1} \sum_{i \neq j} |r_{ij}|. \quad (2.35)$$

Šiam dydžiui visuomet galioja $0 \leq g_j \leq 1$. Dydis g_j lygus 0 tada, kai x_j yra išsamios informacijos apie y kitimą indikatorius. Ir $g_j=1$, kai x_j nesuteikia papildomos informacijos apie y kitimą.

Įėjimo kintamojo x_j teikiamos informacijos kiekis nustatomas taip:

$$h_j = \frac{r_{yx_j}^2}{1 + \sum_{i \neq j} |r_{ij}|} = \frac{r_{yx_j}^2}{1 + (p-1)g_j}. \quad (2.36)$$

Suminis atskirų įėjimo kintamųjų kombinacijų informacijos kiekis nustatomas taip:

$$H_k = \sum_{j=1}^p h_j; \quad (2.37)$$

čia k – įėjimo kintamųjų kombinacijų eilės numeris.

Dydis H_k kinta nuo 0 iki 1. Jei H_k artimas vienetui, tai k -oji įėjimo kintamųjų kombinacija teikia beveik išsamią informaciją apie y kitimą. Tuomet tinkamiausia tiesinės daugiamačių regresijos lygtis atrenkama taip:

$$H_k^* = \max H_k, \left(k = 1, 2, \dots, (2^p - 1) \right). \quad (2.48)$$

Šiuo metodu ir spręsimė konkretų uždavinį.

Uždavinys. Tarkime, kad yra žinoma koreliacijos matrica (žr. 2.4 lentelę), kurios visi poriniai koreliacijos koeficientai reikšminiai:

Koreliacijos matrica

	y	x_1	x_2	x_3
y	1	0,85	0,77	0,9
x_1		1	0,43	0,79
x_2			1	0,67
x_3				1

Sprendimas. Norint rasti kiekvienos galimos regresijos lygties informacijos kiekį, sudaromos visos galimos įėjimo kintamųjų kombinacijos:

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= F(x_1); \\
 Y_2 &= F(x_2); \\
 Y_3 &= F(x_3); \\
 Y_4 &= F(x_1; x_2); \\
 Y_5 &= F(x_1; x_3); \\
 Y_6 &= F(x_2; x_3); \\
 Y_7 &= F(x_1; x_2; x_3).
 \end{aligned}$$

Apskaičiuojamas kiekvienos kombinacijos informacijos kiekis:

$$Y_1 = r_{yx_1}^2 = 0,85^2 = 0,72;$$

$$Y_2 = r_{yx_2}^2 = 0,77^2 = 0,57;$$

$$Y_3 = r_{yx_3}^2 = 0,9^2 = 0,81;$$

$$Y_4 = \frac{r_{yx_1}^2}{1 + r_{x_1x_2}} + \frac{r_{yx_2}^2}{1 + r_{x_1x_2}} = \frac{0,85^2}{1 + 0,43} + \frac{0,77^2}{1 + 0,43} = 0,9;$$

$$Y_5 = \frac{r_{yx_1}^2}{1 + r_{x_1x_3}} + \frac{r_{yx_3}^2}{1 + r_{x_1x_3}} = \frac{0,85^2}{1 + 0,79} + \frac{0,9^2}{1 + 0,79} = 0,85;$$

$$Y_6 = \frac{r_{yx_2}^2}{1 + r_{x_3x_2}} + \frac{r_{yx_3}^2}{1 + r_{x_3x_2}} = \frac{0,77^2}{1 + 0,67} + \frac{0,9^2}{1 + 0,67} = 0,83;$$

$$\begin{aligned}
 Y_7 &= \frac{r_{yx_1}^2}{1 + r_{x_1x_2} + r_{x_1x_3}} + \frac{r_{yx_2}^2}{1 + r_{x_1x_2} + r_{x_2x_3}} + \frac{r_{yx_3}^2}{1 + r_{x_1x_3} + r_{x_2x_3}} = \\
 &= \frac{0,85^2}{1 + 0,43 + 0,79} + \frac{0,77^2}{1 + 0,43 + 0,67} + \frac{0,9^2}{1 + 0,79 + 0,67} = 0,936.
 \end{aligned}$$

Geriausia yra septintoji regresijos lygtis, apimanti visus tris įėjimus.

34 skyrius. Stacionarių ekonominių rodiklių prognozavimas.

34.1 Prognozavimo proceso samprata

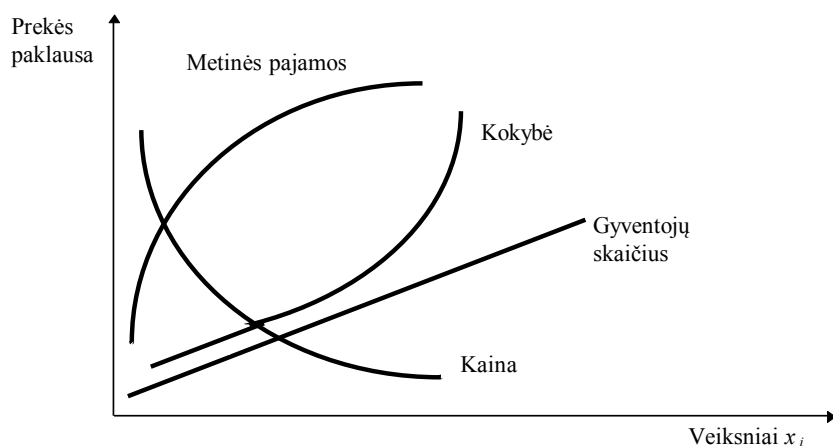
Ekonominių rodiklių, ypač prekių paklausos prognozavimas yra neatskiriama kiekvienos firmos ekonominės veiklos dalis. **Prognozavimas** – tai būsimos nagrinėjamojo proceso eigos nustatymas, atsižvelgiant į turimą praktinį patyrimą ir priimtas teorines prielaidas.

Prognozavimo uždavinį galima spręsti dviem būdais:

- sudarant ekonominio objekto matematinę prielaidą – pasekmės modelį;
- naudojant dinamines eilutes.

Sprendžiant uždavinį **pirmuoju būdu**, reikia nustatyti, kurie veiksniai lemia prognozuojamo rodiklio kitimą. Tada pagal sudarytą matematinę modelį galima apskaičiuoti prognozuojamo ekonominio rodiklio reikšmę. Matematiniams modeliams sudaryti geriausiai tinka regresiniai modeliai.

Pavyzdžiui, nagrinėjant prekės metinę paklausą (Y), įvertinami šie veiksniai: gyventojų skaičius (x_1), jų pajamos (x_2), prekės kokybė (x_3) ir kaina (x_4). Šių veiksnių įtaka paklausai parodyta 3.1 paveiksle.



3.1 pav. Prekės paklausos priklausomybė

Sprendžiant uždavinį **antruoju būdu**, nenagrinėjamos ekonominio rodiklio funkcionavimo prielaidos, o tik stebima, kaip šis rodiklis ilgainiui kinta, ir sudaroma dinaminė eilutė. **Dinamine eilute** vadinama statistinių dydžių seka, rodanti, kaip, laikui bėgant, kinta ekonominis rodiklis. Tiriant dinamines eilutes, tariama, kad yra žinomos eilutės reikšmės $y(t_i)$, ($i = \overline{1, n}$) laiko momentais $t_1 < t_2 < \dots < t_n$ ir visi stebėjimai atliekami vienodais laiko intervalais, t.y. $t_{i+1} - t_i = \Delta t$.

Visos šios žinomos dinaminės eilutės reikšmės sudaro stebėjimo duomenis, pagal kuriuos parenkamas adekvatus ekonominio rodiklio prognozavimo modelis.

Dinaminės eilutės gali būti momentinės (pirkėjų skaičius parduotuvėje) ir intervalinės (per pamainą pagamintų kineskopų skaičius). Ekonominiuose tyrimuose svarbesnės yra intervalinės dinaminės eilutės.

Naudojant prognozavimo modelius, reikia atsižvelgti į tai, kad prognozuojama reikšmė bus su paklaida. Šios paklaidos yra pasiskirsčiusios pagal normalųjį dėsnį ir jų pasiskirstymą nusako dispersija: kuo didesnė rodiklio dispersija, tuo didesnė ir prognozės dispersija. Taigi, sprendžiant prognozavimo uždavinį, visuomet reikia nustatyti du dydžius: prognozuojamo rodiklio vidutinę reikšmę ir standartinę prognozės paklaidą.

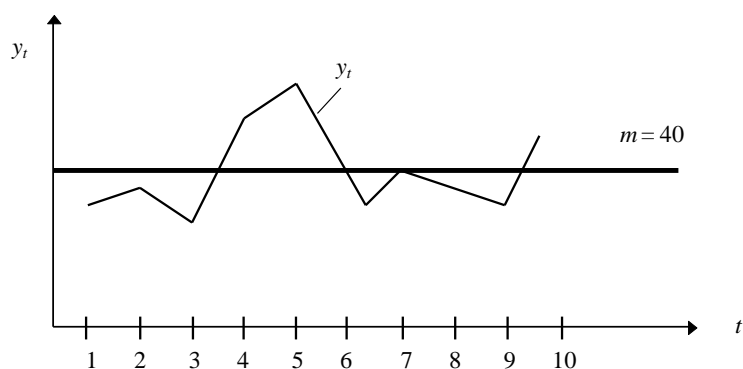
Prognozavimo modeliai yra trumpalaikiai ir ilgalaikiai, priklausomai nuo to, kuriam laikotarpiui sudaroma prognozė. Sudarant trumpalaikę prognozę, paprastai remiamasi dienomis, savaitėmis, mėnesio, ketvirčio duomenimis ir numatomi vienas arba du rodiklio reikšmės intervalai į priekį. Ilgalaikėje prognozėje dažniausiai imami keleto metų duomenys ir sudaroma 5-10 metų ateities prognozė.

Prognozavimo modeliai priklauso ir nuo dinaminės eilutės stacionarumo. Stacionariu vadiname tokį rodiklio kitimą, kai jo momentinės reikšmės kinta atsitiktinai kiekvienu momentu, tačiau vidurkis nekinta gana ilgą laikotarpį periodą. Stacionarios dinaminės eilutės pavyzdys gali būti duonos paklausa. 3.2 paveiksle pateiktas tipinis stacionaraus rodiklio kitimo grafikas.

Iš paveikslo matyti, kad tam tikrais laiko momentais rodiklio reikšmės kinta atsitiktinai, tačiau visada svyruoja apie vidurkį $m=40$.

Nestacionarių dinaminių eilučių vidurkis nėra pastovus, bet ilgainiui kinta. Kintamas dinaminės eilutės vidurkis vadinamas trendu. Pagal pobūdį trendai skirstomi į:

- tiesinius,

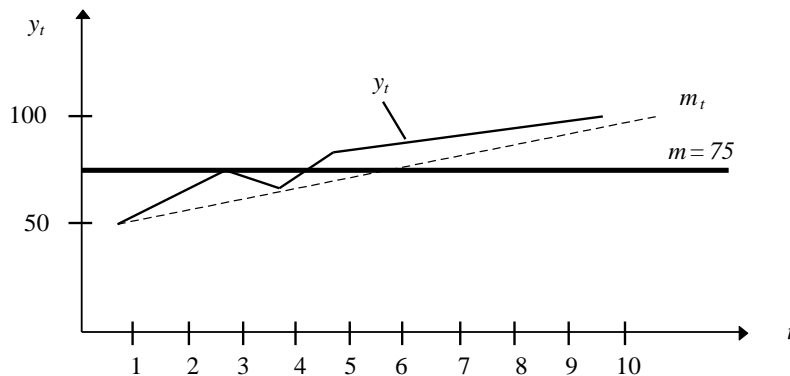


3.2 pav. Stacionaraus rodiklio kitimo grafikas

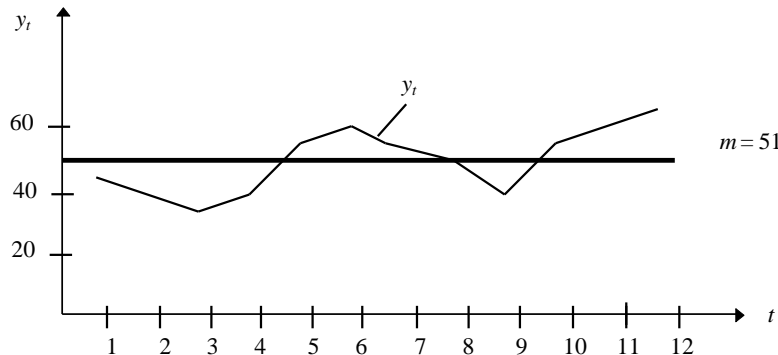
- sezoninius,
- mišriuosius.

Esant tiesiniam trendui, dinaminės eilutės vidurkis ilgainiui mažėja arba didėja tiesine priklausomybe. 3.3 paveiksle pateiktas tiesinio trendo grafikas (progresuojančios įmonės prekių apyvarta).

Esant sezoniniam trendui, vidurkis kinta cikliška tam tikrais laiko intervalais. Sezoninio trendo pavyzdys – superkamo pieno kiekis. 3.4 paveiksle pateiktas sezoninio trendo grafikas.



3.3 pav. Tiesinio trendo grafikas



3.4 pav. Sezoninio trendo grafikas

Sezoninį trendą nusako sezoniškumo koeficientai, kurie esti lygūs einamajai rodiklio reikšmei, padalytai iš ciklo vidutinės rodiklio reikšmės. Dažniausiai ciklo trukmė $L = 3,6; 12$ mėnesių. Sezoniškumo koeficientai nustatomi remiantis statistiniais duomenimis.

Mišrusis trendas turi tiesinio ir sezoninio trendo bruožų. Pavyzdžiu gali būti aviabilietų pardavimas. Oro transporto paslaugos nuolat plečiamos, tačiau per kurortinį sezoną šių paslaugų poreikis dar labiau padidėja.

Atsižvelgiant į pateiktąją klasifikaciją, pirmiausia panagrinėsime trumpalaikės prognozės, o toliau – ilgalaikės prognozės modelius.

34.2. Slankusis vidurkis

Naudojant šį klasikinį ekonominių rodiklių prognozavimo metodą, apskaičiuojamas r buvusių rodiklio reikšmių vidurkis. Paprastai slankusis vidurkis nustatomas taip:

$$m_t = \frac{1}{r} \sum_{i=t}^{t-r+1} y_i; \quad (3.8)$$

čia y_i – ekonominio rodiklio reikšmė i – uoju laiko momentu.

Laiko momentu t apskaičiuota slankiojo vidurkio reikšmė m_t ir yra laikoma prognozuojama rodiklio reikšme:

$$f_{t+1} = m_t. \quad (3.9)$$

Kai dinaminės eilutės stacionarios, apskaičiuotoji m_t reikšmė galioja ir tolimesniems periodams.

Siekiant sumažinti skaičiavimų apimtį, 3.8 formulę galima pertvarkyti taip:

$$m_t = m_{t-1} + \frac{1}{r}(y_t - y_{t-1}). \quad (3.10)$$

Ši lygtis rodo, kad dabartinė slankiojo vidurkio reikšmė lygi ankstesniajai vidurkio reikšmei, sudėtai su dydžiu, lygiu einamosios rodiklio reikšmės ir jo reikšmės, pastumtos r laiko momentų atgal, skirtumui, padaugintam iš $\frac{1}{r}$.

Slankiojo vidurkio metodu paremta „naivioji“ prekių paklausos prognozė, t.y. kai laikoma, kad ateinantį mėnesį prekės paklausa bus tokia pat kaip ir nagrinėjamą mėnesį:

$$f_{t+1} = m_t = y_t. \quad (3.11)$$

Prognozuojant prekių paklausą, naudojamosi kita taisykle: laikoma, kad ateinantį mėnesį prekių paklausa bus lygi šešių paskutinių mėnesių paklausų vidurkiui:

$$f_{t+1} = m_t = \frac{1}{6} \sum_{i=t}^{t-5} y_i = \frac{1}{6}(y_t + y_{t-1} + y_{t-2} + y_{t-3} + y_{t-4} + y_{t-5}). \quad (3.12)$$

Klasikiniu slankiojo vidurkio metodu apskaičiuotoms rodiklio reikšmėms suteikiamas vienodas svoris – $\frac{1}{r}$, o kitoms reikšmėms – nulis. Tačiau reikia turėti galvoje tai, kad paskutiniai stebėjimai yra svarbesni, todėl jiems reikia suteikti didesnę svorį. Slankusis vidurkis su svoriniais koeficientais nustatomas taip:

$$m_t = \sum_{i=t}^{t-r+1} a_i y_i. \quad (3.13)$$

Parenkant šiuos svorinius koeficientus a_i , reikia turėti galvoje, kad jų suma turi būti lygi 1, t.y. $\sum a_i = 1$.

Naudojant slankiojo vidurkio metodą, nevalia pamiršti, kad prognozė negali būti atlikta anksčiau nei po r laiko momentų, nes, skaičiuojant slankųjį vidurkį laiko momentu t , reikia jau turėti $(r-1)$ rodiklio reikšmių.

Slankiojo vidurkio metodo greitaiegiškumas atvirkščiai proporcingas dydžiui r – stebėjimų, iš kurių nustatomas vidurkis, skaičiui. Tiek r , tiek svoriniai koeficientai a_i parenkami empiriškai pagal mažiausią vidutinę kvadratinę paklaidą.

Skaičiuojant šiuo metodu pirmąją slankiojo vidurkio reikšmę m_1 , reikia žinoti slankiojo vidurkio reikšmę m_0 . Praktiškai ši reikšmė dažniausiai pasirenkama, prilyginus m_0 pirmajai dinaminės eilutės reikšmei, t. y. $m_0 = y_1$, arba visos dinaminės eilutės vidurkiui, t. y. $m_0 = m$. Reikia pasakyti, kad šios pradinės reikšmės m_0 pasirinkimas turi mažesnę įtaką galutiniams prognozavimo rezultatams, negu parametrų r arba a_i parinkimas.

34.3. Eksponentinis išlyginimas

Skaičiuojant slankiojo vidurkio metodu, informacijos naujumui vertinti pasitelkiami pastovūs svoriniai koeficientai. Skaičiuojant eksponentinio išlyginimo metodu, vietoj vienos fiksuotos svorinių koeficientų sistemos imami kintami svoriniai koeficientai.

Šie koeficientai ilgainiui eksponentiškai mažėja ir nustatomi pagal šią eilutę:

$$\alpha + \alpha(1-\alpha) + \alpha(1-\alpha)^2 + \alpha(1-\alpha)^3 + \dots + \alpha(1-\alpha)^n.$$

Todėl šiuo atveju svoriniai koeficientai netampa lygūs nuliui.

Yra įrodyta, kad, kai α kinta nuo 0 iki 1, svorinių koeficientų suma lygi vienetui.

Naudojant šiuos eksponentiškai mažėjančius svorinius koeficientus, vidurkį galima užrašyti taip:

$$m_t = \alpha \cdot y_t + \alpha(1-\alpha)y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 y_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^3 y_{t-3} + \dots \quad (3.14)$$

Šią lygybę galima pertvarkyti:

$$m_t = \alpha \cdot y_t + (1-\alpha)(\alpha \cdot y_{t-1} + \alpha(1-\alpha) y_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^2 y_{t-3} + \dots) \quad (3.15)$$

Matome, kad 3.15 formulės skliaustuose yra ne kas kita, kaip m_{t-1} . Todėl (3.14) formulę galima perrašyti taip:

$$m_t = \alpha \cdot y_t + (1-\alpha)m_{t-1}. \quad (3.16)$$

Tai pagrindinė eksponentinio išlyginimo metodo lygtis. Ji palyginti paprasta ir patogi skaičiuoti. Tačiau ją galima pertvarkyti ir kitaip. Jeigu prognozės paklaida nustatoma pagal 3.1 lygtį, tuomet:

$$e_t = y_t - f_t = y_t - m_{t-1},$$

$$y_t = e_t + m_{t-1}$$

ir
$$m_t = \alpha \cdot (e_t + m_{t-1}) + (1-\alpha)m_{t-1} = m_{t-1} + \alpha \cdot e_t \quad (3.17)$$

Skaičiavimo eksponentinio išlyginimo metodu greitaieigiškumas ir adekvatumas priklauso nuo koeficiento α dydžio. Kuo didesnis α , tuo nepastovesnis apskaičiuotasis vidurkis ir atvirkščiai. Praktiškai α nerekomenduojama imti mažesnę už 0,05 ir didesnę už 0,3. Ekonominiams rodikliams prognozuoti rekomenduojama imti $\alpha=0,2$. Jei pasirodo, kad tiriamasis modelis yra adekvatus, kai $\alpha > 0,3$, vadinasi, pažeista stacionarumo sąlyga.

Palyginus slankiojo vidurkio ir eksponentinio išlyginimo metodus, nustatyta, kad

$$\frac{r-1}{2} = \frac{1-\alpha}{\alpha}. \quad (3.18)$$

Kadangi, prognozuojant ekonominius rodiklius, α dažniausiai kinta nuo 0,05 iki 0,3, kad įmanoma palyginti abiejų metodų parametrus.

α	0,05	0,1	0,2	0,3
r	39	19	9	6

Skaičiuojant eksponentinio išlyginimo metodu, kaip ir slankiojo vidurkio metodu, parenkama pradinė vidurkio reikšmė m_0 . Reikia pasakyti, kad šios reikšmės parinkimo įtaka prognozavimo rezultatams yra mažesnė negu α parinkimo.

35 skyrius. Nestacionarių rodiklių prognozavimas

35.1. Tiesinio trendo modeliai

Laikoma, kad prognozuojamo rodiklio y_t vidurkis ilgainiui tiesiškai kinta, t.y.

$$y_t = \mu + \lambda_t \cdot t + \varepsilon_t; \quad (3.19)$$

čia μ – eilutės vidurkis; λ_t – vidurkio didėjimo greitis; ε_t – atsitiktinė paklaida su nuliniu vidurkiu.

3.19 formulėje pateiktiems dydžiams μ ir λ_t nustatyti dažniausiai naudojamas **Holto modelis ir Brauno adaptyvaus išlyginimo modelis**.

Holto modelis remiasi eksponentinio išlyginimo metodo idėja ir ekonominio rodiklio kitimo greitį λ_t nusako koeficientas b_t .

Reikiami dydžiai apskaičiuojami pagal šias formules:

$$m_t = Ay_t + (1-A)(m_{t-1} + b_{t-1}); \quad (3.20)$$

$$b_t = B(m_t - m_{t-1}) + (1-B)b_{t-1}.$$

Parametrai A ir B kinta nuo 0 iki 1. Dažniausiai imama A=0,1 ir B=0,01.

Naudojant **Brauno adaptyvaus išlyginimo modelį**, skaičiuojama pagal šias formules:

$$m_t = m_{t-1} + b_{t-1} + (1-\gamma^2)e_t, \quad (3.21)$$

$$b_t = b_{t-1} + (1-\gamma)^2 e_t.$$

Parametras γ kinta nuo 0 iki 1. Paprastai imama $\gamma=0,8$.

Tiek vienu, tiek kitu atveju, nustačius koeficientą b_t , apskaičiuojama prognozuojama rodiklio reikšmė τ laiko momentų į priekį:

$$f_{t+\tau} = m_t + b_t \cdot \tau. \quad (3.22)$$

Abiem atvejais reikia parinkti ne tik dydį m_0 (tai buvo aptarta anksčiau), bet ir dydį b_0 . Šis dydis imamas lygus nuliui, nes laikoma, kad vidurkis iki to laiko momento nekito.

35.2. Sezoninio trendo modeliai

Naudojant sezoninio trendo modelius, atskirai nustatomas stacionarusis vidurkis, trendo tiesinis kitimas ir sezoniškumo koeficientai. Dažniausiai naudojamas **Holto – Vinterio modelis**.

Stacionarusis vidurkis nustatomas kaip ir naudojant Holto modelį:

$$m_t = A \frac{y_t}{k_{t-L}} + (1-A)(m_{t-1} + b_{t-1}). \quad (3.23)$$

Šioje lygtyje einamoji rodiklio reikšmė yra padalyta iš sezoniškumo koeficiento, pastumto laiko ašimi L periodų atgal.

Trendo tiesinis kitimas nustatomas taip:

$$b_t = B(m_t - m_{t-1}) + (1 - B)b_{t-1}. \quad (3.24)$$

Sezoniškumo koeficientas:

$$k_t = C \frac{y_t}{m_t} + (1 - C)k_{t-L}. \quad (3.25)$$

Koeficientų A,B,C rekomenduojamos reikšmės: 0,2; 0,2; 0,6.

Prognozuojama rodiklio reikšmė τ intervalų į priekį apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$f_{t+\tau} = (m_t + b_t \cdot \tau)k_{t-L+\tau}. \quad (3.26)$$

36. Ilgalaikė prognozė

Ilgalaikės prognozės dažniausiai sudaromos, remiantis metų ataskaitiniais duomenimis. Sudarant šiuos modelius, yra žinomi $(1 \div n)$ stebėjimų duomenys. Šiai prognozei būdinga tai, kad ji sudaroma ir esant mažam stebėjimų skaičiui. Paprastai taip prognozuojami tie ekonominiai rodikliai, kuriuos veikia daug veiksnių, pvz., pelnas, kapitaliniai įdėjimai.

Savaime suprantama, ilgalaikėi prognozei netinka modeliai, naudoti trumpalaikėi prognozei. Praktiškai tokiems uždaviniams spręsti dažniausiai naudojami regresiniai modeliai. Šių modelių laisvas kintamasis yra laikas. Reikia pasakyti, jog, atliekant regresinę analizę, stebėjimo duomenys nebūtinai turi būti užfiksuoti vienodais laiko intervalais Δt , kas ypač svarbu sudarant trumpalaikės prognozes. Beje, regresiniai modeliai nelabai tinka sezoniniams svyravimams nustatyti.

Skiriamos šios ilgalaikės prognozės modelių grupės:

- **tiesinės regresijos modeliai;**
- **transformuoti tiesinės regresijos modeliai.**

36.1. Tiesinės regresijos modeliai

Tiesinės regresijos lygtis užrašoma taip:

$$\hat{y}_t = a + b \cdot t; \quad (3.27)$$

čia a, b – tiesinės regresijos lygties koeficientai, nustatomi iš normalinių lygčių sistemos.

Tiesinės regresijos normalinių lygčių sistema užrašoma taip:

$$\begin{cases} a \cdot n + b \sum t = \sum y_t; \\ a \cdot \sum t + b \sum t^2 = \sum (t \cdot y_t). \end{cases} \quad (3.28)$$

Koeficientas b , apskaičiuojamas taip:

$$b = \frac{n \sum (t \cdot y_t) - \sum t \cdot \sum y_t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}. \quad (3.29)$$

Koeficientas a , nustatomas pagal šią lygtį:

$$a = \frac{1}{n} (\sum y_t - b \sum t). \quad (3.30)$$

Pažymėtina, kad tiesinės regresijos linija visuomet eina per vidurkio tašką $/\bar{y}, \bar{t}/$.

Kai kuriais atvejais, siekiant supaprastinti apskaičiavimus, laiko ašis pakeičiama taip, kad būtų $\sum t^* = 0$, ir koeficientai nustatomi supaprastinus 3.28 lygčių sistemą:

$$a = \frac{\sum y_t}{n};$$

$$b = \frac{\sum(t^* \cdot y_t)}{\sum(t^*)^2}. \quad (3.31)$$

Žinant regresinės lygties koeficientus, galima apskaičiuoti prognozuojamą rodiklio reikšmę, įrašius norimą $t = n + \tau$ reikšmę, kur τ – prognozės intervalas.

Statistikoje galimas vidurkio kitimo ribas nusako pasikliautinumo intervalas, t.y. intervalas, kuriame su tam tikra tikimybe galima laukti faktiškos prognozuojamo rodiklio reikšmės.

Pasikliautinumo intervalą nusako standartinė paklaida:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum(y_t - \hat{y}_t)^2}{n-2}}. \quad (3.32)$$

Žinant šią paklaidą, prognozės standartinė paklaida apskaičiuojama taip:

$$\sigma_{\hat{y}_t} = \sigma_t \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(t - \bar{t})^2}{\sum(t - \bar{t})^2}}. \quad (3.33)$$

Nustačius standartinę prognozės paklaidą, pasikliautinumo intervalai apskaičiuojami su tokiu patikimumu:

$$99\% \Rightarrow \hat{y}_t \pm 3\sigma_{\hat{y}_t}; \quad 95\% \Rightarrow y_t \pm 2\sigma_{\hat{y}_t}; \quad 68\% \Rightarrow y_t \pm \sigma_{\hat{y}_t};$$

Tiesinės regresijos lygtyje minimalų pasikliautinumo intervalą atitinka vidurkio taškas (\bar{y}, \bar{t}) , o nuo šio taško pasikliautinumo intervalas didėja į abi puses.

36.2. Transformuoti tiesinės regresijos modeliai

Kai trendo negalima aprašyti tiesine regresijos lygtimi, naudojamos kreivinės regresijos lygtys. Norint naudoti kreivinę regresijos lygtį, dažniausiai daromi du pakeitimai: natūrinis arba paprastasis logaritmas ir atvirkštinis pakeitimas. Reikia pasakyti, kad šie pakeitimai gali būti pritaikyti tiek y , tiek t , tiek abiem kartu.

3.7 lentelėje pateikti dažniausiai daromi pakeitimai ir reikiamos apskaičiavimo formulės.

Regresinių kreivių apskaičiavimo formulės

Kreivė	Lygtis	Pakeitimas	Apskaičiavimo formulės	
			a	b
Ekspontė	$y = a \cdot b^t$	$\ln y = \ln a + t \cdot \ln b$	$\ln a = \frac{\sum \ln y}{n} - \ln b \frac{\sum t}{n}$	$\ln b = \frac{n \sum \ln t - \sum \ln y \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$
Rodiklinė	$y = a \cdot t^b$	$\ln y = \ln a + b \cdot \ln t$	$\ln a = \frac{\ln y}{n} - b \frac{\sum \ln t}{n}$	$\frac{n \sum \ln y \cdot \ln t - \sum \ln y \cdot \sum \ln t}{n \sum (\ln t)^2 - (\sum \ln t)^2}$
Hiperbolė	$y = a + \frac{b}{t}$	$y = a + b \cdot t^*$ $t^* = \frac{1}{t}$	$\frac{\sum y}{n} - b \frac{\sum t^*}{n}$	$\frac{n \sum y \cdot t^* - \sum t^* \cdot \sum y}{n \sum (t^*)^2 - (\sum t^*)^2}$

Geriausia kreivė parenkama pagal vidutinę kvadratinę paklaidą MSE ir vidutinę procentinę absoliutinę paklaidą MAPE. Apskaičiuojant tikslumą, reikia imti ne pertvarkytus duomenis, o tiesioginius.

Prognozuojamo rodiklio standartinė skaičiavimo paklaida apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$\sigma_{\hat{y}_t} = \sqrt{\frac{\sum (y_t - \hat{y}_t)^2}{n - k}}; \quad (3.34)$$

čia k – nustatomų parametų skaičius regresinėje lygtyje.

37 skyrius. Prognozės paklaidų skaičiavimo metodai

Kaip minėta, kiekvienu atveju reikia žinoti vidutinę prognozuojamo rodiklio reikšmę ir galimą šios reikšmės paklaidą (sklaidą). Kuo mažesnė sklaida, tuo didesnis prognozavimo tikslumas.

Prognozavimo tikslumą nusako šie rodikliai:

1. **Prognozavimo paklaida e_t (Forecasting Error);**
2. **Standartinė paklaida σ_t (Standart Error);**
3. **Vidutinė procentinė absoliutinė paklaida MAPE (Mean Absolute Percentage Error);**
4. **Vidutinė procentinė paklaida MPE (Mean Percentage Error);**
5. **Vidutinė paklaida ME (Mean Error);**
6. **Vidutinė kvadratinė paklaida MSE (Mean Square Error).**

Prognozavimo paklaida nustatoma kaip faktiškos rodiklio reikšmės y_t ir prognozuojamos rodiklio reikšmės f_t skirtumas:

$$e_t = y_t - f_t. \quad (3.1)$$

Standartinę paklaidą galima apskaičiuoti pagal klasikinę paklaidos dispersijos formulę. Tačiau pažymėtina, kad tiek prognozavimo paklaida, tiek standartinė paklaida yra kintantys dydžiai. Todėl naudoti klasikinę dispersijos formulę keblu, nes kiekvieną kartą skaičiuojant σ_t reikėtų vertinti skirtingą narių skaičių.

Ekonominių rodiklių prognozės tikslumas įvertinamas pagal paprastesnę σ_t apskaičiavimo formulę.

Apskaičiuojant dispersiją, norint panaikinti teigiamą arba neigiamą paklaidos nuokrypį, paklaida keliami kvadratu. Tačiau tą patį galima padaryti ir kitaip, pavyzdžiui, nustačius paklaidos modulį. Žinant šį modulį, galima apskaičiuoti vidutinį absoliutinį paklaidos nuokrypį **MAD_t** (Mean Absolute Dispers). Šis dydis kiekvienu laiko momentu nusako absoliutinių paklaidų vidurkį.

Kadangi ekonominiai rodikliai dažnai prognozuojami eksponentinio išlyginimo metodu, todėl **MAD_t** patogiu apskaičiuoti, naudojantis šio metodo procedūra. Tuomet

$$MAD_t = \alpha |e_t| + (1 - \alpha) MAD_{t-1}; \quad (3.2)$$

čia α – eksponentinio išlyginimo koeficientas.

Savaime suprantama, šis dydis niekada nėra neigiamas, nes $|e_t|$ yra neneigiamas dydis.

Žinant MAD_t , reikia apskaičiuoti standartinę paklaidą σ_t . Eksperimentiniais tyrimais įrodyta, kad standartinė paklaida yra didesnė už absoliutinę paklaidos nuokrypį, tačiau yra jam tiesiogiai proporcinga. Proporcingumo koeficientas kinta nuo 1,2 iki 1,3. Paprastai laikoma, kad

$$\sigma_t = 1,25 MAD_t. \quad (3.3)$$

Ši standartinė paklaida yra pagrindinis prognozės tikslumo rodiklis. Kai prognozavimo horizontas mažas, laikoma, kad prognozuojama reikšmė patenka į intervalą plus arba minus dvi standartinės prognozuojamos reikšmės paklaidos. Pavyzdžiui, jei $f_t=100$, $\sigma_t=10$, tai prognozuojama reikšmė bus intervale $100 \pm 2 \cdot 10 \Rightarrow 80 \div 120$.

Vidutinė procentinė absoliutinė paklaida apskaičiuojama taip:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|e_t|}{y_t} \cdot 100\%. \quad (3.4)$$

Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad šis dydis neskaičiuojamas, kai $y_t = 0$.

Vidutinė procentinė absoliutinė paklaida nusako santykinę prognozavimo tikslumą ir, juo remiantis, galima palyginti skirtingų rodiklių prognozes (žr. 3.1 lentelę).

3.1 lentelė

Prognozavimo tikslumo nustatymas

MAPE %	Prognozavimo tikslumas
<10	Labai tikslus
10÷20	Tikslus
20÷50	Pakankamas
>50	Nepakankamas

Vidutinė procentinė paklaida apskaičiuojama taip:

$$MPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{e_t}{y_t} \cdot 100\%. \quad (3.5)$$

Praktiškai laikoma, kad šis dydis neturi būti didesnis kaip 5 proc. Vidutinė procentinė paklaida yra santykinis dydis, rodantis prognozės nuokrypį. Esant idealiai prognozei, tiek nukrypimas į viršų, tiek nukrypimas į apačią turi artėti prie nulio.

Vidutinė paklaida apskaičiuojama taip:

$$ME = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t. \quad (3.6)$$

Ši paklaida nėra santykinis dydis ir nusako prognozės nuokrypio dydį.

Vidutinė kvadratinė paklaida apskaičiuojama taip:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2. \quad (3.7)$$

Šis dydis nusako paklaidos dispersiją, ir, ja remiantis, parenkami optimalūs prognozavimo modelio parametrai.

Literatūra

1. *Balance of Payments Manual Compilation Guide*. IMF, 1995.
2. *Balance of Payments Manual*. IMF, 1997.
3. Bartosevičienė V. *Ekonominė statistika*. KTU leidykla „Technologija“, Kaunas, 2005. (jau turėtų būti 2008 m. leidimas)
4. Bartosevičienė V., Stukaitė D. *Ekonominės statistikos praktikumas*. KTU leidykla „Technologija“, Kaunas, 2008.
5. Bartosevičienė V., Stukaitė D. *Ekonominės statistikos uždavinynas*. KTU leidykla „Technologija“, Kaunas, 2008.
6. Bartosevičienė V., Čirvinskas D. *Ekonominės statistikos laboratoriniai darbai*. KTU leidykla „Technologija“, Kaunas, 2008.
7. Bartosevičienė V., Gudanavičius L. *Formulių rinkinys ekonominei statistikai*. KTU leidykla „Technologija“, Kaunas, 2008
8. Boguslauskas V. *Ekonometrija*. Kaunas, 1999. (jau turėtų būti 2008 m. leidimas)
9. Čekanavičius V., Murauskas G. *Statistika ir jos taikymai*. I, II t. Vilnius, 2002.
10. *Ekonomičeskaja statistika: Učebnik/Pod. red. J.N. Ivanova*. Moskva: INFRA-M, 1999.
11. *Europos nacionalinių ir regioninių sąskaitų sistema: patvirtinta 1996 m. birželio 25 d. Tarybos reglamentų (EB) Nr. 2223/96*.
12. *Eviews4 User's Guide*. Quantitative Micro Software, LLC, USA, 2000.
13. Gaidienė Z., Jančaitis A., Kalčinskas G., Martišius S. *Nacionalinės sąskaitų pagrindai*. Vilnius, 1992.
14. Kalinauskas Ž. *Lietuvos gamybos ir infliacinių procesų matematinis modeliavimas*. Daktaro disertacija. Vilnius, 2000.
15. Laškovas J., Molienė O., Stasiulionis M. *Socialinė-ekonominė statistika*. Vilnius, 1989.
16. *Lietuvos Respublikos mokėjimų balanso, tarptautinių investicijų balanso bendrieji metodologiniai sudarymo principai ir duomenų informacijos šaltiniai Lietuvos bankas*, Vilnius, 2006.
17. *Manual of Government Statistics*. IMF, 1995.
18. Martišius S. *Ekonometrija ir prognozavimas*. Vilnius, 2000.
19. Martišius S. ir kt. *Ūkio statistika (teorijos ir praktikos apybraižos)*. Vilnius, 1995.
20. McClave J.T., Dietrich II F.H., Sincich T. *Statistics*. 7th Edition. Prentice Hall, 1997.
21. Mills C.A., Nallari R. *Analytical Approaches to Stabilization and Adjustment Programs. An EDI Seminar paper No 44*. Economic Development Institute of the World Bank, 1992.
22. *Money and Banking Statistics in the Accession Countries: Methodological Manual*. European Central Bank, Frankfurt am Main, 2001.
23. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L. *Econometric models and economic forecasts*. Boston, 1998.
24. *System of National Accounts*. IMF, World Bank, OECD, UN, 1993.
25. Valkauskas R. *Statistika*. Vilniaus vadybos aukštoji mokykla, Vilnius, 2005.