

**ACADEMIA DE STUDII ECONOMICE DIN MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI**

Irina MOVILĂ

**STATISTICA
TEORETICĂ ȘI ECONOMICĂ**

Manual pentru studenții profilului economic

Bălți, 2015

CZU311+338(075.8)

M 92

*Manual este recomandat spre publicare
de Senatul Academiei de Științe Economice a Moldovei*

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Movilă, Irina.

Statistica teoretică și economică: Manual pentru studenții profilului economic / Irina Movilă; Acad. de Studii Econ. din Moldova, Univ. de Stat „Alec Russo” din Bălți. – Bălți: Presa universitară bălțeană, 2015. – 246 p.

ISBN 978-9975-50-160-6.

100 ex.

311+338(075.8)

Statistica teoretică și economică reprezintă un manual elaborat conform planurilor de învățământ și a curriculum-ului la modulul Statistică/Statistica Economică. Suportul cuprinde baza teoretică, un set de metode și tehnici pentru observarea, prelucrarea și interpretarea datelor statistice, precum și aplicații practice. Datele statistice sunt reale, informația este preluată din Anuarul Statistic al Moldovei.

Manualul Statistica teoretică și economică este destinat studenților și specialiștilor cu profil economic. Este util studenților de la specialitățile sociale, juridice, psihologice, tehnice etc. și celor interesați în obținerea și utilizarea cunoștințelor în domeniul statisticii.

Recenzenți: Elisabeta JABA, dr., prof.,
Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași, România
Ion PÂRȚACHI, dr., prof.,
Academia de Studii Economice din Moldova

Corector: Svetlana STANȚIERU

Tehnoredactare: Liliana EVDOCHIMOV

Tiparul: *Tipografia Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți*

© *Universitatea de Stat „Alec Russo”, Irina Movilă, 2015*

ISBN 978-9975-50-160-6.

CUPRINS

Introducere	6
PARTEA I. BAZELE STATISTICII	
Tema 1. STATISTICA ȘI ROLUL EI ÎN CUNOAȘTEREA FENOMENELOR ȘI PROCESELOR ECONOMICE	7
1.1. Apariția și etapele dezvoltării statisticii	7
1.2. Statistica ca știință și metodă	11
1.3. Noțiuni statistice de bază	14
1.4. Sistemul informațional statistic în Republica Moldova	17
1.5. Organul oficial de statistică al Uniunii Europene EUROSTAT	18
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	20
Tema 2. OBSERVAREA ȘI PRELUCRAREA DATELOR STATISTICE ..	21
2.1. Observarea statistică ca prima etapă a cercetării statistice	21
2.2. Metode de observare statistică. Erorile de observare și controlul datelor	23
2.3. Clasificarea și gruparea datelor statistice	27
2.4. Prezentarea datelor statistice	32
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	39
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	39
Tema 3. MĂRIMILE STATISTICE: ABSOLUTE ȘI RELATIVE	42
3.1. Indicatori statistici și funcțiile lor	42
3.2. Clasificarea indicatorilor statistici	45
3.3. Tipuri de mărimi statistice relative	47
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	55
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	56
Tema 4. SERIILE DE DISTRIBUȚIE A FRECVENȚELOR	59
4.1. Indicatori de nivel și de frecvențe	59
4.2. Indicatori medii	61
4.3. Indicatori de poziție: modulul și mediana	68
4.4. Indicatorii simpli și sintetici ai variației	71
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	78
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	78
Tema 5. SERIILE CRONOLOGICE	81
5.1. Noțiunea de serie cronologică și tipuri ei	81
5.2. Prelucrarea seriilor cronologice de intervale	84
5.3. Prelucrarea seriilor cronologice de momente	89
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	90
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	91
Tema 6. INDICI STATISTICI	93
6.1. Noțiunea de indice. Criterii de clasificare	93
6.2. Sisteme de ponderare folosite la construirea indicilor	96
6.3. Sistemul indicilor valorii, ai volumului fizic și ai prețurilor	101
6.4. Indici sub formă de medie	106

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	111
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	112

PARTEA II. STATISTICA ECONOMICĂ

Tema 7. SISTEMUL DE INDICATORI AI STATISTICII ECONOMICE ..	114
7.1. Caracteristici ale Sistemului de indicatori în statistica economică	114
7.2. Principalele clasificări și grupări economice în Republica Moldova	117
7.3. Structura Sistemului Conturilor Naționale	123
7.4. Indicatori statistici de rezultate ale activității economice	127
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	130
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	131
Tema 8. STATISTICA DEMOGRAFICĂ ȘI NIVELULUI DE TRAI AL POPULAȚIEI	134
8.1. Populația ca subiect și obiect al studierii statistice	134
8.2. Indicatorii numărului, componenții populației și amplasării pe teritoriul țării	136
8.3. Indicatorii mișcării naturale și migraționale a populației. Calcularea numărului populației de perspectivă	140
8.4. Sistemul indicatorilor nivelului de trai al populației	145
8.5. Conceptul de sărăcie: caracteristici, praguri ale sărăciei, indicatori	153
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	157
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	158
Tema 9. STATISTICA POTENȚIALULUI ECONOMIC	163
9.1. Noțiuni despre avuția națională și elementele ei	163
9.2. Statistica resurselor naturale și spirituale	166
9.3. Resursele energetice și de combustibil. Evaluarea avuției naționale	170
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	173
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	173
Tema 10. STATISTICA MIJLOACELOR FIXE DE PRODUCȚIE	176
10.1. Esența, elementele și metodele de evaluare a mijloacelor fixe	176
10.2. Indicatorii uzurii mijloacelor fixe de producție. Balanța mijloacelor fixe	180
10.3. Indicatorii stării și ai utilizării mijloacelor fixe	183
10.4. Statistica folosirii utilajului	188
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	190
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	190
Tema 11. STATISTICA RESURSELOR UMANE	194
11.1. Indicatorii populației active și numărul salariaților	194
11.2. Indicatorii mișcării salariaților	200
11.3. Indicatorii utilizării timpului de muncă al salariaților	203
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	207
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	208

Tema 12. STATISTICA PRODUCTIVITĂȚII ȘI RETRIBUIRII MUNCII	212
12.1. Nivelul și metodele de calcul ale productivității muncii	212
12.2. Indicatorii dinamicii productivității muncii și factorii de influență asupra ei	215
12.3. Noțiuni de salariu. Fondul de salariu și structura lui	220
12.4. Indicatorii nivelului și dinamicii salariului	222
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	225
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	225
Tema 13. STATISTICA COSTULUI DE PRODUCȚIE ȘI A RESURSELOR MATERIALE ALE ÎNTREPRINDERII	228
13.1. Noțiuni de cost și gruparea cheltuielilor după elementele economice	228
13.2. Indicii generali ai prețului de cost pe grupe de întreprinderi	232
13.3. Mijloacele circulante (active curente) – parte a avuției naționale	235
13.4. Indicatorii utilizării mijloacelor circulante	236
ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE	240
PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL	240
Bibliografie	243

INTRODUCERE

Globalizarea și internaționalizarea businessului în ultimele decenii conduce la necesitatea cunoașterii aprofundate a tendințelor, proceselor și fenomenelor social-economice atât la nivel național, regional, cât și mondial. Statistica oferă posibilitatea de a cunoaște cu exactitate nivelul dezvoltării economice a țării, indicatorii macro și microeconomici obținuți pe parcursul anului, structura și dinamica lor în ultimii ani. Statistica asigură informații necesare guvernului, localităților publice, agenților economici pentru desfășurarea activității lor curente.

Manualul *Statistica teoretică și economică* prezintă cele mai importante aspecte din teoria statisticii, statistică economică, aplicații rezolvate în baza datelor Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova, întrebări de evaluare a cunoștințelor și probleme pentru lucrul individual.

Baza teoretică cuprinde noțiuni și metode elaborate și prelucrate de către savanți bine cunoscuți în domeniul statisticii, ca Elisabeta Jaba, Vergil Voineagu, Tudor Baron, Zizi Goschin, Constantin Anghelache, Emilia Țițan, Liviu-Stelian Begu, Alexandru Isaic-Maniu, Tatiana Puiu, Mihaela Vatui. Aplicațiile practice sunt construite spre rezolvare, astfel încât studenții să poată fi ajutați în cunoașterea fenomenelor și proceselor economice.

Manualul *Statistica teoretică și economică* urmărește formarea la studenți a deprinderilor de a raționa economic, de a interpreta logic informațiile statistice, de a aplica judicios metodele specifice, de a interpreta corect rezultatele aplicării deprinderilor metodice, astfel încât după parcurgerea cursului să-și poată însuși un adevărat instrument de investigare și cunoaștere a fenomenelor economice și sociale cu caracter de masă.

Manualul reprezintă un îndrumar metodologic, care poate fi folosit de către studenți la lecțiile practice, pentru pregătirea referatelor și pentru lucrul individual.

PARTEA I. BAZELE STATISTICII
Tema 1. STATISTICA ȘI ROLUL EI ÎN CUNOAȘTEREA
FENOMENELOR ȘI PROCESELOR ECONOMICE

- 1.1. Apariția și etapele dezvoltării statisticii**
- 1.2. Statistica ca știință și metodă**
- 1.3. Noțiuni statistice de bază**
- 1.4. Sistemul informațional statistic în Republica Moldova**
- 1.5. Organul oficial de statistică al Uniunii Europene EUROSTAT**

CONCEPTE-CHEIE

Statistică	Prelucrarea datelor statistice
Statistică practică	Analiza și interpretarea rezultatelor
Statistică descriptivă	Colectivitate statistică
Aritmetică politică	Unități statistice
Statistică probabilistică	Caracteristici statistice
Statistică modernă	Date statistice
Statistica – știință	Informații statistice
Obiectul de studiu al statisticii	Indicatori statistici
Fenomene de masă	Sistem informațional statistic
Variabilitate a fenomenelor	Birou Național de Statistică
Legi statistice	Surse de informație
Metoda statisticii	Sistem Statistic European
Observare statistică	Metodologii și tehnologii statistice

1.1. Apariția și etapele dezvoltării statisticii

Statistica a apărut în antichitate, în Imperiul Roman, China, Egipt și Grecia ca activitate practică, din necesitatea cunoașterii în expresie numerică a fenomenelor demografice și economice. În procesul evoluției statistice, a devenit o sursă importantă a conducerii la nivel micro-, mezo- și macro-economic. Statistica este unul din instrumentele care îi orientează pe guvern, localități publice și agenții economici în direcția unui comportament rațional și eficient.

În știință termenul de statistică a fost introdus în anul 1749 de către savantul german, reprezentantul școlii descriptive Gottfried Achewall (1719-1772).

Cuvântul „statistică” provine din latinescul *status* cu sensul de „stare” sau „situație” și din termenul italian *stato* cu înțelesul de „stat”. Termenul în înțelesul său, a însemnat numărarea și socotirea (în sens de calculare) în activitățile cerute de dezvoltarea societății la acest moment.

Într-un sens larg, statistica reprezintă un set de metode și tehnici pentru obținerea, organizarea, prezentarea, interpretarea și analiza activităților cuantificabile (numărabile).

În procesul apariției și evoluției statisticii, pot fi delimitate cinci perioade de dezvoltare (figura 1).

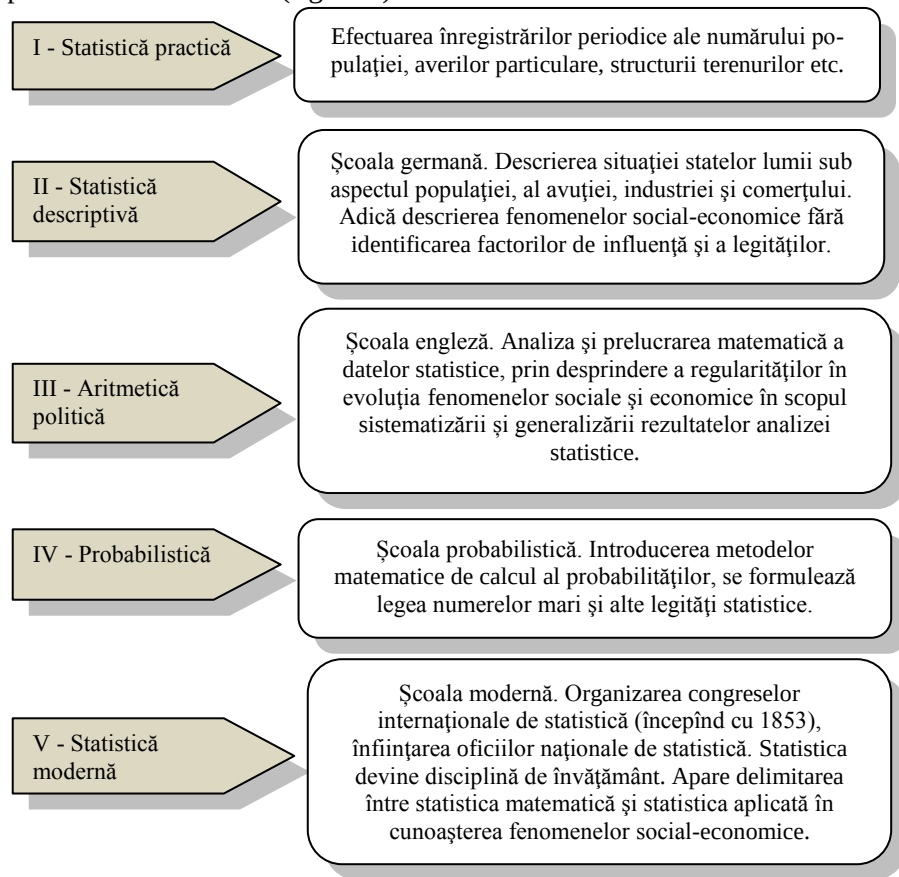


Figura 1. Etapele dezvoltării statisticii

Sistematizate de autor conform surselor: [5, 15, 19, 31]

Statistica practică se referă la primele forme de evidență, servind nevoilor practice ale cunoașterii și conducerii vieții social-economice. Statistica în antichitate a fost utilizată pentru descrierea statelor din punct de vedere geografic, economic, politic, cum ar fi [5, p. 5]:

- inventarierea aurului, pământului și animalelor în China, Egipt, Grecia;

- înregistrări primitive ale populației în statele: Egipt, Babilon, Asiria, Sumer;
- înregistrări periodice ale numărului populației într-o formă avansată, evidența impozitelor și întocmirea registrelor fiscale etc.

Evidențele din această perioadă au avut un caracter demografic (căsătorii, nașteri, decese), contabil (inventarierea de bunuri ale feudelor, mănăstirilor) și statistic (din inițiativa statului privind descrierea patrimoniilor, veniturilor, pământului).

Statistica descriptivă reprezintă descrierea cantitativă, numerică a statelor lumii privind populația, armata, bogățiile solului, activitatea productivă și comercială etc.

Reprezentanții școlii sunt: savantul german Gottfried Achenwall (1719-1772) și olandezul Hermann Conring (1606-1681), fondatorul școlii descriptive germane.

Cu toate că școala germană a ridicat statistica la rang de știință, ea încă nu avea drept scop esențial descoperirea, cunoașterea legităților statistice, a legăturilor cauzale dintre fenomene.

Aritmetica politică, ca școală statistică, a apărut în Anglia odată cu școala descriptivă germană. Contribuția școlii este un nou mod de cercetare, specific științelor matematicii, fizicii, chimiei orientat spre descoperirea legilor care guvernează fenomenele economico-sociale și a legităților ce se manifestă în cadrul lor, care permit formularea de concluzii și chiar previziuni, depășind faza de descriere prin folosirea datelor și a procedeelor bazate pe experimente.

Reprezentanții școlii sunt: William Petty (1623-1687), John Graunt (1620-1674) și Edmund Halley (1656-1742). Savanții școlii au pus accentul pe analiza datelor de observare statistică prin metode matematice, studiul fenomenelor demografice își fundamentează concluziile pe un număr mare de cazuri individuale cu care, prin generalizare, se pot interpreta tendințele de producere a fenomenelor.

Așadar, școala engleză a depășit faza simplei colectări de date și informații prin analiza și prelucrarea matematică a acestora, prin încercarea de desprindere a regularităților în evoluția fenomenelor sociale și economice, prin sistematizarea și prelucrarea unui mare număr de date individuale în scopul sistematizării și generalizării rezultatelor analizei statistice.

Statistica probabilistă reprezintă utilizarea metodelor matematice în cunoașterea fenomenelor și este legată cu apariția calculului probabilităților. Începe să se utilizeze calculul probabilităților, se formulează legea numerelor mari și alte legități statistice. Pentru evoluția statisticii aceasta a însem-

nat un important pas înainte, facilitat de progresele considerabile realizate în domeniul matematicii.

Reprezentanții școlii sunt: Jacob Bernoulli (1654-1705), Pierre-Simon Laplace (1749-1829), Karl Friedrich Gauss (1777-1855), Simeon Denis Poisson (1781-1840). Savanții școlii au formulat *legea numerelor mari*, au atras atenția asupra posibilității utilizării calculului probabilităților în economie, au definit legea normală de repartiție.

Statistica modernă corespunde apariției oficiilor și birourilor de statistică în orașe și la nivelul țărilor (subdiviziuni centrale), odată cu organizarea conferințelor internaționale de statistică și cu apariția revistelor de specialitate.

În plan teoretic, apariția „statisticii moderne” este legată de numele lui A. Quetelet, care a avut contribuții importante în direcția evidențierii regularităților statistice în fenomenele de masă și ale analizei variabilității acestor fenomene în jurul unor medii. S-au formulat principiile teoriei selecției și a extinderii rezultatelor acestora asupra întregului, s-a fundamentat teoria corelației statistice și a analizei factoriale. La această etapă, statistica devine disciplină de învățământ. Apare delimitarea între statistica matematică și statistica aplicată în cunoașterea fenomenelor social-economice, ca parte a științelor economice [15, p. 2].

Prin contribuțiile teoretice și metodologice ale lui Karl Pearson (1857-1936), Ronald Fisher (1890-1962), Francis Galton (1822-1911), statistica face progrese remarcabile și își cucerește statutul actual de disciplină științifică și metodă de cercetare utilizată în multe discipline.

Teoriile și metodele statisticii își găsesc aplicații variate în economie, industrie, învățământ, sociologie, justiție, biologie, agricultură și în numeroase alte domenii de activitate.

În dezvoltarea sa, statistica a împrumutat metode și tehnici din alte domenii și, la rândul ei, a pătruns în alte discipline devenind, în mare măsură, o știință de hotăr. Astfel, au apărut statistica economică, statistica matematică, statistica fizică, statistica sociologică, statistică biologică, econometria etc.

O contribuție remarcabilă la dezvoltarea statisticii descriptive aduce Dimitrie Cantemir (1673-1723) prin lucrarea „Descrierea Moldovei” [15, p. 3], care poate fi considerată o monografie cu caracter geografic, economic, politic, social și cultural.

Evoluția statisticii în Moldova a înregistrat, în linii mari, aceleași etape. Astfel, prima fază, cea a „statisticii practice”, își are începutul în perioada administrației române în Dacia. Servicii speciale de evidență înregistrau populația, producția și consumul. Evidențele statistice s-au lărgit și s-au diversificat în timp, statistica descriptivă evoluând în strânsă legătură cu

necesitatea rezolvării unor probleme de ordin fiscal, militar și a prezentării situației economice a statului.

1.2. Statistica ca știință și metodă

Statistica este știința care studiază aspectele cantitative ale determinărilor calitative ale fenomenelor de masă, care sunt supuse legilor statistice ce se manifestă în condiții concrete, variabile în timp și spațiu [10, p. 2].

Așa cum consideră Elisabeta Jaba, statistica drept știință are un obiect de studiu propriu, o metodă particulară și un scop bine precizat (figura 2).

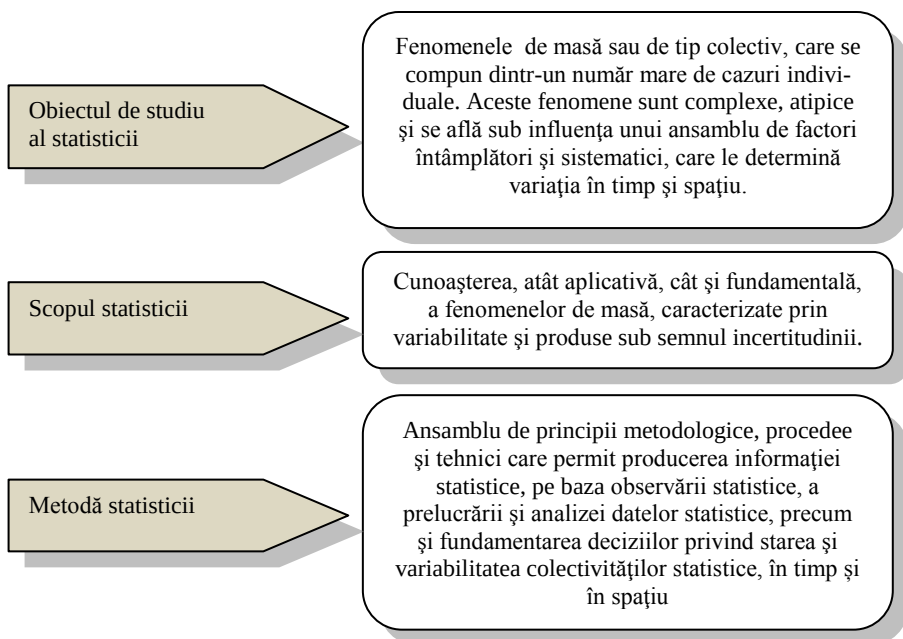


Figura 2. Conținutul statisticii ca știință

Sistematizate de autor conform surselor: [5, 8, 19, 31]

Obiectul de studiu al statisticii îl formează fenomenele de masă sau de tip colectiv, care se compun dintr-un număr mare de cazuri individuale. Formele individuale de manifestare a fenomenelor de masă diferă de la o unitate la alta, în funcție de modul în care interferează multitudinea factorilor de influență [15, p. 3].

Variabilitatea fenomenelor individuale impune analiza la nivel de ansamblu, numai în acest mod putându-se evidenția legile de apariție și dezvoltare.

Tatiana Puiu în lucrarea „Statistica” definește particularitățile obiectului de studiu al statisticii:

- studiază fenomenele social-economice de masă din realitatea înconjurătoare în cadrul cărora acționează legile statistice;
- studiază aspectul cantitativ concret al fenomenelor social-economice;
- stabilește mărimea, volumul și intensitatea fenomenelor, dar și raporturile de interdependență dintre fenomene, în condiții specifice de timp și spațiu [31, p. 7].

Acțiunea legii numerelor mari face ca variațiile întâmplătoare de la tendința centrală să se compenseze, dacă se studiază un număr suficient de mare de cazuri individuale. În aceste condiții se pot formula **legi statistice**, care se manifestă sub formă de tendință. Tendința poate fi observată doar la nivelul ansamblului, nu în fiecare caz în parte.

Putem concluziona că obiectul statisticii îl reprezintă studierea fenomenelor social-economice de masă în cadrul cărora acționează legile statisticii, precum și studierea aspectelor cantitative ale fenomenelor de masă, dar având în vedere conținutul calitativ al acestora.

Metoda statisticii constă în totalitatea documentelor, regulilor, operațiilor, legilor, procedeele și tehnicilor de investigare a fenomenelor social-economice [19, p. 13]. Complexitatea și amploarea cercetării statistice conduce la perfecționarea continuă a metodei în concordanță cu progresele din alte domenii ca: matematica, teoria probabilităților, informatica și altele.

Dezvoltarea metodei statistice este strâns legată de progresele teoriei probabilităților și ale statisticii matematice. Metode proprii statisticii sunt: sistematizarea și gruparea datelor, prezentarea grafică a datelor statistice, tehnica comparației, abstractizarea și generalizarea.

În literatura de specialitate sunt evidențiate particularitățile metodei statisticii:

- observarea faptică reprezintă procesul complex de obținere a datelor cu privire la colectivitățile economico-sociale prin observarea, măsurarea și înregistrarea unităților componente sub aspectul caracteristicilor urmărite;
- exprimarea numerică este necesară datorită caracterului de masă a fenomenelor studiate de statistică [31, p. 7].

Tehnicile, procedeele și metodele de cercetare statistică se folosesc în studii concrete ale fenomenelor și proceselor de masă și sunt sistematizate și organizate pe etapele cercetării statistice: culegerea datelor, prelucrarea și analiza acestora.

Scopul statisticii este cunoașterea, atât aplicativă, cât și fundamentală, a fenomenelor de masă, caracterizate prin variabilitate și produse sub sem-

nul incertitudinii. Vizează, pe de o parte, elaborarea informației statistice necesare fundamentării deciziilor asupra colectivităților statistice, iar pe de altă parte, descoperirea legilor variabilității fenomenelor ce se produc și evoluează sub semnul incertitudinii.

Așadar, *statistica este știința care se ocupă cu analiza cantitativă a fenomenelor social-economice de masă. Acest studiu cantitativ permite evidențierea legităților de manifestare a fenomenelor la nivelul ansamblului* [15, p. 4].

Procesul studiului statistic cuprinde trei faze principale (figura 3):

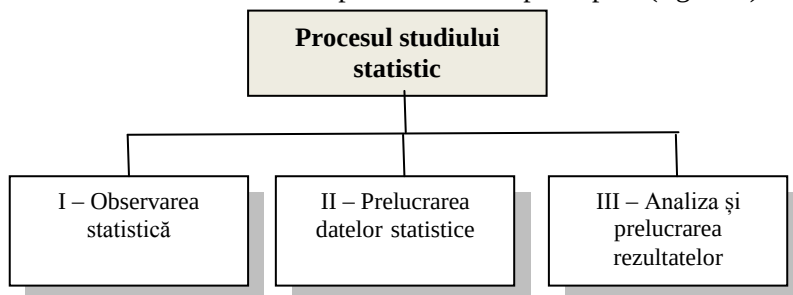


Figura 3. Procesul studiului statistic

Sistematizate de autor conform surselor: [5, 15, 31]

Observarea statistică este prima etapă în care se înregistrează, după criterii unitare, datele individuale cu privire la fenomenul de masă studiat. Culegerea datelor statistice se poate realiza fie prin procedee de înregistrare totală, folosind rapoartele statistice sau recensămintele, fie prin procedee de înregistrare parțială (la nivelul unui eșantion), folosind sondaje, anchete, monografii. În urma observării fenomenelor, se obțin date statistice [5, p. 14].

Prelucrarea datelor statistice reprezintă a doua etapă a studiului statistic și presupune:

- sistematizarea și gruparea datelor obținute prin observarea statistică;
- prezentarea datelor statistice prin tabele, grafice sau serii statistice;
- calcularea indicatorilor statistici: mărimi relative, medii, indicatori ai valorii centrale, ai dispersiei, ai formei de repartiție, ai variației în timp și spațiu;
- măsurarea gradului de intensitate a legăturilor statistice;
- măsurarea influenței factorilor asupra variației fenomenelor;
- prognozarea fenomenelor social-economice;
- estimarea parametrilor și verificarea ipotezelor statistice.

În urma prelucrării datelor statistice, se obțin indicatori primari și derivați, informații statistice asupra fenomenelor studiate.

Analiza și interpretarea rezultatelor reprezintă a treia etapă a cercetării statistice, în care informațiile ce apar după prelucrarea datelor se confruntă și se compară între ele în vederea formulării concluziilor statistice care vor fi folosite în luarea deciziilor asupra fenomenelor reale [5, p. 15].

Adesea etapa prelucrării datelor se îmbină cu cea de analiză, dat fiind faptul că prelucrarea pe o treaptă superioară se efectuează numai după analiza rezultatelor obținute în urma prelucrării anterioare.

Cele trei etape ale demersului statistic, deși se desfășoară separat în timp și spațiu, se condiționează reciproc, deoarece sunt legate între ele atât prin obiectul și scopul investigației, cât și prin unitatea și principiile metodologice folosite.

1.3. Noțiuni statistice de bază

Utilizarea statisticii presupune stăpânirea unui limbaj specific. Cunoașterea semnificației termenilor folosiți este prima condiție a înțelegerii domeniului studiat.

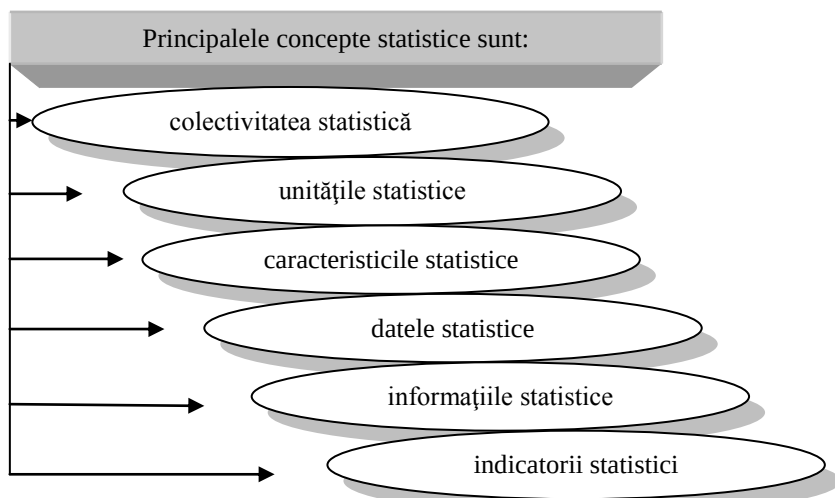


Figura 4. Concepte statistice de bază

Sistematizate de autor conform surselor: [5, 6, 10, 19, 21, 31]

Colectivitatea sau populația statistică cuprinde ansamblul elementelor de aceeași natură care fac obiectul cercetării statistice. Pentru a forma o colectivitate statistică, elementele componente trebuie să prezinte aceleași

trăsături esențiale. Orice cercetare statistică practică pornește de la definirea și delimitarea colectivității statistice în timp, în spațiu și sub aspect organizatoric. Conform savantului român Zizi Goschin, colectivitatea poate avea caracter [15, p. 6]:

- *static*, când exprimă situația existentă la un moment dat (de exemplu, *populație, stocuri, mijloace fixe*), înregistrarea datelor făcându-se la anumite momente de timp;
- *dinamic*, atunci când corespunde unui proces care se desfășoară în timp (de exemplu, *producție, cheltuieli, consumuri*), înregistrarea datelor făcându-se pe un interval de timp.

Unitățile sau elementele statistice reprezintă componentele individuale distincte care formează colectivitatea statistică. Au caracter obiectiv, sunt independente și la nivelul lor se face înregistrarea datelor observării. Unitățile statistice pot fi:

- *simple* (indivizibile), de exemplu, persoanele în cadrul populației, salariații în cadrul unității economice sau studentul în cadrul facultății etc.
- *complexe* (sub forma unui ansamblu de sine stătător de unități simple), de exemplu, familia în cadrul populației, colectivele de muncă în cadrul unităților economice, grupele de studenți în cadrul facultății.

Unitățile complexe reprezintă un grup de unități simple. Unitățile statistice pot fi analizate independent sau pe grupe.

Caracteristicile sau variabilele statistice reprezintă criteriile pe baza cărora se caracterizează componentele colectivității statistice. Ele desemnează trăsături, proprietăți, însușiri ale unităților statistice care formează colectivitatea, de exemplu, pentru:

- salariați: vechimea, specializarea, salariul, domeniul de activitate, nivelul de pregătire și productivitatea;
- persoane: vârsta, naționalitatea, înălțimea, greutatea, localitatea de domiciliu, sexul și religia;
- firme: venitul din vânzări (cifra de afaceri), numărul salariaților, stocurile de mărfuri și materiale, mijloacele fixe și profitul [15, p. 6].

Caracteristicile statistice înregistrează valori diferite de la o unitate statistică la alta, dar există și situații în care două sau mai multe unități statistice au aceeași mărime a caracteristicii.

De exemplu, mai multe persoane dintr-o colectivitate pot avea aceeași vârstă sau înălțime, dar este mai puțin probabil ca două sau mai multe firme să obțină aceeași valoare a venitului din vânzări sau a profitului. Mărimile concrete pe care le înregistrează caracteristica sunt denumite *variante* sau *valori*.

Numărul de unități la care se înregistrează aceeași variantă reprezintă *ponderea* sau *frecvența* de apariție a valorii respective, de exemplu, numărul salariaților cu o anumită specializare, numărul firmelor dintr-un domeniu de activitate, numărul persoanelor cu o anumită vârstă.

Clasificarea caracteristicilor statistice se poate face după următoarele criterii (tabelul 1):

Tabelul 1. Clasificarea caracteristicilor statistice

Nr.	Criterii ale caracteristicii	Tipuri	Exemple
1.	Conținut	caracteristici de timp	luni, trimestre, ani
		de spațiu	unități teritorial-administrative
		atributive	ramuri economice, profesii, cifră de afaceri, profit
2.	Exprimare	caracteristici cantitative	cifră de afaceri, profit, costuri
		caracteristici calitative	specializare, stare civilă
3.	Numărul variantelor	caracteristici alternative	sex masculin/ feminin, produs acceptat/respins
		nealternative	cele care admit mai mult de două variante
4.	Tipul variației	caracteristici <i>cu</i> variație discretă, care pot lua numai anumite valori într-un interval dat	număr de salariați într-o întreprindere, număr de copii în familie
		cu variație continuă	producție, profit, credit
5.	Gradul de prelucrare	caracteristici primare	datele inițiale ale observării
		derivate	rezultate prin prelucrare

Sistematizate de autor conform surselor: [15, 19, 21, 31]

Datele statistice sunt expresii cantitative concrete ale caracteristicilor unităților supuse studiului statistic. Datele statistice exprimă o categorie economică, delimitată în timp și spațiu și având o anumită valoare numerică. Pot fi obținute prin observare (date primare) sau prin prelucrarea datelor primare (date derivate).

Informația statistică arată semnificația datelor statistice.

Indicatorii statistici rezultați din prelucrarea datelor statistice sunt reprezentări cantitative ale categoriilor economice, de exemplu, produsul intern brut, productivitatea muncii, eficiența mijloacelor fixe etc.

O categorie economică poate fi exprimată prin mai mulți indicatori, fiecare ilustrând anumite laturi ale acesteia. În aceste situații, se impune folosirea lor combinată într-un sistem de indicatori.

1.4. Sistemul informațional statistic în Republica Moldova

Sistemul informațional statistic reprezintă ansamblul de activități de culegere, înregistrare, transmitere, prelucrare și stocare de date statistice, realizat de personal de specialitate, care utilizează procedee, metode și tehnici adecvate pentru furnizarea în timp optim și de calitate corespunzătoare a informațiilor.

Datele furnizate de sistemul informațional trebuie să fie:

- reale, adică să reflecte întocmai nivelul atins de caracteristică la unitatea studiată; pe cât este posibil ele vor fi culese direct pe baza purtătorilor primari de informații;
- complete, ceea ce presupune că pentru caracterizarea generală a unei colectivități se va face culegerea de date de la toate unitățile componente;
- stabilirea caracteristicilor esențiale care să caracterizeze fenomenul studiat; acest lucru este necesar, întrucât orice fenomen supus cercetării este caracterizat de o multitudine de factori cauzali, unii având caracter esențial, iar alții având caracter întâmplător;
- caracter obiectiv, adică observatorul să nu influențeze procesul de culegere, alegând pe considerente proprii locul, momentul și modalitatea de obținere a informațiilor.

Sistemul informațional statistic din Republica Moldova are o structură piramidală. În vârf se situează **Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova** – autoritate administrativă centrală care, în calitate sa de organ central de statistică, conduce și coordonează activitatea în domeniul statisticii din țară [51].

În activitatea sa, Biroul se călăuzește de Constituția Republicii Moldova, Legea cu privire la statistica oficială nr. 412, din 09.12.2004 (Monitorul Oficial Nr. 1-4, din 01.01.2005), alte acte legislative, hotărârile Parlamentului, decretele Președintelui Republicii Moldova, ordonanțele, hotărârile și dispozițiile Guvernului, tratatele internaționale la care Republica Moldova este parte etc.

Atribuțiile de bază ale Biroului Național de Statistică:

- elaborează și aprobă metodologiile cercetărilor statistice și de calcul ale indicatorilor statistici, în conformitate cu standardele internaționale;
- organizează, în conformitate cu programul de lucrări statistice, cercetări statistice privind situația și dezvoltarea economică, socială, demografică a țării, executând lucrările de colectare, prelucrare, centralizare, stocare și diseminare a datelor statistice;
- efectuează dirijarea metodologică și verifică aplicarea metodologiei statistice;

- efectuează diseminarea informației statistice în volumul, modul și termenele stabilite în programul de lucrări statistice;
- asigură cu informații statistice autoritățile administrative centrale și autoritățile administrației publice locale, informează populația despre situația socială, demografică;
- asigură cu instrumentarul statistic necesar respondenții care participă la cercetări statistice;
- elaborează și organizează, în baza cercetărilor statistice și a surselor administrative de date, sistemul de conturi naționale; efectuează calculele indicatorilor macroeconomici;
- elaborează și aprobă formularele rapoartelor și ale anchetelor statistice, instrucțiunile de completare a acestora, stabilește termenele și modul de prezentare a datelor statistice de către persoanele juridice și fizice;
- colectează, prelucrează și centralizează datele rapoartelor financiare (contabile);
- asigură elaborarea și editarea publicațiilor statistice (anuale, culegeri, buletine statistice și informative etc.) [51].

Sursele de informație nu se limitează la datele cuprinse în raporturile oficiale ale unităților economico-sociale. Trecerea la economia de piață determină utilizarea, în proporții tot mai ridicate, a unor mijloace proprii de investigare, pe primul plan situându-se sondajul statistic. Datele și informațiile statistice sunt culese de la unitățile economico-sociale. Datele sunt apoi centralizate la Biroul Național de Statistică, organizându-le *bănci de date* ce permit o mai bună păstrare, căutare, transmitere și prelucrare.

Rezultatele obținute în urma prelucrării datelor și a informațiilor statistice sunt publicate în Anuarul Statistic al Republicii Moldova, Buletinele lunare și trimestriale de informare, alte reviste de specialitate și pe site-ul Biroului (www.statistica.md).

1.5. Organul oficial de statistică al Uniunii Europene EUROSTAT

Sistemul Statistic European (SSE) a fost puțin câte puțin edificat, cu scopul furnizării de statistici comparabile la nivelul Uniunii Europene. De la crearea Comunității Europene s-a dovedit că planificarea și punerea în aplicare a politicilor comunitare, ca și deciziile corespunzătoare, trebuiau să fie fondate pe statistici fiabile și comparabile.

SSE este compus din EUROSTAT și din instituțiile de statistică, ministere, organisme și bănci centrale, care colectează statistici oficiale în statele membre ale Uniunii Europene, în Islanda, în Norvegia și în Liechtenstein.

Statele membre colectează date și stabilesc statistici, pentru a răspunde necesităților naționale și comunitare. Lucrările SSE sunt efectuate, în principal, în sectoarele politicilor comunitare, dar, odată cu dezvoltarea ultimelor, armonizarea a fost extinsă aproape la toate domeniile statisticii. S.S.E. coordonează, de asemenea, și lucrările cu organizațiile internaționale, cum sunt OCDE, ONU, FMI și Banca Mondială.

EUROSTAT este Oficiul Statistic al Comunităților Europene (The Statistical Office of the European Communities) cu sediul la Luxemburg. EUROSTAT a fost creat în 1953, pentru a răspunde necesităților Comunității Cărbunelui și a Oțelului. În 1958 a fost creată Comunitatea Europeană, predecesorul EUROSTAT, iar în 1959 a fost adoptată denumirea actuală de EUROSTAT.

Obiectivele EUROSTAT:

- studiază și elaborează metodologii și tehnologii statistice;
- elaborează, perfecționează și încurajează adoptarea normelor statistice comunitare de către statele membre, cu scopul ameliorării comparabilității statisticilor comunitare, la fel și raportul cost-eficacitate al producerii lor;
- elaborează recomandări statelor membre în materie de statistică;
- elaborează informații statistice pe baza datelor înșușite, efectuează analize și furnizează explicații tehnice, pentru a evita interpretări sau analize eronate;
- colectează de pe lângă autoritățile statistice naționale și a secretarietelor organizațiilor internaționale datele necesare statisticii comunitare;
- consolidează procesul de cooperare cu și între autoritățile statistice naționale prin schimburi mutuale de experți, participarea la activitățile statistice și dezvoltarea sistemelor de informare;
- cooperează cu organizațiile internaționale și țările terțe pentru a facilita comparabilitatea statisticilor comunitare cu statisticile produse de alte sisteme statistice și, eventual, ajută țările terțe să-și amelioreze sistemele lor statistice;
- actualizează cunoștințele și competențele profesionale ale personalului Comisiei, care lucrează în domeniul statisticii comunitare;

***Funcțiile EUROSTAT* constau în:**

- furnizarea către Comunitatea Europeană a serviciilor de informare statistică de înaltă calitate;
- prestarea, în folosul instituțiilor europene, a informației statistice necesare pentru elaborarea, gestionarea și evaluarea politicilor comunitare;

- popularizarea și difuzarea către puterile publice, întreprinderi, sectorul educațional, jurnaliști și cetățeni a informației statistice comunitare.

EUROSTAT a perceput un model logic al integrării statisticilor naționale în sistemul statistic al Uniunii Europene, model ale cărui etape identificate sunt următoarele:

- analiza necesităților de informație statistică ale utilizatorilor;
- culegerea datelor disponibile la nivel național;
- realizarea de proiecte-pilot pentru testarea metodologiilor la nivel național;
- construirea infrastructurii legislative pentru reglementarea activităților;
- acordarea asistenței pentru îmbunătățirea sistemelor naționale;
- evaluarea periodică și întocmirea de rapoarte de studiu.

EUROSTAT activează conform principiilor independenței științifice, fiabilității, obiectivității, pertinentei, raporturilor cost-eficacitate, confidențialității statistice și transparenței. EUROSTAT stabilește programele statistice multianuale în colaborare cu direcțiile generale ale Comisiei Europene și instituțiile naționale de statistică ale țărilor membre.

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă statistica și în ce constă sensul ei?
2. Care sunt școlile statistice, reprezentanții și contribuția savanților la dezvoltarea statisticii?
3. Care este obiectul de studiu al statisticii?
4. Ce reprezintă statistica ca știință și metodă?
5. Care sunt particularitățile obiectului de studiu al statisticii?
6. În ce constă metoda statisticii și care sunt particularitățile ei?
7. Ce faze conține procesul studiului statistic?
8. Care sunt principalele concepte statistice?
9. Ce reprezintă colectivitatea sau populația statistică?
10. Ce reprezintă unitățile sau elementele statistice?
11. Care sunt tipurile caracteristicilor statistice?
12. Ce reprezintă indicatorii statistici?
13. Ce cuprinde sistemul informațional statistic în Republica Moldova?
14. Care sunt atribuțiile de bază ale Biroului Național de Statistică?
15. Ce reprezintă Organul oficial de statistică al Uniunii Europene EUROSTAT?
16. Care sunt obiectivele și funcțiile Organului oficial de statistică al Uniunii Europene?

Tema 2. OBSERVAREA ȘI PRELUCRAREA DATELOR STATISTICE

- 2.1. Observarea statistică ca prima etapă a cercetării statistice**
- 2.2. Metode de observare statistică. Erorile de observare și controlul datelor**
- 2.3. Clasificarea și gruparea datelor statistice**
- 2.4. Prezentarea datelor statistice**

CONCEPTE-CHEIE

Observare statistică	Metode de observare statistică
Probleme metodologice	Observări totale (înregistrări totale)
Scopul observării	Recensământul populației
Obiectul observării	Observări parțiale (înregistrări parțiale)
Unități de observare	Observări statice și dinamice
Timpul observării	Observări cu caracter permanent
Momentul observării	Observări speciale
Caracteristicile observării	Observări unice (ocasionale)
Formularele observării	Cercetare selectivă (sondajul)
Locul observării	Observarea părții principale
Probleme organizatorice	Monografie
Sistematizarea datelor	Amplitudinea variației
Gruparea datelor	Mărimea intervalului de grupare
Grupare pe intervale egale	Completitudine
Grupare pe intervale neegale	Omogenitate
Erori de înregistrare	Unicitate
Erori de reprezentativitate	Continuitate
Erori de modelare statistică	Tabele statistice
Erori sistematice	Serii statistice
Control cantitativ și calitativ	Grafice statistice

2.1. Observarea statistică ca prima etapă a cercetării statistice

Observarea este prima etapă a cercetării statistice și constă în înregistrarea, după criterii unitare, a datelor individuale cu privire la fenomenul studiat.

Savantul român Elisabeta Jaba definește observarea statistică drept „un proces complex de identificare, măsurare și înregistrare a fenomenelor de masă, de tip colectiv, în forma lor individuală și concretă de manifestare” [19, p. 39].

Reușita acestei etape depinde de înregistrarea corectă a unui volum suficient de date relevante pentru studiul respectiv. Culegerea datelor trebuie să se realizeze la nivelul fiecărei unități a colectivității. Observarea statistică

trebuie organizată după un program care cuprinde o serie de elemente metodologice și organizatorice.

Problemele metodologice definesc scopul observării, obiectul și unitatea de observare, programul, purtătorii de date, timpul și locul observării (tabelul 2).

Tabelul 2. Caracteristica elementelor metodologice ale observării statistice

Nr.	Elementul metodologic	Caracteristica
1.	Scopul observării	precizează aspectele ce trebuie clarificate în urma studiului
2.	Obiectul observării	este reprezentat de colectivitatea statistică despre care urmează să se culeagă date; coincide cu colectivitatea statistică generală, în cazul observărilor totale, sau este o subcolectivitate a acesteia, în cazul observărilor parțiale
3.	Unitățile de observare	sunt componentele individuale distincte ale colectivității generale; pot fi simple sau complexe, statice sau dinamice. Definirea lor clară și concisă asigură înregistrarea corectă a datelor
4.	Timpul observării	este momentul sau perioada producerii fenomenului analizat; pentru observările statice este un „moment critic”; pentru înregistrările dinamice, timpul observării reprezintă o perioadă de timp
5.	Momentul	în care se face înregistrarea datelor este ulterior timpului observării, dar poate să coincidă cu acesta dacă înregistrarea se face odată cu producerea fenomenului
6.	Caracteristicile observării	sunt acele trăsături, proprietăți esențiale ale colectivității care au fost selectate pentru a fi înregistrate în formulare
7.	Formularele	forme unitare, sistematizate care asigură culegerea datelor
8.	Locul observării	locul producerii fenomenului

Sistematizate de autor conform surselor: [15, 19, 31]

Rezolvarea **problemelor organizatorice** ale programului unei observări statistice special organizate are ca scop favorizarea desfășurării în cele mai bune condiții a culegerii datelor [31, p. 16].

Printre cele mai importante probleme organizatorice se numără:

- studiarea materialelor rezultate din cercetările anterioare;
- elaborarea listei unităților care vor fi supuse observării;
- recrutarea și instruirea cadrelor care urmează să participe la cercetarea statistică;
- elaborarea măsurilor de îndrumare și control;

- organizarea activităților legate de procesul de înregistrare;
- tipărirea și difuzarea formularelor observării statistice;
- inițierea unor acțiuni de popularizare a cercetării statistice;
- elaborarea devizului lucrării și asigurarea fondurilor necesare.

Astfel, problemele organizatorice se referă la asigurarea celor mai bune condiții pentru desfășurarea observării statistice.

2.2. Metode de observare statistică.

Erorile de observare și controlul datelor

În decursul dezvoltării Statisticii s-au conturat mai multe metode de observare statistică, care, de regulă, se utilizează combinat, sub îndrumarea și controlul organelor oficiale de statistică.

Elisabeta Jaba în lucrarea sa „Statistica” clasifică metodele de observare statistică după mai multe criterii, și anume [19, p. 45]:

1) din punct de vedere al **gradului de cuprindere al numărului de unități în cadrul procesului de observare**, pot fi:

a) *observări totale* (înregistrări totale) – se realizează prin înregistrarea tuturor unităților colectivității, după criterii unitare potrivit programului observării. În această categorie sunt cuprinse înregistrări, precum: *recensământul și raportările statistice (dărilor de seamă statistice)*;

b) *observări parțiale* (înregistrări parțiale) – se realizează prin înregistrarea doar de la o parte din unitățile colectivității (eșantion sau colectivitate de selecție), parte care trebuie să fie reprezentativă în raport cu întreaga colectivitate.

2) din punct de vedere al **modului în care este caracterizat fenomenul**, observările pot fi:

a) *statice* – cele care înregistrează date referitoare la volumul și structura unei colectivități statice, delimitată ca volum la un moment dat;

b) *dinamice* – cele care înregistrează derularea unui proces care evoluează în timp, care este într-o continuă transformare.

3) din punct de vedere al **modului de organizare**, observările pot fi:

a) cu *caracter permanent*, denumite și *curente, continue* – cele în care datele sunt înregistrate sistematic;

b) *observări speciale* – sunt organizate de către organul oficial central de statistică de fiecare dată când este necesar, în vederea realizării unei analize cât mai aprofundate a fenomenelor complexe existente în societate.

4) din punct de vedere al **timpului de efectuare**, observările se pot clasifica, astfel:

- observări *curente* – cele în care unitățile colectivității sunt observate permanent;
- observări *periodice* (de momente) – sunt observări special organizate în vederea obținerii de date asupra colectivităților neincluse în observațiile curente;
- observări *unice* (ocasionale) vizează fenomene cu caracter de discontinuitate.

Observarea se poate realiza prin înregistrarea *directă* a datelor sau indirect, fie prin *interogare* (pe bază de chestionar), fie prin *preluarea datelor* deja existente în *documente* contabile.

Alegerea celei mai potrivite metode de observare trebuie să se facă în raport cu natura specifică a fenomenelor studiate, cu sursele de informație de care dispunem și care pot fi utilizate, cu mijloacele de prelucrare a informației pe care le avem, precum și cantitatea de informații existentă în băncile de date statistice. Așa cum consideră savanții [15, 19, 21, 40], metodele de observare folosite frecvent sunt:

- rapoartele statistice;
- cercetarea selectivă (sondajul);
- recensământul;
- ancheta statistică;
- observarea părții principale;
- monografia.

Rapoartele statistice sunt documente elaborate de organul oficial de statistică, prin care se obțin date referitoare la activitatea curentă a unităților economice. În Republica Moldova, Biroul Național de Statistică a elaborat Formulare pentru Rapoarte statistice, pe domenii de activitate (tabelul 3).

Agenții economici sunt obligați să întocmească rapoartele statistice în forma analitică stabilă, folosind o metodologie unitară de calcul al indicatorilor.

Cercetarea selectivă (sondajul) reprezintă o înregistrare parțială, selectivă, care se aplică atunci când observarea totală fie nu este posibilă (de exemplu, la controlul calității produselor), fie nu este justificată economic (din cauza costurilor sau a duratei). Sondajul statistic presupune culegerea efectivă a datelor doar pentru o parte a colectivității totale (eșantion), aleasă astfel încât să fie reprezentativă față de colectivitatea de ansamblu, să prezinte aceleași trăsături esențiale.

Recensământul este o observare totală, special organizată la intervale mari de timp (de obicei, 10 ani). Este un tip de observare statică, care se efectuează simultan la toate unitățile colectivității, consemnând situația existentă la un moment dat.

Tabelul 3. Formulare statistice pe domenii de activitate

Domeniul	Numărul și denumirea formularului
Antreprenoriat	Ancheta structurală în întreprinderi
Finanțe	1-asigurare, 1-MF, 1-leasing, 5-CON, 1 invest
Piața forței de muncă	M3 și Anexa M3, 1-FP, M4, FORPRO, 1-SMM, LM, Munca 2
Comerț exterior de servicii	EI-7, EI-8, EI-1
Comerțul cu amănuntul și serviciile de piață prestate populației	7-comerț, 3-comerț, 1-servicii
Investiții, construcții și fondul locativ	2 INV, 1-CC, 4-CC, 9-CC, 1-AC, 1-CLI, 1-fondul locativ
Industrie și energetică	PREȚIND, PRODMOLD-A, 1-BE, 1-Gaz, 6-it, 23-H, PE, 1-PEE, 1-RE, 1-PG
Transporturi	1-tr (auto), 1-auto, 65-auto, 1-trol, 65-trol, 6-nav.int., 1-nav.int., 1-cf, 2-cf, 65-cf, 3-ac, 6-ac, 1-ac, 1-conducte, 3-drum
Agricultura	1-ACHIZ, 2-ACHIZ, 2-LIV-VII, 3-AGR, 4-AGR, 6, 6-p, 7-AGR, 8-AGR, 9-AGR, 14-AGR, 15-AGR, 16-AGR, 21-VÎNZ, 24-AGR, 29-AGR, chestionarele A, B, C, D
Comunicații și tehnologii informaționale	1-TC, 2-TC, 1-inf

Sursa: <http://www.statistica.md/pageview.php?l=ro&idc=485&id=4578>

În Republica Moldova se organizează două tipuri de recensământ:

- recensământul populației și al locuințelor;
- recensământul general agricol.

Recensământul populației se organizează conform actelor legislative, de exemplu, în anul 2014 conform Legii cu privire la recensământul populației și al locuințelor din Republica Moldova în anul 2014 (Nr. 90 din 26.04.2012). Scopul legii este:

- a. formarea resurselor informaționale privind numărul populației țării, repartizarea teritorială a ei corespunzător caracteristicilor demografice, socioeconomice, naționale și lingvistice, nivelul de instruire, precum și privind fondul de locuințe și condițiile de trai ale populației;
- b. crearea cadrului juridic pentru efectuarea recensământului populației și al locuințelor și dezvoltarea reglementărilor în vigoare;
- c. armonizarea legislației naționale cu legislația comunitară, asigurând astfel comparabilitatea internațională a rezultatelor recensământului.

Ultimul recensământ general agricol în Republica Moldova a fost organizat în anul 2011. Recensământul General Agricol 2011 reprezintă una dintre cele mai complexe activități realizate de către Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova (BNS) în domeniul statisticii agricole. Succesul acestei acțiuni de amploare națională s-a datorat, în mare măsură, aportului nemijlocit al producătorilor agricoli care, prin furnizarea corectă a informațiilor solicitate, au contribuit la buna calitate a datelor obținute.

Ancheta statistică constă în culegerea datelor pe baza unor chestionare. Este o observare special organizată. De exemplu, agenții economici din Republica Moldova în fiecare an, în mod obligator, întocmesc chestionarul *Ancheta anuală structurală* (ASA). Chestionarul completat se prezintă de către agenții economici organelor teritoriale de statistică în termeni stabiliți.

Observarea părții principale este o metodă care se poate utiliza cu succes în colectivitățile inegal structurate pe grupe, care prezintă predominanța uneia sau mai multor grupe. Observarea se limitează la această parte cu rol decisiv. Deși mai puțin riguroasă, rapiditatea metodei o recomandă atunci când este suficientă o informare orientativă asupra colectivității generale. De exemplu, estimarea preliminară a producției industriale se poate baza doar pe rezultatele obținute de întreprinderile semnificative din ramură.

Monografia asigură o caracterizare a unor unități statistice complexe. Programul observării este foarte amănunțit, permițând o cunoaștere aprofundată a fenomenului analizat. De regulă, obiectul unei monografii îl constituie un oraș sau o regiune, o unitate sau o problemă economică.

În urma înregistrării sau culegerii datelor și înainte de prelucrarea acestora, se efectuează un control al datelor statistice pentru a se depista și elimina datele eronate, întrucât pot să apară diferențe între nivelul obținut prin înregistrare și mărimea reală a nivelului caracteristicii înregistrate. Această diferență poartă denumirea de eroare absolută de înregistrare și se determină astfel [19, p. 19]:

$$e_i = x_i - x_r \quad (1)$$

unde: e_i – eroarea de înregistrare; x_i – valoarea înregistrată pentru nivelul „ i ” al caracteristicii x ; x_r – valoarea reală a nivelului „ i ” al caracteristicii x .

Mărimea erorilor de înregistrare este direct proporțională cu volumul înregistrării, ele fiind mai numeroase atunci când observarea este mai amplă. În practică se produc mai multe tipuri de erori, precum:

- erori de înregistrare (întâmplătoare, sistematice și greșeli);
- erori de reprezentativitate și acoperire;
- erori de modelare statistică.

Savanții români Zizi Goschin și Mihaela Vatui în lucrarea lor „Statistică”, grupează erorile în două categorii: sistematice și întâmplătoare [15, p. 6].

1. Erorile sistematice au o incidență redusă, dar afectează într-o măsură însemnată autenticitatea datelor culese. Ele provin, de regulă, din interpretarea incorectă a instrucțiunilor de culegere a datelor, neînțelegerea scopului observării sau necunoașterea unor noțiuni; acestea conduc la înscrisirea repetată în formularele observării a unor informații neconforme cu realitatea. Amploarea erorilor sistematice este direct proporțională cu volumul colectivității observate. Erorile sistematice pot fi prevenite printr-o mai bună instruire a personalului care efectuează observarea și pot fi diminuate prin aplicarea riguroasă a controlului aritmetic și logic.

2. Erorile întâmplătoare au caracter aleator și survin, de regulă, datorită lipsei de concentrare a persoanei care efectuează înregistrarea, copierea sau codificarea datelor. Deși apare relativ frecvent, acest tip de eroare influențează doar în mică măsură acuratețea rezultatelor de ansamblu; explicația acestui efect redus este dată de faptul că erorile întâmplătoare se manifestă sub forma unor abateri (atât pozitive, cât și negative) de la valorile reale, compensându-se pentru colectivități de dimensiuni mari.

Operațiunile de control ale datelor urmăresc depistarea și înlăturarea eventualelor erori. Controlul vizează aspectul cantitativ și pe cel calitativ.

Controlul cantitativ se referă la completitudinea datelor. Se urmărește dacă s-au strâns formularele de la toate unitățile supuse observării și se verifică dacă au fost completate toate rubricile din formulare.

Controlul calitativ vizează verificarea relațiilor cantitative existente între mărimile economice, a marjei de valori admisibile pentru anumiți indicatori și concordanța între valorile acelor fenomene între care există legături de interdependență.

Prin prevenirea erorilor și controlul datelor înregistrate se elimină sau se micșorează erorile sistematice și se asigură trecerea de la etapa de observare a datelor statistice la etape de prelucrare a datelor statistice.

2.3. Clasificarea și gruparea datelor statistice

Sistematizarea datelor statistice presupune ordonarea acestora în funcție de omogenitatea lor [19, p. 56]. Rezultatul sistematizării se prezintă într-o formă specială, prin serii, tabele și grafice.

Astfel, colectivitățile statistice se împart în grupe omogene, în funcție de una sau mai multe variabile esențiale, comune tuturor unităților statistice. Această operație se numește grupare statistică sau clasificare statistică,

iar grupele rezultate se mai numesc și clase. Variabila după care se grupează unitățile colectivității se numește caracteristică de grupare.

Prin clasificare și grupare, datele observării sunt sistematizate în funcție de variația uneia sau mai multor caracteristici. Clasificarea trebuie să respecte mai multe reguli:

a) *completitudinea* se referă la cerința ca toate unitățile statistice să fie incluse în clasele formate în urma clasificării;

b) *omogenitatea* reprezintă condiția de a include într-o clasă numai elemente de același tip;

c) *unicitatea clasificării* impune ca fiecare element să aparțină unei singure clase;

d) *continuitatea* variației cere să nu existe clase cu frecvență nulă în cazul variabilelor cu variație continuă.

Gruparea datelor statistice constă în împărțirea unităților colectivității după variația uneia sau mai multor caracteristici (numite factori de grupare). O grupă omogenă este formată din ansamblul unităților statistice care prezintă cel puțin o proprietate comună. Omogenitatea grupelor este asigurată și de o variație redusă a valorilor individuale în cadrul fiecărei grupe. Pentru a asigura o grupare corectă și semnificativă se impune selecționarea caracteristicilor esențiale, cu caracter stabil. Alegerea caracteristicilor diferă în funcție de scopul analizei.

Există numeroase tipuri de grupări statistice, diferențiate după mai multe criterii (tabelul 3).

Tabelul 3. Tipuri de grupări statistice

Nr.	Funcție	Tipuri
1.	După numărul caracteristicilor	– Grupări simple – Grupări combinate
2.	După conținutul caracteristicii	– Grupări cronologice – Grupări teritoriale – Grupare după o caracteristică atributivă
3.	După modul de variație a caracteristicii	– Grupare pe intervale egale de variație – Grupare pe intervale inegale de variație

Sistematizate de autor conform surselor: [15, 16, 21]

În funcție de **numărul caracteristicilor** utilizate, grupările pot fi simple sau combinate.

- *Grupările simple* sunt cele realizate după o singură caracteristică de grupare, de exemplu, gruparea studenților după reușita curentă, a salariaților după productivitatea muncii, a populației după sex, vârstă, localitate etc.

- *Grupările combinate* vizează simultan două sau mai multe caracteristici de grupare. Gruparea se realizează etapizat: se alege o primă caracteristică, după care se efectuează gruparea unităților colectivității și fiecare grupă astfel obținută se împarte, la rândul ei, în subgrupe după variația celei de a doua caracteristici, apoi se repetă procedeul pentru cea de-a treia caracteristică de grupare [15, p.11].

După **conținutul caracteristicii** de grupare, deosebim grupări cronologice, teritoriale și atributive.

- *Grupările cronologice* se referă la variația în timp a fenomenului analizat. În funcție de scopul analizei și mărimea intervalului de timp utilizat în grupare diferă: zi, lună, trimestru, an etc.
- *Grupările teritoriale* se referă la variația în spațiu a unităților colectivității. De regulă, aceste grupări corespund unităților teritorial-administrative, de exemplu, gruparea populației Republicii Moldova pe regiuni, orașe, sate.
- *Gruparea după o caracteristică atributivă* prezintă două variante:
 - caracteristică exprimată *prin cuvinte*: gruparea producției pe ramuri economice (industrie, agricultură), gruparea salariaților unei unități economice pe categorii de personal (manageri, specialiști, lucrători), gruparea investițiilor la întreprinderi pe forme de proprietate (publică, privată, străină, a întreprinderilor mixte) etc.
 - caracteristică exprimată *numeric*: gruparea societăților comerciale după venitul din vânzări, gruparea familiilor după numărul de copii etc.

După **modul de variație a caracteristicii**, gruparea se poate face pe variante, pe intervale egale de variație sau pe intervale inegale de variație.

- *Gruparea pe intervale egale de variație* presupune stabilirea unei grupe pentru fiecare valoare luată de caracteristica de grupare. Acest lucru este posibil atunci când numărul variantelor este redus, de exemplu, gruparea populației după vârstă, starea civilă, gruparea salariaților după sex, gruparea studenților după tipul liceului absolvit etc.
- *Gruparea pe intervale inegale de variație* se utilizează în cazul caracteristicilor numerice care înregistrează un număr mare de valori individuale diferite. Pentru a facilita analiza statistică, aceste valori sunt restrânse, sistematizate într-un număr redus de grupe. Fiecare grupă astfel constituită include unitățile colectivității pentru care valoarea caracteristicii se încadrează într-un anumit interval de valori. Gruparea pe intervale inegale permite evidențierea tipurilor calitative care se conturează în cadrul colectivității.

Gruparea pe intervale egale presupune următoarele operațiuni:

- calcularea amplitudinii variației;
- stabilirea mărimii intervalului de grupare;
- precizarea limitelor superioare și inferioare ale intervalelor de grupare;
- determinarea numărului unităților statistice care sunt incluse în fiecare interval.

Amplitudinea variației (A) se stabilește ca diferență între valoarea maximă (x_{max}) și valoarea minimă (x_{min}) înregistrată de caracteristica respectivă [15, p. 14]:

$$A = x_{max} - x_{min} \quad (2)$$

Mărimea intervalului de grupare (h) se determină pe baza raportului dintre amplitudinea variației (A) și numărul de grupe (k) ales:

$$h = \frac{A}{k} = \frac{x_{max} - x_{min}}{k} \quad (3)$$

Atunci când câtul împărțirii nu este un număr întreg se rotunjește în plus pentru a nu rămâne valori în afara ultimului interval de grupare. Pentru determinarea mărimii intervalului de grupare se poate utiliza și *formula lui Sturges*, recomandată în literatura de specialitate pentru colectivitățile de dimensiuni relativ mari, urmărind o distribuție apropiată de cea normală. Astfel [15, p. 15]:

$$h = \frac{x_{max} - x_{min}}{1 + 3,322 * \lg n} \quad (4)$$

unde: n – numărul unităților statistice din colectivitatea analizată.

Intervalele de grupare se definesc prin precizarea limitei inferioare și superioare. Determinarea primului interval de grupare pornește de la valoarea minimă a caracteristicii (limita inferioară) la care se adaugă mărimea intervalului de grupare, obținându-se limita superioară.

În cazul *caracteristicilor cu variație continuă*, limita superioară a primului interval devine limita inferioară a celui de-al doilea interval. Limita superioară a intervalului al doilea se obține adăugând mărimea intervalului la limita inferioară. Limita superioară a intervalului al doilea devine limita inferioară pentru al treilea interval și procedeul continuă până când se precizează limitele tuturor celor k intervale.

Gruparea pe intervale neegale este preferabilă în cazul colectivităților de dimensiuni mari, cu structură neomogenă și cu o amplitudine a variației foarte mare. O bună grupare pe intervale neegale depinde de acuratețea analizei calitative asupra structurii și particularităților colectivității.

Aplicație 1. Se cunosc următoarele date despre producția realizată (număr bucăți) într-o lună de către cei 30 de muncitori ai unei unități industriale: 61, 66, 56, 63, 77, 81, 69, 58, 50, 59, 74, 64, 71, 63, 72, 82, 67, 57, 84, 71, 83, 61, 73, 64, 57, 68, 62, 67, 78, 66. De construit după aceste date o serie de repartitie a muncitorilor după producția realizată, evidențiind 4 grupe cu intervale egale. Calculați numărul muncitorilor în fiecare grupă și ponderea în %.

Rezolvare:

- Gruparea pe intervale egale

Producția cea mai mică realizată în întreprindere a fost de 50 de bucăți, iar cea mai mare de 84 de bucăți. Amplitudinea variației (A) este:

$$A = x_{\max} - x_{\min} = 84 - 50 = 34 \text{ (bucăți)}$$

Având în vedere amplitudinea variației și volumul colectivității, determinăm mărimea intervalelor egale de variație (h):

$$h = \frac{A}{k} = \frac{34}{4} = 8,5 \text{ (bucăți)}$$

Gruparea muncitorilor după producția realizată o prezentăm cu ajutorul tabelului 4:

Tabelul 4. Gruparea muncitorilor după producția realizată

Grupe de muncitori după producție, bucăți	Nr. muncitori	Ponderea, %
[50 - 58,5)	5	16,7
(58,5 - 67,0)	12	40,0
(67,0 - 75,5)	7	23,3
(75,5 - 84]	6	20,0
total	30	100

- Gruparea pe intervale neegale

Să evidențiem trei tipuri calitative din punct de vedere al producției realizate: mic, mijlociu, mare (tabelul 5).

Tabelul 5. Gruparea muncitorilor după producția realizată

Producția lunară	Intervale (bucăți)	Nr. muncitori	Ponderea, %
- mică	[50 - 61,3)	8	26,7
- mijlocie	(61,3 - 72,6)	14	46,6
- mare	(72,6 - 84]	8	26,7
Total	x	30	100

Folosind criteriul mediei, definim tipul mijlociu prin reunirea a trei intervale (mărimea intervalului va fi 11,3): intervalul care conține media (65 – 69) și cele două intervale alăturate (60 – 64 și 70 – 74).

2.4. Prezentarea datelor statistice

Formele de prezentare a datelor statistice sunt următoarele: tabele statistice, serii statistice, grafice statistice.

Tabele statistice. Tabelele sunt formate dintr-o rețea de rubrici conținând date numerice și text, care permit caracterizarea statistică a fenomenului studiat în condiții specifice de timp și spațiu.

Corespunzător varietății de grupări posibile, există mai multe tipuri de tabele statistice (figura 5).

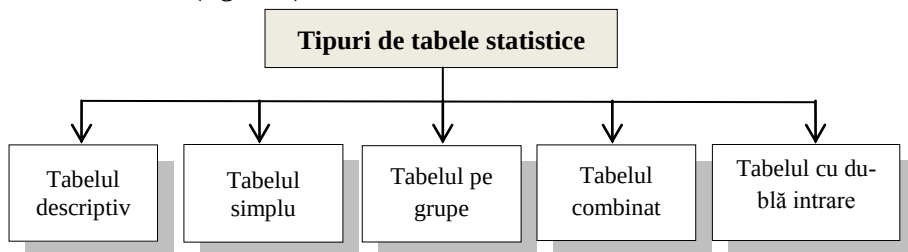


Figura 5. Tipuri de tabele statistice

Sistematizate de autor conform surselor: [8, 15, 40]

Tabelul descriptiv este utilizat pentru înregistrarea și prezentarea datelor primare la etapa culegerii informației.

Tabelul simplu înscrie indicatori statistici ordonați din punct de vedere cronologic, teritorial sau organizatoric.

Tabelul pe grupe prezintă rezultatele unei grupări simple cu centralizarea numărului unităților pe grupe. Totodată, se centralizează pe grupe valorile unor caracteristici dependente de caracteristica de grupare. Acest tip de tabel poate fi utilizat în analiza corelației statistice, întrucât evidențiază legăturile dintre variația caracteristicii de grupare și caracteristicile dependente.

Tabelul combinat reflectă o grupare a datelor după cel puțin două caracteristici. Acest tip de tabel permite atât analiza separată a formei de variație a celor două caracteristici luate independent, cât și analiza legăturilor dintre ele.

Tabelul cu dublă intrare este o variantă a tabelului combinat care prezintă variația simultană a colectivității după două caracteristici: una cauzală (factor de influență) și cealaltă rezultativă (dependentă).

Elementele obligatorii de conținut și de formă ale tabelelor pe care le regăsim într-un tabel [15, p. 19]:

- *Titlul tabelului* precizează caracteristica sau caracteristicile principale la care se referă datele prezentate;

- *Subiectul* este reprezentat de colectivitatea statistică supusă analizei și se înscrie în capetele rândurilor;
- *Predicatul* este format din sistemul de caracteristici pentru care s-a făcut centralizarea datelor. Acestea se înscriu în capetele coloanelor.
- *Unitatea de măsură* se înscrie distinct pentru fiecare caracteristică în coloana respectivă. Dacă este comună tuturor datelor se trece deasupra tabelului, în dreapta.
- *Sursa de date* se înscrie la sfârșitul tabelului.
- *Notele explicative* sunt utilizate atunci când este necesar să se clarifice unele abordări metodologice sau noțiuni mai puțin cunoscute. Atunci când nu se cunosc anumite date, în locul lor se înscrie semnul „...”, iar dacă valoarea respectivă nu poate exista, rubrica conține semnul „-”.

Serii statistice. Seriile statistice pot fi formate din mărimi absolute sau mărimi relative.

Seria statistică se prezintă sub forma a două șiruri paralele, între care există o corespondență. Primul șir arată variația caracteristicii de grupare: valori, variante, intervale de variație. Al doilea șir reflectă frecvențele de apariție a valorilor precedente sau valorile unei alte caracteristici interdependente [15, p. 22], de exemplu, evoluția producției în mln. lei pentru o întreprindere:

$$X : \begin{pmatrix} 2010 & 2011 & 2012 & 2013 & 2014 \\ 820 & 952 & 806 & 715 & 944 \end{pmatrix}$$

Natura caracteristicii de grupare determină încadrarea seriei statistice într-una din următoarele categorii (figura 6):

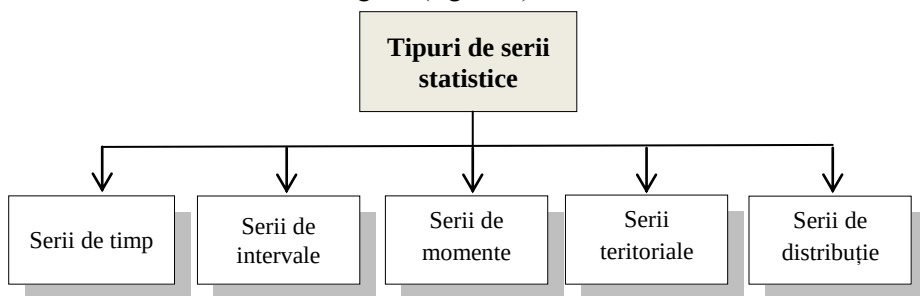


Figura 6. Tipuri de serii statistice

Sistematizate de autor conform surselor: [8, 10, 15, 40]

Seriile de timp (cronologice, dinamice) arată evoluția în dinamică a fenomenului analizat. Seriile cronologice pot fi de două tipuri: serii de intervale și serii de momente, de exemplu, dinamica PIB-ului în perioada 10 ani, evoluția veniturii din vânzări în anii 2005-2010 etc.

Seriile de intervale exprimă rezultatele activității depuse pe parcursul unei perioade de timp, de exemplu, producții anuale obținute de o societate comercială, cheltuieli trimestriale de producție, vânzarea lunară de bunuri alimentare etc. Termenii acestor serii sunt insumabili.

Seriile de momente arată valoarea caracteristicii la un moment dat, de exemplu, populația Republicii Moldova la 1 ianuarie 2014, valoarea mijloacelor fixe la 1 martie 2012, numărul salariaților la 31 decembrie 2010 etc. Însumarea termenilor acestor serii nu are sens, deoarece conduce la înregistrări repetate.

Seriile teritoriale (de spațiu) prezintă repartitia unităților colectivității după caracteristici teritorial-administrative, de exemplu, producția industrială pe regiuni a Republicii Moldova, populația pe localități, numărul instituțiilor preșcolare și numărul de copii în instituții preșcolare în orașe ale țării etc.

Seriile de distribuție (repartiție) corespund caracteristicilor atributive numerice sau calitative (exprimate în cuvinte), folosite ca factori de grupare. În acest caz, centralizarea se face pentru aceeași caracteristică sau pentru o caracteristică interdependentă.

Caracteristicile calitative se referă frecvent la clasificări cum sunt: repartitia salariaților pe profesii, valoarea adăugată brută pe ramuri ale economiei, distribuția mijloacelor fixe pe forme de proprietate, populația pe sexe, repartitia studenților pe specializări sau numărul locurilor pe facultăți la admiterea în USARB.

Seria realizată pe baza unei *caracteristici cantitative* se mai numește și serie de variație, de exemplu, repartitia societăților comerciale după mărimea profitului anual realizat. În cazul distribuțiilor după o caracteristică cantitativă, de regulă, cel de-al doilea șir al seriei este format din frecvențele corespunzătoare grupelor: serii de distribuție de frecvențe pe variante sau pe intervale de variație. Seriile statistice sunt rezultatul sistematizării datelor, care sunt astfel pregătite pentru prelucrări ulterioare.

Grafice statistice. O prezentare sugestivă și accesibilă a informației statistice se poate realiza prin intermediul graficelor.

Graficul permite evidențierea [15, p. 26]:

- variației valorilor observate;
- densității de repartitie a frecvențelor;
- raporturilor de mărime;
- interdependențelor dintre indicatori.

Graficele reprezintă un mijloc de prezentare a rezultatelor sistematizării datelor la etapa prelucrării primare. În faza de prelucrare a datelor, grafi-

cul orientează alegerea modelelor de calcul statistic (de exemplu, alegerea metodei de ajustare a seriilor cronologice, alegerea funcției matematice după care se realizează corelația etc.).

Elementele care definesc un grafic sunt: titlul, rețeaua graficului, axele de coordonate, scara de reprezentare, notele explicative (sursa datelor, legenda simbolurilor utilizate).

Titlul graficului coincide frecvent cu titlul tabelului pe care îl reprezintă. Trebuie să satisfacă aceleași condiții: claritate, identificare concisă a fenomenului reprezentat și localizarea acestuia în timp și spațiu.

Rețeaua graficului este formată din sistemul de linii paralele (verticale și orizontale) care ghidează amplasarea pe grafic a mărimilor reprezentate. Pe axa absciselor (*OX*) se trec variantele sau intervalele de variație ale caracteristicii independente, momentele sau intervalele de timp. Pe axa ordonatelor (*OY*), apar valorile caracteristicii dependente sau frecvențele.

Scara de reprezentare se alege în funcție de numărul indicatorilor de reprezentat și ordinul lor de mărime, astfel încât imaginea graficului să fie clară și sugestivă. Scările de reprezentare pot fi rectilinii sau curbilinii, în funcție de tipul graficului. Scara aritmetică (uniformă) presupune distanțe egale între diviziuni.

Legenda graficului prezintă semnificația semnelor utilizate: simboluri, prescurtări, hașuri. Se plasează în dreapta graficului.

Sursa datelor explică izvorul datelor folosite în grafic. Se trece sub grafic, de obicei cu semnul „*”.

În practica statistică se folosesc diferite tipuri de grafice pentru a evidenția raporturile de mărime dintre indicatori.

Există mai multe **tipuri de grafice statistice**.

Graficele prin coloane permit o vizualizare rapidă a diferențelor de mărime dintre indicatori sau a evoluției lor în timp [15, p. 27]. Mărimile indicatorilor prezentați sunt reflectate prin coloane cu baze egale și înălțimea proporțională cu nivelul indicatorilor.

Coloanele pot fi simple (cu distanțe egale între ele sau lipite), cu subdiviziuni și cu orientare în dublu sens (pozitiv, negativ) după cum se poate vedea în figura 7.

Acest tip de grafic se folosește pentru un număr redus de valori de reprezentare. În caz contrar, graficul devine prea încărcat și se preferă cronograma. Se folosește pentru serii de repartii, pentru serii cronologice și teritoriale.

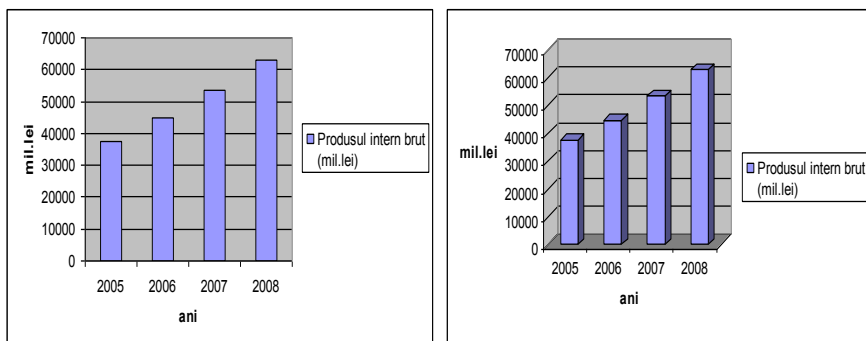


Figura 7. Tipuri de grafice prin coloane

Graficele prin benzi sunt asemănătoare celor precedente, cu diferența că nivelul indicatorilor este reprezentat prin benzi orizontale de lățime egală și de lungime proporțională cu mărimea acestora [15, p. 28]. Aceste grafice sunt folosite în cazul indicatorilor care pot fi structurați pe componente (figura 8).

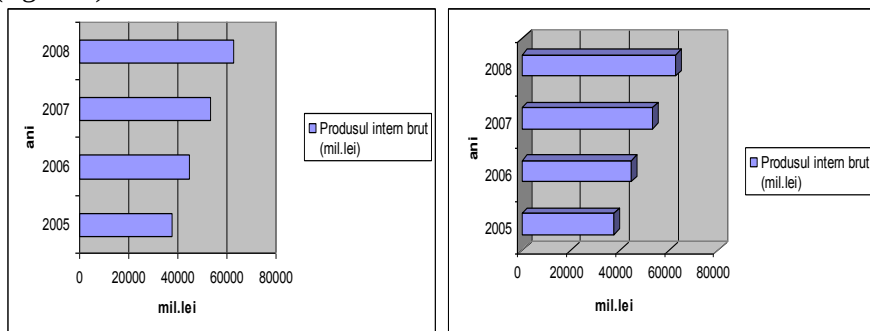


Figura 8. Tipuri de grafice prin benzi

Graficele care folosesc figuri geometrice sunt utilizate pentru a reda fie mărimea (diagramele de volum), fie structura colectivității (diagramele de structură).

Diagramele de volum folosesc *pătratul* și *cercul (discul)* pentru a reda fenomene unidimensionale, *dreptunghiul*, pentru a reprezenta indicatori care se exprimă ca produs între doi factori și *paralelipipedul* pentru acei indicatori care se pot determina ca produs între trei factori.

Pătratele reprezintă prin ariile lor mărimea indicatorilor considerați. Pentru a asigura proporționalitatea între mărimea indicatorilor de reprezentat grafic și suprafața pătratelor se pornește de la relația [15, p. 30]:

$$M_i = l_i^2 \quad (5)$$

unde: M_i – mărimea indicatorului; l_i – latura pătratului. În consecință, pentru fiecare indicator M_i se va construi un pătrat cu latura l_i .

Cercurile folosite în reprezentările grafice au aria proporțională cu mărimea indicatorilor respectivi, conform relației:

$$M_i = \pi R_i^2 \Rightarrow R_i = \sqrt{\frac{S_i}{\pi}} \quad (6)$$

unde: $\pi \approx 3,14$; R_i – raza cercului.

Dreptunghiul se folosește pentru reprezentarea grafică a indicatorilor care pot fi exprimați ca produs între doi factori.

Dreptunghiul evidențiază valorile factorilor de influență. Cei doi factori sunt reprezentați pe înălțimea și baza dreptunghiului. De exemplu, cu ajutorul dreptunghiului se pot compara grafic (figura 9) producțiile a trei unități agricole A, B și C.

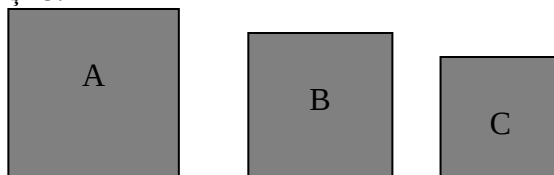


Figura 9. Producțiile obținute de trei unități agricole

Paralelipipedul redă mărimea indicatorilor care se pot reprezenta ca produs de trei factori, de exemplu, mărimea dobânzii în funcție de capitalul depus, rata dobânzii și durata depozitului. Dimensiunile factorilor de influență determină lungimea muchiilor paralelipipedului (lungimea, lățimea și înălțimea), iar volumul acestuia evidențiază mărimea indicatorului.

Diagramele de structură se folosesc pentru evidențierea structurii colectivității și a modificărilor structurale. Utilizează pătrate, discuri, și dreptunghiuri, de exemplu, produsul intern brut pe forme de proprietate (figura 10).

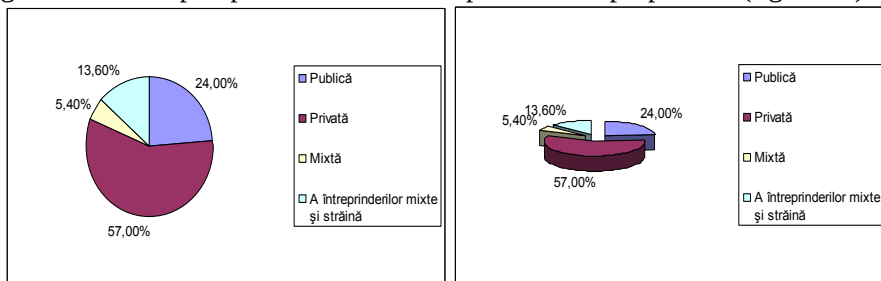


Figura 10. Tipuri de diagrame de structură

Cronograma este un tip de grafic utilizat pentru reprezentarea seriilor dinamice (figura 11). Pe axa absciselor sunt trecute momentele sau intervalele de timp în funcție de tipul seriei cronologice, iar pe axa ordonatelor valorile corespunzătoare ale indicatorilor. Este importantă respectarea proporționalității între cele două scări de reprezentare (timpul și nivelul indicatorilor), deoarece influențează decisiv forma curbei.

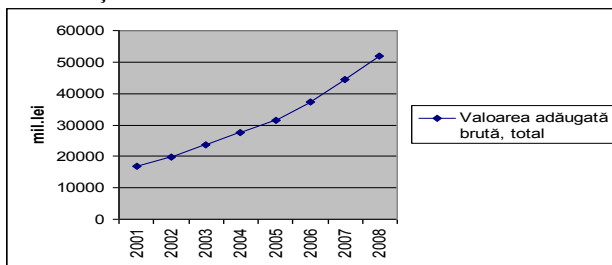


Figura 11. Valoarea adăugată brută, total (cronograma)

Diagramele radiale (figura 12) sunt deosebit de sugestive pentru reprezentarea fenomenelor cu variații sezoniere. Cercul se împarte într-un anumit număr de sectoare egale, în funcție de numărul intervalelor de timp reprezentate. De exemplu, un an poate fi împărțit în 12 luni (deci 12 sectoare), în 4 trimestre (4 sectoare) sau în 2 semestre (2 sectoare). Lungimea razei fiecărui sector este proporțională cu mărimea indicatorului de reprezentat: transporturi navale, activitate turistică, consumul unor alimente (înghețată, fructe și legume) sau alte activități cu caracter sezonier [15, p. 33].

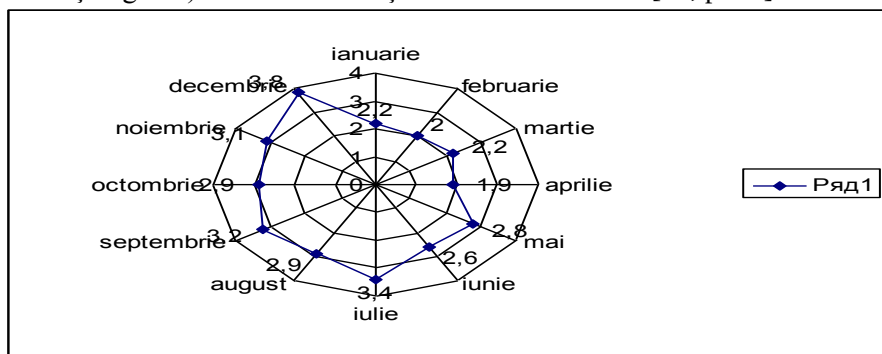


Figura 12. Diagramă radială

Cartogramele se folosesc pentru reprezentarea seriilor de spațiu. Ele au forma unor hărți pe care unitățile administrativ-teritoriale sunt diferit hașurate sau colorate în funcție de mărimea indicatorului de reprezentat.

Diagramele de distribuție, specifice seriilor de repartitie de frecvențe includ: histograma, poligonul frecvențelor, poligonul frecvențelor cumulate crescător/descrescător și curba de concentrare (Lorenz).

Histograma este un tip de grafic cu un aspect asemănător diagramei cu coloane lipite, dar cu semnificație diferită. Bazele coloanelor corespund grupelor colectivității și pot fi egale, în cazul unei grupări pe intervale egale sau inegale, dacă gruparea s-a făcut pe intervale neegale de variație.

Poligonul frecvențelor este similar histogramei din punctul de vedere al conținutului informațional, dar are o formă grafică diferită. Construirea poligonului frecvențelor presupune ca pentru fiecare grupă să se plaseze câte un punct pe perpendiculara ridicată din centrul intervalului la înălțimea corespunzătoare frecvenței grupei respective. Unind aceste puncte prin segmente de dreapta, se obține o linie frântă.

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă observarea statistică?
2. Ce reprezintă problemele metodologice ale observării statistice?
3. Ce presupune rezolvarea problemelor organizatorice a unei observări statistice?
4. Care sunt metodele observării statistice?
5. Care este clasificarea metodelor de observare?
6. Care sunt erorile de observare și cum se poate realiza controlul datelor statistice?
7. Ce reprezintă sistematizarea și gruparea datelor statistice?
8. Ce reprezintă procesul grupării datelor statistice pe intervale egale și pe intervale inegale?
9. Cum se calculează mărimea intervalului de grupare?
10. Care sunt formele de prezentare a datelor statistice?
11. Care sunt elementele obligatorii de conținut și de formă ale tabelelor?
12. Care sunt tipurile de tabele statistice?
13. Ce reprezintă seriile statistice și care sunt tipurile lor?
14. Ce reprezintă graficele statistice și care sunt elementele lor?
15. Care sunt tipurile de grafice statistice?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 2.1. Salariul mediu lunar al lucrătorilor întreprinderii se caracterizează astfel (lei):

2817	2120	2140	2018	3670	3420	3012
2815	3230	2346	2040	2914	2820	2330
3120	2676	2180	2718	2735	2420	2646
2110	4532	2932	2314	2930	2615	3928
4300	2506	2892	2870	2610	3743	4020
3647	2010	3016	3513	3816	3415	2340
2520	2929	2415	3990	3783	2830	3960
4040	3205	3016	2732	2980	3840	3532

De construit după aceste date o serie de repartiție a lucrătorilor după salariul lunar, evidențiind 7 grupe cu intervale egale. Calculați numărul lucrătorilor în fiecare grupă și ponderea lor în total, în %.

Problema 2.2. Se cunoaște următoarea informație despre numărul scriptic al salariaților în anul 2012 (date convenționale):

910	402	505	530	500	425	390	556	405	495
485	750	898	600	560	408	650	410	661	601
740	401	600	710	544	601	620	705	504	494
260	689	440	555	611	570	610	586	488	462

De construit după aceste date o serie de repartiție a salariaților, evidențiind 6 grupe cu intervale egale. Calculați numărul salariaților în fiecare grupă și ponderea grupelor în total, în %.

Problema 2.3. Se cunoaște următoarea informație cu privire la categoria salarială a 60 de lucrători: 5, 4, 2, 1, 6, 3, 3, 4, 3, 2, 2, 5, 6, 4, 3, 5, 4, 1, 2, 3, 3, 4, 1, 6, 5, 1, 3, 4, 3, 5, 4, 3, 3, 4, 6, 4, 4, 3, 4, 3, 3, 4, 6, 3, 5, 4, 5, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 4, 3, 2, 5, 4, 2, 3. În baza acestor date construiți:

- o serie de distribuție a lucrătorilor după categoria de salarizare;
- o serie de distribuție a lucrătorilor după nivelul de calificare, evidențiind în cadrul lor 3 grupe de lucrători: cu calificare inferioară (categoria 1-2); calificare medie (categoria 3-4); calificare superioară (categoria 5-6).
Determinați numărul de lucrători în fiecare grupă și ponderea lor.

Problema 2.4. Se cunosc următoarele date cu privire la nivelul de îndeplinire a normei de producție a lucrătorilor secției pentru luna decembrie 2005 (în %):

99,2	101,2	99,3	105,0	97,3	103,2	105,4	108,2
95,4	96,8	100,5	90,3	110,8	111,5	150,5	140,3
89,8	103,6	115,8	125,4	116,5	130,4	90,6	103,4
170,4	109,2	160,3	122,4	190,3	202,0	130,0	119,6
99,9	119,4	127,0	130,0	140,0	129,0	150,0	168,0

De construit:

- a) o serie de repartiție a lucrătorilor după nivelul de îndeplinire a normei de producție, evidențiind 5 grupe cu intervale egale;
- b) o serie de repartiție a lucrătorilor după nivelul de îndeplinire a normei de producție, evidențiind 2 grupe cu intervale inegale (cei care nu au îndeplinit norma de producție și cei care au îndeplinit norma).

Determinați numărul de lucrători în fiecare grupă și ponderea lor.

Problema 2.5. Numărul de copii în 35 de instituții preșcolare se caracterizează astfel:

241	182	211	378	300	411	281
119	272	248	272	306	365	197
225	320	299	285	360	328	315
375	249	318	386	198	280	266
185	266	405	225	388	345	368

De construit după aceste date o serie de repartiție a instituțiilor preșcolare după numărul de copii, evidențiind 5 grupe cu intervale egale. Calculați numărul instituțiilor în fiecare grupă și ponderea lor.

Problema 2.6. Repartizarea lucrătorilor conform profesiei ale unei secții mecanice se prezintă astfel:

Nr. tab. lucr.	Profesia	Nr. tab. lucr.	Profesia	Nr. tab. lucr.	Profesia
1	morar	11	lăcătuș	21	strungar
2	strungar	12	strungar	22	morar
3	strungar	13	prepelicar	23	morar
4	prepelicar	14	lăcătuș	24	tricotaj
5	morar	15	tricotaj	25	lăcătuș
6	prepelicar	16	strungar	26	prepelicar
7	lăcătuș	17	strungar	27	strungar
8	lăcătuș	18	strungar	28	strungar
9	lăcătuș	19	lăcătuș	29	morar
10	sondor	20	tricotaj	30	strungar

De construit după aceste date o serie de repartiție a lucrătorilor după profesii. Determinați numărul de lucrători cu aceeași profesie și ponderea acestora în total.

Tema 3. MĂRIMILE STATISTICE: ABSOLUTE ȘI RELATIVE

3.1. Indicatorii statistici și funcțiile lor

3.2. Clasificarea indicatorilor statistici

3.3. Tipuri de mărimi statistice relative

CONCEPTE-CHEIE

Funcțiile indicatorilor statistici	Indicator raportat
Funcția de măsurare	Indicator-bază de raportare
Funcția de comparare	Formă de exprimare
Funcția de analiză și sinteză	Mărimi relative de structură
Funcția de estimare	Mărimi relative de coordonare
Funcția de verificare a ipotezelor	Mărimi relative ale dinamicii
Indicatori primari și derivați	Mărimi relative ale programării
Indicatori sintetici și analitici	Mărimi relative de intensitate
Mărimi absolute și relative	

3.1. Indicatorii statistici și funcțiile lor

Statistica studiază fenomenele social-economice sub aspect numeric, în strânsă interdependență cu determinarea lor calitativă, în condiții date de timp, loc și spațiu. Rezultatele cercetării statistice se concretizează într-un număr mare de expresii numerice interdependente, care se numesc *indicatori statistici*.

Astfel, *indicatorul statistic reprezintă expresia numerică a unui rezultat efectiv, a unei activități, a unor fenomene, procese, sau categorii economice și sociale, delimitate în timp (creșterii sau scăderii), a legăturii lui reciproce cu alte fenomene*, de exemplu, numărul populației Republicii Moldova, numărul agenților economici, numărul femeilor care lucrează în condiții nefavorabile de lucru, numărul studenților în universitate, numărul spitalelor la 1000 de locuitori etc.

Savantul român Zizi Goschin a evidențiat *caracteristicile indicatorilor statistici* [15, p. 55]:

- au un conținut concret, reprezintă categorii economice sau sociale;
- au o formă proprie de calcul și se exprimă numeric;
- sunt bine definiți în timp, în spațiu și sub aspect organizatoric;
- pot fi utilizați independent sau pot forma un sistem de indicatori.

În literatura de specialitate sunt evidențiate funcțiile indicatorilor statistici, care ei le îndeplinesc (figura 13):

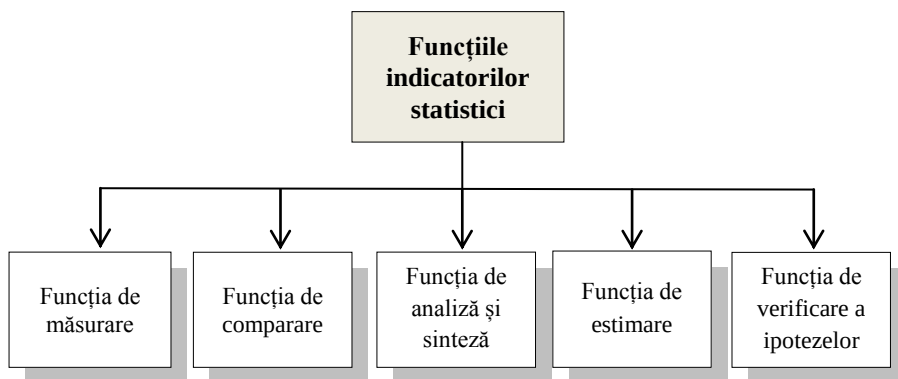


Figura 13. Funcțiile indicatorilor statistici

Sistematizate de autor conform surselor: [8, 10, 15, 40]

Funcția de măsurare. În sensul său, cuvântul „măsurare” se referă la determinarea cu instrumente speciale a valorii unei mărimi (lungime, masă, greutate etc.). În dicționarul lingvistic sinonimele cuvântului „măsurare” sunt: calcul, socoteală, evaluare, estimare, apreciere, determinare, fixare, stabilire etc.

Măsurarea în statistică presupune caracterizarea cantitativă a fenomenelor economice și sociale; exprimarea prin indicatorii cu care se stabilesc dimensiunile colectivităților cercetate și ale părților lor componente.

Măsurarea fenomenelor se face prin observarea directă la nivelul fiecărei unități a colectivității sau printr-o operație de agregare (asumare) sau dezagregare a datelor statistice. Prin aceste operații se obțin indicatorii absoluți și totalizați, care se exprimă în unități concrete de măsură (metru, kilometru, hectar, tonă, kilogram, bucată, unitate etc.). De exemplu, numărul populației se măsoară în mii persoane, terenurile – în mii hectare, consumul apei – în milioane m^3 , veniturile disponibile ale populației – în lei, fondul locativ – în mii m^2 , produsul intern brut – în milioane lei etc.

Fenomenele măsurate și exprimate prin cifre și unități de măsură sunt sistematizate în sistemul statistic în scopul prelucrării lor, interpretării cu ajutorul unor metode de calcul și analiză statistică.

Între acești indicatori se pot stabili relații numerice pe orizontală (la același nivel de înregistrare sau de agregare a informației) și relații pe verticală (între treptele ierarhice ale sistemului).

Funcția de comparare. Fenomenele social-economice sunt variate în timp și spațiu, obțin diferite nivele în diferite intervale sau momente de timp.

Funcția de comparare provine din necesitatea cunoașterii modificărilor intervenite în nivelul, structura sau dinamica fenomenelor.

Compararea se poate face ca diferență (creșterea sau scăderea valorii fenomenului) sau sub formă de raport (indicii modificării fenomenului).

Ca *diferență* se pot compara numai indicatorii absoluți care au același conținut și sunt exprimați în aceleași unități de măsură, de exemplu, căsătorii, cifra de afaceri, PIB-ul, investiții, instituții de învățământ, personal didactic, prețuri etc.

Ca *raport* se pot compara fie aceeași indicatori, fie indicatori diferiți, dar care se găsesc într-o relație de interdependență [15, p. 57]. Prin aceste operații se obțin *indicatori derivați*, calculați în:

- *unități concrete* de măsură (când compararea se face prin diferență și ca raport a doi indicatori absoluți care diferă din punctul de vedere al conținutului);
- *unități abstracte*, sub formă de coeficienți, procente, promile (când compararea se face sub formă de raport a doi indicatori de aceeași natură).

Funcția de analiză. Analiza statistică reprezintă o metodă științifică de cercetare a realității bazată pe descompunerea proceselor, a obiectelor în elemente componente. Statistica operează cu variabile complexe, care pot fi descompuse fie într-un produs de mai mulți factori, fie într-o sumă de mai multe elemente componente.

În aceste cazuri este necesar să se analizeze relațiile și interdependența care există între:

- *fiecare parte și întreg* (de exemplu, contribuția ramurilor economiei naționale în formarea PIB-ului, structura producției fabricate în industrie, în profil teritorial);
- *fiecare factor și rezultat* (de exemplu, impactul investițiilor străine asupra rezultatelor economice ale întreprinderilor).

Atunci când o variabilă independentă s-a înregistrat cu valori diferite de la o unitate la alta și s-a calculat fie un indicator absolut totalizator, fie un indicator mediu este necesar să analizăm în ce măsură valorile individuale diferite se regăsesc și dau conținut real indicatorilor sintetici calculați.

Funcția de sinteză. Sinteza reprezintă operația inversă analizei.

Valorile individuale diferite trebuie să fie sintetizate într-o singură expresie numerică, care determină statistic ceea ce este esențial și tipic pentru întreaga masă de fenomene.

Acești indicatori sintetici se calculează sub formă de valori medii (care au sens statistic numai dacă îndeplinesc condiția de omogenitate) sau ca indicatori totalizatori, de exemplu, reușita medie anuală a studenților, salariul mediu lunar al lucrătorilor, cifra de afaceri medie pentru ramură etc.

Funcția de estimare. Estimarea reprezintă acțiunea de a evalua (cu aproximație), a aprecia mărimea, valoarea etc. pe baza unor date incomplete. Cu alte cuvinte, estimarea presupune examinarea cantitativă și calitativă a fenomenul social-economic, stabilind valoarea lui.

În statistică funcția de estimare include și elementele teoriei probabilităților, pentru prognozarea (programarea) tendințelor dezvoltării fenomenului studiat.

Valorile estimate pot fi folosite pentru evaluările ritmului de creștere a fenomenului în aceeași perioadă de timp, variabilă ca spațiu și organizatorică sau în aceleași condiții de spațiu și organizatorice, dar variabile în timp.

Funcția de estimare se folosește și atunci când datele care au stat la baza calculelor statistice provin dintr-un sondaj cu caracter reprezentativ. Rezultatele prelucrării datelor de sondaj sunt folosite pentru estimări ale indicatorilor corespunzători din colectivitatea generală.

Funcția de verificare a ipotezelor și de testare a semnificației unor indicatori statistici, determinați pe baza unui model de calcul, se referă la validarea rezultatelor demersului statistic.

În sens larg, verificarea se referă la acțiunea de a controla ceva pentru a constata dacă corespunde adevărului, cerințelor, calității sau anumitor date.

Fenomenele social-economice, fiind variabile în timp și spațiu, ca urmare a influenței mai multor factori, printre care și o componentă aleatoare, pot fi studiate cu ajutorul mai multor metode statistice.

Folosind mai multe metode statistice de calcul și interpretare, înseamnă, de fapt, că se formulează mai multe ipoteze cu privire la formele obiective pe care le îmbracă legea statistică. În plus, aceste observări sunt, de regulă, date obținute prin sondaj, ceea ce impune verificarea semnificației lor pentru estimarea parametrilor pentru întreaga colectivitate.

3.2. Clasificarea indicatorilor statistici

În literatura de specialitate, indicatorii statistici sunt clasificați în:

- indicatori primari (absoluți) și derivați (relativi),
- indicatori analitici și sintetici [5, 6, 15, 19, 21, 42].

După modul de obținere a informației, definim indicatori primari și derivați.

Conform opiniei savantului Vergil Voineagu, **indicatorii primari** se obțin în cadrul prelucrării primare a datelor statistice ca urmare a procesului de centralizare a datelor unei observări statistice. Ei au conținut concret și formă con-

cretă de exprimare. Din această cauză, indicatorii primari se mai numesc și **indicatori absoluți** și constituie baza informațională a cunoașterii statistice.

În practica statistică indicatorii statistici primari pot fi obținuți prin diferite moduri:

- ca sumă a unor componente cu conținut diferit (la nivelul unităților complexe);
- ca sumă a unor valori individuale cu același conținut. De exemplu, produsul intern brut poate fi calculat ca sumă a unor componente (consum final, formarea brută de capital și export net), dar și ca indicator agregat obținut ca sumă a valorilor adăugate brute create de agenții economice;
- indicatorii primari obținuți direct din observare atunci când se face un studiu monografic al unei unități statistice. De exemplu, pentru o întreprindere, indicatorii valorici ai producției sunt în același timp și indicatori absoluți primari, și înregistrați direct la nivelul unității.

Rezultă că o trăsătură caracteristică a indicatorilor primari este faptul că elementele constitutive se regăsesc la nivelul tuturor unităților folosite la culegerea datelor.

Indicatorii derivați se obțin în faza de prelucrare statistică a mărimilor absolute prin aplicarea variatelor metode și procedee de calcul statistic (comparații, abstractizări, generalizări) [15, p. 60].

Indicatorii derivați fac posibilă analiza aspectelor calitative ale fenomenelor și proceselor cercetate. În acest scop, ei exprimă:

- relațiile cantitative dintre diferite caracteristici statistice, dintre diferite părți ale unei colectivități sau dintre fenomenele ce se găsesc într-un anumit grad de interdependență;
- valorile tipice care se formează în mod obiectiv în cadrul aceleiași perioade de timp sau în dinamică;
- gradul și forma de variație a caracteristicilor cercetate;
- legăturile de interdependență dintre fenomene;
- tendința obiectivă de manifestare a fenomenelor;
- rolul și contribuția diferitor factori la formarea și modificarea mărimii unui fenomen complex etc.

De regulă, indicatorii derivați se obțin prin aplicarea unei metode de calcul statistic de comparare sau de estimare.

Indicatorii derivați au un caracter abstract, chiar dacă uneori (de exemplu, în cazul mediilor) se exprimă în unități specifice de măsură.

După modul în care caracterizăm fenomenele, putem avea indicatori analitici sau sintetici.

Indicatorii sintetici sunt valori obținute prin sinteză, adică concentrează într-o singură expresie numerică un număr de nivele individuale diferite. Ele trebuie să îndeplinească condiția de a fi semnificative față de valorile utilizate în calcul.

Indicatorii analitici sunt valori obținute prin analiză, care măsoară fie variația valorilor individuale, fie contribuția factorilor de influență. Indicatorii sintetici se pot obține fie ca:

- o sumă de variabile independente care sunt calculate la nivelul structurilor ierarhice;
- fie ca un produs de factori independenți și calculabili atât în structură orizontală, cât și în structura verticală.

Indicatorii statistici se mai pot clasifica după modul în care caracterizăm fenomenele în: mărimi absolute, mărimi relative, mărimi medii, indici etc.

În urma cercetărilor statistice se obțin *mărimile absolute*, care sunt indicatori totalizatori la nivelul grupelor și la nivelul întregului ansamblu. Acești indicatori se obțin prin operația de agregare a valorilor individuale.

Mărimile absolute sunt exprimate în unități de măsuri însumabile și pot fi considerate independente în raport cu alți indicatori.

Unitățile de măsură pot fi:

- fizice sau naturale (bucăți, metri, tone, litri, kilograme, kilometri, persoane etc.);
- natural-convenționale (combustibil convențional, valoare convențională, unități convenționale etc.);
- de timp de muncă (om-ore, om-zile, tonă-kilometru etc.);
- unități valorice (lei, mii lei, euro).

Indicatorii absoluți pot fi constituiți sub formă de sistem prin care se dimensionează volumul grupelor și volumul colectivității generale.

În continuarea procesului de prelucrare statistică din indicatorii absoluți se calculează indicatori derivați (relativi).

3.3. Tipuri de mărimi statistice relative

Indicatorii relativi se obțin prin aplicarea unui model de comparație sub formă de raport. În statistica social-economică, prin mărime relativă înțelegem rezultatul raportării a doi indicatori statistici absoluți. Indicatorul din numărătorul raportului se numește *indicator raportat*, iar cel din numitor, *indicator bază de raportare*.

Pentru calculul unei mărimi relative, trebuie respectate trei cerințe:

- între termenii comparației să existe o legătură firească de condiționare sau, dacă este posibil, chiar de cauzalitate;

- termenii raportului să fie cu adevărat comparabili din punct de vedere al sferei de cuprindere, al metodologiei de calcul, al structurii organizatorice etc.;
- baza de comparație să aibă o anumită semnificație în evoluția fenomenului studiat [15, p. 64].

Asigurarea comparabilității presupune efectuarea în prealabil a unei analize calitative a datelor de care dispunem.

Alegerea bazei de raportare se face în funcție de scopul comparării. Această problemă se rezolvă diferit în funcție de felul mărimii relative calculate. De exemplu, dacă se face comparație în timp (în dinamică) putem alege o bază fixă, respectiv, un an reprezentativ în evoluția fenomenului studiat sau o bază variabilă (mobilă) care, de regulă, este anul precedent.

Alegerea formei de exprimare se face astfel încât mărimile relative să fie sugesive. În cazul în care se raportează doi indicatori absoluți cu același conținut, putem folosi în acest scop: coeficienți, procente, promile etc.

În funcție de scopul analizei și de informațiile de care dispunem, în statistica social-economică se calculează următoarele tipuri de mărimi relative (figura 14):

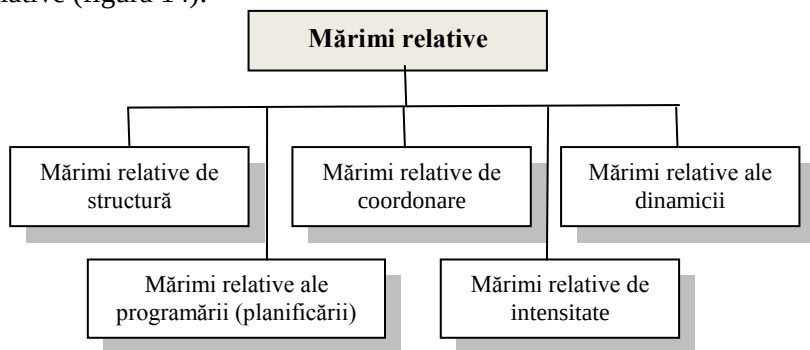


Figura 14. Tipuri de mărimi relative

Sistematizate de autor conform surselor: [6, 15, 19, 31, 42]

Mărimile relative de structură exprimă raportul dintre parte și întreg și se pot calcula atunci când colectivitatea supusă analizei a fost împărțită în grupe, subgrupe sau clase, după variația uneia sau mai multor caracteristici de grupare [31, p. 38]. Mărimile relative de structură se calculează după formula:

$$k_{str} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} * 100 \quad (7)$$

unde: x_i – nivelul absolut al grupei i , $\sum_{i=1}^n x_i$ – nivelul totalizat al colectivității.

Specifică mărimilor relative de structură este proprietatea de *aditivitate*. Fiind calculate față de aceeași bază, cu greutatea specifică corespunzătoare, se pot efectua operații de adunare și scădere. Suma mărimilor relative de structură este egală cu 1 sau 100 după cum acestea au fost exprimate sub formă de coeficient sau în procente.

Mărimile relative de structură se reprezintă grafic printr-o diagramă de structură care poate fi: dreptunghiul de structură; pătratul de structură; cerul de structură.

Aplicație 2. Sunt cunoscute următoarele date despre populația Republicii Moldova, pe regiuni, sub vârsta aptă de muncă, în anul 2012: în total pe țară – 615,9 mii. pers., mun. Chișinău – 114,9; Nord – 168,7; Centru – 202,2; Sud – 99,8; Găgăuzia – 30,3. De calculat mărimile relative de structură a populației sub vârsta aptă de muncă.

Rezolvare:

- pentru mun. Chișinău:

$$k_{str} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^5 x_i} * 100 = \frac{114,9}{615,9} * 100 = 18,7\%$$

- pentru regiunea Nord:

$$k_{str} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^5 x_i} * 100 = \frac{168,7}{615,9} * 100 = 27,4\%$$

- pentru regiunea Centru:

$$k_{str} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^5 x_i} * 100 = \frac{202,2}{615,9} * 100 = 32,8\%$$

- pentru regiunea Sud:

$$k_{str} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^5 x_i} * 100 = \frac{99,8}{615,9} * 100 = 16,2\%$$

- pentru Găgăuzia:

$$k_{str} = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^5 x_i} * 100 = \frac{30,3}{615,9} * 100 = 4,9\%$$

Rezultatele calculării le prezentăm în tabelul 6:

Tabelul 6. Structura populației sub vârsta aptă de muncă pe regiuni ale Republicii Moldova

Regiuni	Mii persoane	Structură (%)
Mun. Chișinău	114,9	18,7
Nord	168,7	27,4
Centru	202,2	32,8
Sud	99,8	16,2
Găgăuzia	30,3	4,9
Total:	615,9	100

Mărimile relative de coordonare sau de corespondență se folosesc pentru a compara două grupe ale aceleiași colectivități sau două colectivități situate în spații diferite, dar coexistente în timp. Se calculează conform relației [31, p. 39]:

$$k_{A/B} = \frac{X_A}{X_B} \quad (8)$$

unde: X_A și X_B – nivele absolute ale grupelor A și B ale unei colectivități. Se exprimă sub formă de coeficient.

Mărimile relative de coordonare se folosesc în studiul variației teritoriale și, prin urmare, au caracter de indici teritoriali. Acești indici teritoriali stau la baza comparațiilor pe plan național (între raioanele țării) și pe plan internațional (între țări sau zone geografice). Mărimile relative de coordonare se reprezintă grafic prin *benzi* și *coloane*, stabilind, în acest fel, relațiile care există între diferite părți ale aceleiași colectivități. Mărimile relative de coordonare care se folosesc în studiul variației teritoriale (pe raioane) se reprezintă grafic prin *cartograme* și *cartodiagrame*.

Aplicație 3. Populația stabilă pe sexe a Republicii Moldova se caracterizează astfel (mii pers.):

Ani	2009	2010	2011	2012	2013
Nr. popul. feminin	1852,6	1850,2	1848,3	1847,8	1847,2
Nr. popul. masculin	1714,9	1713,5	1712,1	1711,7	1712,3

De calculat mărimile relative de coordonare (câte femei revin la 100 de bărbați).

Rezolvare:

$$\text{Anul 2009: } k_{A/B} = \frac{X_A}{X_B} = \frac{1852,6}{1714,9} = 1,08 * 100 = 108 \text{ (pers.)}$$

$$\text{Anul 2010: } k_{A/B} = \frac{X_A}{X_B} = \frac{1850,2}{1713,5} = 1,079 * 100 = 108 \text{ (pers.)}$$

$$\text{Anul 2011: } k_{A/B} = \frac{X_A}{X_B} = \frac{1848,3}{1712,1} = 1,079 * 100 = 108 \text{ (pers.)}$$

$$\text{Anul 2012: } k_{A/B} = \frac{X_A}{X_B} = \frac{1847,8}{1711,7} = 1,079 * 100 = 108 \text{ (pers.)}$$

$$\text{Anul 2013: } k_{A/B} = \frac{X_A}{X_B} = \frac{1847,2}{1712,3} = 1,078 * 100 = 108 \text{ (pers.)}$$

Rezultatele calculării le prezentăm în tabelul 7:

Tabelul 7. Repartizarea populației stabile pe sexe

Ani	2009	2010	2011	2012	2013
Revin femeii la 100 bărbați	108	108	108	108	108

Mărimile relative ale dinamicii se folosesc în scopul caracterizării statistice a evoluției în timp a fenomenului analizat. Mărimile relative ale dinamicii se pot calcula când avem două valori ale aceluiași indicator, înregistrat în unități diferite de timp. În funcție de baza de comparație aleasă, putem calcula [31, p. 41]:

a) mărimile relative ale dinamicii *cu bază fixă* folosind relația:

$$k_{t/0} = \frac{x_t}{x_0} * 100 \quad (9)$$

b) mărimile relative ale dinamicii *cu bază mobilă (variabilă sau în lanț)* se calculează pe baza relației:

$$k_{t/t-1} = \frac{x_t}{x_{t-1}} * 100 \quad (10)$$

unde: x_t – nivelul curent al indicatorului, x_0 – nivelul de bază, x_{t-1} – nivelul precedent al indicatorului.

În activitatea economico-socială mărimea relativă de dinamică se numește indice. Mărimile relative ale dinamicii se exprimă sub formă de coeficient și, cel mai adesea, procentual.

Mărimile relative ale dinamicii se reprezintă grafic prin *cronograme* (*historiograme*).

Aplicație 4. Veniturile băncilor comerciale ale Republicii Moldova se caracterizează prin următoarele date (mln. lei): în anul 2004 – 1942,0; în 2005 – 2340,5; în 2006 – 3099,7; în 2007 – 4586,6; în 2008 – 6222,5; în

2009 – 5484,8; în 2010 – 5119,6. De calculat mărimile relative ale dinamicii (cu baza fixă și în lanț).

Rezolvare: Anul 2004 îl considerăm ca bază de comparație.

$$\text{Anul 2005: } k_{t/0} = \frac{x_t}{x_0} * 100 = \frac{2340,5}{1942,0} * 100 = 120,5\% \text{ (baza fixă);}$$

$$k_{t/t-1} = \frac{x_t}{x_{t/t-1}} * 100 = \frac{2340,5}{1942,0} * 100 = 120,5\% \text{ (în lanț).}$$

$$\text{Anul 2006: } k_{t/0} = \frac{x_t}{x_0} * 100 = \frac{3099,7}{1942,0} * 100 = 159,6\% \text{ (baza fixă);}$$

$$k_{t/t-1} = \frac{x_t}{x_{t/t-1}} * 100 = \frac{3099,7}{2340,5} * 100 = 132,4\% \text{ (în lanț).}$$

$$\text{Anul 2007: } k_{t/0} = \frac{x_t}{x_0} * 100 = \frac{4586,6}{1942,0} * 100 = 236,2\% \text{ (baza fixă);}$$

$$k_{t/t-1} = \frac{x_t}{x_{t/t-1}} * 100 = \frac{4586,6}{3099,7} * 100 = 147,9\% \text{ (în lanț).}$$

$$\text{Anul 2008: } k_{t/0} = \frac{x_t}{x_0} * 100 = \frac{6222,5}{1942,0} * 100 = 320,4\% \text{ (baza fixă);}$$

$$k_{t/t-1} = \frac{x_t}{x_{t/t-1}} * 100 = \frac{6222,5}{4586,6} * 100 = 135,7\% \text{ (în lanț).}$$

$$\text{Anul 2009: } k_{t/0} = \frac{x_t}{x_0} * 100 = \frac{5484,8}{1942,0} * 100 = 282,4\% \text{ (baza fixă);}$$

$$k_{t/t-1} = \frac{x_t}{x_{t/t-1}} * 100 = \frac{5484,8}{6222,5} * 100 = 88,2\% \text{ (în lanț).}$$

$$\text{Anul 2010: } k_{t/0} = \frac{x_t}{x_0} * 100 = \frac{5119,6}{1942,0} * 100 = 263,6\% \text{ (baza fixă);}$$

$$k_{t/t-1} = \frac{x_t}{x_{t/t-1}} * 100 = \frac{5119,6}{5484,8} * 100 = 93,4\% \text{ (în lanț).}$$

Rezultatele calculării le prezentăm în tabelul 8:

**Tabelul 8. Dinamică veniturilor băncilor comerciale
ale Republicii Moldova**

Ani	Veniturile băncilor comerciale	Mărimi relative de dinamică, %	
		Cu baza fixă	În lanț
2004	1942,0	100	100
2005	2340,5	120,5	120,5
2006	3099,7	159,6	132,4
2007	4586,6	236,2	147,9
2008	6222,5	320,4	135,7
2009	5484,8	282,4	88,2
2010	5119,6	263,6	93,4

Mărimile relative ale programării (planificării) se calculează și în economia de piață, la nivelul unităților economice fiind necesar să se elaboreze programe de aprovizionare, producție și desfacere pe termene scurte sau mai lungi.

Calculul mărimilor relative ale planului presupune preluarea din evidențele unității economice analizate (de exemplu, societatea comercială) a informațiilor referitoare la:

- nivelul fenomenului analizat într-o perioadă de bază (x_0);
- nivelul planificat (programat) al aceluiași fenomen într-o perioadă curentă (x_{pl})
- nivelul realizat al acestuia în perioada curentă (x_1).

Mărimile relative ale programării se calculează conform formulelor [31, p. 42]:

$$- \text{coeficientul sarcinii de plan } k_{pl/0} = \frac{x_{pl}}{x_0} * 100 \quad (11);$$

$$- \text{coeficientul îndeplinirii planului } k_{1/pl} = \frac{x_1}{x_{pl}} * 100 \quad (12);$$

$$- \text{coeficientul de dinamică } k_{1/0} = \frac{x_1}{x_0} \quad (13).$$

Între cei trei coeficienți se poate stabili relația: $k_{1/0} = k_{pl/0} * k_{1/pl}$.

Mărimile relative ale planului se exprimă procentual. Adesea se reține numai valoarea ce depășește 100, arătând procentul de depășire a planului sau procentul de creștere programat.

Aplicație 5. Sunt cunoscute următoarele date la magazine (mii lei):

Magazine	Volumul vânzării în anul 2008 (x_0)	Volumul vânzării planificat pentru anul 2009 (x_{pl})	Volumul vânzării realizat în anul 2009 (x_1)
A	121,3	130,0	132,8
B	152,4	160,0	155,5
C	160,5	170,0	171,3

De calculat: coeficientul sarcinii de plan; coeficientul îndeplinirii planului; coeficientul dinamicii vânzării.

Rezolvare: Determinăm mărimile relative ale programării pentru magazinul A.

- Coeficientul sarcinii de plan:

$$k_{pl/0} = \frac{x_{pl}}{x_0} * 100 = \frac{130,0}{121,3} * 100 = 107,1\%$$

- Coeficientul îndeplinirii planului:

$$k_{1/pl} = \frac{x_1}{x_{pl}} * 100 = \frac{132,8}{130,0} * 100 = 102,1\%$$

- Coeficientul de dinamică:

$$k_{1/0} = \frac{x_1}{x_0} * 100 = \frac{132,8}{121,3} * 100 = 109,4\%$$

Pentru magazinele B și C calculările sunt asemănătoare. Rezultatele calculării le prezentăm în tabelul 9:

Tabelul 9. Mărimile relative ale programării

Magazine	Coeficientul sarcinii de plan ($k_{pl/1}$)	Coeficientul îndeplinirii planului ($k_{1/pl}$)	Coeficientul dinamicii vânzării ($k_{1/0}$)
A	107,1	102,1	109,4
B	104,9	97,1	102,0
C	105,9	100,7	106,7

Mărimile relative de intensitate se calculează ca raport între doi indicatori absoluți de natură diferită, între care există o relație de interdependență. În general, o mărime relativă de intensitate poate fi calculată după relația: $x_i = y_i / z_i$.

Cele două caracteristici y_i și z_i , introduse în raport, sunt caracteristici primare, înregistrate direct prin observarea statistică, iar raportul x_i , calculat pe fiecare unitate de observare, este o caracteristică secundară (derivată). Semnificația acestei caracteristici constă în faptul că exprimă câte unități din valoarea caracteristicii y_i revin la o unitate a valorii caracteristicii z_i .

Un exemplu de mărime relativă de intensitate poate fi nivelul productivității muncii (W), calculat ca raport între nivelul producției (q) și timpul de muncă consumat pentru producerea acesteia ($W=q/T$).

Aplicație 6. Se cunoaște următoarea informație a două întreprinderi:

Denumirea întreprinderii	Perioada de bază		Perioada curentă	
	Volumul producției fabricate, tone (q_0)	Numărul mediu scriptic al salariaților, pers. (T_0)	Volumul producției fabricate, tone (q_1)	Numărul mediu scriptic al salariaților, pers. (T_1)
SRL Sigma	780	300	920	315
SRL Lidia	2300	280	2800	265

De calculat nivelul productivității muncii pe fiecare întreprindere.

Rezolvare:

$$w_0 = \frac{q_0}{T_0} = \frac{780}{300} = 2,6(t / om) - \text{SRL Sigma}$$

$$w_0 = \frac{q_0}{T_0} = \frac{2300}{280} = 8,21(t / om) - \text{SRL Lidia}$$

$$w_1 = \frac{q_1}{T_1} = \frac{920}{315} = 2,92(t / om) - \text{SRL Sigma}$$

$$w_1 = \frac{q_1}{T_1} = \frac{2800}{265} = 10,56(t / om) - \text{SRL Lidia}$$

Mărimile de intensitate au aplicații largi în:

- industrie (coeficientul mecanizării, automatizării, utilizării intensive, extensive sau integrale a utilajului);
- agricultură (coeficientul chimizării, irigațiilor, aplicării măsurilor agrotehnice, recolta medie la ha);
- turism (indicatorii eficienței activității de turism, etc.);
- demografie (coeficienții mișcării naturale și migratorii ai populației).

În concluzie, constatăm că mărimile relative au aplicații largi în toate domeniile vieții social-economice, calculul lor permițând aprofundarea analizei fenomenelor studiate, dar se impune condiția ca la interpretarea lor să avem în vedere și nivelul indicatorilor absoluți din care s-au calculat, precum și corelația cu cât mai mulți indicatori cu care se află în relații de condiționare reciprocă.

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Care sunt funcțiile indicatorilor statistici?
2. Care sunt caracteristicile indicatorilor statistici?

3. Ce reprezintă funcția de măsurare?
4. Ce reprezintă funcția de comparare?
5. Care este diferența dintre funcția de analiză și sinteză?
6. Ce reprezintă funcția de estimare?
7. Ce reprezintă funcția de verificare a ipotezelor și de testare a semnificației?
8. Care sunt tipurile de indicatori statistici?
9. Ce reprezintă mărimile relative?
10. Care sunt cerințele pentru calculul unei mărimi relative?
11. Ce reprezintă mărimile relative de structură?
12. Ce reprezintă mărimile relative de coordonare sau de corespondență?
13. Ce reprezintă mărimile relative ale dinamicii?
14. Ce reprezintă mărimile relative ale programării (planificării)?
15. Ce reprezintă mărimile relative de intensitate?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 3.1. Repartizarea volumului de vânzări cu amănuntul pe forme de proprietate în anul 2010 se caracterizează astfel (mln. lei): în total – 25096,5; publică – 423,6; privată – 17134,1; mixtă – 385,7; a întreprinderilor mixte și străine – 7153,1. De calculat mărimile relative de structură a volumului de vânzări cu amănuntul pe forme de proprietate.

Problema 3.2. Caracteristica sociodemografică a imigranților este prezentată în tabelul de mai jos:

Anii	2008	2009	2010
Numărul imigranților, total	2749	2010	2512
bărbați	1876	1318	1726
femei	873	692	786
copii până la 16 ani	43	28	33
pensionari	109	84	69
Nivelul de studiu al imigranților:			
superioare	903	687	793
medii de specialitate	877	481	537
medii generale	810	740	1068
medii incomplete	100	53	56
primare sau fără studii	59	49	58

De calculat:

- 1) Mărimile relative ale dinamicii numărului imigranților;

- 2) Mărimile relative de structură pentru fiecare an și după caracteristicile imigranților.

Problema 3.3. Populația ocupată după natura locului de muncă, în 2012, pe regiuni se caracterizează astfel (mii pers.):

Regiuni	Mun. Chișinău	Nord	Centru	Sud
Total economie	333,6	324,5	303,6	185,0
Ocupare formală	288,0	195,4	200,3	122,2
Ocupare informală	45,6	129,2	103,3	62,8

De calculat mărimile relative de structură pentru fiecare regiune.

Problema 3.4. Veniturile din vânzări ale agenților economici în construcții se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Construcții	4297,8	6388,3	8494,7	9883,9	6451,8	8242,2

De calculat mărimile relative ale dinamicii (cu baza fixă și în lanț).

Problema 3.5. Datoriile agenților economici în industria prelucrătoare se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2007	2008	2009	2010	2011
Industrie prelucrătoare	17860,4	19850,5	20707,8	20463,1	21307,0

De calculat mărimile relative ale dinamicii (cu baza fixă și în lanț).

Problema 3.6. Se cunoaște următoarea informație cu privire la fabrica textilă (datele sunt convenționale în mii metri):

Tipul producției	Emisia efectivă în anul 2010	Anul 2011	
		planificat	efectiv
Creton	2500	2600	2650
Capsă	4860	4900	4980
Stambă	500	500	530
Flanel	1200	1100	1200

De calculat: coeficientul sarcinii de plan; coeficientul îndeplinirii planului; coeficientul dinamicii vânzării.

Problema 3.7. Produsul intern brut (PIB) al Republicii Moldova se caracterizează prin următoarele date (mln. lei): în 2005 – 37652; în 2006 – 44754; în 2007 – 53430; în 2008 – 42922; în 2009 – 60043. De calculat mărimile

relative ale dinamicii în % către anul 2005 (cu baza fixă) și către anul precedent al produsului intern brut.

Problema 3.8. Emigranții plecați din Republica Moldova în Ucraina și Rusia în anii 2005-2010 se caracterizează prin următoarele date:

Anii	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Plecați în Ucraina	2057	2350	2663	3163	2952	2227
Plecați în Rusia	3310	2890	3110	2663	1866	1162

De calculat:

- 1) Mărimile relative ale dinamicii emigranților plecați din țară;
- 2) Mărimile relative de coordonare, câte revin emigranților plecați în Ucraina la o persoană plecată în Rusia (pentru fiecare an).

Problema 3.9. Încasările în instituțiile financiare ale Republicii Moldova în anul 2010 se caracterizează prin următoarele date (mln. lei): total încasări – 62418,2; inclusiv: de la comercializarea mărfurilor de consum – 34382,3; servicii comunale – 2259,6; de la transportul de pasageri – 1424,9; de la vânzarea valutei străine – 4444,9; din impozite și taxe – 1320,9; alte încasări – 18585,6. De calculat mărimile relative de structură.

Problema 3.10. Se cunoaște următoarea informație cu privire la munca în cadrul cantinei pentru 2 semestre (mii lei):

Perioada	Semestrul II		Semestrul III	
	planificat	efectiv	planificat	efectiv
Mișcarea producției, total	2600	2615	3005	3030
Inclusiv:				
– producție proprie	1950	1990	2255	2340
– producție procurată	650	725	750	690

Determinați:

- % îndeplinirii planului de mișcare a producției pentru fiecare semestru pe tipuri de producție;
- structura planificată și efectivă a cifrei de afaceri a producției;
- relația dintre producția proprie și cea procurată pentru fiecare semestru.

Tema 4. SERIILE DE DISTRIBUȚIE A FRECVENȚELOR

4.1. Indicatori de nivel și de frecvențe

4.2. Indicatori medii

4.3. Indicatori de poziție: modulul și mediana

4.4. Indicatorii simpli și sintetici ai variației

CONCEPTE-CHEIE

Indicatori de nivel și de frecvențe	Indicatori medii
Serii de distribuție de frecvențe	Media aritmetică
Repartiții empirice	Media armonică
Omogenitatea termenilor	Media pătratică
Variabilitatea valorilor individuale	Media geometrică
Independența termenilor	Media cronologică
Forma repartiției	Indicatori medii de poziție
Indicatori de nivel	Modulul și mediana
Nivel individual și totalizat	Amplitudinea variației
Indicatori de frecvențe	Abateri individuale
Frecvențe absolute și relative	Abatere medie liniară
Indicatori simpli ai variației	Abatere medie pătratică
Indicatori sintetici ai variației	Dispersia (varianța)
	Coefficient de variație

4.1. Indicatori de nivel și de frecvențe

Observațiile înregistrate în prima fază a cercetării statistice sunt supuse unui proces de sistematizare, de ordonare. În urma grupării după caracteristicile atributive se obțin serii de distribuție (repartiție) a frecvențelor pe intervale de valori sau pe variante. Acestea oferă imaginea structurii colectivității, a repartizării unităților ei după intervalele de valori sau variantele caracteristicii de grupare.

Vergil Voineagu prin „termenul de indicator statistic înțelege o anumită valoare atașată variabilelor statistice cu ajutorul căreia se exprimă sintetic informația conținută într-o distribuție de frecvențe” [40, p. 45]. Conform definiției lui Vergil Voineagu, indicatorii care caracterizează o serie de repartiție pot fi: indicatori de poziție (de nivel, ai tendinței centrale); indicatori ai dispersiei (de împrăștiere, de variație) și indicatori ai formei de repartiție.

Repartițiile pot fi teoretice, dacă reflectă o legitate matematică de repartiție a frecvențelor, sau empirice, dacă rezultă în urma prelucrării datelor reale.

Savanții Zizi Goschin și Mihaela Vatui în lucrarea lor „Statistica” evidențiază proprietățile repartițiilor empirice [15, p. 83]:

- *omogenitatea termenilor*: variantele individuale sunt de aceeași natură și cu valori apropiate, fiind determinate, în cea mai mare măsură, de acțiunea acelorași factori esențiali;
- *variabilitatea valorilor individuale* este dată de acțiunea mai puternică a unor factori întâmplători, care determină abaterea mărimilor individuale de la tendința centrală impusă de factorii esențiali;
- *independența termenilor* este efectul existenței distincte a unităților statistice în cadrul colectivității totale; fiecare unitate este rezultatul unei manifestări individualizate, diferite a fenomenului de masă;
- *forma repartiției* derivă din modalitatea specifică de combinare a influențelor factorilor esențiali și neesențiali; există serii cu o repartiție relativ uniformă a frecvențelor și altele cu unul sau mai multe puncte de concentrare. Aceste concentrări ale frecvențelor apar fie în jurul tendinței centrale, fie la unul sau ambele capete ale seriei.

O analiză completă a seriilor de distribuție a frecvențelor se bazează pe următorii indicatori:

- *indicatori de nivel* (nivel individual și nivel totalizat sau valoare centralizată) și *de frecvențe* (frecvențe absolute și frecvențe relative);
- *indicatori medii*: media aritmetică, armonică, pătratică, geometrică, cronologică;
- *indicatori medii de poziție*: modulul, mediana;
- *indicatori simpli și sintetici ai variației*: amplitudinea variației, abateri individuale, abaterea medie liniară, abaterea medie pătratică (abaterea standard, abaterea tip), dispersia (varianța), coeficientul de variație etc. [15, p. 84].

Acest sistem complex de indicatori este completat cu reprezentări grafice (histogramă, poligonul frecvențelor, poligonul frecvențelor cumulate) care pun în evidență forma repartiției și orientează analiza. Scopul analizei și particularitățile seriei de repartiție studiate determină indicatorii cei mai potriviți pentru fiecare caz în parte.

În cazul datelor negrupate, indicatorii de nivel sunt chiar valorile individuale ale unei caracteristici (x_i unde i ia valori de la 1 la n). În cazul seriilor de distribuție unidimensionale, ca indicatori de nivel (x_i unde i ia valori de la 1 la k , în cazul unei distribuții de frecvențe cu k grupe) se utilizează variantele în cazul grupării pe variante și centrele de intervale (calculate ca medie aritmetică simplă a limitelor fiecărui interval) în cazul grupării pe intervale. Nivelul totalizat al caracteristicii se calculează în mod diferit, în funcție de tipul seriei.

Pentru o serie de date negrupate, nivelul totalizat se obține prin însumarea tuturor valorilor individuale: $\sum x_i$. Pentru datele grupate se poate cal-

cula nivelul totalizat al fiecărei grupe și pe total, în funcție de datele disponibile. Indicatorii de nivel totalizat se pot reprezenta grafic prin diagrame de volum al caracteristicii (pătrat, cerc, dreptunghi) a căror suprafață este proporțională cu valoarea de reprezentat grafic sau prin diagrama prin coloane nelipite.

Pentru seriile de distribuție (repartiție) se pot calcula următorii **indicatori de frecvențe: frecvențe absolute și frecvențe relative**.

Frecvențele absolute (f_i) rezultă din operația de grupare a unităților colectivității. Numărul unităților statistice care aparțin unei grupe (clase) reprezintă frecvența grupe respective.

Întrucât frecvențele absolute se exprimă în unități concrete de măsură (număr de muncitori, de firme, de persoane, de magazine etc.), nu se pot compara între ele serii statistice. Reprezentarea grafică a frecvențelor absolute se face cu ajutorul histogramei și a poligonului frecvențelor.

Frecvențele relative (f_i^*) arată importanța relativă a fiecărei grupe, punând în evidență structura colectivității. Folosirea acestui indicator permite să se compare seriile empirice între ele sau cu distribuțiile teoretice. Se calculează prin relația [15, p. 85]:

$$f_i^* = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad \text{sau} \quad f_i(\%) = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} * 100 \quad (14)$$

unde: f_i – frecvența absolută a grupe i ; f_i^* – frecvența relativă a grupe i , exprimată sub formă de coeficient; $f_i(\%)$ – frecvența relativă a grupe i , exprimată procentual; $\sum_{i=1}^n f_i$ – totalul frecvențelor celor n grupe ale colectivității.

4.2. Indicatori medii

Statistica încearcă să redea ceea ce este tipic, comun și general în evoluția fenomenelor și proceselor economice. Variabilitatea deosebită a acestora în formele lor individuale de manifestare impune găsirea unor indicatori sintetici care să reunească valorile individuale, exprimând printr-o măsură unică esența fenomenului. Indicatorii medii răspund acestui deziderat, sintetizând ceea ce este comun, tipic în manifestarea fenomenului considerat. Ei măsoară influența cauzelor esențiale, înlăturând variațiile întâmplătoare în evoluția fenomenelor și a proceselor.

Conform definiției date de Elisabeta Jaba „mediile sunt mărimi statistice care exprimă, în mod sintetic și generalizant, ceea ce este normal, esențial, tipic pentru unitățile unei colectivități distribuite după o anumită caracteristică” [19, p. 107].

Astfel, *media este un indicator al tendinței centrale, care arată nivelul la care ar fi ajuns caracteristica dacă în toate cazurile individuale factorii esențiali și neesențiali ar fi acționat constant. Este valoarea tipică pentru reprezentarea unei colectivități, dar este posibil să nu coincidă cu nici una din valorile individuale înregistrate de caracteristică în colectivitatea respectivă.*

Condițiile de calitate pe care trebuie să le îndeplinească o medie pentru a fi corect utilizată au fost precizate în anul 1945 de către statisticianul englez G. U. Yule. Acestea sunt:

- media trebuie să fie precis definită, fie printr-o definiție, fie printr-o formulă;
- media trebuie să fie reprezentativă; condiția se poate îndeplini doar dacă media se calculează pentru colectivități omogene din punctul de vedere al caracteristicii de distribuție;
- media trebuie să posede proprietăți simple și evidente, făcând posibilă înțelegerea sensului ei general chiar de către nespecialiști;
- media trebuie să poată fi calculată cu ușurință și rapiditate și să se preteze la calcule algebrice ulterioare;
- media trebuie să fie puțin sensibilă la fluctuațiile de eșantionare în cazul în care datele provin dintr-un sondaj statistic [31, p. 50].

Necesitățile diverse ale analizei statistice și natura diferită a caracteristicilor înregistrate au impus utilizarea practică a unor forme variate de medii, dintre care mai frecvent întâlnite sunt (figura 15):

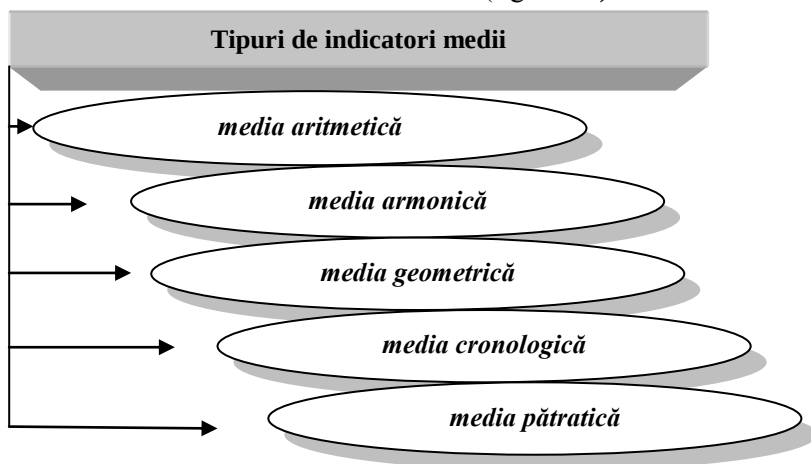


Figura 15. Tipuri de indicatori medii

Sistematizate de autor conform surselor: [6, 15, 19, 21, 42]

Indicatorii medii se pot prezenta sub formă simplă, atunci când datele sunt negrupate sau când frecvențele tuturor grupelor sunt egale (se simplifică), sau sub formă ponderată, atunci când frecvențele diferă între ele.

Media aritmetică este rezultatul sintetizării într-o singură expresie numerică a tuturor nivelurilor individuale observate, fiind obținută prin raportarea valorii totalizate a caracteristicii la numărul total al unităților. Fiind dată o caracteristică oarecare cu valorile $x_1, x_2, \dots, x_n$, media aritmetică este acea valoare tipică ce poate substitui fiecare valoare individuală x_i , unde $i = 1, \dots, n$. Depinde de frecvența caracteristicilor unităților analizate, în statistică se calculează media aritmetică simplă sau ponderată. Formula de calcul a mediei aritmetice simple este [5, p. 44]:

$$\bar{x}_s = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (15)$$

Aplicație 7. Valoarea vânzărilor realizate la nivelul unei firme pe o perioadă de 6 luni se prezintă astfel (mii lei): 700, 650, 850, 750, 500, 450. Să se calculeze valoarea medie lunară a vânzărilor firmei.

Rezolvare: Utilizăm media aritmetică simplă:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i}{n} = \frac{700 + 650 + 850 + 750 + 500 + 450}{6} = 650 \text{ (mii lei)}$$

În cazul în care fiecare valoare individuală x_i are nu una, ci mai multe apariții în cadrul colectivității analizate, se aplică formula de calcul a mediei aritmetice ponderate:

$$\bar{x}_p = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (16)$$

unde: f_i – frecvența (numărul de apariții) variantei x_i ; n – numărul de valori distincte.

Aplicație 8. Gruparea salariaților după producție a unei întreprinderi se prezintă astfel (buc.):

Producția realizată de către salariați (x_i)	280	225	310	450	340
Nr. salariaților (f_i)	11	28	15	7	14

De calculat producția medie pe un salariat.

Rezolvare: Utilizăm media aritmetică ponderată:

$$\bar{x}_p = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i f_i}{\sum_{i=1}^5 f_i} = \frac{280*11 + 225*28 + 310*15 + 450*7 + 340*14}{11 + 28 + 15 + 7 + 14} = 292,5(buc.)$$

În cazul în care unitățile nu sunt grupate pe variante, ci pe intervale de variație, x_i reprezintă centrul de interval. Centrul fiecărui interval se determină ca medie aritmetică simplă între limita superioară și limita inferioară a intervalului respectiv.

Atunci când în locul frecvențelor absolute folosim frecvențe relative, formula de calcul devine [5, p. 45]:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i * f_i (\%)}{100} \quad (17)$$

Media armonică se definește ca fiind egală cu valoarea inversă a mediei aritmetice calculată din valorile inverse ale caracteristicii. Se folosește atunci când nu se cunosc frecvențele $n_1, n_2, \dots, n_k$ și nici volumul general al acestora. Se calculează ca o medie armonică simplă sau ponderată, după cum seria este cu frecvențe egale sau cu frecvențe diferite.

Substituind valorile individuale cu media lor armonică ($\bar{x}_h$), ca valoare tipică a șirului, și însumând termenii, formula de calcul a *mediei armonice simple* devine [5, p. 51]:

$$\bar{x}_h = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}} \quad (18)$$

În cazul seriilor de distribuție de frecvențe se utilizează *media armonică ponderată*. Atunci când nu se cunosc frecvențele absolute f_i , ci produsele $x_i f_i$, media armonică poate fi calculată prin relația:

$$\bar{x}_h = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} * x_i f_i} \quad (19)$$

$$\text{sau } \bar{x}_h = \frac{\sum_{i=1}^n w_i}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} * w_i} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i}{\sum_{i=1}^n \frac{w_i}{x_i}}, \text{ unde } w_i = x_i * f_i \quad (20)$$

Dacă folosim frecvențe relative, media armonică devine:

$$\bar{x}_h = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} * f_i (\%)} \quad (21)$$

Fiind calculată din valorile inverse ale termenilor seriei, media armonică este mai mică decât cea aritmetică, dacă valorile seriei sunt pozitive.

Atunci când două variabile se află într-un raport de inversă proporționalitate, pentru una din variabile se va utiliza media aritmetică, iar pentru cealaltă media armonică.

Utilizarea mediei armonice este indicată în toate cazurile în care în cadrul colectivității analizate predomină valorile mici. Fiind mai mică decât media aritmetică, media armonică reprezintă mai bine aceste valori.

În practică, media armonică este frecvent folosită la calculul prețului mediu și al indicelui mediu al prețurilor, al salariului mediu și al fondului de salariu etc.

Aplicație 9. Salariul mediu și fondul de salarizare pe 4 subdiviziuni în întreprindere se caracterizează astfel:

Subdiviziunea	1	2	3	4
Salariul mediu, lei	1455,0	1525,5	1480,5	1543,0
Fondul de salarizare, mii lei	132,5	140,8	200,7	197,1

De calculat salariul mediu pe 4 subdiviziuni.

Rezolvare: Utilizăm formula mediei armonice ponderate.

$$\bar{x}_h = \frac{\sum_{i=1}^4 w_i}{\sum_{i=1}^4 \frac{w_i}{x_i}} = \frac{132,5 + 140,8 + 200,7 + 197,1}{\frac{132,5}{1455,0} + \frac{140,8}{1525,5} + \frac{200,7}{1480,5} + \frac{197,1}{1543,0}} = \frac{671,1}{0,445} = 1508,1(\text{lei})$$

Media geometrică. Media geometrică este o mărime de calcul cu aplicații speciale. Ea se aplică numai pentru serii cu termeni pozitivi. Media geometrică se utilizează cel mai frecvent în cazul seriilor cronologice, la calculul ritmurilor medii de variație în timp a fenomenelor. Dacă se înmulțesc toți termenii unei serii statistice x_i , $i = 1, \dots, n$ și se înlocuiește fiecare valoare individuală cu media lor geometrică $\bar{x}_g$. Atunci formula de calcul a mediei geometrice simple este [5, p. 53]:

$$\bar{x}_g = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * \dots * x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i} \quad (22)$$

Media geometrică este mai mică decât media aritmetică, dar este superioară celei armonice. Reprezintă mai bine valorile mici ale caracteristicii. Folosirea mediei geometrice este obligatorie în situațiile în care între terme-

nii seriei nu este posibilă însumarea, ci produsul, cum este cazul indicilor de dinamică.

Aplicație 10. Dinamica indicelui prețurilor de consum pentru anii 2006-2009 se caracterizează astfel (%):

Ani	2006	2007	2008	2009
Indicele prețurilor de consum (în %)	124	112	108	139

De calculat indicele mediu al prețurilor de consum pentru perioada întreagă.

Rezolvare: Utilizăm formula mediei geometrice.

$$\bar{x}_g = \sqrt[4]{\prod_{i=1}^4 x_i} = \sqrt[4]{1,24 * 1,12 * 1,08 * 1,39} = \sqrt[4]{2,08} = 1,2 = 120\%$$

Media cronologică. Este o medie care are la bază principiul de calcul al mediei aritmetice, ea fiind aplicată la determinarea nivelului mediu al seriilor cronologice de momente. Formula mediei cronologice este o adaptare a formulei mediei aritmetice la elementele seriilor cronologice. Termenii seriei delimitează perioade de timp. Dacă „n” este numărul termenilor seriei, atunci numărul perioadelor delimitate de aceștia este „n-1”.

În funcție de distanța dintre momentele de timp ale seriei, se va calcula media cronologică simplă și media cronologică ponderată.

Media cronologică simplă se calculează când momentele sunt egal distanțate între ele. Se calculează conform formulei [5, p. 54]:

$$\bar{x}_{cr} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \cdots + x_{n-1} + x_n}{n-1} \quad (23)$$

Aplicație 11. Numărul salariaților unei firme într-un semestru a evoluat astfel:

Data	01.02	01.03	01.04	01.05	01.06	01.07
Nr. sal. (pers.)	700	710	750	650	640	650

Să se determine numărul mediu lunar al salariaților.

Rezolvare: Utilizăm formula mediei cronologice simplă:

$$\bar{x}_{cr} = \frac{\frac{700}{2} + 710 + 750 + 650 + 640 + \frac{650}{2}}{6-1} = 685 \text{ (pers.)}$$

Media cronologică ponderată se calculează atunci când intervalele de timp dintre termenii seriilor de momente sunt inegale.

În acest caz, mediile parțiale, din care se calculează media întregii perioade, sunt ponderate cu durata perioadelor parțiale dintre termenii seriei, notate cu t_i .

$$\bar{x}_{cr} = \frac{\frac{x_1 + x_2}{2} t_1 + \frac{x_2 + x_3}{2} t_2 + \dots + \frac{x_{n-1} + x_n}{2} t_{n-1}}{t_1 + t_2 + \dots + t_{n-1}} \quad (24)$$

Aplicație 12. Numărul salariaților unei firme la diferite momente de timp se caracterizează astfel:

Data	01.01	01.02	01.04	01.06	01.07
Nr. sal. (pers.)	400	450	500	520	480

Să se determine numărul mediu lunar al salariaților.

Rezolvare: Dat fiind faptul că intervalele de timp dintre termenii seriei de momente sunt inegale: $t_1 = 1$ lună, $t_2 = 2$ luni, $t_3 = 2$ luni, $t_4 = 1$ lună, utilizăm formula mediei cronologice ponderate:

$$\bar{x}_{cr} = \frac{\frac{400 + 450}{2} * 1 + \frac{450 + 500}{2} * 2 + \frac{500 + 520}{2} * 2 + \frac{520 + 480}{2} * 1}{1 + 2 + 2 + 1} = 482(\text{pers.})$$

Media pătratică. Este o mărime medie calculată prin extragerea rădăcinii pătrate din media aritmetică a pătratelor termenilor seriei [5, p. 55].

Media pătratică simplă:
$$\bar{x}_{patr} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}} \quad (25)$$

Media pătratică ponderată:
$$\bar{x}_{patr} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}} \quad (26)$$

Media pătratică se folosește în cazul în care predomină termenii cu valori mari ai seriei, seria fiind asimetrică către valori mari.

În practica statistică, media pătratică se utilizează pentru calcularea abaterii standard.

Aplicație 13. Gruparea persoanelor după veniturile săptămânale se caracterizează astfel:

Veniturile săpt. (lei)	100-140	140-180	180-220	220-260	260-300	total
Nr. pers.	3	10	30	20	12	75

Să se determine veniturile medii săptămânale cu ajutorul mediei pătratice.

Rezolvare: Prezentăm în tabelul de mai jos date intermediare pentru determinarea mediei pătratice.

Tabelul 10. Date intermediare pentru calcularea mediei pătratică

Veniturile săpt. (lei)	Nr. pers. (f_i)	x_i	x_i^2	$x_i^2 * f_i$
100-140	3	120	14400	43200
140-180	10	160	25600	256000
180-220	30	200	40000	1200000
220-260	20	240	57600	1152000
260-300	12	280	78400	940800
Total	75	$\bar{x}$	$\bar{x}$	3592000

Utilizând datele tabelului, determinăm veniturile medii săptămânale ale persoanelor analizate:

$$\bar{x}_{patr} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 x_i^2 * f_i}{\sum_{i=1}^5 f_i}} = \sqrt{\frac{3592000}{75}} = 218,8 \text{ (lei)}$$

Deci veniturile medii săptămânale ale persoanelor reprezintă 218,8 lei.

4.3. Indicatori de poziție: modulul și mediana

Din punctul de vedere al analizei statistice, pe lângă informațiile cu caracter sintetic privind valorile individuale, este important și modul în care sunt repartizate aceste valori.

Mediile se calculează pe baza tuturor valorilor individuale ale seriei, ceea ce le face sensibile la valorile extreme, mai puțin semnificative. Uneori, valorile extreme ale seriei sunt excesiv de îndepărtate de centrul seriei, ceea ce afectează, în mare măsură, reprezentativitatea mediei.

Alteori, unitățile seriei au tendința de a se concentra la una din extremitățile seriei, rezultând distribuții asimetrice la dreapta sau la stânga. Pentru aceasta se calculează indicatorii medii de poziție (de structură): modulul și mediana.

Elisabeta Jaba definește modulul ca „valoarea caracteristicii cea mai frecvent observată într-o distribuție, adică valoarea ce corespunde frecvenței dominante” [19, p. 123].

Astfel, *modulul (modul sau dominanta) reprezintă valoarea cel mai frecvent întâlnită în cadrul colectivității statistice analizate*. El corespunde frecvenței maxime, ceea ce îl face ușor de identificat în cazul seriilor simple. În seriile de intervale se stabilește întâi intervalul modal (cel care are frecvența maximă), apoi se determină valoarea efectivă a modulului, prin relația [23, p. 29]:

$$M_o = x_0 + k \frac{(f_2 - f_1)}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)} \quad (27)$$

unde: M_o – modulul; x_0 – limita inferioară a intervalului modal; f_2 – frecvența intervalului modal; f_1 – frecvența intervalului anterior; f_3 – frecvența intervalului următor; k – mărimea intervalului modal.

Se exprimă în unitatea de măsură a caracteristicii analizate.

Aplicație 14. Gruparea salariaților unui atelier după producția zilnică (metri) se prezintă astfel:

Producția zilnică (metri)	6-10	10-14	14-18	18-22	22-26
Nr. salar. (pers.)	6	7	15	10	3

De calculat producția medie zilnică cu ajutorul modulului.

Rezolvare: frecvența maximă = 15, interv. modal = 4,

$$M_o = x_0 + k \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)} = \frac{15 - 7}{(15 - 7) + (15 - 10)} =$$

$$= 14 + 4 * \frac{8}{8 + 5} = 16,46(\text{metri})$$

În cazul unei serii de distribuție a frecvențelor obținută prin gruparea pe variante, valoarea modulului este chiar varianta cu frecvența cea mai mare.

Dacă seria prezintă două frecvențe maxime identice alăturate, se definește un interval modal prin reunirea celor două intervale alăturate fără a putea calcula valoarea exactă a modulului. Dacă seria prezintă două sau mai multe frecvențe maxime nealăturate și, posibil, neegale, spunem că seria este bimodală, trimodală etc. și se calculează toate valorile modale.

Mediana este acea valoare a unei serii statistice ordonate crescător sau descrescător, care împarte seria în două părți egale.

Așadar, *mediana este valoarea din centrul seriei: jumătate din termeni sunt mai mici sau egali cu mediana, jumătate sunt mai mari sau egali* [19, p. 131].

Mediana este o mărime care depinde, în primul rând, de numărul termenilor. Pentru *serii simple* se întâlnesc două situații:

- seria are un număr impar de termeni, când mediana este acea variantă a caracteristicii cu rangul $\frac{n+1}{2}$, după ce în prealabil seria a fost ordonată crescător, unde n = nr. termenilor.
- seria are un număr par de termeni, situație în care mediana este dată de semisuma termenilor centrali ai seriei ordonate.

Aplicație 15. Presupunem că 9 echipe de muncitori realizează zilnic următoarea producție (nr. piese): 30, 25, 10, 27, 18, 9, 20, 11, 22. Să se determine producția medie zilnică cu ajutorul medianei.

Rezolvare:

- Ordonăm seria în sens crescător: 9, 10, 11, 18, 20, 22, 25, 27, 30.
- Calculăm rangul medianei $= \frac{n+1}{2} = \frac{9+1}{2} = 5$

Mediana va fi al 5-lea termen al seriei ordonate.

$Me = 20$ (piese).

Aplicație 16. Să se determine producția medie săptămânală a unei firme, cu ajutorul medianei, în baza datelor (mii tone): 30, 28, 35, 25, 40, 32.

Rezolvare:

- Ordonăm seria în sens crescător: 25, 28, 30, 32, 35, 40.
- Calculăm mediana ca semisuma termenilor centrali ai seriei ordonate:

$$Me = \frac{30 + 32}{2} = 31 \text{ (mii tone)}$$

$Me = 31$ (mii tone).

În cazul în care distribuția de frecvențe s-a obținut prin gruparea pe intervale, mediana se determină cu ajutorul următoarei formule [23, p. 29]:

$$Me = x_0 + k \frac{\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n F_i - S_{M-1}}{f_M} \quad (28)$$

unde: Me – valoarea medianei; x_0 – limita inferioară a intervalului median;

k – mărimea intervalului median; $\sum_{i=1}^n F_i$ – totalul frecvențelor celor n grupe ale colectivității; f_M – frecvența intervalului median; S_{M-1} – suma frecvențelor intervalelor anterioare celui median.

Mediana se exprimă în unitatea de măsură a caracteristicii respective.

Aplicație 17. Gruparea salariaților după producția zilnică (buc.) se prezintă astfel:

Producția zilnică (buc.)	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
Nr. salar. (pers.)	23	34	45	75	70	63	18

Să se determine producția medie zilnică cu ajutorul medianei.

Rezolvare:

$$Me = x_0 + k \frac{\frac{1}{2} \sum_{i=1}^7 F_i - S_{M-1}}{f_M} = 12 + 2 * \frac{\frac{1}{2} * 328 - (23 + 34 + 45)}{75} =$$

$$= 12 + 2 * 0,826 = 13,65(buc.)$$

Mediana este mărimea medie care corespunde cel mai bine imaginii de mijloc a seriei. Ea are o largă aplicabilitate în practica economică, servind la determinarea duratei medii de viață, la studiul mortalității etc.

4.4. Indicatorii simpli și sintetici ai variației

Fenomenele și procesele economice au un grad ridicat de complexitate și variabilitate datorită multitudinii de factori, direcți și indirecti, esențiali sau întâmplători, care le influențează. Din această perspectivă, media, ca indicator al tendinței centrale, poate să nu fie întotdeauna expresia esenței fenomenului. Acest lucru se întâmplă atunci când colectivitatea pentru care este calculată media prezintă o mare variație a valorilor individuale înregistrate; utilizarea exclusivă a mediei, în acest caz, creează o imagine eronată a fenomenului analizat.

Media este reprezentativă pentru o colectivitate statistică doar dacă este calculată din mărimi omogene, cu grad redus de variație. În acest caz, variantele individuale ale caracteristicii au valori apropiate de medie. Pentru a verifica măsura în care se abat variantele de la medie se calculează indicatorii variației (dispersiei).

Elisabeta Jaba în lucrarea sa „Statistică” explică că „dispersia exprimă gradul de împrăștiere a valorilor individuale ale unei distribuții în jurul valorii centrale și este datorată influenței factorilor aleatori” [19, p. 149].

Indicatorii variației asigură:

- verificarea gradului de omogenitate a colectivității și implicit a reprezentativității mediei;
- caracterizarea formei de repartiție și a variației unei caracteristici;
- testarea grupării corecte a datelor;
- separarea modului de acțiune a factorilor esențiali de cei întâmplători;
- compararea seriilor de repartiție;
- aplicarea testelor statistice.

După complexitate și numărul termenilor individuali implicați, indicatorii variației sunt incluși în două categorii: simpli și sintetici.

Indicatorii simpli ai variației (dispersiei) măsoară câmpul de împrăștiere a caracteristicii, precum și împrăștierea fiecărui nivel individual al ca-

racteristicii față de nivelul lor mediu [31, p. 69]. Indicatorii simpli ai dispersiei sunt: amplitudinea variației și abaterea individuală.

Acești indicatori se pot calcula atât în mărimi absolute, cât și în mărimi relative.

Amplitudinea variației este un indicator ce caracterizează mărimea intervalului de valori ale caracteristicii. În mărime absolută, amplitudinea se calculează prin diferența dintre valorile extreme ale seriei de distribuție, astfel [23, p. 31]:

$$A_x = x_{\max} - x_{\min} \quad (29)$$

Acest indicator nu ține seama de toate valorile observate, ci doar de cele extreme care, în cazul când sunt aberante, denaturează imaginea fenomenului de dispersie.

În mărime relativă, amplitudinea variației se determină ca raport între amplitudinea absolută și nivelul mediu al caracteristicii [23, p. 31]:

$$A_{x\%} = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{\bar{x}} * 100 \quad (30)$$

unde: $x_{\max}, x_{\min}$ – nivelul maxim, respectiv minim al variabilei x ; $\bar{x}$ – nivelul mediu al variabilei x .

Abaterea individuală oferă informații doar la nivelul fiecărei variante x_i , pierzând imaginea dispersiei pe ansamblul distribuției.

În mărime absolută, abaterea individuală se calculează conform relației următoare [23, p. 31]: $d_i = x_i - \bar{x}$.

În mărime relativă, abaterea individuală se determină ca raport între abaterea absolută și nivelul mediu al caracteristicii:

$$d_{i\%} = \frac{x_i - \bar{x}}{\bar{x}} * 100 \quad (31)$$

Indicatorii sintetici ai variației (dispersiei) exprimă împrăștierea tuturor nivelurilor individuale ale unei caracteristici față de nivelul lor mediu. Pentru a caracteriza pe ansamblu o serie de date, se utilizează următorii indicatori sintetici ai dispersiei: abaterea medie liniară, varianța (dispersia), abaterea medie pătratică (deviația standard) și coeficientul de variație.

Abaterea medie liniară se determină ca medie aritmetică a valorilor absolute ale abaterilor individuale. Abaterea medie liniară arată variația medie, în plus și în minus, de la valoarea medie a distribuției și este cu atât mai mică cu cât valorile sunt mai grupate în jurul mediei [23, p. 32].

$$- \text{ pentru serii simple: } \bar{d}_s = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n} \quad (32)$$

$$- \text{ pentru serii cu frecvențe: } \bar{d}_p = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}| * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (33)$$

Abaterea medie liniară se exprimă în unitatea de măsură a caracteristicii.

Dispersia (Varianța) caracterizează gradul de concentrare a valorilor individuale și se calculează ca medie aritmetică a pătratelor valorilor abaterilor individuale față de media lor, conform relațiilor [23, p. 32]:

$$- \text{ pentru serii simple: } \sigma_s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (34)$$

$$- \text{ pentru serii cu frecvențe: } \sigma_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (35)$$

Abaterea medie pătratică (deviația standard) denumită „abatere standard” sau „abatere tip”, se calculează ca o medie a abaterilor individuale, după relația [23, p. 33]:

$$- \text{ pentru serii simple: } \sigma_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\sigma^2} \quad (36)$$

$$- \text{ pentru serii cu frecvențe: } \sigma_p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 * f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}} = \sqrt{\sigma^2} \quad (37)$$

Abaterea medie pătratică se exprimă în unitatea de măsură a caracteristicii și este cu atât mai mare cu cât este mai intensă variația valorilor individuale ale caracteristicii și invers.

Rezultatul arată cu câte unități se abat în medie valorile caracteristicii de la nivelul mediu, ținând cont de influența abaterilor individuale mari ale caracteristicii.

Abaterea medie pătratică se utilizează atât pentru verificarea omogenității valorilor individuale ale reprezentativității mediei, cât și pentru caracterizarea asimetriei unei serii de repartție, la estimarea erorilor de selecție.

Aceasta se calculează în analizele economice și financiare, în studii de marketing, de prognoză.

Coeficienții de variație se utilizează atunci când unitățile de măsură, folosite pentru exprimarea indicatorilor sintetici, trebuie aduse la aceeași bază de semnificație. Se calculează ca raport procentual între abaterea medie liniară sau abaterea medie pătratică și media aritmetică astfel [23, p. 33]:

$$\nu_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{x} * 100, \text{ respectiv } \nu_{\sigma} = \frac{\sigma}{x} * 100 \quad (38)$$

Coeficientul de variație poate lua valori cuprinse în intervalul (0;100%). Coeficientul de variație poate fi folosit și ca test de semnificație a reprezentativității mediei, considerându-se următoarele praguri de semnificație [31, p. 73]:

$0 < \nu < 17\%$	media este strict reprezentativă
$17\% < \nu < 35\%$	media este moderat reprezentativă
$35\% < \nu < 50\%$	media este reprezentativă în sens larg
$\nu > 50\%$	media este nerepresentativă

Din punctul de vedere al gradului de omogenitate a colectivității sunt stabilite următoarele praguri:

- $0 < \nu \leq 35\%$ – variație mică, colectivitate omogenă, alcătuită din unități statistice aparținând aceluiași tip calitativ;
- $35\% < \nu \leq 50\%$ – variație relativ mare;
- $\nu > 50\%$ – variație foarte mare, eterogenitatea colectivității, unitățile statistice aparțin unor tipuri calitative diferite.

Aplicație 18. În anul 2010 firma a vândut produs prin cinci magazine cu volum diferit (mii lei): 756, 853, 432, 500, 674. De calculat indicatorii variației.

Rezolvare: Calculăm indicatorii simpli și sintetici ai variației conform formulelor de mai sus. Pentru calcularea indicatorilor variației, determinăm media aritmetică:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i}{n} = \frac{3215}{5} = 643 \text{ (mii lei)}$$

Rezultatele rezolvării le prezentăm în tabelul 10:

Tabelul 10. Date intermediare pentru calcularea indicatorilor variației (dispersiei)

Magazine	x_i (mii lei)	$(x_i - \bar{x})$	$\frac{x_i - \bar{x}}{\bar{x}} * 100$	$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^2$
1	756	113	1,57	113	12769
2	853	210	32,65	210	44100
3	432	-211	-32,81	211	44521
4	500	-143	-22,23	143	20449
5	674	31	4,82	31	961
total	3215	0	-	708	122800

Determinăm indicatorii simpli ai variației:

Amplitudinea variației:

- în mărimi absolute: $A_x = x_{\max} - x_{\min} = 853 - 432 = 421$ (mii lei);
- în mărimi relative: $A_{x\%} = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{\bar{x}} * 100 = \frac{421}{643} * 100 = 65,47\%$

Rezultatele obținute ne arată: câmpul de variație al volumului de vânzare al tomatelor prin cele cinci magazine este de 421 mii lei, ceea ce reprezintă 65,47% din volumul de vânzare al produsului.

Abaterea individuală:

- în mărimi absolute: $d_i = (x_i - \bar{x})$

$$d_1 = 113; d_2 = 210; d_3 = -211; d_4 = -143; d_5 = 31$$

- în mărimi relative: $d_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\bar{x}} * 100$

$$d_1 = 1,57; d_2 = 32,65; d_3 = -32,81; d_4 = -22,23; d_5 = 4,82$$

Determinăm indicatorii sintetici ai variației:

Abaterea medie liniară:

$$\bar{d}_s = \frac{\sum_{i=1}^5 |x_i - \bar{x}|}{n} = \frac{708}{5} = 141,6 \text{ (mii lei)}$$

Volumul de vânzare prin cele cinci magazine se abate în medie cu 141,6 mii lei față de volumul mediu.

Dispersia (Varianța):

$$\sigma^2_s = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{122800}{5} = 24560 \text{ (mii lei)}$$

Abaterea medie pătratică:

$$\sigma_s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{24560} = 156,72 \text{ (mii lei)}$$

Coeficienții de variație:

$$\nu_d = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} * 100 = \frac{141,6}{643} * 100 = 22,02\%, \text{ sau}$$

$$\nu_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} * 100 = \frac{156,72}{643} * 100 = 24,37\% > 17\%, \text{ media este moderat repre-}$$

zentativă pentru distribuție.

Aplicație 19. Se cunosc următoarele date referitor la gruparea lucrătorilor după nivelul îndeplinirii planului,%:

Nivelul îndeplinirii planului,%	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130
Nr. pers.	50	35	15	20	10

De calculat indicatorii variației.

Rezolvare: Determinăm media aritmetică:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i f_i}{\sum_{i=1}^5 f_i} = \frac{12700}{130} = 97,7\%$$

Rezultatele rezolvării le prezentăm în tabelul 11:

Tabelul 11. Date intermediare pentru calcularea indicatorilor variației (dispersiei)

Grupe	Nr. f_i	x_i	$x_i f_i$	$(x_i - \bar{x})$	$ x_i - \bar{x} f_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$ x_i - \bar{x} ^2 f_i$
80-90	50	85	4250	-12,7	635	161,29	8064,5
90-100	35	95	3325	-2,7	94,5	7,29	255,15
100-110	15	105	1575	+7,3	109,5	53,29	799,35
110-120	20	115	2300	+17,3	346	299,29	5985,8
120-130	10	125	1250	+27,3	273	745,29	7452
total	130	525	12700	-	1458	1266,45	22557,7

Determinăm indicatorii simpli ai variației:

Amplitudinea variației:

- în mărimi absolute: $A_x = x_{\max} - x_{\min} = 125 - 85 = 40\%$;

- în mărimi relative: $A_{x\%} = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{\bar{x}} * 100 = \frac{40}{97,7} * 100 = 40,9\%$.

Rezultatele obținute ne arată: câmpul de variație a muncitorilor după nivelul îndeplinirii planului este de 40 mii lei, ceea ce reprezintă 40,9%.

Abaterea individuală:

- în mărimi absolute: $d_i = (x_i - \bar{x})$
 $d_1 = -12,7; d_2 = -2,7; d_3 = +7,3; d_4 = +17,3; d_5 = +27,3;$
- în mărimi relative: $d_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\bar{x}} * 100$
 $d_1 = 12,9; d_2 = 2,7; d_3 = 7,4; d_4 = 17,7; d_5 = 27,9.$

Determinăm indicatorii sintetici ai variației:

Abaterea medie liniară:

$$\bar{d}_p = \frac{\sum_{i=1}^5 |x_i - \bar{x}| * f_i}{\sum_{i=1}^5 f_i} = \frac{1458}{130} = 11,215 \%$$

Nivelul îndeplinirii planului se abate în medie cu 11,215 % față de nivelul mediu.

Dispersia:

$$\sigma^2_p = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 * f_i}{\sum_{i=1}^5 f_i} = \frac{22557,7}{130} = 173,52 \%$$

Abaterea medie pătratică:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 * f_i}{\sum_{i=1}^5 f_i}} = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{173,52} = 13,17\%$$

Coeficienții de variație:

$$\nu_d = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} * 100 = \frac{11,215}{97,7} * 100 = 11,5\%, \text{ sau}$$

$$\nu_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} * 100 = \frac{13,17}{97,7} * 100 = 13,4\% < 17\%, \text{ relevă o colectivitate omoge-}$$

nă, ceea ce înseamnă că media este semnificativă pentru distribuție.

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă seria de distribuție, de nivel și de frecvențe?
2. Care sunt proprietățile repartițiilor empirice?
3. Ce reprezintă indicatorii medii?
4. Cum se calculează media aritmetică simplă și ponderată?
5. Cum se calculează media armonică simplă și ponderată?
6. Cum se calculează media geometrică?
7. Cum se calculează media cronologică simplă și ponderată?
8. Cum se calculează media pătratică simplă și ponderată?
9. Ce reprezintă indicatorii de poziție: modulul și mediana?
10. Care sunt indicatorii simpli ai variației?
11. Care sunt indicatorii sintetici ai variației?
12. Ce reprezintă testul de semnificație a reprezentativității mediei?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 4.1. Salariul mediu al lucrătorilor din 4 secții și numărul lor pentru luna martie 2010 se caracterizează astfel:

Secția	Salariul mediu, lei	Numărul lucrătorilor, în %
1	2825	27
2	5430	12
3	2440	40
4	3126	21

Determinați salariul mediu al lucrătorilor, în general, pe 4 secții pentru luna martie 2010.

Problema 4.2. Salariul și fondul de salariu al lucrătorilor, pentru luna decembrie 2012, se caracterizează astfel:

Secții	1	2	3	4
Salariul mediu, lei	4410,0	2755,0	6417,0	2432,0
Fondul de salariu, % față de total	21	33	17	29

Determinați salariul mediu al lucrătorilor întreprinderii în general pe întreprindere.

Problema 4.3. Indicii lunari ai prețurilor de consum pe produse alimentare și mărfuri nealimentare în anul 2012 se caracterizează astfel (%):

Lună	Indicii lunari		Lună	Indicii lunari	
	Produse alimentare	Mărfuri nealimentare		Produse alimentare	Mărfuri nealimentare
01	100,3	100,1	07	100,3	100,1
02	101,3	100,2	08	100,5	100,4
03	99,9	100,6	09	101,6	100,6
04	100,1	100,4	10	100,8	100,8
05	99,1	100,1	11	100,8	100,4
06	99,3	99,6	12	101,1	100,3

Determinați indicii prețurilor de consum anual, pentru anul 2012, pe produse alimentare și mărfuri nealimentare aparte.

Problema 4.4. Indicele prețurilor producției industriale în anii 2005-2012 în Republica Moldova se caracterizează astfel (%):

Anii	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Indicele prețurilor	105	112	113	110	97	108	109	106

Determinați indicele mediu al producției industriale pentru întreaga perioadă.

Problema 4.5. Indicele prețurilor de consum pe produse alimentare în anii 2009-2012 în Republica Moldova se caracterizează astfel (%):

Anii	2009	2010	2011	2012
Indicele prețurilor de consum pe produse alimentare	96,2	107,1	107,4	105,4

Determinați indicele mediu al prețurilor de consum pentru întreaga perioadă.

Problema 4.6. Distribuirea lucrătorilor întreprinderii după nivelul de îndeplinire a normei de producție pentru luna curentă se caracterizează astfel:

Grupele de lucrători după îndeplinirea normei de lucru, %	60 – 80	80 - 100	100 – 120	120 – 140	140 – 160	160 – 180	180 - 200	Total
Numărul de lucrători	21	76	125	150	100	50	10	532

Determinați mediana nivelului de îndeplinire a normei de producție a lucrătorilor întreprinderii.

Problema 4.7. Emigranții conform țării de destinație în anul 2010 se caracterizează astfel: Austria – 15 pers., Bulgaria – 19 pers., Canada – 5 pers., Republica Cehă – 57 pers., Germania – 220 pers., Olanda – 12 pers., Polonia – 2 pers., România – 15 pers. De calculat indicatorii variației numărului emigranților conform țării de destinație.

Problema 4.8. Mai jos sunt prezentate date despre distribuirea lucrătorilor secției după salariu:

Grupul de lucrători după salariu, lei	1370 - 1380	1380 – 1390	1390 - 1400	1400 – 1410	1410 – 1420	1420 – 1430	1430 - 1440	Total
Numărul de lucrători	31	42	50	71	60	40	30	324

Determinați modulul și mediana salariului lucrătorilor secției.

Problema 4.9.

Gruparea lucrătorilor după producția lunară (metri) se prezintă astfel:

Producția lunară (metri)	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200	200-220
Nr. lucr.	11	28	46	60	31	12

De calculat indicatorii variației.

Problema 4.10. Distribuția după timpul de deplasare spre locul de muncă al lucrătorilor (minute) se caracterizează astfel:

Timpul de deplasare spre locul de muncă	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
Nr. lucr.	5	10	15	25	30	35

De calculat indicatorii variației.

Tema 5. SERIILE CRONOLOGICE

5.1. Noțiunea de serie cronologică și tipurile ei

5.2. Prelucrarea seriilor cronologice de intervale

5.3. Prelucrarea seriilor cronologice de momente

CONCEPTE-CHEIE

Serii cronologice	Indice de dinamică
Evoluție în timp	Indici cu bază fixă
Interval de timp	Indice cu bază în lanț
Moment de timp	Ritm de dinamică
Serii cronologice de intervale	Ritmul modificării cu bază fixă
Serii cronologice de momente	Ritmul modificării cu bază în lanț
Valori individuale absolute ale seriilor cronologice	Valoarea absolută a 1% de creștere sau de scădere
Volumul absolut al seriilor cronologice	Serii cronologice cu intervale egale
Modificarea absolută a seriilor cronologice	Serii cronologice cu intervale inegale
Modificarea absolută cu bază fixă	Medie cronologică simplă
Modificarea absolută cu bază în lanț	Medie cronologică ponderată

5.1. Noțiunea de serie cronologică și tipurile ei

Seriile cronologice (dinamice, de timp) arată evoluția în timp a unui fenomen.

Savanții Vergil Voineagu, Dana Colibabă și Giani Grădinaru definesc seria cronologică drept „un set de observații făcute la diferite momente sau intervale de timp”.

O serie cronologică se prezintă sub forma a două șiruri paralele de valori numerice corespondente: componentele unui șir sunt momentele sau intervalele succesive de timp, iar celălalt șir indică valorile înregistrate de fenomenul analizat în aceste unități de timp.

Particularitățile seriilor cronologice:

- Variabilitatea termenilor;
- Omogenitatea și comparabilitatea termenilor;
- Interdependența termenilor [41, p. 183].

Este bine cunoscut faptul că procesele social-economice sunt variabile în timp și spațiu. Valorile individuale care compun seria cronologică sunt influențate de mulțimea factorilor esențiali și întâmplători și reprezintă date reale ale procesului social-economic.

Modalitatea concretă de combinare a influenței acestor factori diferă în timp, determinând *variabilitatea formelor individuale* de manifestare în

dinamică a fenomenului analizat. Gradul de variabilitate a termenilor seriei cronologice depinde de forța cu care factorii aleatori produc abateri, dar și de tendința de variație impusă de factorii cu acțiune sistematică [15, p. 253]. De exemplu, numărul populației Republicii Moldova în anul 2012 a scăzut comparativ cu anul 2011 cu 0,9 mii persoane și a constituit 3559,5 mii persoane. Această scădere a numărului populației a fost influențată de numărul mai mare a deceselor decât numărul nașcuților vii în rândul populației.

Omogenitatea valorilor seriei este o cerință obligatorie, conform căreia valorile individuale ale seriei cronologice sunt de aceeași natură, sunt supuse acțiunii sistematice a acelorași factori esențiali, sunt obținute prin aceeași metodologie de calcul și folosesc aceeași unitate de măsură. Unitățile de timp pot fi: oră, zi, săptămână, decadă, lună, trimestru, semestru, an, deceniu, secol.

Pentru a asigura comparabilitatea termenilor seriei cronologice este necesar ca datele:

- să reflecte același fenomen;
- să fie exprimate în aceeași unitate de măsură;
- să fie obținute prin aceeași metodologie de calcul;
- să fie evaluate în aceleași prețuri pentru indicatorii valorici.

În timp ce trăsăturile de omogenitate și variabilitate sunt comune tuturor seriilor statistice, o caracteristică specifică seriilor cronologice o reprezintă periodicitatea termenilor. Această trăsătură exprimă continuitatea datelor din punct de vedere al variației timpului. Termenii seriei reprezintă valori ale unui fenomen dinamic, înregistrate la momente sau intervale de timp, de regulă, egale, astfel încât să se asigure continuitatea seriei.

Interdependența termenilor seriilor cronologice este determinată de modalitatea de construire a acestora prin înregistrarea nivelurilor succesive ale unui fenomen pentru aceeași unitate statistică precizată (persoană, firmă, ramură, zonă geografică, țară etc.) [15, p. 254]. Din această cauză, orice termen al seriei depinde de nivelurile precedente și influențează mărimile următoare ale termenilor seriei.

Există mai multe tipuri de serii cronologice, diferențiate în funcție de timpul la care se referă datele, modul de exprimare a indicatorilor, natura fenomenului evidențiat și numărul termenilor (tabelul 12).

În funcție de modul de definire a timpului, valorile individuale ale seriei cronologice se raportează la un interval sau la un moment de timp. După acest criteriu deosebim seriile de intervale de cele de momente.

Tabelul 12. Clasificarea seriilor cronologice

Nr.	Funcție	Tipuri
1.	În funcție de modul de definire a timpului	- Seriile cronologice de intervale - Seriile cronologice de momente
2.	În funcție de modul de exprimare a termenilor seriei	- Seriile cronologice formate din indicatori absoluți - Seriile cronologice formate din indicatori relativi - Seriile cronologice formate din indicatori medii
3.	După numărul termenilor	seriile cronologice pot fi de lungime mică, medie sau mare

Sistematizate de autor conform surselor: [6, 15, 19, 21, 41]

Seriile cronologice de intervale (de fluxuri) sunt formate din mărimi absolute asociate unor perioade de timp și obținute prin operație de grupare. Aici indicăm perioada „de la.....până la.....”.

Fiecare valoare individuală y_i reprezintă rezultatul unui proces care se desfășoară pe un interval de timp (zi, lună, semestru, an etc.). De exemplu: investițiile anuale realizate de o anumită firmă (de la 1 ianuarie până la 31 decembrie); cheltuielile de consum ale populației în luna mai (de la 1 mai până la 31 mai), profitul unei societăți comerciale pentru semestrul II al anului (de la 1 iunie până la 31 decembrie) etc.

Seriile cronologice de momente (de stocuri) cuprind mărimi care se referă la anumite momente de timp, strict indicate.

Fiecare valoare individuală y_i caracterizează nivelul la care a ajuns fenomenul considerat în momentul de timp t_i , de exemplu, valoarea activelor materiale pe termen lung la 1 ianuarie 2010; stocul de materii prime ale întreprinderii la 30 octombrie 2011; numărul personalului la sfârșitul fiecărui trimestru, volumul depozitelor bancare la sfârșitul semestrului etc.

Nu are sens cumularea valorilor seriilor cronologice de momente deoarece ele reflectă, în mod repetat, elemente care coexistă în momente diferite de timp. De exemplu, în numărul salariaților unei întreprinderi la 31 mai se regăsește cea mai mare parte sau tot personalul existent la 30 aprilie; stocul de produse finite la începutul unei luni poate include o mare parte din produsele finite existente în depozitul unității la începutul lunii anterioare etc.

În funcție de modul de exprimare a termenilor seriei, deosebim serii cronologice formate din indicatori absoluți, relativi sau medii [15, p. 256].

Seriile cronologice formate din indicatori absoluți reprezintă situația cea mai frecvent întâlnită. Fiecare termen al seriei este, în acest caz, o mări-

me absolută exprimată în unități concrete de măsură, de exemplu, producția zilnică a unei secții (în unități fizice sau valorice), încasările lunare ale unui magazin, valoarea creditelor anuale acordate de o bancă etc.

Seriile cronologice formate din indicatori relativi se exprimă procentual sau sub formă de coeficienți. Termenii acestor serii reprezintă mărimi relative de structură, de coordonare, de intensitate sau de dinamică, de exemplu, dinamica anuală a PIB (%), ponderea populației ocupate în agricultură (%), cursul zilnic al dolarului (lei/\$) sau raportul dobândă activă – dobândă pasivă într-o perioadă de timp.

Seriile cronologice formate din indicatori medii se caracterizează prin faptul că termenii seriei sunt calculați ca valori medii. Aceasta este o modalitate de prezentare a evoluției în timp a unor indicatori de moment (transformați în indicatori de intervale prin calcularea nivelului mediu pe fiecare interval între două momente succesive) sau a unor caracteristici calitative [15, p. 257], de exemplu, stocurile medii de materiale, mărfuri sau produse finite, productivitatea medie a muncii, salariul mediu, numărul mediu de salariați etc.

După numărul termenilor pe care îi conțin, seriile cronologice pot fi de lungime mică, medie sau mare. Analiza seriilor cronologice urmărește frecvent să caracterizeze modul în care a evoluat un fenomen într-o perioadă anterioară, în vederea prognozei evoluției sale probabile în viitor. În acest domeniu Zizi Goschin a evidențiat parcurgerea câtorva etape:

- constituirea seriei cronologice;
- prelucrarea termenilor seriei cronologice și obținerea indicatorilor statistici absoluți, relativi și medii;
- aplicarea metodei ajustării termenilor seriei cronologice în funcție de timp pentru determinarea tendinței pe termen lung;
- determinarea influenței factorilor sezonieri și analiza fenomenelor cu caracter ciclic;
- estimarea valorilor probabile pentru perioada următoare (prin metoda extrapolării).

Desfășurarea acestor etape de calcul și analiză prezintă particularități în funcție de tipul seriei cronologice.

5.2. Prelucrarea seriilor cronologice de intervale

Întrucât termenii seriei cronologice prezintă variații mari de la o perioadă de timp la alta, prima fază, obligatorie în studiul oricărei serii, o reprezintă calcularea unui sistem de indicatori statistici absoluți, relativi și

medii. Acești indicatori caracterizează modificarea în timp a fenomenului analizat (figura 16).

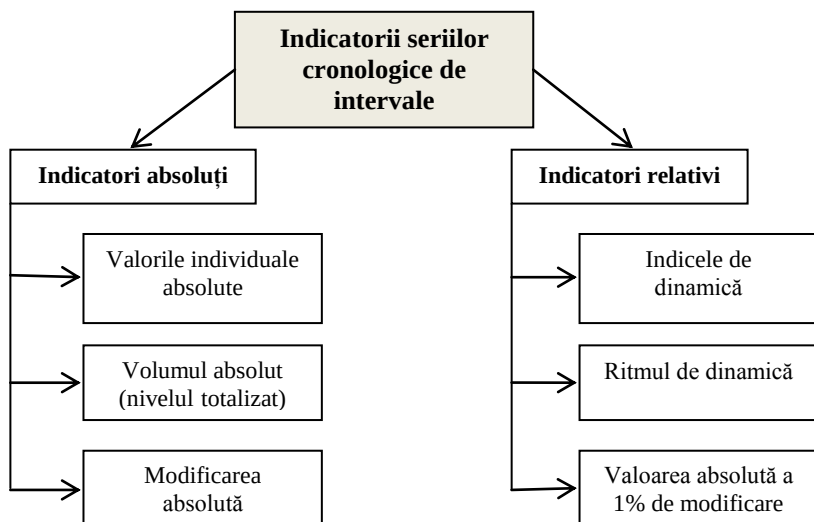


Figura 16. Indicatorii seriilor cronologice de intervale

Sistematizate de autor conform surselor: [6, 15, 19, 21, 41]

Indicatori absoluți. Indicatorii absoluți ai unei serii cronologice de intervale exprimă nivelul, volumul agregat și modificările (în mărime absolută) fenomenului analizat în perioade diferite de timp. Indicatorii absoluți se exprimă în unitatea de măsură a caracteristicii analizate (în unități fizice, valorice, procente etc.).

Valorile individuale absolute ale caracteristicii redau nivelul y_t , al fenomenului analizat în fiecare interval de timp t_i , unde $t=1,2,3,\dots,n$.

Volumul absolut (nivelul totalizat) reprezintă suma termenilor seriei cronologice de intervale: $\sum_{t=1}^n y_t$ și se obține însumând nivelurile absolute ale termenilor seriei:

$$Y = \sum_{t=1}^n y_t = y_1 + y_2 + \dots + y_n \quad (39)$$

Modificarea absolută (sporul sau scăderea absolută) reflectă creșterea sau descreșterea absolută (în unități concrete de măsură) a valorilor individuale ale fenomenului analizat, de la o perioadă de timp la alta. Se calculează ca diferență între doi termeni ai seriei. În funcție de

perioada aleasă ca bază de comparație (constantă sau variabilă), există două forme ale acestui indicator [16, p. 61]:

- *modificarea absolută cu bază fixă* reprezintă distanța (diferența) fiecărui termen al seriei față de o perioadă fixă de referință:

$$\Delta_{t/0}=y_t - y_0, t= 2,...,n \quad (40)$$

unde: y_t – nivelul analizat al fenomenului, y_0 – nivelul de bază al fenomenului, de regulă, primul.

- *modificarea absolută cu bază în lanț* se calculează ca diferență între doi termeni succesivi ai seriei cronologice:

$$\Delta_{t/t-1}=y_t - y_{t-1}, t= 2,...,n \quad (41)$$

unde: y_{t-1} – nivelul precedent al fenomenului.

Indicatorul obținut se exprimă în unitățile de măsură ale caracteristicii. Valorile pozitive ale acestor indicatori semnifică creșterea fenomenului, față de perioada aleasă ca bază de comparație, iar valorile negative – scăderi.

În cazul modificării absolute cu bază fixă este importantă alegerea unei baze de comparație convenabile, reprezentative pentru fenomenul dat și care să nu fie influențată de variații conjuncturale majore.

De obicei, se alege ca bază de comparație primul termen al seriei (începutul perioadei de timp analizate) sau ultimul termen al perioadei anterioare.

Indicatori relativi. Acești indicatori se calculează sub formă de raport și reflectă proporția dintre nivelurile absolute ale termenilor seriei cronologice de intervale, de asemenea permit analiza comparativă a evoluției unor fenomene diferite.

Indicele de dinamică este o mărime relativă care arată de câte ori s-a modificat mărimea unui fenomen în timp. Se calculează ca raport între doi termeni diferiți ai seriei cronologice. În funcție de alegerea unei baze de raportare constante sau variabile, se poate determina indicele cu bază fixă sau cu bază în lanț [16, p. 62]:

- *indicii cu bază fixă* se calculează ca raport între nivelul caracteristicii în fiecare perioadă t și nivelul acesteia într-o perioadă fixă considerată bază de referință, conform relației:

$$I_{t/0} = \frac{y_t}{y_0} * 100, t=2,...,n \quad (42)$$

- *indicele cu bază în lanț* compară sub formă de raport două niveluri succesive ale caracteristicii:

$$I_{t/t-1} = \frac{y_t}{y_{t-1}} * 100, t=2, \dots, n \quad (43)$$

Indicatorul obținut se exprimă în procente. Valorile mai mari de 100% ale acestor indicatori arată creșteri față de perioada bază de comparație. Valorile sub 100% semnifică scădere, reducere.

Ritmul de dinamică (de creștere sau scădere), numit și ritmul modificării arată cu cât s-a modificat procentual (a crescut sau a scăzut) mărimea fenomenului într-o anumită perioadă de timp față de o perioadă de referință fixă sau mobilă. Are două forme de calcul: ritmul de dinamică cu bază fixă și ritmul de dinamică cu bază în lanț [16, p. 62].

- *Ritmul modificării cu bază fixă* se calculează ca raport între modificarea absolută cu bază fixă și nivelul înregistrat în perioada de bază:

$$R_{t/0} = \frac{y_t - y_0}{y_0} * 100 = I_{t/0(\%)} - 100 \quad (44)$$

- *Ritmul modificării cu bază în lanț* se calculează ca raport între modificarea absolută cu bază în lanț și baza de comparație respectivă:

$$R_{t/t-1} = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} * 100 = I_{t/t-1(\%)} - 100 \quad (45)$$

Indicatorul obținut se exprimă în procente.

Valoarea absolută a unui procent de creștere sau de scădere arată mărimea absolută a modificării ce revine pe o unitate (un procent) din ritmul dinamicii. Se calculează sub forma unui raport între modificarea absolută și ritmul modificării și se exprimă în unitatea de măsură a caracteristicii.

Acest indicator face legătura dintre indicatorii absoluți și cei relativi: arată câte unități din modificarea absolută a fenomenului analizat revin la un procent din ritmul modificării pe o anumită perioadă de timp. Așadar, indicatorul oferă valoarea absolută a unui procent de modificare (creștere sau scădere).

Variante de calcul: bază fixă și bază mobilă (în lanț) [16, p. 63].

- *Valoarea absolută a unui procent de modificare cu bază fixă* este:

$$A_{t/0} = \frac{\Delta_{t/0}}{R_{t/0}} \quad (46)$$

- *Valoarea absolută a unui procent de modificare cu bază în lanț* este:

$$A_{t/t-1} = \frac{\Delta_{t/t-1}}{R_{t/t-1}} \quad (47)$$

Aplicație 20. Se cunosc următoarele date despre venitul din vânzări ale unei întreprinderii din Republica Moldova (mii lei):

Anii	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Venitul din vânzări	5685	5819	6260	7161	8077	10486	12939

De calculat indicatorii seriilor cronologice: modificarea absolută; indicii de dinamică; ritmul de dinamică (cu baza fixă și în lanț).

Rezolvare: Determinăm modificarea absolută a veniturii din vânzări a întreprinderii pentru fiecare an.

– Cu baza fixă:

Anul 2002: $\Delta_{1/0}=y_1 - y_0 = 5819 - 5685 = 134$ (mii lei);

Anul 2003: $\Delta_{2/0}=y_2 - y_0 = 6260 - 5685 = 575$ (mii lei);

Anul 2004: $\Delta_{3/0}=y_3 - y_0 = 7161 - 5685 = 1476$ (mii lei);

Anul 2005: $\Delta_{4/0}=y_4 - y_0 = 8077 - 5685 = 2392$ (mii lei);

Anul 2006: $\Delta_{5/0}=y_5 - y_0 = 10486 - 5685 = 4801$ (mii lei);

Anul 2007: $\Delta_{6/0}=y_6 - y_0 = 12939 - 5685 = 7254$ (mii lei).

– Cu baza în lanț:

Anul 2002: $\Delta_{1/0}=y_1 - y_0 = 5819 - 5685 = 134$ (mii lei);

Anul 2003: $\Delta_{2/1}=y_2 - y_1 = 6260 - 5819 = 441$ (mii lei);

Anul 2004: $\Delta_{3/2}=y_3 - y_2 = 7161 - 6260 = 901$ (mii lei);

Anul 2005: $\Delta_{4/3}=y_4 - y_3 = 8077 - 7161 = 916$ (mii lei);

Anul 2006: $\Delta_{5/4}=y_5 - y_4 = 10486 - 8077 = 2409$ (mii lei);

Anul 2007: $\Delta_{6/5}=y_6 - y_5 = 12939 - 10486 = 2453$ (mii lei).

În același mod, conform formulelor corespunzătoare sunt calculați indicii de dinamică și ritmul de dinamică a veniturii din vânzări pentru fiecare an. Rezultatele calculării le prezentăm în tabelul de mai jos:

Tabelul 13. Indicatorii seriilor cronologice

Anii	Venitul din vânzări (mii lei)	Modificarea absolută		Indicii de dinamică		Ritmul de dinamică	
		cu baza fixă	în lanț	cu baza fixă	în lanț	cu baza fixă	în lanț
2001	5685	-	-	100	100	-	-
2002	5819	134	134	102,3	102,3	2,3	2,3
2003	6260	575	441	110,1	107,6	10,1	7,6
2004	7161	1476	901	126	114,4	26	14,4
2005	8077	2392	916	142,1	112,8	42,1	12,8
2006	10486	4801	2409	184,5	129,8	84,5	29,8
2007	12939	7254	2453	227,6	123,4	127,6	23,4

Acești indicatori se exprimă în unitatea de măsură a fenomenului analizat; el face legătura între indicatorii absoluți și cei relativi.

5.3. Prelucrarea seriilor cronologice de momente

Termenii seriilor cronologice de momente se referă la un moment fix, nu la un interval de timp. Distanțele care separă aceste momente de timp pot avea mărime constantă sau variabilă. După acest criteriu, clasificăm seriile cronologice de momente în serii cu intervale egale și cu intervale inegale [31, p. 83].

Seriile cronologice cu intervale egale între momente pot fi prelucrate în mod asemănător seriilor cronologice de intervale. Adică, se pot calcula indicatorii absoluți, relativi și medii ai seriilor.

Excepție face calculul mediei aritmetice a termenilor seriei. Deoarece termenii seriilor cronologice de momente nu sunt direct însumabili, media se calculează după o formulă specială, ca *medie cronologică simplă*. Pentru fiecare interval dintre două momente succesive se calculează o medie aritmetică simplă a termenilor care mărginesc intervalul.

Pe ansamblul seriei se calculează o medie aritmetică simplă a acestor $n-1$ medii parțiale, conform relației [31, p. 83]:

$$\bar{y}_{cr} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} + \frac{y_2 + y_3}{2} + \dots + \frac{y_{n-1} + y_n}{2}}{n-1} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n}{n-1} \quad (48)$$

Pentru **seriile cronologice cu intervale inegale între momente** este posibilă calcularea unui singur indicator mediu: nivelul mediu al termenilor seriei. Acest calcul se efectuează după o formulă specială: *media cronologică ponderată*.

Întrucât distanțele ce separă momentele de timp la care se referă valorile absolute ale seriei sunt inegale, mediile parțiale pe intervale se ponderează cu mărimea intervalelor respective.

Pe ansamblul perioadei luate în calcul se determină o medie aritmetică ponderată a mediilor de interval [31, p. 84]:

$$\bar{y}_{cr} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} * d_1 + \frac{y_2 + y_3}{2} * d_2 + \dots + \frac{y_{n-1} + y_n}{2} * d_{n-1}}{d_1 + d_2 + \dots + d_{n-1}} \quad (49)$$

unde: $d_1, d_2, \dots, d_{n-1}$ – mărimea intervalelor (distanțele) dintre momentele de timp la care se referă termenii $y_1, y_2, \dots, y_n$.

După cum se poate observa în formula finală, valorile individuale ale termenilor se ponderează cu câte o jumătate din mărimea celor două intervale alăturate. Excepție fac termenii extremi, pentru care există un singur interval alăturat.

Datele nefiind comparabile din punctul de vedere al variației în timp, media cronologică ponderată este singurul indicator care se poate calcula în cazul seriilor cronologice de momente inegal distanțate.

Aplicație 21. Înregistrarea datelor despre venitul de vânzări în luna martie anul 2010 al unei firme comerciale se caracterizează astfel:

Data	01.03	10.03	25.03	30.03
Venitul din vânzări, mii lei	19,1	21,6	22,8	21,7

De calculat venitul de vânzări mediu pentru luna martie.

Rezolvare: Distanțele între momentele înregistrării datelor sunt (zile): $d_1=10$; $d_2=15$; $d_3=5$.

Nivelul mediu al seriei se calculează cu formula mediei cronologice ponderate:

$$\bar{y}_{cr} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} * d_1 + \frac{y_2 + y_3}{2} * d_2 + \dots + \frac{y_{n-1} + y_n}{2} * d_{n-1}}{d_1 + d_2 + \dots + d_{n-1}} =$$

$$= \frac{\frac{19,1 + 21,6}{2} * 10 + \frac{21,6 + 22,8}{2} * 15 + \frac{22,8 + 21,7}{2} * 5}{10 + 15 + 5} = 21,59$$

Așadar, în luna martie venitul de vânzări mediu este 21,59 mii lei.

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce arată seriile cronologice?
2. Care sunt tipurile de serii cronologice?
3. Ce reprezintă seriile cronologice de intervale?
4. Ce reprezintă seriile cronologice de momente?
5. Ce reprezintă seriile în funcție de modul de exprimare a termenilor seriei?
6. Care sunt indicatorii absoluți ai unei serii cronologice de intervale?
7. Care sunt indicatorii relativi ai unei serii cronologice de intervale?
8. În ce constă prelucrarea seriilor cronologice de momente cu intervale egale?
9. În ce constă prelucrarea seriilor cronologice de momente cu intervale inegale?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 5.1. Valoarea producției industriale fabricate în Republica Moldova în anii 2007-2012 se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Producția fabricată	26173,5	29988,4	22643,9	28140,1	34194,4	36362,2

De calculat indicatorii seriilor cronologice: modificarea absolută; indicii de dinamică; ritmul de dinamică și valoarea absolută a 1% de modificare (cu baza fixă și în lanț).

Problema 5.2. Fabricarea pâinii și a produselor de patiserie proaspete în Republica Moldova în anii 2007-2012 se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Fabricarea pâinii	944,3	1125,6	1021,1	1114,9	1303,7	1370,2

De calculat:

- Indicatorii seriilor cronologice: modificarea absolută; indicii de dinamică; ritmul de dinamică și valoarea absolută a 1% de modificare (cu baza fixă și în lanț).
- Fabricarea medie a pâinii proaspete în Republica Moldova cu ajutorul mediei cronologice.

Problema 5.3. Fabricarea produselor lactate în Republica Moldova în anii 2007-2012 se caracterizează cu următoarele date (mln. lei):

Anii	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Produse lactate	1027,6	1192,4	1043,0	1248,5	1391,2	1533,7

De calculat indicatorii seriilor cronologice: modificarea absolută; indicii de dinamică; ritmul de dinamică și valoarea absolută a 1% de modificare (cu baza fixă și în lanț).

Problema 5.4. Populația stabilă a Republicii Moldova pe medii se caracterizează astfel:

Anii	1959	1970	1989	2001	2006	2010
Numărul populației, total	2884,5	3568,9	4335,4	3635,1	3589,9	3563,7
urban	642,3	1130,1	2020,1	1486,4	1469,8	1476,7
rural	2242,2	2438,8	2315,3	2148,7	2120,1	2087,0

De calculat numărul mediu al populației cu ajutorul mediei cronologice ponderate.

Problema 5.5. Editarea cărților și a broșurilor în Republica Moldova se caracterizează astfel:

Anii	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Numărul de cărți și broșuri	2760	2711	2246	2366	2470	2724

De calculat:

- A) Indicatorii seriilor cronologice: modificarea absolută; indicii de dinamică; ritmul de dinamică și valoarea absolută a 1% de modificare (cu baza fixă și în lanț).
- B) Editarea medie a cărților și broșurilor în Republica Moldova cu ajutorul mediei cronologice.

Problema 5.6. Valoarea vânzărilor de mărfuri cu amănuntul în Republica Moldova în anii 2008-2012 se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2008	2009	2010	2011	2012
Valoarea vânzărilor de mărfuri cu amănuntul	21387,2	19960,6	25096,5	32132,7	33707,1

De calculat indicatorii seriilor cronologice: modificarea absolută; indicii de dinamică; ritmul de dinamică și valoarea absolută a 1% de modificare (cu baza fixă și în lanț).

Tema 6. INDICI STATISTICI

6.1. Noțiunea de indice. Criterii de clasificare

6.2. Sisteme de ponderare folosite la construirea indicilor

6.3. Sistemul indicilor valorii, ai volumului fizic și ai prețurilor

6.4. Indici sub formă de medie

CONCEPTE-CHEIE

Metoda indicilor	Sisteme de indici
Factor calitativ	Indice individual al valorii
Factor cantitativ	Indice de grup al valorii
Indici ai dinamicii	Modificarea absolută a valorii
Indici teritoriali	Indice individual al volumului fizic
Indici ai planificării	Indice de grup al volumului fizic
Indici individuali	Modificarea absolută a volumului fizic
Indici de grup	Indice individual al prețului
Sisteme de ponderare	Indice de grup al prețului
Indici agregați	Economia (risipa)
Indice de tip Laspeyres	Indice aritmetic al volumului fizic
Indice de tip Paasche	Indice armonic al prețurilor
Indice al prețurilor de tip Edgeworth	Indici sub formă de raport a două medii
Indicele „ideal” al lui Fisher	Indice cu structură variabilă
	Indice cu structură fixă
	Indice al structurii colectivității

6.1. Noțiunea de indice. Criterii de clasificare

Metoda indicilor statistici constituie una dintre principalele modalități de analiză a variației în timp și spațiu a unui fenomen complex, în funcție de modificarea factorilor de influență.

Zizi Goschin consideră că „metoda indicilor are o largă aplicabilitate în analiza statistică a variației fenomenelor sociale și economice complexe în dinamică și pe plan teritorial” [15, p. 296].

Nicolae Mihăilescu în lucrarea sa definește indicele statistic drept „o mărime relativă care exprimă una din următoarele categorii de stări a fenomenelor economice:

- dinamica;
- gradul de îndeplinire a indicatorilor programați sau planificați;
- nivelul relativ al sarcinii propuse pentru creșterea sau diminuarea unui indicator economico-financiar în segmentul de timp care urmează;
- raportul de mărime dintre doi indicatori economico-financiar identici din punct de vedere al conținutului și modului de calcul, referitori la

două entități teritoriale similare sau doi agenți economici, dar co-existenți în timp” [23, p. 65].

Indicii se calculează ca raport între nivelurile atinse de un fenomen în două unități diferite de timp sau în două unități diferite de spațiu sau comparând nivelul realizat cu cel programat. Indicii, pot astfel, fi considerați ca mărimi relative de dinamică, de coordonare sau de programare [15, p. 298].

Indicii se folosesc, de regulă, sub formă de sistem, de exemplu, sistemul indicilor valorii, volumul fizic și al prețurilor producției sau sistemul indicilor producției, productivității muncii și al cheltuielilor totale de timp de muncă etc.

Fiecare sistem de indici poate fi considerat ca un sistem independent sau ca un subsistem în cadrul unui sistem mai cuprinzător, fie sub raport organizatoric, fie din punct de vedere al gradului de cuprindere al caracteristicilor ce se găsesc în relații de interdependență.

Variatatea mare a indicilor întâlniți în teoria și practica statistică și problemele diferite care se pun pentru fiecare formă de indice în parte necesită o sistematizare a acestora sub forma unei clasificări (tabelul 14).

Tabelul 14. Clasificarea indicilor statistici

Nr.	Funcția	Tipuri
1.	după funcția pe care o au în studiul variației fenomenelor social-economice	- indici ai dinamicii; - indici teritoriali; - indici ai planificării (programării)
2.	după nivelul la care s-au înregistrat datele	- indici individuali; - indici de grup
3.	după modul de calcul	- indici agregați; - indici sub forma de medii; - indici ca raport a două medii
4.	după caracteristica a cărei variație se urmărește	- indici ai volumului fizic; - indici ai prețurilor; - indici ai valorii producției; - indici ai productivității muncii; - indici ai consumului etc.
5.	după felul structurii	- indici cu structura variabilă; - indici cu structura fixă; - indici ai modificărilor structurale

Sistematizate de autor conform surselor: [6, 15, 19, 21, 41]

După funcția pe care o au în studiul variației fenomenelor social-economice indicii se împart în trei grupe mari:

Indicii dinamicii sunt rezultatul comparării în timp a aceluiași fenomen (y), deci, în acest caz, trebuie să existe o valoare statistică înregistrată în perioada de bază notată cu y_0 și o valoare statistică înregistrată în perioada curentă care se notează cu y_1 .

Indicii teritorialii sunt indicii care măsoară variația în spațiu a aceluiași fenomen (y), în cadrul aceleiași perioade de timp. Ei pot fi considerați și ca mărimi relative de coordonare – când se compară două unități teritoriale, care sunt părți ale aceluiași ansamblu (țară, continent etc.), între ele. În acest caz, trebuie să existe o valoare statistică înregistrată în unitatea teritorială A , notată cu y_A și o valoare statistică înregistrată în unitatea teritorială B , notată cu y_B .

Indicii planificării sunt rezultatul comparării unei valori realizate față de valoarea aceluiași fenomen înscrisă într-un plan (program) elaborat la diferite niveluri ale procesului de conducere.

Dacă se compară nivelul realizat cu nivelul planificat pentru același fenomen din cadrul aceleiași perioade de timp, atunci se obține un indice al îndeplinirii planului.

Dacă se compară însă nivelul planificat în perioada de plan cu nivelul realizat în perioada de bază pentru același fenomen, atunci se obține un indice al sarcinii de plan. Deci, în acest caz, față de indicii de dinamică intervine în plus nivelul planificat, notat cu y_{pl} . Ei se folosesc, în special, la nivel micro. În continuare, problemele metodologice comune tuturor indicilor se vor prezenta pe exemplul indicilor de dinamică.

După nivelul la care s-au înregistrat datele indicii pot fi individuali (la nivelul unității) și de grup (la nivelul echipei, secției, întreprinderii, ramurii).

Indicii individuali ai unei variabile statistice (y) se calculează la nivelul unei unități de observare și se notează cu $i_{1/0}$. Indicele individual arată de câte ori s-a modificat fenomenul y în perioada curentă față de perioada de bază. De obicei, indicii se exprimă sub formă de coeficienți sau procente, adică [15, p. 300]:

$$i_{1/0} = \frac{y_1}{y_0} \text{ sau } i_{1/0(\%) } = \frac{y_1}{y_0} * 100 \quad (50)$$

Indicii de grup ai unei variabile statistice y se notează cu I și se calculează la nivelul unei grupe sau pe întreaga colectivitate, sintetizând variația medie a fenomenului studiat.

Deci indicele de grup nu este o sumă a indicilor individuali, ci o medie a acestora, exprimând tendința medie de modificare în timp a caracteristicii la care se referă.

În general, elaborarea indicilor de grup ridică cele mai multe probleme. În principal, aceste probleme se referă la:

- posibilitatea de însumare a elementelor componente;
- alegerea bazei de raportare;
- alegerea formulei de calcul în funcție de natura datelor de care dispunem;
- alegerea sistemului de ponderare în funcție de conținutul indicatorului de comparat și de relațiile din interiorul sistemului utilizat, astfel încât variația fenomenului complex să poată fi descompusă în produsul factorilor care o determină.

Enumerarea acestor probleme arată că ele trebuie să se rezolve de la caz la caz pe baza analizei calitative, care este obligatorie de fiecare dată când se aplică metoda statistică de studiere a fenomenelor de tip colectiv.

6.2. Sisteme de ponderare folosite la construirea indicilor

În practica statistică, problemele cele mai dificile apar în legătură cu alegerea și folosirea ponderilor la elaborarea indicilor de grup. Alegerea și folosirea sistemelor de ponderare trebuie să se facă în mod diferențiat, ținând seama de conținutul indicatorului de comparat, de natura datelor existente în evidența curentă și de posibilitatea de a stabili o analogie între descompunerea pe factori a modificării absolute și relative.

În literatura de specialitate sunt dezvoltate patru sisteme de ponderare folosite la construirea indicilor (tabelul 15).

Tabelul 15. Contribuția savanților la elaborarea Sistemelor de ponderare folosite la construirea indicilor

Nr.	Anul	Savantul	Caracteristica sistemului
1.	1864	Etienne Laspeyres	ponderile utilizate sunt cele din perioada de bază
2.	1874	Herman Paasche	ponderile utilizate sunt cele din perioada curentă
3.	1885	Francis Ysidro Edgeworth	se bazează pe cumularea cantităților din perioada de bază cu cele din perioada curentă
4.	1925	Irving Fisher	se bazează pe folosirea ponderilor din ambele perioade

Sistematizate de autor conform surselor: [6, 15, 19, 21, 41]

Indicii individuali se calculează ca indici simpli, folosind datele înregistrate pentru fiecare variabilă la nivelul unității de observare folosită.

Indicii de grup calculați la nivelul întregului ansamblu se calculează ca indici agregați.

În sistemele de ponderare sunt utilizate următoarele elemente:

- (y) – reprezintă variabila complexă;
- (x) – factorul calitativ al variabilei complexe;
- (f) – factorul cantitativ al variabilei complexe.

Pentru prezentarea diferitor sisteme de ponderare se presupune că variabila y este însumabilă direct și că se descompune integral la nivelul fiecărei unități în produsul dintre variabila x – cu caracter de mărime derivată – și variabila f cu caracter de variabilă cantitativă neînsumabilă direct. Aceasta înseamnă că pentru indicii de grup ai celor două variabile-factori se va folosi tot un indice agregat, în care, succesiv, fenomenul de indexat este variabil, iar celălalt are caracter de pondere.

Sistemul de ponderare propus de către statisticianul belgian Laspeyres. Ponderile folosite în acest sistem sunt cele din perioada de bază. În acest caz se obține [15, p. 301]:

- indicele variabilei calitative x de tip Laspeyres:

$$I_{(L)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n x_1 f_0}{\sum_{i=1}^n x_0 f_0} \quad (51)$$

- indicele variabilei cantitative f de tip Laspeyres:

$$I_{(L)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n x_0 f_1}{\sum_{i=1}^n x_0 f_0} \quad (52)$$

În teoria și practica statistică, de regulă, se apreciază că numai indicele factorului cantitativ se poate calcula după sistemul de ponderare folosit de Laspeyres. Indicele unei caracteristici calitative de tip Laspeyres nu este suficient de semnificativ și nici nu poate fi inclus într-un sistem care să permită descompunerea directă pe factori de influență.

Din considerente practice însă, se întâlnesc frecvent cazuri când și pentru variabila calitativă se folosește sistemul de ponderare Laspeyres, mai ales în cazul când lipsesc sau se obțin cu întârziere datele pentru ponderile curente. Această substituție se poate face când există o stabilitate a structurii ponderilor.

Aplicație 22. Se cunoaște următoarea informație:

Unități	Variabila calitativă (x)		Variabilă cantitativă (f)	
	Perioada de bază (0)	Perioada curentă (1)	Perioada de bază (0)	Perioada curentă (1)
A	12	25	44	90
B	35	40	67	80

Determinați indicele variabilei calitative (x) și variabilei cantitative (f) de tip Laspeyres.

Rezolvare:

$$I_{(L)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^2 x_1 f_0}{\sum_{i=1}^2 x_0 f_0} = \frac{25 * 44 + 40 * 67}{12 * 44 + 35 * 67} = \frac{3780}{2873} = 1,315 = 131,5\%$$

$$I_{(L)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^2 x_0 f_1}{\sum_{i=1}^2 x_0 f_0} = \frac{12 * 90 + 35 * 80}{12 * 44 + 35 * 67} = \frac{3880}{2873} = 1,350 = 135\%$$

Sistemul de ponderare propus de către statisticianul german Paasche.

Ponderile utilizate sunt cele din perioada curentă [15, p. 302]:

- pentru indicele factorului cantitativ, formula va fi:

$$I_{(P)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n x_1 f_1}{\sum_{i=1}^n x_1 f_0} \quad (53)$$

- pentru indicele factorului calitativ, formula va fi:

$$I_{(P)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n x_1 f_1}{\sum_{i=1}^n x_0 f_1} \quad (54)$$

În practică, acest sistem de ponderare se folosește pentru construirea indicelui factorului calitativ.

Dacă indicii individuali verifică întotdeauna relația de sistem, indicii de grup verifică relația de sistem numai dacă au fost construiți cu sisteme de ponderare diferite. Dintre cele două variante posibile, de regulă, în practică se folosește următoarea:

$$I_{1/0} = I_{(L)1/0} * I_{(P)1/0} \quad (55)$$

Aplicație 23. În bază datelor din aplicație 22 determinați indicele variabilei calitative (x) și a variabilei cantitative (f) de tip Paasche.

Rezolvare:

$$I_{(P)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^2 x_1 f_1}{\sum_{i=1}^2 x_1 f_0} = \frac{25 \cdot 90 + 40 \cdot 80}{25 \cdot 44 + 40 \cdot 67} = \frac{5450}{3780} = 1,441 = 144,1\%$$

$$I_{(P)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^2 x_1 f_1}{\sum_{i=1}^2 x_0 f_1} = \frac{25 \cdot 90 + 40 \cdot 80}{12 \cdot 90 + 35 \cdot 80} = \frac{5450}{3880} = 1,404 = 140,4\%$$

Indicele prețurilor al lui Edgeworth se bazează pe cumularea cantităților din perioada de bază cu cele din perioada curentă, pe care le folosește drept ponderi pentru variația prețurilor. Prețul fiind o variabilă calitativă, formula poate fi generalizată astfel [15, p. 303]:

$$I_{(E)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n x_1 (f_1 + f_0)}{\sum_{i=1}^n x_0 (f_1 + f_0)} \quad (56)$$

Acest indice prezintă și un dezavantaj. El poate fi particularizat numai pentru variația unui factor calitativ, iar ponderea este un factor cantitativ care poate fi însumat de la o perioadă la alta. Pentru analiza variației unui factor cantitativ, de exemplu, pentru indicele volumului fizic al producției nu poate fi aplicat, deoarece aici se folosesc ca ponderi valorile unui factor calitativ care nu pot fi cumulate de la o perioadă la alta. Neputându-se extinde și la analiza variației factorului cantitativ, acest indice nu poate fi inclus într-un sistem de indici în cadrul căruia să se poată stabili gradul de influență a diferiților factori asupra fenomenului complex pe care-l determină.

Aplicație 24. În bază datelor din aplicație 22 determinați indicele prețurilor de tip Edgeworth.

Rezolvare:

$$I_{(E)1/0} = \frac{\sum_{i=1}^2 x_1 (f_1 + f_0)}{\sum_{i=1}^2 x_0 (f_1 + f_0)} = \frac{25 \cdot (90 + 80) + 40 \cdot (90 + 80)}{12 \cdot (90 + 80) + 35 \cdot (90 + 80)} = \frac{11050}{7990} = 1,382 = 138,2\%$$

Indicele prețurilor lui Fisher. El a calculat un indice de grup al prețurilor ca o medie geometrică a celor doi indici agregați de tip Laspeyres și de tip Paasche. Generalizând formulele lui Fisher, pentru orice caracteristică calitativă, obținem [15, p. 304]:

$$I_{(F)1/0} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_1 f_0}{\sum_{i=1}^n x_0 f_0} * \frac{\sum_{i=1}^n x_1 f_1}{\sum_{i=1}^n x_0 f_1}} \quad (57)$$

Indicele lui Fisher se poate aplica pentru orice caracteristică statistică a cărei variație se măsoară cu ajutorul unui indice ponderat. În consecință, indicele factorului cantitativ de tip Fisher este [15, p. 304]:

$$I_{(F)1/0} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_0 f_1}{\sum_{i=1}^n x_0 f_0} * \frac{\sum_{i=1}^n x_1 f_1}{\sum_{i=1}^n x_1 f_0}} \quad (58)$$

În literatura de specialitate, indicele lui Fisher se folosește, în special, la calculul indicilor teritoriali, pe plan internațional, la calculul indicatorilor consumului populației unde prețurile luate ca ponderi se referă la ambele țări comparate.

Aplicație 25. În bază datelor din aplicație 22 determinați indicele prețurilor pentru caracteristica calitativă și cantitativă de tip Fisher.

Rezolvare:

$$\begin{aligned} I_{(F)1/0} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^2 x_1 f_0}{\sum_{i=1}^2 x_0 f_0} * \frac{\sum_{i=1}^2 x_1 f_1}{\sum_{i=1}^2 x_0 f_1}} = \sqrt{\frac{25*44 + 40*67}{12*44 + 35*67} * \frac{25*90 + 40*80}{12*90 + 35*80}} = \\ &= \sqrt{\frac{3780}{2873} * \frac{5450}{3880}} = \sqrt{1,846} = 1,358 = 135,8\% \\ I_{(F)1/0} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^2 x_0 f_1}{\sum_{i=1}^2 x_0 f_0} * \frac{\sum_{i=1}^2 x_1 f_1}{\sum_{i=1}^2 x_1 f_0}} = \sqrt{\frac{12*90 + 35*80}{12*44 + 35*67} * \frac{25*90 + 40*80}{25*44 + 40*67}} = \\ &= \sqrt{\frac{3880}{2873} * \frac{5450}{3780}} = \sqrt{1,944} = 1,394 = 139,4\% \end{aligned}$$

Acest indice prezintă avantajul că se încadrează ca valoare între indicii calculați pe baza celor două sisteme de ponderare, deci va compensa o parte din tendințele de modificare a ponderilor folosite.

Din punct de vedere practic, prezintă însă dezavantajul că necesită cunoașterea separată a tuturor elementelor de calcul și combinarea tuturor variantelor posibile.

6.3. Sistemul indicilor valorii, ai volumului fizic și ai prețurilor

În practica statistică, indicii valorii, ai volumului fizic și ai prețurilor producției și circulației mărfurilor formează un sistem de indici în cadrul căruia variația valorii este analizată în funcție de modificarea volumului fizic și a prețurilor. Acest sistem de indici poate să fie analizat în mod independent sau în interdependență cu alte sisteme de indici ce caracterizează alte laturi ale activității economice la nivel micro- și macroeconomic.

Dacă cantitatea de mărfuri se notează cu q , prețul unitar cu p , iar valoarea cu v , rezultă următoarele relații:

$$\text{- pentru perioada de bază:} \quad v_0 = q_0 * p_0 \quad (59)$$

$$\text{- pentru perioada curentă:} \quad v_1 = q_1 * p_1 \quad (60)$$

Fiind trei variabile, înseamnă că se pot construi trei indici ce pot fi calculați ca indici individuali și ca indici de grup. Indicii individuali se calculează raportând nivelul unităților observate din perioada curentă la cele din perioada de bază. Indicii de grup ai valorii, ai volumului fizic și ai prețurilor se calculează ca indici agregați.

Indicele individual al valorii se calculează raportând valoarea din perioada curentă la valoarea din perioada de bază, folosind formula [15, p. 304]:

$$i(v)_{1/0} = \frac{v_1}{v_0} = \frac{q_1 p_1}{q_0 p_0} \quad (61)$$

Indicele de grup al valorii se calculează ca un indice agregat, raportând suma valorii mărfurilor din perioada curentă la suma valorii mărfurilor din perioada de bază, după formula:

$$I(v)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n v_1}{\sum_{i=1}^n v_0} = \frac{\sum_{i=1}^n q_1 p_1}{\sum_{i=1}^n q_0 p_0} \quad (62)$$

Calculul indicelui de grup al valorii mărfurilor nu ridică nicio problemă deosebită, deoarece valoarea este însumabilă direct pentru orice fel de marfă, produse sau servicii, deci nu este necesar să se recurgă la un alt ele-

ment, care să joace rol de pondere. În plus, în toate formele de evidență există date cu privire la valoarea producției, respectiv a circulației de mărfuri, sau o sumă încasată din prestările de servicii, pentru orice perioadă de timp.

Pornind de la indicii de grup al valorii, se poate determina modificarea absolută de la o perioadă la alta, ca diferență între numărătorul și numitorul indicelui.

Modificarea absolută a valorii se determină după formula:

$$\Delta(v)_{1/0} = \sum_{i=1}^n q_1 p_1 - \sum_{i=1}^n q_0 p_0 \quad (63)$$

După semnul pe care-l are această diferență și după conținutul indicatorului absolut, ea poartă denumirea de spor (risipă) absolut(ă) al/a valorii sau de descreștere (economie) absolută a valorii.

Indicele individual al volumului fizic arată de câte ori s-a modificat sub aspect cantitativ producția în perioada curentă în raport cu cea din perioada de bază [15, p. 304]. Formula de calcul este:

$$i(q)_{1/0} = \frac{q_1}{q_0} \quad (64)$$

Indicele de grup al volumului fizic se calculează tot ca un indice agregat și trebuie să arate de câte ori s-a modificat volumul fizic în perioada curentă față de perioada de bază pentru toată colectivitatea cercetată. Cum produsele se pot exprima în unități diferite de măsură, suma cantităților produse nu se poate face decât tot în expresie valorică. Pentru a putea surprinde numai modificarea de la o perioadă la alta a cantității de mărfuri produse sau vândute este necesar, după cum s-a arătat, să se folosească aceleași prețuri și la numărătorul și la numitorul indicelui. Din punct de vedere matematic, este suficient să se folosească în raport fie prețurile perioadei de bază, fie cele ale perioadei curente, adică să se folosească fie un indice de tip Laspeyres, fie un indice de tip Paasche [15, p. 305].

Indicele volumului fizic calculat cu prețurile din perioada de bază:

$$I(q)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n q_1 p_0}{\sum_{i=1}^n q_0 p_0} \quad (65)$$

Indicele volumului fizic calculat cu prețurile din perioada curentă:

$$I(q)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n q_1 p_1}{\sum_{i=1}^n q_0 p_1} \quad (66)$$

Analizând conținutul indicatorului și relația care există între cantitate și preț, se apreciază că indicele volumului fizic de tip Laspeyres satisface, în mai mare măsură, aceste condiții. Acest indice prezintă avantajul că, cu ajutorul elementelor pe care le conține, se poate determina corect și mărimea modificărilor absolute realizate de la o perioadă la alta.

Modificarea absolută a volumului fizic al producției sau a circulației de mărfuri se notează cu Δq și arată cu cât ar fi crescut (scăzut) în mărimi absolute valoarea producției în perioada curentă față de cea din perioada de bază, dacă prețurile ar fi rămas aceleași. Deci formula de calcul este:

$$\Delta(q)_{1/0} = \sum_{i=1}^n q_1 p_0 - \sum_{i=1}^n q_0 p_0 \quad (67)$$

Indicele individual al prețului se calculează raportând prețul din perioada curentă la prețul din perioada de bază:

$$i(p)_{1/0} = \frac{p_1}{p_0} \quad (68)$$

Indicele prețurilor se calculează ca indice de grup, ținând seama că prețul este un atribut al produselor respective. Deci, pe ansamblu, trebuie avute în vedere și utilitățile la care se referă structura colectivității producției vândute. Elementul pondere este aici cantitatea din fiecare produs. Și aici apar două variante [15, p. 306]:

- indicele prețurilor de tip Laspeyres:

$$I(p)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n p_1 q_0}{\sum_{i=1}^n p_0 q_0} \quad (69)$$

- indicele prețurilor de tip Paasche:

$$I(p)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n p_1 q_1}{\sum_{i=1}^n p_0 q_1} \quad (70)$$

Din punct de vedere economic și al relațiilor de sistem se consideră că indicele cu ponderile perioadei curente satisface, în tot mai mare măsură, condițiile de conținut, deoarece variațiile prețurilor sunt condiționate de structura producției sau a desfacerilor în care s-a făcut modificarea lor. În plus, acest indice dă posibilitatea măsurării corecte a volumului de economii sau a risipei care se obține pe baza variației prețurilor unitare.

Economia (risipa) realizată pe seama modificării prețurilor se calculează după formula:

$$\Delta(p)_{1/0} = \sum_{i=1}^n p_1 q_1 - \sum_{i=1}^n p_0 q_1 \quad (71)$$

Analizând cei trei indici de grup, rezultă că în practica statisticii din țara noastră, indicele volumului fizic se calculează după formula propusă de Laspeyres, iar indicele prețurilor, de regulă, după formula propusă de Paasche.

Folosirea diferențiată a celor două sisteme de ponderare satisface în plus și relația de descompunere a indicelui valorii în produsul indicilor factoriali, care se verifică în toate cazurile pentru indicii individuali. Dacă se înlocuiesc cei trei indici cu formulele lor de calcul, se obține:

$$\frac{\sum_{i=1}^n q_1 p_1}{\sum_{i=1}^n q_0 p_0} = \frac{\sum_{i=1}^n q_1 p_0}{\sum_{i=1}^n q_0 p_0} * \frac{\sum_{i=1}^n q_1 p_1}{\sum_{i=1}^n q_1 p_0} \quad (72)$$

Relația de sistem se folosește frecvent în practica statistică atunci când nu se pot calcula direct cei trei indici. Este suficient să se cunoască doi dintre cei trei indici pentru a-l calcula pe cel de al treilea.

Aplicație 26. Volumul producției și prețurile de vânzare formate efectiv pentru o tonă de producție agricolă (legume) la întreprinderi, în anii 2011-2012, se caracterizează astfel (conform datelor Anuarului statistic al Republicii Moldova 2013):

Produsul	Volumul producției, mii tone		Prețul, mii lei/tonă	
	2011 (q_0)	2012 (q_1)	2011(p_0)	2012 (p_1)
tomate	530	680	2,20	2,75
castraveți	445	418	3,45	3,98
ceapă uscată	610	739	2,47	1,96
morcov	836	1031	2,58	2,75
usturoi	210	236	25,02	34,67

De calculat:

- indicii individuali și indicii de grup ai volumului fizic, ai prețurilor și ai valorii producției;
- modificarea absolută a volumului fizic, a prețurilor și a valorii producției.

Rezolvare: Determinăm indicii individuali ai volumului fizic, ai prețurilor și ai valorii producției a produselor agricole (tabelul 16):

Tabelul 16. Indicii individuali ai volumului fizic, ai prețurilor și ai valorii producției

produsul	Indicii individuali ai volumului fizic ($i_q = q_1/q_0$)	Indicii individuali ai prețurilor ($i_p = p_1/p_0$)	Indicii individuali ai valorii producției ($i_v = v_1/v_0$)
tomate	680/530=1,28	2,75/2,20=1,25	$\frac{680 * 2,75}{530 * 2,20} = 1,60$
castraveți	418/445=0,94	3,98/3,45=1,15	$\frac{418 * 3,98}{445 * 3,45} = 1,08$
ceapă uscată	739/610=1,21	1,96/2,47=0,79	$\frac{739 * 1,96}{610 * 2,47} = 0,96$
morcov	1031/836=1,23	2,75/2,58=1,07	$\frac{1031 * 2,75}{836 * 2,58} = 1,31$
usturoi	236/210=1,12	34,67/25,02=1,39	$\frac{236 * 34,67}{210 * 25,02} = 1,56$

Pentru calcularea indicilor de grup ai volumului fizic, ai prețurilor și ai valorii producției, determinăm:

- Volumul producției și prețurile în perioada de bază (q_0p_0);
- Volumul producției din perioada curentă cu prețurile din perioada de bază (q_1p_0);
- Volumul producției și prețurile din perioada curentă (q_1p_1).

Tabelul 17. Date intermediare pentru calculul indicilor de grup ai volumului fizic, ai prețurilor și ai valorii producției

Produsul	Volumul producției și prețurile în perioada de bază (q_0p_0)	Volumul producției din perioada curentă cu prețurile din perioada de bază (q_1p_0)	Volumul producției și prețurile din perioada curentă (q_1p_1)
tomate	530*2,20=1166	680*2,20=1496,0	680*2,75=1870,0
castraveți	445*3,45=1535,3	418*3,45=1442,1	418*3,98=1663,6
ceapă uscată	610*2,47=1506,7	739*2,47=1825,3	739*1,96=1448,4
morcov	836*2,58=2156,9	1031*2,58=2659,9	1031*2,75=2835,3
usturoi	210*25,02=5254,2	236*25,02=5904,7	236*34,67=8182,1
Total (Σ):	11619,1	13328,0	15999,4

Determinăm indicii de grup ai volumului fizic, ai prețurilor și ai valorii producției, utilizând datele din tabelul 17.

Indicele de grup al volumului fizic:

$$I(q)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^5 q_1 p_0}{\sum_{i=1}^5 q_0 p_0} = \frac{13328,0}{11619,1} = 1,14 = 114\% ;$$

Indicele de grup al prețurilor:

$$I(p)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^5 p_1 q_1}{\sum_{i=1}^5 p_0 q_1} = \frac{15999,4}{13328,0} = 1,20 = 120\% ;$$

Indicele de grup al valorii producției:

$$I(v)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^5 v_1}{\sum_{i=1}^5 v_0} = \frac{\sum_{i=1}^5 q_1 p_1}{\sum_{i=1}^5 q_0 p_0} = \frac{15999,4}{11619,1} = 1,37 = 137\% .$$

Verificare: $1,14 \cdot 1,2 = 1,37$.

Determinăm modificarea absolută a volumului fizic, a prețurilor și a valorii producției:

$$\Delta(q)_{1/0} = \sum_{i=1}^5 q_1 p_0 - \sum_{i=1}^5 q_0 p_0 = 13328,0 - 11619,1 = +1708,9 \text{ (mii lei)};$$

$$\Delta(p)_{1/0} = \sum_{i=1}^5 p_1 q_1 - \sum_{i=1}^5 p_0 q_1 = 15999,4 - 13328,0 = +2671,4 \text{ (mii lei)};$$

$$\Delta(v)_{1/0} = \sum_{i=1}^5 q_1 p_1 - \sum_{i=1}^5 q_0 p_0 = 15999,4 - 11619,1 = +4380,3 \text{ (mii lei)};$$

Verificare: $1708,9 + 2671,4 = 4380,3$

6.4. Indici sub formă de medie

Indicii sub formă de medie de indici individuali se aplică atunci când nu se cunosc toate elementele necesare calculării unui indice agregat.

Indicele agregat, fiind o mărime relativă generală cu conținut de mărime medie a unor mărimi relative parțiale, se poate transforma fie într-o medie aritmetică a indicilor individuali ponderați cu valorile din numitorii din care s-au calculat, fie ca o medie armonică la care ponderarea să se facă cu numărătorii parțiali, adică [15, p. 312]:

- indicele de forma unei medii aritmetice:

$$I(y)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n i_{1/0} * y_0}{\sum_{i=1}^n y_0} = \frac{\sum_{i=1}^n i_{1/0} * x_0 f_0}{\sum_{i=1}^n x_0 f_0} \quad (73)$$

– indicele de forma unei medii armonice:

$$I(y)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n y_1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{i(y)_{1/0}} * y_1} = \frac{\sum_{i=1}^n x_1 f_1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{i(y)_{1/0}} * x_1 f_1} \quad (74)$$

Rezultă că pentru construirea indicelui de grup al fenomenului complex se pot utiliza ambele tipuri de medie, în funcție de datele disponibile.

Pentru indicele de grup al volumului fizic și al prețurilor sub formă de agregat este necesar să se dispună, la toate nivelurile de agregare, de o evidență separată a cantităților vândute.

Indicele aritmetic al volumului fizic se calculează ca o medie aritmetică a indicilor individuali ai acestuia, ponderați cu valoarea producției din perioada de bază. El se folosește când nu se cunosc separat volumul fizic al producției și prețurile, ci numai valoarea obținută.

Formula indicelui aritmetic al volumului fizic al producției este:

$$I(q)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n i(q)_{1/0} * p_0 q_0}{\sum_{i=1}^n p_0 q_0} \quad (75)$$

Aplicație 27. Într-o unitate valoarea producției în anul de bază și variația volumului fizic al producției, pe 4 produse se prezintă astfel (datele convenționale):

Produs	Valoarea producției în perioada de bază, mii lei ($p_0 q_0$)	Indicii individuali ai volumului fizic (i_q)
A	345	1,15
B	571	0,84
C	180	1,92
D	234	1,03

De calculat creșterea volumului fizic al producției pe total produse.

Rezolvare: Utilizăm formula indicelui aritmetic al volumului fizic:

$$I(q)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^4 i(q)_{1/0} * p_0 q_0}{\sum_{i=1}^4 p_0 q_0} =$$

$$= \frac{345 * 1,15 + 571 * 0,84 + 180 * 1,92 + 234 * 1,03}{345 + 571 + 180 + 234} = 1,10 = 110\%$$

Dacă se presupune cunoscută numai valoarea, înseamnă că pentru indicele prețurilor trebuie folosită o medie armonică. De asemenea, trebuie să se dispună de indicii individuali ai prețurilor proveniți fie dintr-o observare totală, fie dintr-o cercetare selectivă.

Indicele armonic al prețurilor se calculează ca o medie armonică a indicilor individuali ai prețurilor, ponderată cu valoarea mărfurilor vândute în perioada curentă, adică [15, p. 318]:

$$I(p)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^n p_1 q_1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{i(p)_{1/0}} * p_1 q_1} \quad (76)$$

Aplicație 28. Într-o unitate valoarea producției în anul curent și variația prețurilor producției pe 4 produse se prezintă astfel (datele convenționale):

Produs	Volumul producției în perioada curentă, mii lei ($p_1 q_1$)	Indicii individuali ai prețurilor (i_p)
A	420	1,05
B	680	1,72
C	510	0,86
D	930	0,94

Să se calculeze dinamica prețurilor pe total produse.

Rezolvare: Utilizăm formula indicelui armonic al prețurilor:

$$I(p)_{1/0} = \frac{\sum_{i=1}^4 p_1 q_1}{\sum_{i=1}^4 \frac{1}{i(p)_{1/0}} * p_1 q_1} =$$

$$= \frac{420 + 680 + 510 + 930}{\frac{1}{1,05} * 420 + \frac{1}{1,72} * 680 + \frac{1}{0,86} * 510 + \frac{1}{0,94} * 930} = \frac{2540}{2377,6} = 1,06 = 106\%$$

Se poate generaliza ipoteza că dacă se folosește un indice de tip Laspeyres, el poate fi substituit printr-un indice aritmetic ponderat, iar dacă se folosește un indice de tip Paasche el se transformă într-un indice armonic.

În concluzie, metodologia de calcul a celor trei indici dacă formează un sistem, în cadrul căruia se pot stabili relații bine determinate, necesită combinarea celor două modele de pondere (Laspeyres și Paasche) sau, dacă factorii sunt interpretați ca variabile independente, se aplică un singur sistem de pondere. Alegerea formulelor se face, în primul rând, în funcție de natura datelor de care se dispune.

Indicii sub formă de raport a două medii se întâlnesc frecvent în teoria și practica statistică pentru măsurarea variației unor caracteristici derivate ce se formează ca mărime medie la nivelul unei grupe sau pe întreaga colectivitate.

În formă generală, indicele sub formă de raport a două medii se prezintă astfel:

$$I\bar{X} = \frac{\bar{X}_1}{\bar{X}_0} \quad (77)$$

Indicele cu structură variabilă. Într-o formă explicită, acest indice se poate scrie astfel încât să apară distinct că valoarea unei medii depinde de valorile individuale ale caracteristicii (x) și de frecvențele de apariție ale acestora (f), adică [15, p. 320]:

$$I(SV) = \frac{\sum_{i=1}^n x_1 f_1}{\sum_{i=1}^n f_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n x_0 f_0}{\sum_{i=1}^n f_0} \quad (78)$$

Indicele cu structură fixă se folosește atunci când se pune problema să se măsoare numai influența variației valorilor individuale din care s-au calculat mediile în cele două perioade, anihilându-se influența modificărilor din structura colectivității.

Din punct de vedere matematic, la calculul indicelui cu structura fixă se pot folosi atât ponderile din perioada de bază, cât și ponderile din perioada curentă, alegerea unei variante sau a celeilalte făcându-se în funcție de scopul cercetării.

În literatura de specialitate, cei mai mulți autori optează pentru ponderea cu factorul cantitativ din perioada curentă pentru măsurarea gradului de influență a factorului calitativ [15, p. 320]:

$$I(SF) = \frac{\sum_{i=1}^n x_1 f_1}{\sum_{i=1}^n f_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n x_0 f_1}{\sum_{i=1}^n f_1} \quad (79)$$

Indicele de variație a structurii colectivității, denumit și indicele modificărilor structurale, se folosește pentru a stabili numai influența distribuției factorului cantitativ în condițiile în care valorile individuale ar fi rămas neschimbate. Și aici se pot construi două variante de calcul după ponderile utilizate. În practică se folosește formula de calcul în care ponderarea se face cu perioada de bază. Indicele modificărilor structurale se calculează după formula [15, p. 320]:

$$I(VS) = \frac{\sum_{i=1}^n x_0 f_1}{\sum_{i=1}^n f_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n x_0 f_0}{\sum_{i=1}^n f_0} \quad (80)$$

Analizând relația de calcul, constatăm că factorul cantitativ influențează modificarea în timp a valorii medii a unei caracteristici statistice prin intermediul modificării de structură. Dacă între cele două perioade comparate există diferențe de structură, atunci ele vor influența în sensul măririi mediei, atunci când predomină tendința de creștere a ponderii valorilor mai mari, sau în sensul scăderii mediei, dacă predomină tendința de creștere a ponderii valorilor mai mici ale caracteristicii.

Indicele modificărilor structurale și indicele cu structură fixă astfel calculați apar ca indici factoriali ai indicelui cu structură variabilă:

$$I(SV) = I(SF) * I(VS) \quad (81)$$

Pornind de la formele generale ale indicelui raportului de medii, se trece la particularizarea lui în funcție de conținutul indicatorilor pentru care se calculează valoarea medie.

Aplicație 29. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe pe două subdiviziuni ale întreprinderii (date convenționale):

Întreprinderi	Perioada de bază		Perioada curentă	
	Valoarea producției fabricate, mii lei (x_0)	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei (f_0)	Valoarea producției fabricate, mii lei (x_1)	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei (f_1)
A	230	450	255	890
B	180	340	195	280

Determinați indicii mijloacelor fixe cu structură variabilă; cu structură fixă și indicele de structură pe două subdiviziuni în ansamblu.

Rezolvare:

$$I(SV) = \frac{\sum_{i=1}^2 x_1 f_1}{\sum_{i=1}^2 f_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 x_0 f_0}{\sum_{i=1}^2 f_0} = \frac{255 \cdot 890 + 195 \cdot 280}{890 + 280} \div \frac{230 \cdot 450 + 180 \cdot 340}{450 + 340} = 240,64 \div 208,48 = 1,15 = 115\%$$

$$I(SF) = \frac{\sum_{i=1}^2 x_1 f_1}{\sum_{i=1}^2 f_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 x_0 f_1}{\sum_{i=1}^2 f_1} = 240,64 \div \frac{230 \cdot 890 + 180 \cdot 280}{1170} = 240,64 \div 218,03 = 1,10 = 110\%$$

$$I(VS) = \frac{\sum_{i=1}^2 x_0 f_1}{\sum_{i=1}^2 f_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 x_0 f_0}{\sum_{i=1}^2 f_0} = 218,03 \div 208,48 = 1,05 = 105\%$$

Verificare: $1,10 \cdot 1,05 = 1,15$

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă indicii statistici?
2. Care sunt criteriile de clasificare a indicilor?
3. Care sunt indicii dinamicii, indicii teritoriali și indicii planificării?
4. Ce reprezintă indicii individuali și indicii de grup?
5. Care sunt sistemele de ponderare folosite la construirea indicilor?
6. Ce reprezintă sistemul de ponderare propus de către statisticianul belgian Laspeyres?
7. Ce reprezintă sistemul de ponderare propus de către statisticianul german Paasche?
8. Ce reprezintă indicele prețurilor al lui Edgeworth?
9. Ce reprezintă indicele prețurilor al lui Fisher?
10. Ce reprezintă sistemul indicilor valorii, ai volumului fizic și ai prețurilor.
11. Ce reprezintă indicii sub formă de medie?
12. Ce reprezintă indicele aritmetic al volumului fizic?
13. Ce reprezintă indicele armonic al prețurilor?
14. Ce reprezintă indicii sub formă de raport a două medii?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 6.1. Volumul producției și prețurile unitare la o firmă comercială pentru 4 produse în anii 2011 și 2012 sunt următoarele:

Denumirea produselor	Volumul producției, tone		Prețul, lei/tona	
	2011 (q_0)	2012 (q_1)	2011(p_0)	2012 (p_1)
Cartofi	23	48	2610	1377
Sfeclă de zahar	15	13	615	669
Legume, total	56	59	2430	2603
Struguri	66	81	3260	4308

De calculat:

- Indicele variabilei calitative (x) și al variabilei cantitative (f) de tip Laspeyres și Paasche;
- Indicele prețurilor de tip Edgeworth;
- Indicele prețurilor de tip Fisher;
- Indicii individuali ai volumului fizic, ai prețurilor și ai valorii producției;
- Modificarea absolută a volumului fizic, a prețurilor și a valorii producției.

Problema 6.2. Scăderea prețului la unele tipuri de marfă și realizarea lor în magazine în perioada 2010-2011 se caracterizează conform următoarelor date:

Marfa	Prețul unei unități, lei		Realizate, bucăți	
	2010	2011	2010	2011
A	50	46	4360	4870
B	95	59	902	1081

Determinați:

- Indicii individuali și indicele de grup al volumului fizic și al prețului;
- Indicele prețurilor de tip Edgeworth;
- Indicele prețurilor de tip Fisher;
- Modificarea absolută a volumului fizic și a prețului, obținută de cumpărători în rezultatul micșorării prețului la ele.

Problema 6.3. Într-o unitate valoarea producției în anul de bază și variația volumului fizic al producției, pe produse se prezintă astfel:

Produs	Valoarea producției în perioada de bază, mii lei (q_0p_0)	Indicii individuali ai volumului fizic (i_q)
A	2340	1,18
B	1860	0,75
C	2150	1,20

De calculat creșterea volumului fizic al producției pe total produse (indicele aritmetic al volumului fizic).

Problema 6.4. Într-o unitate valoarea producției în anul de bază și variația volumului fizic al producției pe produse se prezintă astfel:

Produs	Volumul producției în perioada curentă, mii lei (q_1p_1)	Indicii individuali ai prețurilor (i_p)
A	4860	1,08
B	5430	0,72
C	7644	1,31

Să se calculeze dinamica prețurilor pe total produse (indicele armonic al prețurilor).

Problema 6.5. Se cunoaște următoarea informație la o firmă comercială, pentru perioada iulie-august a anului 2010:

Produs	Cantitatea, mii buc.		Preț unitar, mii lei		Valoarea producției, mln. lei		
	Iulie (q_0)	August (q_1)	Iulie (p_0)	August (p_1)	(q_0p_0)	(q_1p_1)	(q_1p_0)
A	5	6	20	25	100	150	120
B	2	3	30	35	60	105	90
C	10	9	25	40	250	360	225
Total	17	18	-	-	410	615	435

De calculat dinamica valorii producției pe ansamblul societății comerciale.

Problema 6.6. Prețurile cu amănuntul la unele mărfuri și prețurile de realizare a lor în magazinele raionului se caracterizează conform următoarelor date în perioada 2010-2011:

Mărfuri	Prețul pentru o unitate, lei		Realizate în magazinele raionului, tone	
	2010	2011	2010	2011
A	41	34	736	812
B	36	32	681	752
C	44	42	186	210

Determinați:

- Indicii individuali și indicii de grup ai prețului și ai volumului cifrei de afaceri a mărfurilor;
- Creșterea absolută a volumului cifrei de afaceri a mărfurilor și suma economisirilor în urma micșorării prețului.

PARTEA II. STATISTICA ECONOMICĂ

Tema 7. SISTEMUL DE INDICATORI AI STATISTICII ECONOMICE

7.1. Caracteristici ale Sistemului de indicatori în statistica economică

7.2. Principalele clasificări și grupări economice în Republica Moldova

7.3. Structura Sistemului Conturilor Naționale

7.4. Indicatori statistici de rezultate ale activității economice

CONCEPTE-CHEIE

Sistem de indicatori	Remunerare a salariaților
Potențial economic	Impozite pe producție și pe produse
Clasificator al activităților	Impozite nete pe produse
Conturi naționale	Subvenții pe produse
Activitate principală	Transferuri curente și capitale
Activitate secundară	Fluxuri de bunuri și servicii
Activități auxiliare	Fluxuri de venituri și cheltuieli
Grup de întreprinderi	Stocuri de bunuri
Întreprindere	Sistemul Conturilor Naționale
Unitate cu activitate	Cont de bunuri și servicii
Unitate locală cu activitate	Cont de producție
Unitate instituțională	Cont de exploatare
Unitate de producție omogenă	Cont de distribuire primară a veniturilor
Produs intern brut	Cont de distribuire secundară a veniturilor
Produs intern net	Cont de utilizare a venitului național disponibil brut
Valoarea adăugată brută	Cont de redistribuire a veniturilor în natură
Excedentul brut de exploatare	Cont de utilizare a venitului disponibil ajustat brut
Venitul național brut	Cont de capital
Venitul național disponibil brut	Conturi ale „restului lumii”

7.1. Caracteristici ale Sistemului de indicatori în statistica economică

Sistemul de indicatori în statistica economică descrie principalele rezultate în activitatea macro-, mezo- și microeconomică a țării. Pentru a înțelege influența comportamentului unui sistem economic complex, așa cum este economia națională, este necesar să-i cunoaștem atât performanțele, cât și resursele cu care obține performanțele respective. Din acest punct de vedere, este necesară sistematizarea activității economice, a factorilor de producție în funcție de anumite criterii, precum și măsurarea variabilelor care caracterizează sistemul economic cu ajutorul unor indicatori statistici, reuniți într-un sistem de indicatori.

Savanții români Alexandru Isaic-Maniu, Constantin Mitrut și Virgil Voineagu în lucrarea lor „Statistica afacerilor” stabilesc **cerințele principale** față de sistemul de indicatori economici:

- să reflecte nivelul de dezvoltare și structura economiei naționale, precum și a elementelor sale;
- să permită caracterizarea dinamicii proceselor economice cu respectarea comparabilității în timp și în spațiu;
- să dea posibilitate măsurării interdependențelor dintre fenomenele economice;
- să asigure posibilitatea încadrării subsistemelor de indicatori componente în sistemul general [22, p. 2].

Sistemul de indicatori statistici trebuie să fie elaborat într-o concepție sistemică, unitară, atât în privința sferei de cuprindere, cât și în cea a metodologiei de calcul, care să permită analiza fenomenelor și a proceselor social-economice.

Totodată, sistemul de indicatori trebuie să permită efectuarea prelucrării datelor obținute în activitatea economică.

Ansamblul indicatorilor statistici este o componentă de bază a sistemului informațional. Purtătorii de informații, fluxurile informaționale, mijloacele tehnice de transmitere, prelucrare și stocare a informațiilor sunt elemente ajutătoare importante, menite să servească sistemul de indicatori pentru realizarea funcțiilor sale.

Principalele caracteristici ale sistemului de indicatori pot fi formulate astfel:

- indicatorii exprimă cantitativ categoriile economice definite de teoria economică;
- ansamblul de indicatori este conceput „sistemic”, reflectând interdependența obiectivă dintre diferitele componente ale economiei naționale; indicatorii sunt astfel elaborați încât să permită agregarea de la un nivel ierarhic la altul;
- are la bază o concepție unitară privind conținutul, metodologia de calcul și mijloacele de agregare a indicatorilor (o sferă de cuprindere bine delimitată, definiții unitare, clasificări și nomenclatoare unitare, metode de culegere, prelucrare și analiză unitare);
- asigură comparabilitatea atât în timp, cât și în spațiu între agenții economici, unitățile administrativ-teritoriale, precum și cu alte țări;
- admite extinderea, lărgirea sa, în funcție de condițiile concrete ale fiecărei perioade;
- prin codificarea unitară a informațiilor, permite extinderea utilizării calculatoarelor în evidența statistico-economică [22, p. 3].

Sistemul de indicatori statistici la nivelul economiei naționale și, corespunzător, la nivelul unităților componente, răspunzând cerințelor formu-

late mai sus, dă posibilitatea caracterizării următoarelor aspecte principale (figura 17):

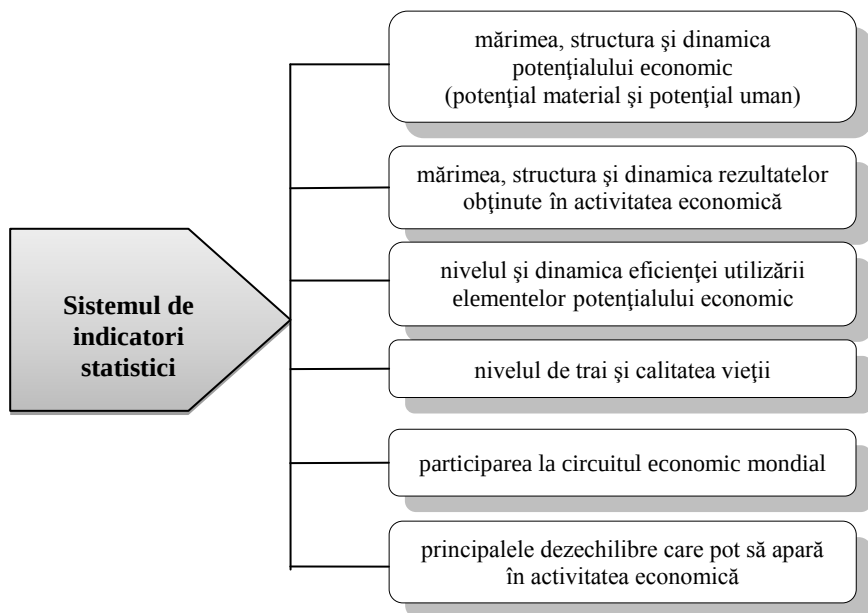


Figura 17. Aspecte care caracterizează sistemul de indicatori statistici la nivelul economiei naționale

Sistematizate de autor conform surselor: [10, 18, 22]

Mărimea, structura și dinamica potențialului economic (potențial material și potențial uman). Sistemul de indicatori asigură caracterizarea și analiza dimensiunii, structurii și modificării în timp și în spațiu a avuției naționale și a elementelor sale componente (mijloace fixe, stocuri și rezerve de materiale, fondul funciar, rezervele minerale etc.). De asemenea, sistemul de indicatori dă posibilitatea caracterizării principalelor aspecte privind populația și resursele de muncă, gradul de ocupare și de neocupare a forței de muncă, utilizarea timpului de muncă, nivelul de calificare a forței de muncă etc. [22, p. 3].

Mărimea, structura și dinamica rezultatelor obținute în activitatea economică. Indicatorii care exprimă rezultatele activității economice evidențiază producția națională de bunuri și servicii, formarea veniturilor agenților economici, precum și folosirea acestor venituri în decursul unei perioade de timp. Pentru evidențierea acestor aspecte se calculează indicatorii de rezultate la nivelul agenților economici și la nivelul economiei

naționale: produsul intern, produsul național, venitul național, cifra de afaceri, valoarea adăugată brută etc.

Nivelul și dinamica eficienței utilizării elementelor potențialului economic. În cadrul unui sistem unitar, este necesar să fie caracterizată eficiența utilizării atât a potențialului economic în ansamblu, cât și a elementelor sale componente. De asemenea, trebuie caracterizată eficiența atât la nivel microeconomic, cât și la nivel mezo- și macroeconomic.

Nivelul de trai al populației și calitatea vieții. Pentru a caracteriza aceste aspecte sunt calculați indicatorii care exprimă: nivelul, structura și dinamica consumului populației, nivelul și dinamica veniturilor nominale ale populației; nivelul și dinamica de consum, precum și a salariului real și a veniturilor reale ale populației.

Participarea la circuitul economic mondial. Astfel, este necesar să fie caracterizate dinamica, structura, exportul și importul.

Sistemul de indicatori se elaborează pe diferite nivele, conducând astfel la obținerea subsistemelor de indicatori:

- la nivel de agent economic;
- la nivel de ramură;
- la nivelul economiei naționale;
- la nivelul unităților administrativ-teritoriale.

Aceste subsisteme formează un tot unitar și dau posibilitatea caracterizării activității economice la nivel micro-, mezo- și macroeconomic.

Informațiile folosite pentru calculul indicatorilor statistici sunt obținute atât din surse primare (observări statistice – parțiale sau totale – organizate de către statistică), cât și din surse secundare, respectiv date „produse” pentru alte scopuri decât cel statistic (în special, informații din evidența financiar-contabilă).

7.2. Principalele clasificări și grupări economice în Republica Moldova

Una dintre premisele principale ale activității statistice este existența unui sistem de clasificare statistică, care permite de a prezenta și de a analiza fluxul de intrare a informației statistice. Sistemele de clasificare servesc ca un mecanism unic în prelucrarea și prezentarea datelor statistice.

Biroul Național de Statistică, organul central de statistică în Republica Moldova, elaborează și implementează sistemul clasificărilor de bază și al clasificărilor funcționale, utilizate în scopuri statistice, racordate la standardele internaționale.

Clasificările, clasificatoarele și nomenclatoarele se utilizează în toate domeniile activității economice, sociale și sunt obligatorii spre aplicare tu-

turor autorităților administrației publice centrale și locale, altor persoane juridice, precum și persoanelor fizice, conform actelor legislative în vigoare.

Clasificatorul Activităților din Economia Moldovei, Rev. 2, CAEM-2 (aprobat și pus în aplicare din 01 ianuarie 2010 prin Hotărârea Biroului Național de Statistică nr. 20 din 29 decembrie 2009) reprezintă baza de colectare și acordare a unui larg spectru de date statistice pe tipuri de activități economice în sfera statisticii economice (de exemplu, a producerii, a ocupației, a conturilor naționale) și alte domenii ale statisticii [51].

Aici sunt puse la dispoziție principalele concepte și indicații metodologice pentru înțelegerea și utilizarea CAEM Rev. 2 în procesul de pregătire a datelor statistice. Datele statistice obținute în baza CAEM-2 sunt comparabile la nivel european și, în linii generale, la nivel mondial. Utilizarea CAEM-2 în sistemul statistic național este obligatorie. Această clasificare a fost elaborată pentru a permite gruparea pe criterii de omogenizare a datelor referitoare la „unități statistice”, cum ar fi, de exemplu, o uzină sau un grup de uzine ce constituie o entitate economică, o întreprindere. Clasificarea asigură baza pentru pregătirea unei game largi de date statistice (producție, factori de producție, formarea de capital și tranzacțiile financiare) ale acestor unități.

O clasificare statistică prezintă următoarele caracteristici principale (figura 18):

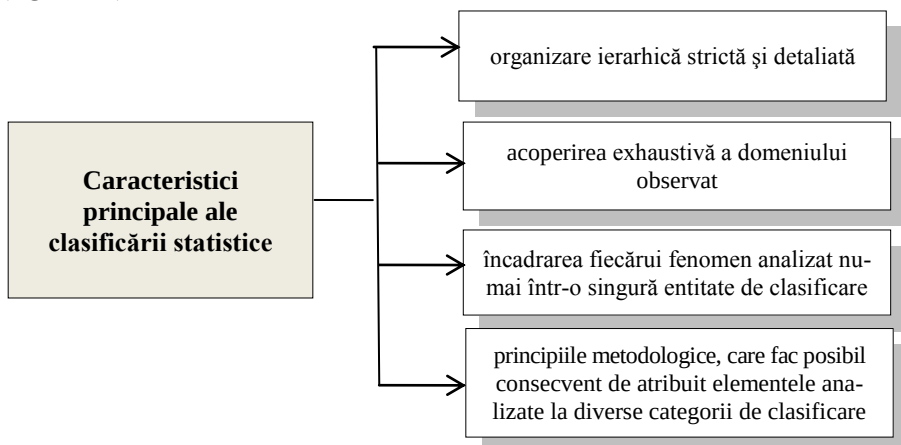


Figura 18. Caracteristicile principale ale clasificării statistice

Sistematizate de autor conform surselor: [4, 51]

Criteriile de bază utilizate în delimitarea diviziunilor și a grupelor CAEM Rev. 2 se referă la caracteristicile activităților unităților productive, care joacă un rol decisiv în determinarea gradului de similitudine dintre

structurile unităților și anumite relații economice. Principalele aspecte de grupare pentru tipurile de activități sunt următoarele:

- caracterul bunurilor și al serviciilor realizate;
- utilizările sunt destinate produselor și serviciilor;
- mijloacele, procesul și tehnologia de producție.

Ponderile atribuite acestor criterii variază de la un domeniu la altul. Într-un număr de cazuri, de exemplu: industria alimentară, textilă, de confecții și pielărie, industria construcțiilor de mașini și echipamente, de asemenea, și domeniul serviciilor, aceste trei criterii concrete sunt atât de echilibrate între ele, încât problema atribuirii ponderilor își pierde semnificația.

În cazul produselor intermediare, componența fizică și stadiul de fabricație capătă adesea o pondere importantă.

În cazul produselor care implică procese de producție complicate, se acordă în mod frecvent prioritate utilizării finale, tehnologiei și fluxului de producție al produselor respective, în detrimentul compoziției fizice a produselor.

CAEM nu face distincții în funcție de forma de proprietate, forma juridică și caracterul activității unității productive, deoarece astfel de criterii nu au legătură cu caracteristicile activității în sine. Unitățile angajate în același tip de activitate economică sunt clasificate în același mod, chiar dacă, de exemplu, societatea comercială (sau o parte a lor) aparține unor proprietari particulari sau guvernului, este persoană juridică străină, respectiv, întreprinderea-mamă este formată din una sau mai multe unități. De aceea, legătura între CAEM și clasificările unităților instituționale, utilizate în Sistemul Conturilor Naționale (SCN) sau în Sistemul Conturilor Europene (SCE), nu există.

Clasificările „forma de proprietate”, „forma juridică” sunt construite în mod independent de clasificarea activităților.

În mod similar, unitățile de producție sunt clasificate după activitatea principală pe care o exercită, fie că munca este executată automatizat sau manual, fie că ea este prestată într-o fabrică sau o gospodărie. Compararea modernului cu tradiționalul nu reprezintă un criteriu pentru CAEM.

În CAEM Rev. 2, distincția dintre scopul comercial sau necomercial (market și non-market) nu reprezintă un considerent. Deși există unele clase care, în mod normal, sunt non-market, dar pot exista altele câteva care sunt, de obicei, efectuate atât de societăți comerciale, cât și de instituții de stat.

Clasificările după tipul de proprietate, tipul structurii juridice sau după principiul de lucru pot fi create separat. Prin utilizarea clasificărilor încrucișate concomitent cu CAEM se poate obține informație utilă suplimentară.

O activitate economică are loc atunci când prin combinația de resurse – echipamente, forță de muncă, tehnici de producție, fluxuri de informații sau produse – se realizează bunuri sau servicii (figura 19).



Figura 19. Activitatea economică

În așa mod, orice activitate economică se caracterizează prin intrările de produse (bunuri sau servicii), procesul de producție și ieșirile de produse (bunuri sau servicii).

Activitatea economică include: activitatea principală, activitatea secundară și activitatea auxiliară.

Activitatea principală contribuie, în cea mai mare măsură, la valoarea adăugată totală a unității luate în considerare. Activitatea principală este identificată prin metoda ordinii descrescătoare (de sus în jos) și nu reprezintă, în mod obligatoriu, 50% sau mai mult, din valoarea adăugată totală a unității [51].

Majoritatea unităților de producție desfășoară o activitate mixtă. Determinarea activității principale este necesară pentru clasificarea unității de evidență statistică la categoria respectivă a CAEM.

În practică adesea e imposibil de obținut o informație despre valoarea adăugată pentru determinarea activității principale. În astfel de cazuri, genul principal de activitate se determină cu aplicarea altor criterii posibile, ce sunt cel mai aproape de indicatorii valorii adăugate.

O **activitate secundară** este oricare altă activitate a unității, activitate care produce bunuri sau servicii, potrivite pentru livrare părților terțe. Valoarea adăugată, înfăptuită de activitatea secundară, e necesar să fie mai mică decât cea înfăptuită de activitatea principală.

Activități auxiliare. E necesar de a delimita activitatea principală și activitatea secundară, pe de o parte, și activitățile auxiliare, pe de altă parte. Caracterizarea activităților auxiliare și neauxiliare este prezentată în tabelul 18.

Activitățile principale și secundare sunt efectuate, în general, cu ajutorul unui număr de activități auxiliare, cum sunt: contabilitatea, transportul, depozitarea, achiziționarea, condiționarea, promovarea, repararea și întreținerea etc. Astfel, activitățile auxiliare sunt acelea care există doar pentru a

sprijini activitățile productive principale și secundare ale unei unități. Activitățile auxiliare asigură bunuri și servicii consumabile, numai pentru uzul acelei unități.

Tabelul 18. Caracterizarea activităților auxiliare și neauxiliare conform CAEM

Activitatea auxiliară	Activitatea neauxiliară
- să servească numai unitatea sau unitățile de care aparține; bunurile sau serviciile realizate nu trebuie să facă obiectul tranzacțiilor pe piață; - materiile prime fac parte din cheltuielile unității; - produsul (de obicei, serviciile sau, în cazuri excepționale, bunurile consumabile) nu fac parte din produsul final al unității și nu generează formarea brută de capital (active imobilizate); - o activitate similară să se desfășoare în unități de producție similare independente.	- producerea de bunuri și servicii care fac sau contribuie la formarea brută de capital; de exemplu, activitatea de construcții pe cont propriu, care va fi clasificată separat la construcții, dacă există date disponibile privind volumul activității; - producția, din care o parte importantă este comercializată chiar dacă o mare parte a sa este consumată în cadrul activității principale; - producția de bunuri care, ulterior, devin parte integrantă a producției realizate de activitățile principale sau secundare (de ex., producția de cutii a unei secții dintr-o întreprindere, utilizată pentru ambalarea produselor proprii); - producția de energie (dintr-o centrală electrică sau uzină de cocsificare integrată), chiar dacă întreaga producție este consumată în unitatea producătoare; - achiziția de bunuri pentru revândzare ca atare; - cercetarea și dezvoltarea, deoarece această activitate nu asigură un serviciu care este consumat în cursul producției curente.

Sursa: [51]

Însă, dacă activitățile unei unități statistice și activitățile auxiliare corespunzătoare (de exemplu, un centru de calcul) se desfășoară în zone geografice diferite, atunci, poate fi recomandabilă culegerea separată de date despre aceste unități, pentru a se obține categorii de date care să fie clasificate în funcție de zona geografică.

În toate aceste cazuri, acolo unde există date separate pentru aceste activități, trebuie considerate unități separate și ele trebuie considerate ca fiind unități cu un tip de activitate propriu și clasificate în conformitate cu activitatea lor.

Este necesară o gamă largă de informații pentru a construi o imagine statistică completă a activității economice, dar nivelul organizatoric la care este posibilă culegerea de informații variază în funcție de tipul de date. De exemplu, datele privind profitul pentru o societate comercială pot fi

disponibile doar la sediul central și ele acoperă activitatea centralizată a tuturor locațiilor, în timp ce datele privind vânzările pot fi disponibile pentru fiecare locație în parte. Pentru a observa și a analiza în mod satisfăcător datele, este, prin urmare, necesar să se definească o „familie de unități statistice”. Acestea reprezintă elementele de bază pentru o încadrare corectă în activitatea corespunzătoare și determinarea datelor care pot fi culese și clasificate conform CAEM.

Diferitele tipuri de unități statistice sunt utilizate pentru a răspunde unei diversități de cerințe, dar fiecare unitate este o entitate specifică, care este definită în așa fel, încât să poată fi recunoscută, identificată și să nu fie confundată cu altă unitate. Ea poate fi o unitate legală sau fizică identificabilă sau, ca de pildă în cazul unității de producție omogene, o „unitate” statistică.

Pentru a asigura comparabilitatea internațională, definițiile adoptate în cadrul Uniunii Europene sunt legate, în mod direct, de acelea formulate în „Introducerea la Clasificarea Industrială Internațională Standard a Tuturor Activităților Economice, a Organizației Națiunilor Unite” (ISIC Rev. 4) și Sistemul Conturilor Naționale, al Organizației Națiunilor Unite.

Unitățile descrise în Regulamentul Consiliului CEE Nr. 696/1993, cu privire la unitățile statistice, sunt următoarele [51]:

- a) grupul de întreprinderi;
- b) întreprinderea;
- c) unitatea cu activitate (UTA);
- d) unitatea locală;
- e) unitatea locală cu activitate (UTA locală);
- f) unitatea instituțională;
- g) unitatea de producție omogenă (UPO);
- h) unitatea locală de producție omogenă (UPO locală).

Unitățile își pot schimba activitatea principală, fie dintr-o dată, fie în mod treptat, pe parcursul unei perioade de timp. Activitatea principală se poate schimba în cursul unui an de la o perioadă statistică la următoarea, fie din cauza factorilor sezonieri, fie datorită unei decizii a conducerii de a schimba structura producției. În fiecare caz, apare o schimbare destul de bruscă în echilibrul activităților.

De asemenea, o schimbare în structura producției sau a vânzărilor poate avea loc în mod treptat, în decurs de câțiva ani. Aceste cazuri impun schimbarea încadrării unității. Schimbările prea frecvente duc la apariția cauzelor de incomparabilitate a datelor statistice pe termen scurt (lunare și trimestriale) cu cele pe termen lung, fapt ce va conduce la dificultăți în comparabilitatea datelor statistice.

7.3. Structura Sistemului Conturilor Naționale

Analizele comparative dintre țări sau regiuni economice se fac pe baza indicatorilor macroeconomici, determinați de fiecare țară în parte, pe baza metodologiei stabilite de organul central de statistică.

Pentru țările cu economie de piață, ca metodă de evidență și analiză se folosește **Sistemul Conturilor Naționale** (S.C.N.), care permite prezentarea de ansamblu a echilibrelor fundamentale, de tipul resurse – utilizatori, ale unei economii naționale.

Savanții români Liviu-Stelian Begu și Erika Tușa în lucrarea lor „Statistica teoretică și economică” definesc Sistemul Conturilor Naționale ca „un mod de evidență a activităților economice naționale, un sistem de evidență macroeconomică, ce are ca obiect reprezentarea cantitativă, agregată, simplificată, coerentă, completă a activității economice” [10, p. 155].

Sistemul Conturilor Naționale constituie un instrument statistic care permite prezentarea de ansamblu a echilibrelor fundamentale resurse-utilizări ale unei economii naționale.

Sistemul Conturilor Naționale prezintă un ansamblu de conturi și tabele macroeconomice, oferind o imagine comparabilă și completă a activității economice a unei țări. Acesta clasifică marea varietate de fluxuri economice într-un număr restrâns de categorii fundamentale și le înscrie într-un cadru de ansamblu, ce permite obținerea unei reprezentări a circuitului economic, adaptată nevoilor de analiză, previziune și politică economică. Acest sistem se utilizează în peste 120 de țări.

Sistemul Conturilor Naționale (S.C.N.) are ca obiectiv reprezentarea cantitativă, agregată, simplificată, complexă și coerentă a activității economice (figura 20):

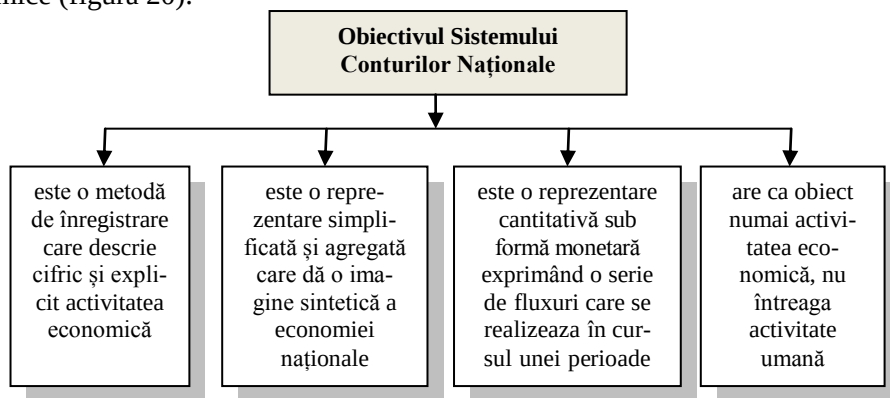


Figura 20. Obiectivul Sistemului Conturilor Naționale

Sistematizate de autor conform surselor: [10, 16, 22]

Elementele care se măsoară prin contabilitatea națională sunt:

- fluxurile de bunuri și servicii;
- fluxurile de venituri și cheltuieli;
- stocurile de bunuri și valori financiare existente la un moment dat.

Teoria factorilor de producție stă la baza concepției privind activitatea productivă, respectiv evaluarea rezultatelor se bazează pe veniturile factorilor care au participat la activitățile economice: capitalul, munca, pământul, abilitatea întreprinzătorului.

S.C.N. folosește tehnica dublei înregistrări, orice tranzacție înregistrându-se ca o resursă, dar și consum al acesteia.

Principalele conturi nefinanciare ce se elaborează în cadrul contabilității naționale sunt [4, p. 256]:

- contul de bunuri și servicii;
- contul de producție;
- contul de exploatare;
- contul de distribuire primară a veniturilor;
- contul de distribuire secundară a veniturilor;
- contul de utilizare a venitului disponibil brut;
- contul de redistribuire a veniturilor în natură;
- contul de utilizare a venitului disponibil ajustat brut;
- contul de capital;
- conturile „restului lumii”.

În Anuarul Statistic al Moldovei sunt stabilite precizări metodologice ale conturilor naționale [4, p. 256]:

Contul de bunuri și servicii prezintă echilibrul macroeconomic dintre resursele și utilizările bunurilor și serviciilor cu detalierea componentelor cererii și ofertei. Contul de bunuri și servicii se elaborează total pe economie. Contul nu are sold, el se echilibrează prin definiție.

Contul de producție descrie operațiunile procesului de producție propriu-zis. Contul este stabilit total pe economie, tipuri de activități economice și sectoare instituționale. El reflectă în resurse producția de bunuri și servicii, impozite și subvenții pe produse, iar în utilizări – consumul intermediar. Soldul contului, la nivel de economie, îl constituie *produsul intern brut*, iar la nivel de activitate economică și sector instituțional – *valoarea adăugată brută*.

Contul de exploatare reflectă distribuirea veniturilor primare de către unitățile instituționale-rezidente, nemijlocit implicate în producția de bunuri și servicii. În partea de resurse se înscrie un singur element – *produsul intern brut*,

la nivel de economie, iar la nivel de activitate economică și sector instituțional – *valoarea adăugată brută*; în partea de utilizări se înscrie succesiv:

- remunerarea în bani și în natură, de care beneficiază salariații;
- impozite pe producție și import, și subvenții (la nivel de economie);
- alte impozite pe producție și alte subvenții pe producție (la nivel de activitate economică și sector instituțional).

Soldul acestui cont îl reprezintă *excedentul brut de exploatare/ venitul mixt brut*.

Contul de distribuire primară a veniturilor caracterizează distribuirea veniturilor primare, primite din activitatea de producție și cele obținute din proprietate, între rezidenți (unități instituționale și sectoare). Resursele contului conțin excedentul brut de exploatare, venitul mixt brut, veniturile din proprietate (primite), remunerarea salariaților (care se înscrie numai în sectorul „gospodăriei”), impozitele nete pe producție și import, care apar în resursele sectorului „administrația publică”. Utilizările contului cuprind venituri din proprietățile transmise.

Soldul contului, la nivel de economie, este *venitul național brut*, iar la nivel de sector instituțional – *soldul veniturilor primare (brut)*.

Contul de distribuire secundară a veniturilor reflectă transformarea soldului veniturilor primare (brut) a sectoarelor instituționale în venit disponibil brut (la nivel de sector instituțional), în rezultatul încasărilor și transmiterii transferurilor curente. Soldul contului la nivel de economie este *venitul național disponibil brut*.

Contul de utilizare a venitului disponibil brut arată modul în care gospodăriile populației, administrația publică și instituțiile fără scop lucrativ în serviciul gospodăriilor populației distribuie venitul disponibil brut între consumul final și economiile brute.

Contul de redistribuire a veniturilor în natură arată în ce mod venitul disponibil brut (transferat din contul de distribuire secundară a veniturilor) al sectoarelor gospodăriilor populației, administrația publică și instituțiile fără scop lucrativ în serviciul gospodăriilor populației se transformă în venit disponibil ajustat brut, în rezultatul primirii sau transmiterii transferurilor sociale în natură.

Contul de utilizare a venitului disponibil ajustat brut arată în ce mod venitul disponibil ajustat brut se împarte între consumul final efectiv și economiile brute pe sectoare instituționale.

Contul de capital reflectă valoarea activelor nefinanciare procurate sau realizate de unitățile instituționale-rezidente și arată modificările valorii nete a capitalului propriu din contul economiilor și a transferurilor capitale.

Soldul îl reprezintă capacitatea (+) sau necesarul (-) de finanțare, care arată resursele pe care națiunea le poate pune la dispoziția restului lumii sau acesta le furnizează națiunii (în cazul în care există un necesar de finanțare).

Conturile „restului lumii” cuprind trei subconturi (tabelul 19).

Conturile se echilibrează prin introducerea unui sold contabil. Conturile se elaborează total pe economie, activități economice și sectoare instituționale.

Tabelul 19. Conturile „restului lumii”

Nr.	Denumirea subcontului	Caracteristica
1.	contul de bunuri și servicii	reflectă valoarea importului (resurse) și exportului (utilizări) de bunuri și servicii, și consumul final al gospodăriilor populației – rezidenților peste hotare și populației – nerezidenților pe teritoriul țării
2.	contul de venituri primare și transferuri curente	arată soldul operațiunilor curente cu „restul lumii”; reflectă valoarea soldului de bunuri și servicii, remunerarea salariaților – nerezidenților de către rezidenți și remunerarea salariaților – rezidenților de către nerezidenți, venituri din proprietate primite/transmise, transferuri curente primite/transmise
3.	contul de capital	reflectă modificări în pasive, active și capitalul propriu; soldul contului arată capacitatea (+) sau necesitatea (-) de finanțare

Sursa: [4, p. 257]

Diversitatea agenților economici impune structurarea lor pe grupe omogene. Agregarea agenților economici se poate face în funcție de două criterii: agregarea instituțională și funcțională.

Agregarea instituțională constă în agregarea agenților în funcție de comportamentul de bază în ceea ce privește formarea și utilizarea veniturilor și a patrimoniului. Sectoarele instituționale utilizate sunt: întreprinderile (firmele), guvernul (statul), gospodăriile (menajele) și străinătatea (restul lumii).

Agregarea funcțională este utilizată pentru estimarea componentelor produsului intern brut.

Operațiunile între agenții economici, agregate în funcție de natura lor sunt:

- a) operațiuni cu bunuri și servicii;
- b) operațiuni de repartiție;
- c) operațiuni financiare.

Operațiunile cu bunuri și servicii descriu originea (producție, import) și utilizarea bunurilor și serviciilor (consum intermediar, consum final,

variația stocurilor etc.) într-o perioadă de timp. Operațiunile de repartitie sunt formate din două mari categorii de operațiuni: operațiuni de repartitie a veniturilor și transferuri de capital. Operațiunile financiare cuprind variațiile resurselor și angajamentelor monetare sau alte creanțe.

Măsurarea rezultatelor în Sistemul Conturilor Naționale au la bază o serie de principii și anume:

- a) La măsurarea rezultatelor activității în contabilitatea națională nu se admit înregistrări repetate;
- b) La determinarea rezultatelor se ține seama de teritoriul unde își desfășoară activitatea agenții economici;
- c) Indicatorii de rezultate se pot exprima în prețurile pieței (prețurile cumpărătorilor) sau prețurile factorilor (prețurile producătorilor);
- d) Indicatorii de rezultate se pot exprima ca indicatori nominali – în prețuri curente sau ca indicatori reali – în prețuri comparabile.

Prin urmare, contabilitatea națională răspunde la întrebări privind comportamentul agenților economici.

7.4. Indicatori statistici de rezultate ale activității economice

Principalii indicatori statistici de rezultate, calculați pe baza Sistemului Conturilor Naționale, sunt Produsul Intern Brut, Produsul Intern Net, Venitul Național.

Așa cum consideră Gheorghe Negoescu, **Produsul intern brut (PIB)** reprezintă principalul agregat macroeconomic al sistemului de conturi naționale, care constituie valoarea netă totală de piață a bunurilor și serviciilor finale, obținute prin activitatea de producție a agenților economici într-o perioadă de timp determinată” [27, p. 15].

Produsul intern net (PIN) – reprezintă valoarea netă totală de piață a bunurilor și serviciilor finale, produse prin activitatea de producție a agenților economici interni într-o perioadă de timp determinată.

Venitul național (VN) este un indicator fundamental care, pe de o parte, pune în evidență veniturile încasate de proprietarii factorilor de producție în schimbul resurselor furnizate unităților productive din economie sau veniturile din muncă și din proprietăți care decurg din producția de bunuri și servicii din economie, iar pe de altă parte, venitul național reflectă și utilizarea veniturilor provenite din activitatea de producție pentru cumpărarea de bunuri și servicii și pentru economisire.

Pentru calcularea PIB-ului explicăm noțiunile de bază, definite de Biroul Național de Statistica [4, p. 257]:

Producția include toate produsele fabricate și serviciile prestate în decursul unei perioade contabile. Producția de piață reprezintă producția vândută sau destinată vânzării pe piață la un preț semnificativ din punct de vedere economic.

Producția non-piață reprezintă producția furnizată altor unități, fie gratuit, fie la un preț nesemnificativ din punct de vedere economic.

Consumul intermediar reprezintă valoarea bunurilor și a serviciilor (excluzând consumul de capital fix), care sunt fie transformate, fie consumate în totalitate în timpul procesului de producție.

Valoarea adăugată brută este soldul contului de producție și se măsoară ca diferența dintre valoarea bunurilor și serviciilor produse și consumul intermediar, reprezentând deci valoarea nou creată în procesul de producție.

Remunerarea salariaților reprezintă sumele primite de angajați în bani sau natură în contrapartida muncii depuse. Remunerarea salariaților include sumele brute calculate, inclusiv prime, sporuri, avantaje în natură, impozite pe venit, vărsăminte în fondurile de susținere socială și alte plăți.

Impozitele pe producție și import cuprind impozite pe produse și alte impozite pe producție.

Impozite pe produse – impozite prelevate proporțional cu cantitatea sau valoarea bunurilor și serviciilor produse, comercializate sau importate de rezidenți. Din ele fac parte taxa pe valoarea adăugată, accize, impozite pe bunurile și serviciile importate.

Alte impozite pe producție cuprind toate impozitele, fără impozitele pe produse, care sunt suportate de întreprinderi și organizații în cadrul participării lor în procesul de producție.

Subvențiile includ subvențiile pe produse și alte subvenții pe producție.

Subvenții pe produse – sumele vărsate pe unitatea de bun sau serviciu produsă sau importată.

Alte subvenții pe producție – sume acordate de buget pentru acoperirea pierderilor.

Impozite nete pe produse – impozite pe produse minus subvenții pe produse.

Excedentul brut de exploatare/venitul mixt brut este soldul contului de exploatare și arată ceea ce rămâne din valoarea nou creată în procesul de producție după remunerarea salariaților și plata impozitelor nete pe producție și import. Venitul obținut în rezultatul procesului de producție al întreprinderii, care se află în proprietatea gospodăriilor casnice, se numește venitul mixt brut, deoarece reflectă atât remunerarea lucrului efectuat de proprietarul întreprinderii, cât și profitul din activitatea de întreprinzător [4, p. 257].

Veniturile din proprietate cuprind veniturile primite sau transmise de unitățile instituționale cu dreptul de exploatare a activelor financiare, a pământului și a altor active neproductive nefinanciare.

Transferul reia operațiunea în cazul când o unitate instituțională activează în calitatea ei de producător de bunuri, prestează servicii sau active (financiare sau nefinanciare) pentru altă unitate, fără a primi de la ultima drept recompensă bunuri, servicii sau active. Deosebim transferuri curente, transferuri capitale, transferuri sociale în natură.

Transferurile curente cuprind impozite curente pe venit și patrimoniu, vărsăminte pentru asigurarea socială, vărsăminte voluntare și cadouri cu caracter necapital, amenzi etc.

Transferurile capitale constituie operațiuni cu caracter unic și considerabile după valoare, legate de procurarea sau ieșirea activelor participanților la aceste operațiuni. Ele includ impozite pe capital, subvenții investiționale, alte transferuri capitale [4, p. 257].

Conform sistemului conturilor naționale, ***PIB se determină prin trei metode:***

- *metoda de producție:*

$$PIB = VAB + IP - SP \quad (82)$$

unde: *PIB* – produsul intern brut (prețuri de piață); *VAB* – valoarea adăugată brută (prețuri de bază); *IP* – impozite pe produse; *SP* – subvenții pe produse; $VAB = PB - CI$.

- *metoda de utilizări:*

$$PIB = CF + FBCF + VS + (E - I) \quad (83)$$

unde: *CF* – consumul final; *FBCF* – formarea brută de capital fix; *VS* – variația stocurilor; *E* – exportul de bunuri și servicii; *I* – importul de bunuri și servicii.

- *metoda de venituri:*

$$PIB = R + EBE/VMB + IPI - S \quad (84)$$

unde: *R* – remunerarea salariaților; *EBE/VMB* – excedentul brut de exploatare/venitul mixt brut; *IPI* – impozite pe producție și import; *S* – subvenții.

Aplicație 30. Se cunosc următorii indicatori macroeconomici ai Republicii Moldova în anul 2011 (mln. lei):

- producția brută de bunuri și servicii (*PB*) – 168168;
- impozite pe produse (*IP*) – 14376;
- subvenții pe produse (*SP*) – 417;
- consumul intermediar (*CI*) – 99778.

De calculat produsul intern brut (*PIB*) al Republicii Moldova pentru anul 2011, utilizând metoda de producție.

Rezolvare:

$$PIB = PB + IP - SP - CI =$$

$$= 168168 + 14376 - 417 - 99778 = 82349 \text{ (mln. lei)}$$

Aplicație 31. Se cunosc următorii indicatori macroeconomici ai Republicii Moldova în anul 2011 (mln. lei):

- consumul final (*CF*) – 96091;
- formarea brută de capital fix (*FBCF*) – 19179;
- variația stocurilor (*VS*) – 725;
- exportul de bunuri și servicii (*E*) – 37033;
- importul de bunuri și servicii (*I*) – 70679.

De calculat produsul intern brut (*PIB*) al Republicii Moldova pentru anul 2011, după metoda de utilizări.

Rezolvare:

$$PIB = CF + FBCF + VS + (E - I) =$$

$$= 96091 + 19179 + 725 + (37033 - 70679) = 82349 \text{ (mln. lei)}$$

Aplicație 32. Se cunosc următorii indicatori macroeconomici ai Republicii Moldova în anul 2011 (mln. lei):

- remunerarea salariaților (*R*) – 34915;
- excedentul brut de exploatare/venitul mixt brut (*EBE/VMB*) – 33144;
- impozite pe producție și import (*IPI*) – 15071;
- subvenții (*S*) – 781.

De calculat produsul intern brut (*PIB*) al Republicii Moldova pentru anul 2011, după metoda de venituri.

Rezolvare:

$$PIB = R + EBE/VMB + IPI - S =$$

$$= 34915 + 33144 + 15071 - 781 = 82349 \text{ (mln. lei)}$$

Produsul intern brut se elaborează, de obicei, în prețuri curente de piață. Prețul curent de piață include marjele comercială și de transport, impozitele pe produse și exclude subvențiile pe produse. Pentru excluderea influenței diferitor taxe pe impozite și subvenții în diferite activități economice asupra structurii producției și a exploatarii veniturilor, indicatorii de ramură se calculează în prețuri de bază.

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă sistemul de indicatori în statistica economică?
2. Care sunt cerințele principale formulate față de sistemul de indicatori?
3. Care sunt principalele caracteristici ale sistemului de indicatori?
4. Care aspecte caracterizează sistemul de indicatori statistici la nivelul economiei naționale?

5. Care sunt principalele clasificări și grupări economice în Republica Moldova?
6. Care sunt caracteristicile principale ale clasificării statistice?
7. Ce reprezintă activitatea principală, secundară și activitățile auxiliare?
8. Care sunt unitățile statistice indicate în Clasificatorul Național?
9. Ce elemente cuprinde structura Sistemului Conturilor Naționale?
10. Care este obiectivul Sistemului Conturilor Naționale?
11. Care sunt principalele conturi nefinanciare?
12. Ce reprezintă agregarea agenților economici și care sunt criteriile ei?
13. Care sunt principalii indicatori statistici de rezultate?
14. Care sunt elementele de bază pentru calcularea PIB-ului?
15. Care sunt metodele principale pentru calcularea PIB-ului?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 7.1. Produsul intern brut în prețuri de piață al Republicii Moldova în anii 2005 – 2011 se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
PIB	37652	44754	53430	62922	60430	41885	82349

De calculat indicatorii seriilor cronologice: modificarea absolută, indicii de dinamică, ritmul de dinamică, valoarea absolută a 1% de modificare a PIB-ului (cu baza fixă și în lanț).

Problema 7.2. Determinați PIB-ul în prețuri de piață după metoda de producție, utilizând datele din contul de producție, Anuarul statistic al Republicii Moldova, anul 2013 (mln. lei):

Anii	2008	2009	2010	2011
Producția brută de bunuri și servicii	143002	127666	149859	168168
Impozite pe produse	11823	10076	12349	14376
Subvenții pe produse	675	455	385	417
Consumul intermediar	91228	76857	89938	99778

Problema 7.3. Determinați PIB-ul după metoda de utilizări conform datelor Anuarului statistic al Republicii Moldova pentru anul 2013 (mln. lei):

Anii	2008	2009	2010	2011
Consumul final	71451	68574	83240	96091
Formarea brută de capital fix	21391	13655	16263	19179
Variația stocurilor	3292	330	648	725
Exportul de bunuri și servicii	25684	22282	28197	37033
Importul de bunuri și servicii	58896	44411	56463	70679

Problema 7.4. Determinați PIB-ul după metoda de venituri conform datelor Anuarului statistic al Republicii Moldova pentru anul 2013 (mln. lei):

Anii	2008	2009	2010	2011
Remunerarea salariaților	27787	29196	31446	34915
Excedentul brut de exploatare/ venitul mixt brut	23599	21563	28157	33144
Impozite pe producție și import	12750	10639	13044	15071
Subvenții	1214	968	762	781

Problema 7.5. Importul de bunuri și servicii al Republicii Moldova în anii 2005 – 2011 se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Import	34587	41128	51902	58896	44411	56463	70679

De calculat indicatorii seriilor cronologice.

Problema 7.6. Consumul final efectiv al Republicii Moldova în anii 2009 – 2011, se caracterizează astfel (mln. lei):

Ani	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Consumul final	41368	50972	60618	71451	68574	83240	96091

De calculat indicatorii seriilor cronologice.

Problema 7.7. Contul de distribuire primară a veniturilor în anii 2008 – 2011 se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2008	2009	2010	2011
Resurse:				
Excedentul brut de exploatare	23599	21563	28157	33144
Remunerarea salariaților, inclusiv „restul lumii”	35679	34754	39728	45020
Impozite pe producție și import	12750	10639	13044	15071
Subvenții (-)	1214	968	762	781
Venituri din proprietate primite de la „restul lumii”	654	293	228	333
Utilizări:				
Venituri din proprietate transmise „restului lumii”	2370	2447	2511	3808

De calculat venitul național brut (VNB) pentru fiecare an.

Problema 7.8. Produsul intern brut al Republicii Moldova în anii 2009 – 2011, pe forme de proprietate se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2009		2010		2011	
	mln. lei	%	mln. lei	%	mln. lei	%
PIB, total	60430		71885		82349	
- publică	14032		15754		15636	
- privată	33868		37731		49207	
- mixtă	1569		3065		2107	
- mixte și străină	10961		15335		15399	

De calculat mărimi relative de structură a PIB-ului pe forme de proprietate pentru fiecare an.

Problema 7.9. Contul de distribuire secundară a veniturilor în anii 2008-2011 se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2008	2009	2010	2011
Resurse:				
Venitul național brut	69098	63834	77884	88979
Transferuri curente primite de la „restul lumii”	17540	14187	16731	18292
Utilizări:				
Transferuri curente transmise „restului lumii”	1159	1147	1059	1167

De calculat venitul național disponibil brut pentru fiecare an.

Problema 7.10. Contribuția principalelor activități economice la formarea produsului intern brut al Republicii Moldova în anul 2009 se caracterizează astfel (%): agricultură – 8,4%; industrie – 13,0%; construcții – 3,4%; comerț cu ridicata și cu amănuntul – 13,0%; transporturi și comunicații – 12,3%. De calculat indicatorii variației.

Problema 7.11. Contul de bunuri și servicii în anii 2008 – 2011 se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2008	2009	2010	2011
Resurse:				
Importul de bunuri și servicii	56490	42228	53581	67576
Consumul final al gospodăriilor populației-rezidenților peste hotare	2406	2183	2882	3103
Utilizări:				
Exportul de bunuri și servicii	24037	20950	26533	35215
Consumul final al gospodăriilor populației-nerezidenților pe teritoriul țării	1647	1332	1664	1818

De calculat soldul de bunuri și servicii pentru fiecare an.

Tema 8. STATISTICA DEMOGRAFICĂ ȘI NIVELUL DE TRAI AL POPULAȚIEI

- 8.1. Populația ca subiect și obiect al studierii statistice**
- 8.2. Indicatorii numărului, componenții populației și amplasării pe teritoriul țării**
- 8.3. Indicatorii mișcării naturale și migraționale a populației. Calcularea numărului populației de perspective**
- 8.4. Sistemul indicatorilor nivelului de trai al populației**
- 8.5. Conceptul de sărăcie: caracteristici, praguri ale sărăciei, indicatori**

CONCEPTE-CHEIE

Populație	Venituri ale populației
Populație existentă și stabilă	Câștig salarial nominal
Populație urbană și rurală	Minim de existență
Numărul populației	Consum al populației
Numărul mediu anual al populației	Mărime medie a pensiei
Numărul populației înregistrat	Grupe de quintile
Numărul populației calculat	Condiții de locuit
Numărul populației în perspectivă	Fond și spațiu locativ
Densitate a populației	Condiții de muncă și odihnă
Mișcare naturală a populației	Nivel cultural al populației
Eveniment demografic	Nivel de instruire al populației
Fenomen demografic	Dezvoltare a științei
Proces demografic	Sănătate a populației
Speranță de viață	Calitate a vieții
Natalitate și mortalitate	Nevoi de consum ale populației
Spor natural	Sărăcie
Nupțialitate și divorțialitate	Prag de sărăcie absolută
Imigrație și emigrație	Prag de sărăcie relativă
Sold de migrație	

8.1. Populația ca subiect și obiect al studierii statistice

Populația ocupă un loc important în fluxul circular din economie; pe de o parte, ea acționează în calitate de consumator, pe de altă parte, în calitate de forță de muncă, ea reprezintă un factor esențial în desfășurarea procesului de producție. Potențialul uman al unei țări influențează dezvoltarea sa economică și socială în strânsă legătură cu potențialul tehnico-material.

Populația, fiind principala forță de producție a societății, este și cel mai prețios capital al ei. Fără populație, mai ales fără partea ei aptă de muncă, nu ne putem imagina producția socială. În felul acesta, populația este parti-

cipantul nemijlocit la procesul de producție și consumatorul rezultatului acestui produs.

Populația reprezintă obiectul de studiu al demografiei. Categoriile operaționale de studiu ale demografiei sunt (figura 21):

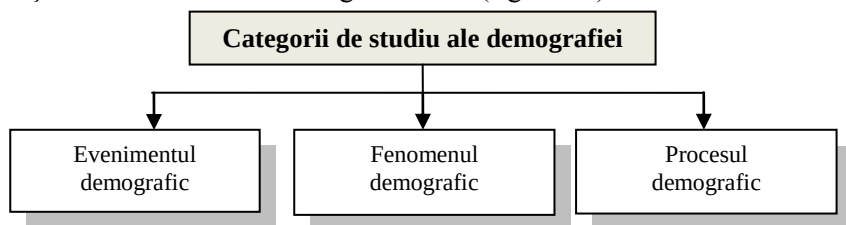


Figura 21. Categoriile de studiu ale demografiei

Evenimentul demografic reprezintă cazul individual a cărui producere modifică componența populației din punctul de vedere al efectivului și (sau) structurii acesteia. Astfel, nașterea unui copil viu sau decesul unei persoane, căsătoria sau divorțul unei persoane, schimbarea domiciliului stabil (migrație) sunt evenimente demografice. Se poate constata că o parte din evenimentele demografice (nașterea, decesul) sunt concomitent evenimente biologice.

Fenomenul demografic definește masa evenimentelor demografice de același fel, înregistrate într-o anumită perioadă de timp. În funcție de specificul evenimentelor demografice a căror masă o descriu, fenomenele demografice poartă denumirea de natalitate (masa născuților vii), mortinatalitate (masa născuților morți), mortalitate (masa deceselor), nupțialitate (masa căsătoriilor), divorțialitate (masa divorțurilor), migrație (masa evenimentelor de schimbare a domiciliului stabil).

În procesul analizei, fenomenele demografice beneficiază de o exprimare cantitativă absolută în perioada de timp stabilită, precum și de o exprimare relativă, care indică intensitatea cu care se manifestă fenomenul în rândul populației studiate (rata natalității, rata mortalității, rata nupțialității etc.).

Procesul demografic definește modificarea în timp a fenomenelor demografice sub influența unui ansamblu de factori de natură social-economică, demografică, social-culturală etc. Procesul demografic, relevând caracterul dinamic al fenomenelor demografice, atrage atenția asupra determinării complexe a acestora.

Fenomenele demografice și modificarea lor în timp au drept consecință continua schimbare a stării populației, sub aspectul numărului și structurii acesteia. Pe de altă parte, populația se află într-o strânsă legătură cu celelalte subsisteme ale economiei naționale, constituind obiect al politicii de

dezvoltare social-economică. Statul poate influența evoluția populației prin intermediul măsurilor de politică demografică.

Cele mai importante surse de informații în demografie sunt:

- recensământul populației;
- înregistrarea curentă a evenimentelor mișcării naturale (statistica stării civile) și mișcării migratorii a populației;
- registrul național al populației;
- anchetele și monografiile demografice.

Sarcinile principale ale statisticii demografice și nivelului de trai al populației sunt:

- 1) Stabilirea numărului populației și a amplasării ei pe teritoriul țării;
- 2) Stabilirea componenței populației după diferite criterii;
- 3) Studierea dinamicii naturale a populației (natalitatea, mortalitatea, sporul populației, încheierea și desfacerea căsătoriilor);
- 4) Studierea migrației populației;
- 5) Studierea nivelului de trai al populației;
- 6) Studierea și calcularea veniturilor și cheltuielilor populației;
- 7) Cercetarea nivelului sărăciei populației și protecției sociale a populației.

Sursa studierii acestor sarcini o constituie Recensământul populației, datele referitoare la mișcarea naturală și migratorie, datele Protecției Sociale și Familiei privind asistența socială a cetățenilor solitari bătrâni, datele Casei Naționale de Asigurări Sociale privind numărul persoanelor care primesc pensii, după tipul de pensii, mărimea medie a pensiei lunare stabilite a pensionarilor aflați la evidența organelor de protecție socială a populației.

8.2. Indicatorii numărului, componenții populației și amplasării pe teritoriul țării

Studierea numărului populației și a amplasării pe teritoriul țării este una din sarcinile principale ale statisticii. Drept sursă de bază pentru informația despre numărul populației, componența și amplasarea ei pe teritoriul țării servește recensământul acesteia.

În perioada de timp dintre recensământuri, numărul populației se stabilește prin calcule în baza datelor inițiale ale ultimului recensământ și a datelor statisticii curente cu privire la dinamica naturală și mecanică a populației.

Indicatorul de maximă realitate utilizat în descrierea unei populații se referă la numărul populației.

Prin **numărul populației** se înțelege totalitatea persoanelor la un moment dat ce locuiesc pe un anumit teritoriu delimitat după diferite criterii.

Numărul populației pentru anul curent se determină în baza rezultatelor ultimului recensământ și a datelor referitoare la mișcarea naturală și migratorie dintre data recensământului și anul de referință. Totodată, se ia în considerare schimbarea numărului populației în urma reorganizării teritorial-administrative.

În literatura de specialitate distingem următoarele noțiuni ca:

- Numărul populației înregistrat;
- Numărul populației calculat.

Numărul înregistrat al populației indică totalitatea persoanelor înregistrate cu ocazia recensământului.

Numărul calculat al populației se obține prin calculi și poate fi estimat. Aici se includ informațiile recensământului, a evidenței curente, a mișcării naturale și mecanice, precum și numărul prognozat.

Recensământul determină numărul populației în viață în momentul critic și, pentru că este imposibil de realizat recensământul în fiecare moment, se apelează la metode de estimare sau de calcul.

Astfel, numărul populației la un moment anumit se calculează prin relația:

$$P = Pr + (N - M) + (I - E) \quad (85)$$

unde, Pr – numărul populației înregistrate cu ocazia ultimului recensământ sau la începutul perioadei de calcul; N – numărul celor născuți care sunt în viață; M – numărul persoanelor decedate; I – numărul persoanelor imigrate; E – numărul persoanelor emigrate. Relația $(N - M)$ reprezintă sporul natural, iar $(I - E)$ determină sporul migrațiilor.

Numărul persoanelor născuți-vii reprezintă produsul concepției, expulzat sau extras complet din corpul mamei, independent de durata sarcinii și care, după această separare, reprezintă un semn de viață (respirație, activitate cardiacă, pulsații ale cordonului ombilical sau contracții musculare dependente de voință) [4, p. 43].

Numărul persoanelor decedate include persoanele la care au încetat definitiv funcțiile vitale după trecerea unui timp oarecare de la naștere.

Imigrant – cetățeanul străin sau apatridul care a obținut dreptul de a se stabili cu traiul permanent sau temporar în Republica Moldova.

Emigrant – cetățeanul Republicii Moldova care pleacă peste hotarele ei pentru a se stabili cu traiul permanent sau temporar pe teritoriul altui stat.

Aplicație 33. În Anuarul Statistic al Moldovei sunt prezentate următoarele date privind structura și mișcarea naturală a populației în anul 2012: numărul populației la începutul anului – 3559,5 mii pers., pe parcursul anului s-au născut 39,4 mii pers., decedați – 39,6 mii pers., numărul persoa-

nelor imigrate 3,09 mii pers., au plecat din țară – 3,06 mii pers. Determinați numărul populației la sfârșitul anului.

Rezolvare: Determinăm numărul populației la sfârșitul anului:

$$\begin{aligned} P &= Pr + (N - M) + (I - E) = \\ &= 3559,5 + (39,4 - 39,6) + (3,09 - 3,06) = 3559,5 - 0,2 + 0,03 = \\ &= 3559,33 \text{ (mii pers.)} \end{aligned}$$

Numărul populației se stabilește, în primul rând, după centre populate. La determinarea numărului populației anumitor centre populate, la o anumită dată, în statistică pot fi luate în considerație diferite categorii ale populației: stabilă și existentă.

La **populația stabilă** dintr-un centru populat sunt raportate persoanele ce locuiesc în această așezare, indiferent de aflarea lor efectivă în momentul efectuării evidenței.

La **populația existentă/prezentă** sunt raportate persoanele ce efectiv se găsesc în centrul populat, respectiv în momentul efectuării evidenței, indiferent de faptul dacă aflarea lor în această așezare e provizorie sau permanentă.

Pe parcursul unui an, numărul populației dintr-o așezare este supus unor schimbări substanțiale. Aceste schimbări au loc în baza nașterilor, a deceselor, a mutării cu traiul a unei persoane dintr-un centru în altul.

Pentru a calcula un șir de indicatori, în statistică este nevoie de a se calcula numărul mediu al populației dintr-un an sau dintr-un alt interval de timp.

Numărul mediu anual al populației se calculează ca media aritmetică dintre numărul populației la începutul perioadei și la sfârșitul perioadei după relația ce urmează:

$$\bar{P} = \frac{P_{INC.} + P_{SF.}}{2} \quad (86)$$

Dacă dispunem de date cu privire la numărul populației la anumite date cu intervale egale între ele, numărul mediu anual al populației poate fi stabilit mai exact după formula mediei cronologice:

$$\bar{P}_{CR.} = \frac{\frac{P_1}{2} + P_2 + P_3 + \dots + P_{n-1} + \frac{P_n}{2}}{n-1} \quad (87)$$

Aplicație 34. Pe oraș este cunoscut numărul populației existente la începutul anului – 520,3 mii pers., din care temporar locuiesc 14,1 mii pers., temporar lipsesc – 12,8 mii pers. Pe parcursul anului au avut loc următoarele modificări în numărul populației:

- la populația stabilă s-au născut 7,4 mii pers., au decedat – 2,9 mii pers.;
- din nou au venit cu traiul permanent – 5,2 mii pers.;

- s-au întors din numărul celor care temporar lipsesc – 6,3 mii pers.;
- au plecat cu traiul permanent în alte orașe – 1,9 mii pers.;
- au plecat din oraș temporar care locuiau – 4,4 mii pers.

De calculat:

- 1) numărul populației existente la sfârșitul anului ($PE_{SF.}$);
- 2) numărul populației stabile la începutul și sfârșitul anului ($PS_{INC.}$; $PS_{SF.}$);
- 3) numărul mediu anual al populației existente și stabile ($PE_{MED.}$, $PS_{MED.}$).

Rezolvare: Determinăm numărul populației existente la sfârșitul anului:

$$PE_{SF.} = 520,3 + 7,4 - 2,9 + 5,2 + 6,3 - 1,9 - 4,4 = 530,0 \text{ (mii pers.)}$$

Determinăm numărului populației stabile la începutul și sfârșitul anului:

$$PS_{INC.} = 520,3 - 14,1 + 12,8 = 519,0 \text{ (mii pers.)}$$

$$PS_{SF.} = 519,0 + 7,4 - 2,9 + 5,2 + 6,3 - 1,9 = 533,1 \text{ (mii pers.)}$$

Determinăm numărul mediu anual al populației existente și stabile:

$$PE_{MED.} = \frac{PE_{INC.} + PE_{SF.}}{2} = \frac{520,3 + 530,0}{2} = 525,15 \text{ (mii pers.)}$$

$$PS_{MED.} = \frac{PS_{INC.} + PS_{SF.}}{2} = \frac{519,0 + 533,1}{2} = 526,05 \text{ (mii pers.)}$$

Din punctul de vedere al amplasării ei pe teritoriu, populația se clasifică în: urbană și rurală.

Populația urbană include totalitatea persoanelor ce locuiesc în orașe și localități orășenești, iar **populației rurale** i se atribuie persoanele ce locuiesc la sate. În statistică se calculează numărul populației stabile și ponderea populației urbane și rurale în totalul pe țară.

Pentru a determina amplasarea pe teritoriul republicii pentru anumite unități teritoriale se calculează indicatorii densității populației. În statistică se calculează numărul locuitorilor pe 1km^2 .

Densitatea populației (DP) se stabilește prin divizarea numărului populației de pe acest teritoriu la suprafața ei conform formulei:

$$DP = \frac{NR.POPULATIEI}{SUPRAFATA} \quad (88)$$

Aplicație 35. Populația stabilă pe medii la 1 ianuarie în Republica Moldova se caracterizează astfel (mii pers.):

Anii	2009	2010	2011	2012	2013
Numărul populației, total	3567,5	3563,7	3560,4	3559,5	3559,5
urban	1476,1	1476,7	1481,7	1485,7	1492,2
rural	2091,4	2087,0	2078,7	2073,8	2067,3

De calculat:

- 1) ponderea populației urbane și rurale în total;
- 2) densitatea populației pe teritoriul țării pe 1km².

Rezolvare: Determinăm ponderea populației urbane și rurale în total, utilizând formula de calcul mărimilor relative de structură. Rezultatele calculării le prezentăm în tabelul 20:

**Tabelul 20. Structura populației urbane și rurale
a Republicii Moldova, în %**

Anii	2009	2010	2011	2012	2013
Populația urbană în % față de total	41,4	41,4	41,6	41,7	41,9
Populația rurală în % față de total	58,6	58,6	58,4	58,3	58,1
Nr. locuitorilor pe 1km ²	117,5	117,4	117,3	117,2	117,2

Cum este prezentat în tabel, ponderea populației rurală este mai mare decât ponderea populației urbane (în anul 2013, corespunzător 58,1% și 41,9%). Densitatea populației pe teritoriul Republicii Moldova în anul 2013 este 117,2 mii pers. pe 1km².

8.3. Indicatorii mișcării naturale și migraționale a populației.

Calcularea numărului populației de perspectivă

Populația reprezintă un sistem social complex unde au loc diferite schimbări atât cantitative, cât și structurale continui datorită mișcărilor naturale ale populației.

Mișcare naturală a populației arată modificarea numărului populației în perioada determinată ca urmare a nașterilor și deceselor, determină intrările și ieșirile din cadrul populației și care contribuie la schimbarea fenomenelor de nupțialitate și divorțialitate.

Intrările în sistemul populației se datoresc nașterilor și imigrărilor din colectivitățile exterioare.

Ieșirile din sistemul populației au loc prin intermediul deceselor unor persoane ale colectivității studiate și prin emigrarea unor persoane către alte colectivități.

Speranța de viață – numărul de ani pe care-i vor trăi în medie cei născuți în perioada respectivă, dacă în decursul vieții lor nivelul mortalității la fiecare vârstă va rămâne același, cum a fost în anul nașterii.

Legăturile ce se creează între populație și fenomenele ce alcătuiesc mișcarea naturală și migratorie sunt foarte complexe. Cu toate acestea, fiecare fenomen al mișcării populației este supus analizei demografice prin diferite metode.

Principalii indicatori ce caracterizează mișcarea naturală a populației sunt (figura 22):

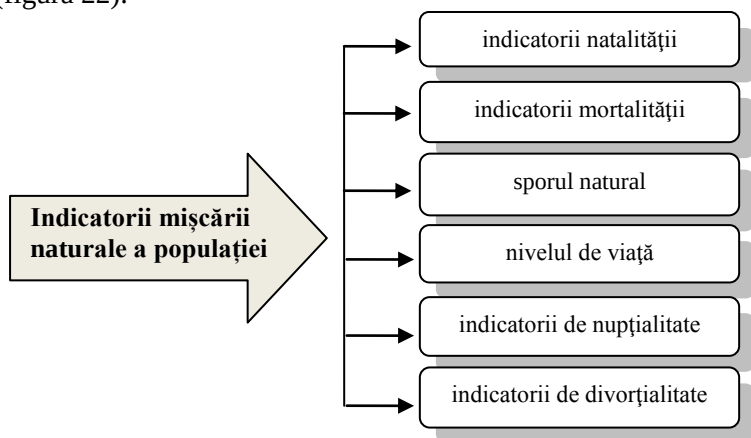


Figura 22. Indicatorii mișcării naturale a populației
Sistematizate de autor conform surselor: [4, 10, 18, 39, 40]

Natalitatea, mortalitatea și sporul natural al populației sunt luate în considerație în expresie absolută sub forma numărului de persoane ce au decedat și al celor care s-au născut într-un anumit interval de timp.

Deoarece indicatorii absoluți ai mișcării populației nu pot caracteriza nivelul natalității, al mortalității și al sporului natural al populației, pentru caracterizarea mișcării naturale a populației, indicatorii menționați se calculează în raport cu 1000 oameni (în promile), adică se exprimă în formă de mărimi relative.

Reproducția populației se calculează prin următorii coeficienți: al natalității; al mortalității; al sporului natural; al nivelului de viață.

Coeфициentul natalității poate fi determinat prin raportul dintre natalitate și numărul mediu anual al populației:

$$C_N = \frac{N}{P} * 1000 \quad (89)$$

Coeфициentul mortalității se calculează ca raportul dintre persoanele decedate într-un an la numărul mediu anual al populației:

$$C_M = \frac{M}{P} * 1000 \quad (90)$$

Coeфициentul sporului natural se determină prin următoarea relație:

$$C_{SP.N.} = C_N - C_M, \text{ sau } C_{SP.N.} = \frac{N - M}{P} * 1000 \quad (91)$$

Coeficientul vitalității se determină prin raportul dintre numărul celor născuți și numărul celor decedați:

$$C_v = \frac{N}{M} \quad (92)$$

Aplicație 36. Populația mun. Chișinău în anul 2012 a constituit în mediu 800,6 mii pers. Pe parcursul anului în municipiu s-au născut – 7834 pers., au decedat – 6149 pers. Determinați:

1. Coeficientul natalității (C_N);
2. Coeficientul mortalității (C_M);
3. Coeficientul sporului natural, după 2 metode ($C_{SP.N.}$);
4. Coeficientul vitalității (C_v).

Rezolvare: Determinăm coeficientul natalității:

$$C_N = \frac{N}{P} * 1000 = \frac{7,834}{800,6} * 1000 = 9,78^{0/00}$$

Determinăm coeficientul mortalității:

$$C_M = \frac{M}{P} * 1000 = \frac{6,149}{800,6} * 1000 = 7,68^{0/00}$$

Determinăm sporul natural, după 2 metode:

$$C_{SP.N.} = C_N - C_M = 9,78 - 7,68 = 2,1^{0/00}$$

$$C_{SP.N.} = \frac{N - M}{P} * 1000 = \frac{7,834 - 6,149}{800,6} * 1000 = 2,1^{0/00}$$

Determinăm coeficientul vitalității:

$$C_v = \frac{N}{M} = \frac{7,834}{6,149} = 1,27$$

Căsătoria reprezintă uniunea dintre un bărbat și o femeie, încheiată în concordanță cu legislația țării.

Divorțul reprezintă desfacerea unei căsătorii încheiate legal, printr-o hotărâre definitivă a organelor judecătorești.

Pentru caracteristica mișcării populației se folosesc:

- coeficientul nupțialității;
- coeficientul divorțurilor.

Coeficientul nupțialității se stabilește ca raportul dintre numărul căsătoriilor încheiate într-un an și numărul mediu anual al populației.

$$C_{NUP.} = \frac{N_{CAS.}}{P} * 1000 \quad (93)$$

Coeficientul divorțurilor include raportul dintre numărul divorțurilor și numărul mediu anual al populației.

$$C_{DIV.} = \frac{N_{DIV.}}{\bar{P}} * 1000 \quad (94)$$

Aplicație 37. Populația mun. Chișinău în anul 2012 a constituit în mediu 800,6 mii pers. Pe parcursul anului, în municipiu au fost înregistrate căsătorii – 6316 pers., divorțuri – 2551 pers. Determinați:

1. Coeficientul nupțialității ($C_{NUP.}$);
2. Coeficientul divorțurilor ($C_{DIV.}$).

Rezolvare: Determinăm coeficientul nupțialității:

$$C_{NUP.} = \frac{N_{CAS.}}{\bar{P}} * 1000 = \frac{6,316}{800,6} * 1000 = 7,89 \text{ ‰}$$

Determinăm coeficientul divorțurilor:

$$C_{DIV.} = \frac{N_{DIV.}}{\bar{P}} * 1000 = \frac{2,551}{800,6} * 1000 = 3,19 \text{ ‰}$$

Deplasarea populației pe teritoriul țării generează apariția **migrației interne**, iar strămutarea populației dintr-o țară în alta – **migrație externă**.

Indicatorii principali ai migrației populației sunt:

- **Coeficientul imigrației** reprezintă raportul dintre numărul celor sosiți într-o localitate și numărul mediu anual al populației;
- **Coeficientul emigrației** reprezintă raportul între numărul celor plecați dintr-o localitate și numărul mediu anual al populației.

După cauzele migrației (diferențele dintre numărul celor sosiți din altă localitate și al celor plecați din ea) se stabilește sporul sau mișcarea populației, numit **sold de migrație**.

Datele despre migrație permit efectuarea de observări asupra deplasării populației, fapt care are o mare importanță în planificarea și analiza acțiunii economice. Datele despre soldul migrației populației pe fiecare așezare, împreună cu datele despre sporul natural, servesc drept bază pentru calculele privind stabilirea numărului populației la orice dată în perioada dintre recensăminte.

Aplicație 38. Conform datelor Anuarului Statistic al Moldovei, mișcarea migratorie a populației Republicii Moldova se caracterizează astfel:

Anii	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Nr. mediu anual al populației, mii pers.	3581,1	3572,7	3567,5	3563,7	3560,4	3559,5
Imigranții, total, pers.	2070	2749	2010	2512	2704	3093
Emigranții, total, pers.	7172	6988	6663	4714	3920	3062

De calculat: coeficientul imigrației; coeficientul emigrației; sold de migrație pentru fiecare an.

Rezolvare: Determinăm coeficienții imigrației și emigrației, utilizând formule de calcul respective. Soldul de migrație se determină prin diferența dintre imigranții și emigranții. Rezultatele calculării le prezentăm în tabelul 21:

Tabelul 21. Coeficienții mișcării migratorice a populației Republicii Moldova, în ‰

Anii	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Coeficientul imigrației, ‰	0,578	0,77	0,56	0,70	0,76	0,87
Coeficientul emigrației, ‰	2,00	1,96	1,87	1,32	1,1	0,86
Sold de migrație, pers.	-5102	-4239	-4653	-2202	-1216	+31

Pentru planificarea indicatorilor economici este important să cunoaștem numărul populației în perioada planificată. De aceea, una dintre sarcinile statisticii demografice este stabilirea **numărului populației în perspectivă**.

Se cunosc mai multe metode de calcul al numărului de perspectivă a populației. Astfel, la reproducția populației se referă calculele numărului de perspectivă a unui contingent anumit al populației, utilizate pe larg în prognoza economică. Dacă este necesar de stabilit numărul general al populației, atunci prognoza poate fi efectuată în baza analizei dinamicii populației pentru un șir de ani, a stabilirii tendinței de schimbare a ei și a extrapolării seriilor cronologice.

Altă metodă luată ca bază a calculelor numărului de perspectivă constă în faptul că se adoptă datele despre numărul populației și datele referitoare la coeficienții: natalității, mortalității și ai sporului mecanic.

Presupunând că astfel de coeficienți ca cei menționați anterior vor rămâne invariabili, pentru o anumită perioadă de timp, dacă avem un regim constant de reproducție, numărul populației peste n ani poate fi calculat după următoarea formulă:

$$Nn = N_0 \cdot (1 + C_{SP.G.} / 1000)^n \quad (95)$$

$$C_{SP.G.} = C_{SP.N.} + C_{SP.M.},$$

unde: Nn – numărul populației peste n ani; N_0 – numărul populației în perioada inițială; $C_{SP.G.}$ – coeficientul sporului general; $C_{SP.N.}$ – coeficientul sporului natural; $C_{SP.M.}$ – coeficientul sporului migrațional; n – numărul de ani.

Aplicație 39. Numărul populației mun. Bălți la 1 ianuarie 2013 a constituit 149,7 mii pers., coeficientul sporului natural a constituit 1,05 ‰, coeficientul sporului migrațional – 0,2 ‰. Determinați numărul populației municipiului la începutul anului 2021, în condițiile că creșterea naturală și migrația rămân constante.

Rezolvare: Determinăm coeficientul sporului general:

$$C_{SP.G.} = C_{SP.N.} + C_{SP.M.} = 1,05 + 0,2 = 1,25 \text{ (‰)}$$

Determinăm numărul populației municipiului peste 8 ani:

$$N_n = N_0 * (1 + C_{SP.G.} / 1000)^n =$$

$$= 149,7 * (1 + 1,25 / 1000)^8 = 151,2 \text{ (mii pers.)}$$

Adică, peste 8 ani, numărul populației mun. Bălți va fi 151,2 mii pers.

8.4. Sistemul indicatorilor nivelului de trai al populației

Prin nivelul de trai înțelegem gradul de satisfacere a necesităților de viață ale populației unei țări, ale unui grup social sau ale unei persoane, altfel spus – o expresie a volumului de bunuri și servicii de care dispune populația în baza veniturilor obținute. Nivelul de trai reprezintă ansamblul condițiilor materiale, culturale și sociale pe care societatea le creează membrilor săi.

Sistemul indicatorilor generali și specifici ai nivelului de trai al populației cuprinde elemente prezentate în tabelul 20.

Tabelul 20. Sistemul indicatorilor nivelului de trai al populației

Nr.	Sistemul de indicatori	Denumirea indicatorilor
1.	Indicatorii venitului populației	Veniturile disponibile ale populației; Câștigul salarial nominal; Minimul de existență; Veniturile populației din fondul social.
2.	Indicatorii consumului populației	Indicatorii valorici ai consumului; Indicatorii consumului în unități naturale; Indicatorii serviciilor utilizate de populație; Dotarea gospodăriilor cu bunuri.
3.	Indicatorii condițiilor de locuit	Indicatorii asigurării populației cu locuințe; Indicatorii caracteristicilor tehnice și ai gradului de confort; Cheltuielile populației pentru construirea, întreținerea și folosirea locuințelor.
4.	Indicatorii condițiilor de muncă și odihnă	Gradul de ocupare a forței de muncă; Indicatorii condițiilor la locul de muncă; Durata zilei și a săptămânii de lucru; Indicatorii condițiilor de odihnă populației.
5.	Indicatorii nivelului cultural al populației	Indicatorii nivelului de instruire a populației și procesului de învățământ; Indicatorii privind activitatea culturală a populației; Indicatorii dezvoltării științei.
6.	Indicatorii stării de sănătate a populației	Indicatorii accesibilității populației la asistența medicală; Indicatorii stării de sănătate a populației.

Baza materială a nivelului de trai reprezintă averea națională, produsul intern brut, produsul intern net și venitul național. Prezentăm Sistemul de indicatori ai nivelului de trai al populației mai detaliat.

1. Indicatorii venitului populației cuprind:

Veniturile disponibile ale gospodăriei reprezintă totalitatea veniturilor bănești și în natură, obținute din activitatea salarizată, agricolă, individuală, indemnizații sociale, precum și alte surse de venit.

Veniturile disponibile bănești – suma mijloacelor bănești provenite din activitatea salarizată și antreprenariat, beneficii sociale, de la realizarea producției agricole din gospodăria auxiliară, venituri din proprietate, alte transferuri curente.

Veniturile disponibile în natură – contravaloarea consumului provenit din resursele proprii ale gospodăriei (din gospodăria auxiliară, stocuri etc.), precum și produsele primite gratis de la locul de muncă, locul de studii, persoane particulare etc.

Minimul de existență reprezintă volumul minimal de bunuri materiale și servicii necesare pentru satisfacerea cerințelor primordiale, asigurarea menținerii sănătății și susținerea viabilității omului.

Câștigul salarial nominal mediu lunar al unui lucrător din economie – raportul dintre sumele brute calculate salariiștilor (fondul de remunerare a muncii) și numărul mediu de salariiști.

În statistică se analizează veniturile populației cu minimul de existență prin raportul indicatorilor corespunzători (tabelul 21).

Tabelul 21. Veniturile și nivelul de trai al populației Republicii Moldova în anii 2010-2013

Anii	2011	2012	2013
Câștigul salarial nominal mediu lunar, lei	3042,2	3386,2	3674,2
Veniturile disponibile ale populației, lei	1444,7	1508,8	1681,4
Mărimea medie a pensiei lunare stabilite, lei	874,1	957,6	1020,6
Minimul de existență, lei	1503,0	1507,5	1612,3
Raportul cu minimul de existență, %			
Venitul disponibil	96,1	100,1	104,3
Câștigul salarial nominal	202,4	224,6	227,9
Mărimea medie a pensiei	58,2	63,5	63,3

Sursă: [4, p. 105]

Minimul de existență în anul 2013 constituie 1612,3 lei, care a crescut, în comparație cu anul 2012, cu 104,8 lei, și, în comparație cu anul 2006 –

cu 677,2 lei. O atenție specială se acordă determinării venitului necesar pentru o viață normală (a minimului social), sub pragul căruia se identifică sărăcia. De aici necesitatea de a raporta veniturile la gospodărie și în cadrul acesteia la persoană, luându-se în considerare particularitățile pentru fixarea nivelului venitului minim.

Limitele nivelului de trai depind de nivelul de dezvoltare economică a fiecărei țări, gradul de participare la procesul muncii, capacitățile, aptitudinile și nivelul calității activităților depuse, cât și de poziția fiecărei persoane față de sursele de venit.

2. Indicatorii consumului populației. Principalul indicator – *Cheltuielile de consum ale gospodăriei* – reprezintă totalitatea cheltuielilor curente pentru produse alimentare, nealimentare și servicii. În sens larg, prin „consum al populației” se înțelege utilizarea pentru nevoi individuale sau colective a bunurilor materiale (alimentare sau nealimentare) și servicii. Consumul populației reflectă un aspect esențial și direct al condițiilor de viață.

Printre particularitățile consumului populației pot fi menționate următoarele:

- Consumul populației evoluează paralel cu dezvoltarea societății umane și asimilează elemente specifice de la o etapă la alta;
- Dezvoltarea economică atrage după sine modificări cantitative și calitative ale necesităților. Au loc transformări structurale în sfera nevoilor de consum.

Treptele satisfacerii necesităților de consum ale populației sunt următoarele:

1. Satisfacerea cantitativă a necesităților de ordin fiziologic și apoi satisfacerea calitativă a acestora;
2. Satisfacerea necesităților de bunuri care într-un anumit moment și pentru o anumită categorie de populație nu au caracter obligatoriu, dar care prin efectul lor îmbunătățesc condițiile de viață ale populației;
3. Satisfacerea deplină a nevoilor populației printr-un consum alimentar rațional și prin utilizarea unei game diversificate de bunuri nemateriale și servicii.

Sistemul de indicatori ai consumului populației trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- Să caracterizeze principalele aspecte calitative și cantitative ale consumului;
- Să asigure posibilitatea comparațiilor în spațiu și timp;

- Să surprindă specificul sezonality consumului. Ca urmare, acesta trebuie calculat, de regulă, la nivelul anului calendaristic;
- Indicatorii se vor calcula nu numai ca medii pe locuitor la nivelul întregii țări, ci și diferențiat pe categorii de populație în profil teritorial.

În scopul grupării populației conform nivelului cheltuielilor de consum se construiesc **grupele de quintile**. Mai întâi, populația se grupează în ordinea creșterii cheltuielilor medii de consum pe o persoană, apoi este împărțită în 5 grupe egale, din care fiecare cuprinde 20% din populație. Ca rezultat, I quintilă cuprinde 20% din populația cea mai puțin asigurată, a II-a quintilă – următoarele 20% etc., a V-a quintilă – 20% din populația cea mai bine asigurată (cele mai mari cheltuieli de consum pe o persoană).

Structura cheltuielilor de consum ale gospodăriilor Republicii Moldova în anii 2011 și 2012 este prezentată în tabelul 22.

Tabelul 22. Structura cheltuielilor de consum ale gospodăriilor Republicii Moldova (%)

Anii	2011	2012	2013
Total cheltuielile de consum, inclusiv:	100	100	100
produse alimentare	42,5	43,2	42,8
băuturi alcoolice, tutun	1,8	1,7	1,5
îmbrăcăminte, încălțăminte	10,4	10,6	10,3
întreținerea locuinței	18,1	18,6	19,2
dotarea locuinței	3,6	3,5	3,6
îngrijire medicală și sănătatea	5,4	5,6	5,7
transport	5,2	4,2	4,7
comunicații	4,4	4,4	4,2
agrement	1,7	1,5	1,5
învățământ	1,1	1,0	0,8
hoteluri, restaurante, cafenele etc.	1,9	1,7	1,5
diverse	4,0	4,0	4,1

Sursă: [4, p. 117]

3. Indicatorii condițiilor de locuit

Calitatea mediului construit, asigurarea unor condiții optime de viață, echiparea cu mijloace tehnice, inclusiv pentru deplasarea de la o localitate la alta reprezintă alte elemente de luat în considerare în analiza modului cum trăiesc oamenii, de ce facilități dispun.

În practica socială s-au impus o serie de indicatori prin care se exprimă calitatea și confortul locuinței, gradul său de echipare cu mijloace tehnice.

Începând cu materialele de construcție utilizate, izolarea fonică și termică, protecția față de infiltrațiile de apă, dispunerea pe verticală, suprafața

construită și cea utilă, înregistrarea cu surse de energie, instalații sanitare și terminând cu situarea ei în cadrul localității.

Fondul locativ constituie totalitatea încăperilor locative, indiferent de forma de proprietate, inclusiv case de locuit, case specializate (cămine, case-internat pentru invalizi, veterani, case speciale pentru bătrâni singuratici și altele), apartamente, încăperi de serviciu și alte încăperi locative în alte construcții utile pentru locuit.

La spațiu locativ se referă suprafața camerelor de locuit în apartamentele și încăperile de locuit: a dormitoarelor, sufrageriilor, camerelor pentru odihnă și pentru ocupațiile extrașcolare în internate, în casele de copii și în căminele instituțiilor de învățământ, în casele pentru invalizi; a camerelor de locuit în construcțiile și încăperile nelocuibile.

Fondul locative, conform datelor Anuarului Statistic al Moldovei, se prezintă astfel (tabelul 23).

**Tabelul 23. Fondul locativ al Republicii Moldova
în anii 2010-2013 (mln. m² de suprafață totală)**

Anii	2010	2011	2012	2013
Fondul locativ, total	79,3	79,9	80,2	80,6
în medie pe un locuitor, m ²	22,3	22,4	22,5	22,7
Fondul locativ urban	30,4	30,9	31,1	31,7
în medie pe un locuitor, m ²	20,5	20,8	20,9	21,1
Fondul locativ rural	48,9	49,0	49,1	48,9
în medie pe un locuitor, m ²	23,5	23,6	23,7	23,8

Sursă: [4, p. 138]

4. Indicatorii condițiilor de muncă și odihnă

Munca este aceea care determină volumul, structura și calitatea bunurilor materiale și spirituale, a serviciilor de care se dispune în societate. Pentru o anumită perioadă a vieții (vârsta activă), munca este un mijloc de asigurare a existenței (deși unele persoane sunt nevoite să-și câștige existența și în afara vârstei active, după cum altele s-ar putea să nu muncească în tot cursul vieții lor).

Studiile asupra condițiilor de muncă iau în considerare indicatori referitori la condițiile, natura și conținutul muncii, timpul de lucru, relațiile de muncă, organizarea, conducerea, recompensele materiale și alte beneficii, rezultatele muncii și satisfacția.

Condițiile de muncă ale salariaților în Republica Moldova sunt prezentate în tabelul 24.

Tabelul 24. Condițiile de muncă ale salariaților în Republica Moldova în anii 2012-2013 (pers.)

Anii	2012	2013
Ocupați în condiții de muncă grele și vătămătoare	48658	58415
din care lucrează sub acțiunea:		
- zgomotul de nivel sporit	4346	5705
- vibrației de nivel sporit	829	1018
- iluminări cu deviere de la normele stabilite	392	390
- prafului	7979	7649
- microclimei: temperatura aerului, umiditatea	6014	7187
- substanțelor chimice nocive	9595	16171
- substanțe nocive de natură biologică	4079	5058
- infrasunetului, ultrasunetului	303	483
- radiații electromagnetice neonizate	3113	2941
- radiații ionizate	703	436
- greutatea muncii	6604	9675
- intensitatea muncii	5574	7205

Sursa: [4, p. 98]

Așa cum este arătat în tabelul 24, ocupațiile lucrătorilor în condiții de muncă grele și vătămătoare în Republica Moldova în anul 2012 are o tendință de creștere. Astfel, ocupațiile în condiții de muncă grele și vătămătoare în anul 2013 a constituit 58415 pers., care a crescut în comparație cu anul 2012 la 9757 de persoane. Există o tendință de creștere a numărului de lucrători care lucrează sub acțiunea substanțelor chimice nocive (în 2013 la 6576 de persoane în comparație cu anul 2012); greutatea muncii (la 3071 de persoane); intensitatea muncii (la 1631 de persoane) etc.

Totodată, cheltuielile agenților economici aferente acțiunilor de protecție a muncii în anul 2013 a constituit 235406,2 mii lei, și cheltuielile calculate pe 1 salariat – 403,1 lei.

5. Indicatorii nivelului educațional și cultural al populației cuprind: nivelul de instruire a populației și al procesului de învățământ (tabelul 25); indicatorii privind activitatea culturală a populației (tabelul 26); indicatorii dezvoltării științei.

Este recunoscut faptul că învățământul și-a multiplicat atribuțiile: funcția generală de socializare-educare-integrare socială este completată cu una de pregătire profesională.

Locul învățământului în cadrul studiilor nivelului de trai al populației privește atât determinarea șanselor de acces la diferite niveluri ale acestuia,

gradul de cuprindere și promovabilitate (abandon), cât și al nivelului general de educație a populației (stocul de învățământ).

Tabelul 25. Indicatorii nivelului educațional al populației Republicii Moldova în anii 2011-2013

Anii	2011	2012	2013
Numărul de instituții preșcolare	1400	1418	1440
Numărul de locuri în instituții preșcolare, mii	165,9	167,5	170,4
Numărul de copii în instituțiile preșcolare, mii pers.	135,4	141,1	145,3
Instituții de învățământ primar și secundar general	1460	1396	1374
Numărul de elevi, mii pers.	381,4	367,3	353,2
Instituții de învățământ secundar profesional	70	67	67
Numărul elevilor în învățământul secundar profesional, mii pers.	20,3	19,6	18,2
Colegii	48	47	45
Numărul elevilor în colegii, mii pers.	31,4	30,7	29,3
Instituții de învățământ superior	34	34	32
Numărul de studenți, mii pers.	104,0	102,5	97,3

Sursă: [4, p. 148]

În statistică se calculează: numărul de copii la 100 de locuri; numărul de copii ce revin la 1 cadru didactic; numărul de elevi la 10000 locuitori etc.

Tabelul 26. Indicatorii nivelului cultural al populației Republicii Moldova în anii 2011-2013

Anii	2011	2012	2013
Numărul de cărți și broșuri (unități de tipar)	2470	2724	2685
Tiraj, mii exemplare	3523	3549	3052
Numărul de reviste și alte publicații periodice	227	232	230
Tiraj anual, mii exemplare	4220	2927	4149
Numărul de ziare (publicații)	184	166	176

Sursă: [4, p. 222]

Sistemul național de biblioteci în anul 2013 cuprinde 2774 de biblioteci în total pe republică, inclusiv 1368 – biblioteci publice din sistemul Ministerului Culturii, 1363 – biblioteci ale instituțiilor de învățământ. În statistică se calculează: indicatorii privind activitatea bibliotecilor (numărul de utilizatori; numărul de vizite; numărul cărților și revistelor în medie la 100 locuitori); numărul instalațiilor cinematografice; numărul de spectatori ai reprezentațiilor cinematografice; numărul muzeelor (de istorie și etnografie; comemorative; de studiere a ținutului natal; de studiere a artelor); numărul teatrelor și institu-

țiilor muzicale (de operă și balet; pentru copii și tineret); numărul colectivelor artistice profesioniste; numărul spectacolelor și concertelor organizate etc.

6. Indicatorii stării de sănătate a populației

Serviciile de sănătate oferite populației, accesul la îngrijirea sănătății și costul acesteia pe de o parte, mortalitatea pe cauze, bolile de care suferă populația, pe de altă parte, se constituie în indicatori relevanți ai nivelului de trai al populației. În statistică se calculează numărul medicilor după specialități și rețeaua instituțiilor medicale, numărul personalului medical mediu și numărul paturilor în spitale, asigurarea populației cu asistență medicală de urgență etc. Indicatorii stării de sănătate a populației Republicii Moldova sunt prezentați în tabelul 27.

Tabelul 27. Indicatorii stării de sănătate a populației Republicii Moldova în anii 2011-2013

Anii	2011	2012	2013
Spitale, total	86	85	85
Instituții de asistență medicală primară	837	818	947
Instituții sanitaro-epidemiologice	42	42	42
Stații și puncte de asistență medicală urgentă	136	133	132
Numărul medicilor, total	12914	12794	12934
Numărul personalului medical mediu	27445	27407	26781
Numărul paturilor în spitale	22031	22162	20760

Sursă: [4, p. 192]

Categoriei nivelului de trai i se atribuie în mod frecvent noțiunea de „calitatea vieții”. **Calitatea vieții** cuprinde ansamblul condițiilor fizice, economice, sociale, culturale, politice, de sănătate etc., în care oamenii trăiesc, conținutul și natura activităților pe care le desfășoară, caracteristicile relațiilor și proceselor sociale la care participă, bunurile și serviciile la care au acces, modelele de consum adoptate, modul și stilul de viață, evaluarea gradului în care împrejurările și rezultatele corespund așteptărilor populației, stările subiective de satisfacție sau insatisfacție, fericire, frustrare etc.

Categoria „calitatea vieții” are o arie mai largă de investigare comparativ cu noțiunea „nivel de trai”, abordând concomitent calitatea mediului înconjurător, starea demografică, calitatea condițiilor de muncă și de odihnă, nivelul și evoluția veniturilor, nivelul și structura consumului, calitatea condițiilor de locuit, starea de sănătate, instruirea și nivelul de educație și cultură drept condiții ale mediului social-politic.

Calitatea vieții stă la baza unei politici, în sensul că întreaga societate trebuie să activeze pentru a îmbunătăți condițiile de viață ale tuturor membrilor săi.

O caracteristică importantă a calității vieții o constituie faptul că elementele sale componente sunt puternic individualizate (independența locală), nefiind acceptabile substituirii, înlocuirii (prin compensație) sau alte operații reduționiste. Condițiile precare de muncă nu pot fi suplinite printr-un nivel înalt al veniturilor pentru a se ajunge astfel la valori medii în ceea ce privește calitatea vieții de muncă. Cu atât mai mult este evidentă semnificația aparte, deosebită, pentru elementele aparținând ca domenii diferite ale calității vieții: un venit înalt nu poate compensa lipsa unei locuințe bune, starea negativă de sănătate sau un mediu social patologic, pentru ca pe ansamblu să rezulte valori medii acceptabile. Între indicatorii aparținând acestor domenii diferite ale calității vieții se stabilesc relații liniare, cel puțin din punct de vedere teoretic.

8.5. Conceptul de sărăcie: caracteristici, praguri ale sărăciei, indicatori

Nevoile de consum ale populației au constituit și constituie elementul primar în determinarea activităților și evoluția lor a avut loc în strânsă dependență de nivelul și structura producției de bunuri materiale și spirituale.

Nevoile de consum, care se manifestă în variate forme, au cunoscut mutații de-a lungul timpului. Factorii care acționează asupra nevoilor populației sunt endogeni (necesități biologice și psihologice ale ființei umane) și exogeni, cu caracter istoric și cutumiar. Interdependența dintre aceste două categorii de factori se manifestă concret în următoarele sensuri:

- creșterea consumului de energie nervoasă și diminuarea efortului muscular (creșterea automatizării și cibernetizării);
- ridicarea gradului de cultură;
- creșterea nevoii de relaxare;
- restructurări între profesii și în cadrul grupelor socio-profesionale;
- numărul populației și structura acesteia după diverse criterii;
- urbanizarea și consecințele sale asupra modului de viață;
- privatizarea și constituirea regiilor autonome;
- șomajul, stratificarea puternică a populației în funcție de avere și venituri care acționează în mod direct asupra cererii, precum și în domeniul inflaționist cu implicații asupra volumului și structurii cererii reale;
- ecologia așezărilor umane.

În aceste condiții, deoarece nevoile de consum personal se manifestă în context social, acestea sunt puternic influențate de standardul de viață al celorlalți membri ai grupului.

Principalele tendințe în sistemul de nevoi al populației în etapa pe care o parcurgem se manifestă în domeniul alimentației, îmbrăcăminte și în do-

meniul locuințelor ca număr, dotare și confort, în viitor evoluând sub aspect cantitativ, calitativ și structural cu accente pe confortul călătoriilor, asistenței medicale, satisfacerea hobby-urilor și creșterea nevoii de destindere care (în condițiile economiei de piață) va determina creșterea cererii în domeniul serviciilor, crescând astfel nevoile spirituale.

Savanții români Marinella-Sabina Turdean și Ligia Prodan în lucrarea lor „Statistica” definesc **sărăcia** ca „un fenomen economico-social de masă care afectează, sub diversele sale forme, malnutriția, șomajul, excluziunea socială, locuitorii din toate țările lumii” [39, p. 63].

O evaluare privind sărăcia presupune existența unui anumit nivel de trai predestinat și bine definit, considerat drept **prag de sărăcie**. Pentru ca o persoană să nu fie considerată săracă trebuie ca nivelul său de trai să atingă cel puțin acest prag. Este evident că există un nivel de consum pentru alimente, îmbrăcăminte, locuință etc. care, dacă scad sub anumite limite, compromit supraviețuirea individului pe termen scurt. Există diferite praguri de sărăcie însă, în ceea ce privește nivelul lor, părerile diferă. Mult mai potrivită este concepția următoare (figura 23).

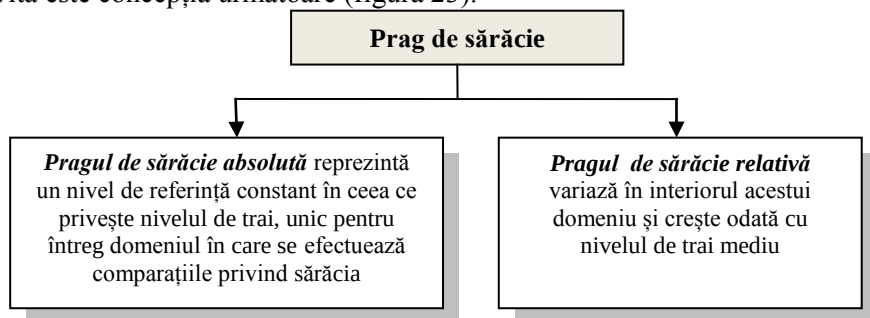


Figura 23. Nivelurile pragului de sărăcie

Sistematizate de autor conform surselor: [39, 51]

Există păreri care resping total noțiunea de prag de sărăcie, deoarece consideră că nu este logic să se spună despre o persoană al cărei nivel de trai este cu puțin inferior unui anumit prag de sărăcie că se află într-o situație cu mult inferioară celui care se găsește cu puțin deasupra aceluiași prag. Alți specialiști spun că utilizarea noțiunii este utilă în cazul când se iau anumite măsuri în privința sărăciei, măsuri care implică o discontinuitate în funcție de diverse praguri ale sărăciei. A admite că există praguri de sărăcie nu înseamnă decât a evidenția faptul că de la un anumit nivel de trai dat, în comparație cu privire la sărăcie nu ar trebui să aibă nici o importanță câștigurile sau pierderile mici.

Încercări de a defini sărăcia au fost făcute de specialiști din diferite domenii: sociologi, psihologi, economiști. Unii specialiști consideră pragul de sărăcie absolută ca fiind un prag de sărăcie de supraviețuire. Această definiție este totuși prea restrictivă pentru a putea fi luată în considerare.

Sărăcia, în sensul său absolut se referă la condițiile acute de privațiune. Sărăcia primară (absolută) sau nivelul de subzistență este atins atunci când câștigurile totale sunt insuficiente pentru satisfacerea nevoilor minime de menținere a randamentului fizic. Conceptul de sărăcie relativă pune în discuție poziția unui individ comparativ cu alții.

Acest concept apare în două forme diferite:

- o abordare obiectivă: condiții ale privațiunii;
- o abordare subiectivă: sentimente ale privațiunii.

Versiunea economică a abordării relative a sărăciei este introdusă prin noțiunea de „decalaj” („prăpastie a sărăciei”). Sărăcia în această viziune este considerată ca decalaj între grupul cel mai sărac și restul comunității.

Indicele sărăciei umane (ISU) sintetizează privațiunile care se manifestă în patru dimensiuni esențiale ale vieții umane [39, p. 65]:

- *longevitatea* – reprezentată prin proporția persoanelor care nu se așteaptă să supraviețuiască vârstei de 60 ani (P_1);
- *nivelul de educație* – evaluat prin ponderea populației adulte (de 15 ani și peste) analfabete (P_2);
- *un standard minim de viață* – evaluat prin proporția persoanelor care se află sub pragul sărăciei stabilit la 60% din venitul median disponibil pe adult echivalent (P_3);
- *excluderea socială* – măsurată prin rata șomajului pe termen lung –12 luni și peste (P_4).

Pentru a determina indicele sărăciei umane se utilizează următoarea relație de calcul [39, p. 66]:

$$ISU = \left[\frac{1}{4} (P_1^3 + P_2^3 + P_3^3 + P_4^3) \right]^{\frac{1}{3}} \quad (96)$$

Abordarea sărăciei cuprinde două elemente: individul cu problemele sale și mediul în care acesta trăiește. Încercând o definiție într-un cadru mai larg al sărăciei în relație cu nevoile, dorințele și sentimentele individuale, precum și interacțiunea dintre individ și societate, sărăcia apare drept o „condiție care implică o privațiune aspră, intensificată de evenimente potrivnice, de obicei, asociate cu resurse economice neadecvate”. În aceste condiții, sărăcia nu înseamnă numai venituri mici și lipsa averii, ci înseamnă, de asemenea, lipsa accesului la venituri mai mari și la șanse de a acumula avere, la o edu-

cație mai bună, sau la șanse sporite de a găsi un loc de muncă. Descoperirea propriei persoane, precum și interacțiunea dintre săraci și mediul în care trăiesc au un rol esențial în generarea tensiunilor pe care aceștia le resimt. De regulă, definirea sărăciei se face prin specificarea unui standard de comparație.

Se ajunge astfel la noțiunea de „nivel minim de trai” sau „prag al sărăciei”, care reprezintă nivelul de venit care împarte familiile de o anumită mărime, dintr-un anumit loc și timp, în sărace și nonsărace. Stabilirea unui astfel de prag al sărăciei este considerat adesea încărcat de mult subiectivism.

*Conform definiției O.N.U., **săracii** sunt acei oameni care nu se bucură de nivelul minim de trai compatibil cu demnitatea umană.*

*Banca Mondială definește **sărăcia** drept incapacitatea de a avea un standard de viață adecvat.*

Definirea sărăciei din punct de vedere economic permite distincția dintre săraci și non-săraci prin raportare la nivelul veniturilor, reflectând posibilitățile de consum ale familiilor. Identificarea săracilor presupune un mijloc de evaluare a venitului sau consumului care să poată fi aplicat întregii populații a unei țări și care să permită comparații internaționale.

Incapacitatea de a asigura un anumit nivel al consumului și nu consumul scăzut în sine caracterizează sărăcia. Un mijloc simplu de identificare a sărăciei este folosirea unui singur nivel ca linie de demarcație dintre săraci și non-săraci. Alte metode ar fi stabilirea de praguri diferențiate pentru diverse categorii de populație sau considerarea unui nivel minim al consumului și transformarea acestuia în nivel corespunzător de venit. Sărăcia mai poate fi analizată și pornind de la supoziția că satisfacția sau insatisfacția asociată unui nivel dat al venitului este o funcție a relației dintre venit și unele norme sociale.

În practică sunt aplicate **două metode principale pentru fixarea pragurilor de sărăcie** și anume: metoda energiei nutritive și metoda determinării părții din buget destinate alimentației.

Metoda energiei nutritive. Această metodă fixează un număr de calorii de referință pentru consumul de energie nutritivă, apoi sunt determinate cheltuielile pentru consum sau nivelul venitului care permite unei persoane să-și asigure acest consum.

Această metodă nu permite să se stabilească un profil al sărăciei coerent, în sensul că pragurile de sărăcie pot fi diferite de la un grup la altul. De fapt, relația dintre consumul de energie nutritivă și cheltuielile de consum nu este aceeași de la o regiune (sector, dată) la alta. Ea variază în funcție de gradul de bogăție a populației, nivelul său de activitate, prețurile relative, existența de bunuri publice și alte variabile.

Această metodă nu permite ca diferențele să poată fi considerate ca interesante pentru comparațiile privind sărăcia. Este, de exemplu, foarte probabil ca familiile cele mai bogate să cumpere produse alimentare dintre cele mai scumpe; prin metoda energiei nutritive, aceasta înseamnă că pragul de sărăcie este fixat la un nivel ridicat în regiunile bogate. Deci comparațiile privind sărăcia absolută dintre diferite sectoare, regiuni sau momente pot fi înșelătoare.

Metoda determinării părții din buget destinate alimentației. În cadrul acestei metode, se estimează, mai întâi, pentru fiecare subgrup costul unui număr de alimente care furnizează aportul de energie necesar. Apoi se împarte suma obținută la partea din buget reprezentând suma cheltuielilor totale destinate alimentației de către un grup de familii considerate ca probabil sărace, de exemplu, primele 20% cele mai sărace familii din fiecare subgrup.

Această metodă ridică probleme similare celor din metoda precedentă. Incoerențele care se pot manifesta utilizând această metodă sunt determinate de diferențele dintre nivelurile de consum real sau dintre veniturile medii înregistrate la subgrupe diferite sau în perioade diferite.

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă populația ca subiect și obiect al studierii statistice?
2. Care sunt categoriile operaționale de studiu al demografiei?
3. Care sunt sursele de informații în demografie?
4. Care sunt indicatorii numărului populației?
5. Care este diferența dintre populația stabilă și existentă?
6. Prin ce metode se calculează numărul mediu anual al populației?
7. Care sunt indicatorii mișcării naturale a populației?
8. Care sunt indicatorii mișcării migraționale a populației?
9. Ce reprezintă indicatorul numărului populației în perspectivă?
10. Care sunt indicatorii nivelului de trai al populației?
11. Care sunt indicatorii venitului populației?
12. Ce reprezintă indicatorul consumului populației?
13. Care sunt indicatorii condițiilor de locuit?
14. Care sunt indicatorii condițiilor de muncă și odihnă?
15. Ce cuprind indicatorii nivelului educațional și cultural al populației?
16. Care sunt indicatorii stării de sănătate a populației?
17. Ce reprezintă categoria „calitatea vieții” a populației?
18. Care sunt metode principale pentru fixarea pragurilor de sărăcie?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 8.1. Se cunoaște următoarea informație despre mișcarea naturală și migrațională a populației Republicii Moldova:

Anii	2010	2011	1012
Numărul populației la începutul anului, mii pers.	3563,7	3560,4	3559,5
Pe parcursul anului (pers.):			
- s-au născut	40474	39182	39435
- au decedat	43631	39249	39560
- au venit în țară	2512	2704	3093
- au plecat din țară	4714	3920	3062

Determinați:

- 1) Numărul populației la sfârșitul fiecărui an;
- 2) Sporul natural (scăderea) și migrațional al populației pentru fiecare an.

Problema 8.2. Populația stabilă pe sexe în Regiunea de Nord a Republicii Moldova la 1 ianuarie 2013 se caracterizează astfel:

Localitatea	Numărul populației, total (pers.)	Inclusiv:	
		Bărbați	Femei
Regiunea de Nord, total	999216	476465	522751
Mun. Bălți	149709	68745	80964
Briceni	74352	35527	38825
Dondușeni	44327	20784	23543
Drochia	88922	42225	46697
Edineț	82067	38853	43214
Fălești	92104	44726	47378
Florești	88945	42622	46323
Glodeni	60916	29234	31682
Ocița	55499	26362	29137
Râșcani	69080	33140	35940
Sângerei	93177	45607	47570
Soroca	100118	48640	51478

Determinați:

1. Ponderele populației masculine și feminine în numărul total al populației în fiecare localitate.
2. Numărul femeilor, ce revin la 100 bărbați în fiecare localitate.

Problema 8.3. La 1 ianuarie 2012 populația existentă a orașului a constituit 1380 mii pers., din care temporar locuiesc 9,3 mii pers., temporar lipsesc

15,4 mii pers. Pe parcursul anului s-au petrecut următoarele modificări în numărul populației:

- la populația stabilă s-au născut – 19,4 mii pers.;
- au decedat – 15,1 mii pers.;
- din nou au venit cu traiul permanent – 16,2 mii pers.;
- s-au întors din numărul celor care temporar lipsesc – 12,7 mii pers.;
- au plecat cu traiul permanent în alte orașe – 21,9 mii pers.;
- au plecat din oraș temporar care locuiau – 4,4 mii pers.

De calculat:

- 1) Numărul populației existente la sfârșitul anului;
- 2) Numărul populației stabile la începutul și sfârșitul anului;
- 3) Numărul mediu anual al populației existente și stabile;
- 4) Coeficienții mișcării naturale: coeficientul natalității; coeficientul mortalității; coeficientul sporului natural, după 2 metode; coeficientul vitalității.
- 5) Coeficienții mișcării migraționale: coeficientul imigrației; coeficientul emigrației; sold de migrație.

Problema 8.4. Indicatorii mișcării naturale a populației în Regiunea de Nord a Republicii Moldova, în anul 2012 se caracterizează astfel:

Localitatea	Numărul populației, total (mii pers.)	Născuți (pers.)	Decedați (pers.)	Căsătorii	Divorțuri
total	999216	10544	13120	6049	2676
Mun. Bălți	149709	1518	1361	1025	491
Briceni	74352	735	1093	451	238
Dondușeni	44327	425	777	234	114
Drochia	88922	880	1247	543	245
Edineț	82067	819	1186	464	218
Fălești	92104	1162	1192	535	241
Florești	88945	978	1303	535	193
Glodeni	60916	666	873	354	159
Ocnîța	55499	509	767	249	145
Râșcani	69080	721	1001	417	142
Sângerei	93177	1185	1070	642	232
Soroca	100118	946	1250	600	258

Determinați:

1. Sporul/scăderea naturală a numărului populației pentru fiecare an.
2. Coeficientul natalității și al mortalității.

3. Coeficientul căsătoriilor și divorțurilor, numărul divorțurilor care revin la 100 căsătorii.

Problema 8.5. Indicatorii mișcării naturale a populației Republicii Moldova în anii 2008-2012 se caracterizează astfel:

Anii	Numărul populației, total (mii pers.)	Născuți (pers.)	Decedați (pers.)	Căsătorii	Divorțuri
2008	3572,7	39018	41948	26666	12601
2009	3567,5	40803	42139	26781	11884
2010	3563,7	40474	43631	26483	11504
2011	3560,4	39182	39249	25900	11120
2012	3559,5	39435	39560	24262	10637

Determinați:

1. Sporul/scăderea naturală a numărului populației pentru fiecare an.
2. Coeficientul natalității și al mortalității.

Coeficientul căsătoriilor și al divorțurilor, numărul divorțurilor care revin la 100 căsătorii.

Problema 8.6. Populația orașului în anul 2010 a constituit în mediu 276 mii oameni. Pe parcursul anului în oraș s-au născut – 2175 pers., au decedat – 656, au venit în oraș cu traiul permanent – 870, au plecat din oraș – 341.

Determinați:

- 1) Coeficienții mișcării naturale;
- 2) Coeficienții mișcării migraționale;
- 3) Coeficientul vitalității.

Problema 8.7. Se cunosc următoarele date privind numărul, mișcarea naturală și migrațională a populației Republicii Moldova, în profil teritorial în anul 2012:

Localitatea	mun. Chișinău	Nord	Centru	Sud
Numărul populației la începutul anului, mii pers.	800,6	999,2	1060,8	537,2
Pe parcursul anului (pers.):				
- s-au născut	7834	10544	12841	5895
- au decedat	6149	13120	12472	6106

Determinați:

- 1) Numărul populației la sfârșitul anului pentru fiecare regiune.

2) Sporul natural al populației pentru fiecare an.

Problema 8.8. Se cunoaște următoarea informație cu privire la numărul născuților și mortalitatea infantilă în Republica Moldova:

Anii	Natalitate	Morți în vârstă de până la un an
1995	56411	1214
1996	51865	1065
1997	45583	901
1998	41332	738
1999	38501	714
2000	36939	681
2001	36448	597
2002	35705	528
2003	36471	522
2004	38272	464

Determinați coeficienții mortalității infantile pentru fiecare an.

Problema 8.9. Născuții-vii în mediul rural al Republicii Moldova în anii 2007 – 2012 se caracterizează astfel (pers.):

Anii	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Născuți-vii în mediul rural	24294	24730	25897	25332	24583	24545

De calculat indicatorii seriilor cronologice.

Problema 8.10. Căsătorii în mediul urban al Republicii Moldova în anii 2004 – 2009 se caracterizează astfel (pers.):

Anii	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Căsătorii	11160	12553	13174	14622	13368	13360

De calculat indicatorii seriilor cronologice.

Problema 8.11. Populația stabilă pe grupe de vârstă a Republicii Moldova la 1 ianuarie 2013 se caracterizează astfel:

Vârstă, ani	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
Mii pers.	249,7	326,4	350,0	292,5	254,1

De calculat indicatorii variației.

Problema 8.12. Populația masculină pe grupe de vârstă a Republicii Moldova la 1 ianuarie 2013 se caracterizează astfel:

Vârstă, ani	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
Mii pers.	127,2	165,9	178,2	148,5	126,1

De calculat indicatorii variației.

Problema 8.13. Numărul populației orașului la 1 ianuarie 2010 a constituit 430 mii oameni, coeficientul sporului natural a constituit $2,5 \text{ ‰}$, coeficientul sporului migrațional – $0,8 \text{ ‰}$. Determinați numărul populației orașului la începutul anului 2018, în condițiile în care creșterea naturală și migrațională rămâne constantă.

Problema 8.14. Numărul nașcuților în oraș a constituit 4119 oameni. Numărul mediu anual al femeilor în același an, după vârstă, a constituit: 15-19 ani – 10700 persoane, 20-24 ani – 6300 persoane, 25-29 ani – 9700 persoane, 30-34 ani – 9300 persoane, 35-40 ani – 9800 persoane, 40-44 ani – 9500 persoane, 45-49 ani – 6600 persoane. Determinați coeficientul general al fertilității și coeficientul general al natalității luând în considerație faptul că ponderea femeilor cu vârsta cuprinsă între 15 și 49 ani în numărul total al populației a constituit 40%.

Tema 9. STATISTICA POTENȚIALULUI ECONOMIC

9.4. Noțiuni despre avuția națională și elementele ei

9.5. Statistica resurselor naturale și spirituale

9.6. Resursele energetice și de combustibil. Evaluarea avuției naționale

CONCEPTE-CHEIE

Avuție națională	Stocuri de materiale
Avuție acumulată	Resurse naturale
Bunuri materiale existente	Avuție spirituală
Bunuri sub formă de mijloace fixe	Fond funciar
Bunuri durabile de consum ale managerilor	Stoc de cunoștințe în producție
Bunuri materiale aflate pe teritoriul țării	Terenuri agricole
Bunuri materiale ale țării pe teritoriul altor țări	Pământuri cu destinație specială
Bunuri materiale ale altor țări	Suprafața ocupată
pe teritoriul național	de localități
Bunuri materiale ale țării	Suprafața fondului silvic
Active și pasive financiare	Resurse minerale
Active care măresc avuția națională	Resurse spirituale
Pasive care diminuează avuția națională	Stocul de învățământ
Valoare contabilă	

9.1. Noțiuni despre avuția națională și elementele ei

În cadrul sistemului de indicatori elaborați și analizați de statistica economică, un loc important îl ocupă indicatorii care exprimă avuția națională. Aceștia permit să se analizeze baza materială și potențialul tehnico-productiv al societății, posibilitățile de dezvoltare a economiei și de creștere a nivelului de trai al populației. Avuția națională constituie condiția materială a desfășurării proceselor economice.

Savanții români Emilia Țițan, Simona Ghiță și Cristina Trandas în lucrarea lor „Statistica economică” definesc *avuția națională* ca „un indicator de primă importanță, utilizat în caracterizarea potențialului economic al unei țări, și reprezintă condiția materială a desfășurării proceselor economice. Acest indicator exprimă totalitatea resurselor materiale și spirituale de care dispune un popor la un moment dat” [38, p. 219].

Astfel, totalitatea bunurilor materiale create prin munca omului, adică valorile materiale de care dispune societatea, se numește în statistică avuție națională, care este eterogenă prin componența și destinația economică. O parte considerabilă din ea îndeplinește funcția de mijloc de producție și formează baza tehnico-materială a societății. Acestea sunt mijloacele fixe și

mijloacele circulante. O altă parte a avuției naționale o reprezintă bunurile materiale care se folosesc în sfera neproductivă.

Cu toate diferențierile, se pot remarca trei utilizări fundamentale ale conceptului și anume:

- este o sursă de venit care stă la baza formării patrimoniului;
- este factor de producție;
- este un element care conferă putere.

Modalitățile de măsurare a avuției naționale, în funcție de componentele care se iau în calcul, sunt (figura 24):

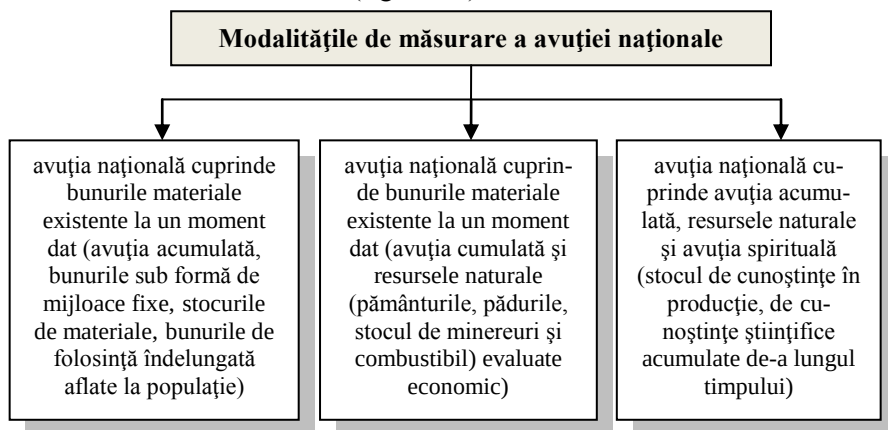


Figura 24. Modalitățile de măsurare a avuției naționale

Sistematizate de autor conform surselor: [10, 18, 39, 40]

Calculul avuției naționale diferă de la o țară la alta, în funcție de informațiile furnizate, de sistemul informațional propriu.

Mărimea și structura avuției naționale determină nivelul de viață materială și culturală a populației și, în același timp, constituie condiția materială a desfășurării proceselor economice.

Măsurarea categoriei avuției naționale presupune determinarea a trei indicatori care exprimă valoric sau în unități naturale elementul avuției naționale și anume:

1. Indicatori ai avuției acumulate;
2. Indicatori ai resurselor naturale;
3. Indicatori ai resurselor spirituale.

Avuția națională se poate calcula după două principii [22, p. 21]:

- 1) *Principiul teritorial*, după care avuția națională cuprinde toate bunurile situate pe teritoriul țării, care aparțin statului și cetățenilor țării sau altor țări;

- 2) *Principiul național*, după care averea națională cuprinde bunurile materiale colective și private de naționalitatea țării și care sunt situate pe teritoriul țării sau în străinătate, iar bunurile străinilor situate pe teritoriul țării noastre sunt excluse din calcul.

Componentele averii naționale sunt calculate pe forme de proprietate și ramuri ale economiei naționale.

Bunurile de capital fix și stocurile din toate sectoarele, indiferent de forma de proprietate, sunt determinate prin metode contabile și statistice, recomandându-se utilizarea mai multor surse de date.

În urma recomandărilor ce se fac în statistica internațională cu privire la volumul, componența și reproducția averii naționale, aceasta cuprinde următoarele:

1. Bunuri materiale din sfera producției:
 - 1.1. Bunuri de capital fix;
 - 1.2. Stocuri de materiale.
2. Bunuri durabile de consum ale managerilor;
3. Bunurile materiale aflate pe teritoriul țării ($3 = 1 + 2$);
4. Destinația între bunurile materiale ale țării și ale altor țări:
 - 4.1. Bunuri materiale ale țării pe teritoriul altor țări;
 - 4.2. Bunurile materiale ale altor țări pe teritoriul național.
5. Bunuri materiale ale țării ($5 = 3 + 4.1 - 4.2$);
6. Active și pasive financiare:
 - 6.1. Active care măresc averea națională;
 - 6.2. Pasive care diminuează averea națională (rezerve de monedă națională deținută de alte țări, obligații față de țările străine)
7. Averea națională acumulată a țării ($7 = 5 + 6.1 - 6.2$)

Averea națională acumulată a țării conform recomandărilor din statistica internațională, cuprinde:

- a. bunuri materiale aflate pe teritoriul țării: bunuri materiale din sfera producției (capital fix și stocuri) și bunuri durabile de consum ale menajelor;
- b. distincția între bunurile materiale ale țării și cele ale altor țări (diferența dintre bunurile materiale ale țării pe teritoriul altor țări și cele ale altor țări pe teritoriul național);
- c. active și pasive financiare: active care măresc averea națională (resurse în devalize, creanțe asupra străinilor) și pasive care diminuează averea națională (rezerve de monedă națională deținută de alte țări, obligațiile față de țările străine) [38, p. 219].

Pentru evaluarea avuției naționale se folosesc prețuri curente (pentru exprimarea valorii) sau prețuri comparabile (pentru exprimarea volumului fizic și calcule de dinamică).

În cazul bunurilor ce aparțin țării, dar sunt situate pe teritoriul altei țări, evaluarea de bază se face la prețul pieței în moneda corespunzătoare. Trece-rea bunurilor în moneda țării proprietare se face cu ajutorul ratei de schimb în vigoare la data evaluării. Pentru evaluarea acestor bunuri materiale în prețuri constante ale anului de bază se poate considera valoarea reală a anu-lui de bază ca fiind egală cu valoarea reală a anului pentru care se face cal-cul sau se poate utiliza raportul între prețurile reale și cele constante ale bu-nurilor materiale similare de pe teritoriul țării. Bunurile materiale situate pe teritoriul țării, dar care aparțin altor țări, sunt evaluate în aceeași modalitate.

9.2. Statistica resurselor naturale și spirituale

Moldova este situată în partea de Sud-Est a Europei. La Nord, Est și Sud ea se mărginește cu Ucraina, iar la Vest – cu România. Ocupă o supra-față de 33,8 mii km². Teritoriul Moldovei are o întindere de la Nord la Sud de 350 km, de la Vest la Est – 150 km. Altitudinea minimă se află la nord de satul Palanca în lunca fluviului Nistru și constituie 1,0 m. Altitudinea maximă – dealul Bălănești și constituie 428,2 m.

Clima Moldovei este temperat-continentală, influențată de masele de aer atlantice dinspre Vest, mediteraneene dinspre Sud-Vest și continental-excesive dinspre Nord-Est. Temperatura medie anuală a aerului constituie 9,3°C – 11,7°C. Precipitațiile anuale scad în intensitate de la Nord-Vest la Sud-Est, respectiv, de la 595 mm până la 522 mm. Cea mai mare cantitate de precipitații cade în regiunea Codrilor [4, p. 10].

Resursele naturale atrase în circuitul economic constituie un element al avuției naționale a căror valoare trebuie estimată în formă bănească cu scopul de a cunoaște *nivelul în dinamică și structura* acestora. Principala bogăție naturală a Republicii Moldova este solul, reprezentat prin diverse ti-puri de cernoziom. Alte resurse naturale care se găsesc pe teritoriul Moldo-vei sunt materialele de construcție: granit, calcar, argilă, gresie.

Statistica evidențiază în resursele naturale fondul funciar, fondul silvic, resursele de apă, minereurile utile etc.

Fondul funciar reprezintă principalul mijloc de producție din agricul-tură și silvicultură și se caracterizează printr-un sistem de indicatori ce tre-buie să asigure informațiile necesare cunoașterii tuturor terenurilor destinate diferitor sectoare ale economiei naționale.

Evaluarea elementelor fondului funciar se face cu ajutorul prețului mediu de vânzare obținut în urma vânzării-cumpărării diferitor categorii de terenuri.

Drept fond funciar în statistică este numit întreg teritoriul țării (sau unele regiuni ale ei).

În Republica Moldova fondul funciar este un bun al întregului popor sau o proprietate a statului, fiind folosit însă de diferiți beneficiari funciari. Pe teritoriul Moldovei, sub influența reliefului și a elementelor pedoclimatice, predomină 2 tipuri de vegetație: de pădure și de stepă.

Pădurile foioase sunt dominate de speciile de stejar, fag, ulm, carpen. Vegetația de stepă s-a păstrat doar pe alocuri în formă de terenuri aparte și fragmente de asociații vegetale de stepă. Fauna Moldovei este grupată în cinci biotipuri și este reprezentată prin variate specii. Pădurile sunt populate de mistreți, bursuci, cerbi, căprioare, diverse păsări și reptile. În zonele de stepă sunt răspândite rozătoarele. Fauna acvatică este reprezentată prin specii de somn, crap, plătică.

Statistica fondului funciar include suprafața fondului funciar și repartitia lui pe anumite teritorii, componența după destinație și beneficiarii funciari; caracterizează folosirea fondului funciar; efectuează evidența suprafețelor de pământ pentru irigare care studiază măsurile pentru îmbunătățirea fondului funciar și folosirea rațională, ocrotirea solului de poluare, eroziune etc.

Din punctul de vedere al destinației se evidențiază:

- 1) terenuri agricole;
- 2) pământuri cu destinație specială:
 - a) suprafața ocupată de localități;
 - b) suprafața pentru exploatare industrial-miniere;
 - c) suprafața pentru obiective ale transportului;
 - d) suprafața folosită pentru colectarea și neutralizarea deșeurilor solide și lichide.
- 3) terenurile natural-neproductive;
- 4) suprafața fondului silvic;
- 5) terenuri ocrotite (rezervații științifice ș.a.)
- 6) alte terenuri.

Fondul funciar al Republicii Moldova și destinația lui este prezentat în tabelul 28.

Tabelul 28. Fondul funciar al Republicii Moldova și destinația lui (mii ha)

Anii	2011	2012	2013
Terenuri, total	3384,6	3384,6	3384,6
Terenuri cu destinație agricolă	2008,7	2008,9	2014,5
Terenuri ale localităților	312,1	312,2	312,8
Fondul de rezervă ¹	466,7	466,4	461,2
Terenuri destinate industriei, transporturilor, comunicațiilor și cu alte destinații speciale	58,9	58,9	59,6
Terenuri ale fondului silvic și destinate ocrotirii naturii	450,9	450,6	450,4
Terenuri ale fondului apelor	87,3	87,6	86,1

¹ *Terenuri destinate dezvoltării sociale a localităților și de folosință generală (pășuni obștești etc.)*

Sursa: [4, p. 21]

Evidența sub acest aspect are importanță atât pentru caracterizarea folosirii cu destinație economică a pământului, cât și din punctul de vedere al caracterizării mediului înconjurător.

Tabelul 29. Rezervații științifice ale Republicii Moldova

Denumirea rezervației	Raionul	Suprafață, ha	Anul înființării
Codrii	Strășeni	5177	1971
Iagorlâc	Dubăsari	836	1988
Pădurea Domnească	Glodeni	6032	1993
Plaiul Fagului	Ungheni	5642	1992
Prutul de Jos	Vulcănești	1691	1991

Sursa: [4, p. 12]

În paralel cu evidența terenurilor după destinație, statistica studiază componența beneficiarilor financiari.

Cei mai principali dintre ei sunt următorii:

- 1) întreprinderile agricole cu proprietate de stat, private, individuală și mixtă,
- 2) industria;
- 3) transporturile;
- 4) organizațiile fondului silvic.

Indicatorul generalizator al folosirii terenurilor agricole este volumul producției agricole de pe fiecare 100 hectare de terenuri.

Pentru caracterizarea folosirii terenurilor agricole în statistică se calculează un șir de indicatori cum ar fi, de exemplu, coeficientul de utilizare a pământului arabil, caracterizat prin raportul dintre suprafața însămânțată și suprafața arăturilor. Astfel, comparând arăturile cu suprafața generală a terenurilor arabile, obținem indicatorul utilizării terenurilor arabile.

Apele Moldovei fac parte din bazinul Mării Negre (tabelul 30).

Tabelul 30. Principalele cursuri de apă ale Republicii Moldova

Denumirea cursului de apă	Lungimea cursului de apă, km		
	Total	Pe teritoriul Republicii Moldova	% amplasării pe teritoriul Moldovei
Botna	152	152	100
Bâc	155	155	100
Nistru	1352	657	48,6
Prut	976	695	67,5
Răut	286	286	100

Sursa: [4, p. 12]

Principalele râuri sunt Nistrul și Prutul, care izvorăsc din Carpați. Pe o porțiune mică la Sud Dunărea atinge teritoriul Moldovei. Lacurile Moldovei sunt mici. Majoritatea dintre ele se găsesc în luncile Prutului și ale Nistrului. Lacurile naturale sunt prezentate în tabelul 31.

Tabelul 31. Principalele lacuri naturale ale Republicii Moldova

Denumirea lacului	Raionul amplasării	Suprafața lacului, km ²
Beleu	Cahul	9,50
Dracele	Cahul	2,65
Nistrul Vechi	Slobozia	1,86
Roșu	Căușeni	1,60
Rotundă	Cahul	2,08
Sălaș	Anenii Noi	3,72

Sursa: [4, p. 12]

Resursele minerale se determină din punct de vedere al rezervelor, din punct de vedere al calității și al utilizării lor.

Din punct de vedere al atragerii lor în circuitul economic, resursele minerale se înregistrează astfel:

- substanțe minerale utile existente în zăcăminte;
- substanțe minerale utile recuperabile din zăcăminte;
- substanțe minerale valorificate ca materii prime brute.

Evaluarea resurselor minerale se face la prețul de vânzare al acestora, dar și în valută pe piața internațională, pe fiecare categorie de substanțe minerale.

Resursele spirituale se exprimă prin gradul de instruire, capacitatea de creație științifică prin valorile științifice și cultural-artistice. Resursele spirituale influențează în mod indirect activitatea economică prin intermediul productivității muncii.

Un indicator ce caracterizează resursele spirituale este stocul de învățământ, care evidențiază patrimoniul intelectual prin studii școlare și universitare.

Deci **stocul de învățământ** exprimă suma anilor de studii care au fost parcurși de întreaga populație existentă la un moment dat.

Stocul de învățământ nu oferă o imagine concludentă asupra nivelului de instruire. De aceea trebuie determinată structura pe trepte de învățământ, cum ar fi creșterea ponderii anilor de învățământ superior, care pune în evidență sporirea cantității resurselor spirituale.

Resursele spirituale pot fi puse în evidență și prin alți indicatori cum ar fi: numărul de investiții și inovații, numărul lucrărilor științifice, artistice etc.

9.3. Resursele energetice și de combustibil. Evaluarea avuției naționale

În ultimele decenii, asigurarea Republicii Moldova cu resursele energetice și de combustibil a devenit o problemă importantă pentru autoritățile publice naționale. Aceste resurse în volum mare se acoperă prin importul din țările vecine Ucraina, Rusia, România.

Precizările metodologice ale statisticii în acest domeniu sunt următoarele [4, p. 309]:

Balanța energetică și de combustibil, conform destinației sale, reprezintă o balanță materială complexă, ce cuprinde totalitatea resurselor energetice și de combustibil reciproc substituante. Ea prezintă un sistem de indicatori interdependenți, vizând formarea resurselor și consumul resurselor energetice și de combustibil, exprimați în unități echivalent cărbune, echivalent petrol și Jouli.

Consumul intern al resurselor energetice și de combustibil se calculează conform formulei [4, p. 311]:

$$CI_{(REC)} = SI + I - E + VS \quad (97)$$

unde, *SI* – surse interne ale republicii; *I* – importul; *E* – exportul; *VS* – variația stocurilor.

Stocurile de combustibil la începutul și la sfârșitul anului cuprind rezervele (stocurile) de combustibil atât la furnizori, cât și la consumatori.

Importul/exportul reprezintă cantitatea purtătorilor energetici importați în țară sau exportați din țară. Comerțul tranzitar nu este luat în considerare.

Transformarea în alte tipuri de energie analizează tipurile de activități ale întreprinderilor energetice producătoare de energie electrică și termică.

Necesitățile tehnologice de producție cuprind utilizarea resurselor energetice și de combustibil direct în calitate de combustibil și energie, precum și pierderile la păstrare și transportare.

Balanța energetică a Republicii Moldova în anii 2010-2012 este prezentată în tabelul 32.

Tabelul 32. Balanța energetică a Republicii Moldova în anii 2010-2013 (terajouli)

Anii	2010	2011	2012	2013
Resurse, total	100779	102563	98971	100372
inclusiv surse interne:	4342	4886	5243	5245
- combustibil lichizi	1296	1288	1252	1179
- gaze naturale	3	2	4	4
- combustibili solizi	2758	3321	3765	3899
- energie hidroelectrică	285	275	122	163
Import, total	86884	90184	85636	87338
Consumul intern	92544	93879	90044	90626

Sursa: [4, p. 310]

În calitate de combustibili solizi, în principal, se consideră cărbunele.

Consumul intern reprezintă totalitatea resurselor energetice consumate de populație, utilizarea din necesități tehnologice de producție, transformat în alte tipuri de energie și altele.

Tabelul 33. Balanța energetică a Republicii Moldova în anii 2010-2013 (mii tone echivalent cărbune)

Anii	2010	2011	2012	2013
Resurse, total	3434	3494	3373	3420
inclusiv surse interne	150	165	177	178
Import, total	2960	3075	2918	2977
Distribuție, total	3434	3494	3373	3420
inclusiv consumul intern	3157	3201	3068	3091
Export, total	25	19	39	60
Stocuri de combustibil la sfârșitul anului	252	274	266	269

Sursa: [4, p. 310]

Bunurile care compun averea națională nu pot fi agregate direct pentru elaborarea unor indicatori care să caracterizeze: mărimea, structura și dinamica acestor componente, motiv pentru care sunt exprimate în formă bănească prin intermediul prețurilor.

Metodele de evaluare a averii naționale utilizate sunt:

A. *Metoda valorilor istorice*, care necesită evaluarea la prețurile de achiziție, bunurile incluzându-se în valoarea averii naționale la prețul de intrare în momentul achiziției. Se utilizează când prețurile sunt constante în

timp. Evaluarea în prețuri constante presupune utilizarea prețurilor curente ale unui an utilizat ca bază de comparație.

B. Metoda valorilor actuale are în vedere cheltuielile necesare realizării unui bun în condiții actuale de preț, motiv pentru care utilizează prețurile actuale, adică valoarea de înlocuire a bunurilor.

În practica economică, actualizarea valorii bunurilor se realizează orientativ, prin utilizarea indicilor de inflație pe perioada dorită. Relația folosită pentru actualizarea la inflație a valorilor trecute este următoarea:

$$B_t = B_0 * I_{t/0} \quad (98)$$

unde: B_t – valoarea bunului actualizat la momentul t ; B_0 – valoarea inițială a bunului; $I_{t/0}$ – indicele inflației între cele două perioade.

Actualizarea la valoarea veniturilor viitoare presupune ca veniturile prezente să fie aduse la valorile viitoare, care vor fi mai mari, ca, de exemplu, valoarea pământului.

Relația folosită pentru actualizarea la inflație a valorilor viitoare este următoarea:

$$B_{t+n} = B_t * I_{t+n/t} \quad (99)$$

unde: B_{t+n} – valoarea bunului în viitor; B_t – valoarea bunului actualizat la momentul t ; $I_{t+n/t}$ – indicele inflației prognozat între cele două perioade.

Aplicația 40. Valoarea mijloacelor fixe de producție pentru protecția mediului Republicii Moldova în anul 2011 a constituit 1155,8 mln. lei. Indicele inflației între anul 2011 și anul 2012 a constituit 1,5%. Determinați valoarea mijloacelor fixe de producție pentru protecția mediului actualizat pentru anul 2012.

Rezolvare: $B_t = B_0 * I_{t/0} = 1155,8 * 1,5 = 1733,7$ (mln. lei)

În practica economică avuția materială reproductivă se calculează la: prețurile de achiziție, prețurile de înlocuire și prețurile constante.

În ceea ce privește sursele de date acestea pot fi:

- surse directe, respectiv de la proprietatea bunurilor, din datele de bilanț și anexele acestuia, cât și prin realizarea de anchete selective.
- surse indirecte, respectiv metoda cumulativă aplicată în cazul bunurilor de capital fix.

Surse de date privind avuția națională în Republica Moldova: Rapoartele statistice ale agenților economici, datele Agenției „Moldsilva”, ale Agenției „Apele Moldovei” privind starea, utilizarea resurselor naturale și calitatea mediului.

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă avuția națională a țării?
2. Care sunt modalitățile de măsurare a avuției naționale?
3. Care sunt principii după care se poate calcula avuția națională?
4. Care este componența avuției naționale (după recomandările statisticii internaționale)?
5. Ce reprezintă resursele naturale din punct de vedere statistic?
6. Care sunt sarcinile statisticii fondului funciar?
7. Care sunt sarcinile statisticii resurselor minerale și spirituale?
8. Care sunt sarcinile și indicatorii statisticii resurselor energetice și de combustibil?
9. Care sunt metodele de evaluare a avuției naționale?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 9.1. Investițiile în active materiale pe termen lung pentru protecția mediului și folosirea rațională a resurselor naturale în anii 2011-2012 se caracterizează astfel (mii lei):

Anii	2011		2012	
	mln. lei	%	mln. lei	%
Investiții, total	31217,1		67541,3	
Pentru protecția și folosirea rațională a resurselor de apă	14986,8		9257,4	
Pentru protecția și folosirea rațională a terenurilor	15208,3		9789,1	
Pentru protecția aerului atmosferic	-		45477,1	
Pentru alte domenii	1022,0		3017,7	

De calculat mărimile relative de structură ale investițiilor în active materiale pe termen lung pentru protecția mediului și folosirea rațională a resurselor naturale.

Problema 9.2. Investițiile în active materiale pe termen lung pentru protecția mediului și folosirea rațională a resurselor naturale în anii 2008-2012 se caracterizează astfel (mii lei):

Anii	2008	2009	2010	2011	2012
Investiții	87885,2	6012,5	41520,9	31217,1	67541,3

De calculat indicatorii seriilor cronologice.

Problema 9.3. Fondul funciar al Republicii Moldova și destinația lui în Republica Moldova se caracterizează astfel (mii ha):

Anii	2011	2012	2013
Terenuri, total	3384,6	3384,6	3384,6
Terenuri cu destinație agricolă	2008,7	2008,9	2014,5
Terenuri ale localităților	312,1	312,2	312,8
Fondul de rezervă ¹	466,7	466,4	461,2
Terenuri destinate industriei, transporturilor, comunicațiilor și cu alte destinații speciale	58,9	58,9	59,6
Terenuri ale fondului silvic și destinate ocrotirii naturii	450,9	450,6	450,4
Terenuri ale fondului apelor	87,3	87,6	86,1

De calculat mărimile relative de structură ale fondului funciar al Republicii Moldova pentru fiecare an.

Problema 9.4. Investițiile în active materiale pe termen lung pentru protecția și folosirea rațională a resurselor de apă în anii 2008-2012 se caracterizează astfel (mii lei):

Anii	2008	2009	2010	2011	2012
Investiții	4269,6	5050,6	14250,5	14986,8	9257,4

De calculat indicatorii seriilor cronologice.

Problema 9.5. Balanța energetică a Republicii Moldova în anii 2010-2012 se reprezintă astfel (mii tone echivalent cărbune):

Anii	2010	2011	2012
Surse interne	150	165	177
Import, total	2960	3075	2918
Export, total	25	19	39
Stocuri de combustibil la începutul anului	324	254	278
Stocuri de combustibil la sfârșitul anului	252	274	266

De calculat consumul intern al resurselor energetice și combustibil.

Problema 9.6. Captarea apei din bazinele naturale și consumul apei în Republica Moldova se caracterizează astfel (mln. m³):

Anii	2011	2012	2013
Captarea apei din bazinele naturale – total	851	847	850
Consumul (utilizarea) apei – total	785	785	786

De calculat mărimile relative de coordonare (% utilizării apei).

Problema 9.7. Distribuția resurselor energetice în Republica Moldova în anii 2010-2012 se caracterizează astfel (mii tone echivalent petrol):

Anii	2010	2011	2012
Distribuție, total	2401	2442	2358
Consumul intern:	2209	2237	2145
Transformat în alte tipuri de energie	737	717	704
Necesități tehnologice de producție	1472	1520	1441
din care:			
- industrie și construcții	107	118	125
- agricultură	48	45	44
- transporturi	358	383	369
- comerț și necesități comunale	157	157	156
- vândut populației	689	708	639
- altele	113	109	108
Export:	18	14	27
Stocul de combustibil la sfârșitul anului	174	191	186

De calculat structura distribuției resurselor energetice și de combustibil pentru fiecare an.

Problema 9.8. Balanța energiei electrice în economia națională în anii 2010-2012 se reprezintă astfel (milioane kilowați-oră):

Anii	2010	2011	2012
Producerea energiei electrice	1064,4	1015,6	932,1
Energie electrică primită din exterior	3037,9	3149,5	3282,4
Energie electrică distribuită, total	4102,3	4165,1	4214,5
din care: - în industrie	1048,4	1071,2	1054,9
- în construcții	27,4	33,7	21,6
- în transporturi	64,0	68,5	77,0
- în agricultură	63,6	64,0	67,4
- în iluminare și consum social de către populație	1510,8	1540,9	1573,0

De calculat structura resurselor și a distribuției energiei electrice pentru fiecare an.

Tema 10. STATISTICA MIJLOACELOR FIXE DE PRODUCȚIE

10.1. Esența, elementele și metodele de evaluare a mijloacelor fixe

10.2. Indicatorii uzurii mijloacelor fixe de producție. Balanța mijloacelor fixe

10.3. Indicatorii stării și ai utilizării mijloacelor fixe

10.4. Statistica folosirii utilajului

CONCEPTE-CHEIE

Mijloace fixe de producție	Balanța mijloacelor fixe
Valoare inițială completă	Coeficientul utilizării MF
Valoare de înlocuire completă	Coeficientul uzurii (de amortizare)
Valoare inițială restantă	Coeficientul ieșirii din funcționare
Valoare de înlocuire restantă	Coeficientul înnoirii MF
Valoare de bilanț	Coeficientul utilității MF
Valoare corectată	Randamentul mijloacelor fixe
Valoare reevaluată	Consumul specific
Valoare venală	Înzestrarea muncii cu mijloace fixe
Valoare uzurabilă	Rentabilitatea mijloacelor fixe
Uzura morală a activelor	Utilaj
Uzura fizică a activelor	Coeficientul folosirii utilajelor
Amortizare	Coeficientul încărcării extensive
Fond de amortizare	Coeficientul încărcării intensive
Cote de amortizare	Coeficientul încărcării integrale
Normă de amortizare	Regim de schimburi

10.1. Esența, elementele și metodele de evaluare a mijloacelor fixe

O parte extrem de importantă a avuției naționale o constituie **mijloacele fixe de producție** care reprezintă baza tehnico-materială a economiei naționale, de aceea lor li se acordă o atenție deosebită în statistică.

Conform Standardului național de contabilitate 16 „Contabilitatea activelor materiale pe termen lung”, mijloacele fixe sunt definite ca active materiale (mijloace de muncă), prețul unitar al cărora depășește plafonul stabilit de legislație, planificate pentru utilizare mai mult de peste un an în activitatea de producție, comercială și în alte activități, executarea lucrărilor, prestarea serviciilor sau sunt destinate închirierii sau pentru scopuri administrative.

Sarcinile principale ale statisticii mijloacelor fixe sunt:

- 1) Stabilirea volumului și a elementelor mijloacelor fixe;
- 2) Studiarea dinamicii și a structurii mijloacelor fixe;
- 3) Calcularea indicatorilor care caracterizează starea, mișcarea și utilizarea mijloacelor fixe.

Mijloacele fixe de producție sunt destul de variate prin elementele lor și prin destinație.

Structural, mijloacele fixe se pot calcula și analiza în funcție de diferite criterii, în funcție de care acestea se pot grupa astfel (tabelul 34):

Tabelul 34. Clasificarea mijloacelor fixe

Nr.	Funcție	Tipuri
1.	După locul de funcționare	mijloacele fixe se pot grupa pe ramurile principale ale economiei naționale. Gruparea oferă informații utile despre potențialul tehnico-productiv din fiecare ramură, modificările intervenite în structura pe ramuri a mijloacelor fixe, ca și înzestrarea tehnică a muncii și a utilizării eficiente a acestora.
2.	După componența materială	- clădiri, construcții speciale; - mașini de forță și utilaje energetice; - mașini, utilaje și instalații de lucru; - aparate și instalații de măsură și control; - mijloace de transport, de transmisie; - animale, plantații; - dispozitive, accesorii de producție și inventar gospodăresc. Gruparea permite determinarea amortizărilor.
3.	După durata de serviciu	- mijloace fixe noi; - mijloace fixe în funcțiune la care durata de serviciu consumată este sub durata normală; - mijloace fixe în funcțiune la care durata de serviciu consumată este peste durata normală.

Sistematizate de autor conform surselor: [16 18, 20, 38]

În componența mijloacelor fixe sunt incluse obiectele a căror valoare unitară depășește plafonul stabilit de legislație și sunt utilizate mai mult de un an: clădirile, construcțiile speciale, instalațiile de transmisiune, mașinile și utilajele (instalațiile și echipamentele de forță, de măsurare, reglare și utilaje de laborator, calculatoarele, alte mașini și utilaje), mijloacele de transport, instrumentele, inventarul de producție și de uz casnic, plantațiile perene, cheltuielile capitale privind ameliorarea terenurilor, alte mijloace fixe (cheltuieli capitale pentru mijloacele fixe luate cu chirie, fondurile de bibliotecă etc.).

Nu se includ în componența mijloacelor fixe și se raportează la investiții sau la stocuri de mărfuri și materiale:

- clădirile, construcțiile speciale și alte obiecte pe care întreprinderea nu le utilizează în activitatea sa operațională și sunt destinate pentru scopuri investiționale;
- animalele tinere și la îngrășat;
- obiectele destinate închirierii.

Studiind mijloacele fixe de producție, statistica le grupează pe unități teritoriale, forme de proprietate, ramuri ale economiei naționale, ramuri ale producției materiale.

Obiectele se consideră incluse în componența mijloacelor fixe din momentul punerii în funcțiune a acestora în baza documentelor perfectate în modul cuvenit.

Conform precizărilor metodologice ale Anuarului Statistic al Moldovei, **mijloacele fixe puse în funcțiune** includ valoarea obiectelor construcției terminate și date în exploatare în ordinea stabilită: a clădirilor, construcțiilor, întreprinderilor, complexelor care urmează să fie puse în funcțiune, precum și a utilajului, uneltelor, inventarului, plantațiilor multianuale, animalelor de producție și reproducție [4, p. 362].

Mijloacele fixe funcționează o perioadă lungă de timp și se uzează pe părți. Ele pot avea câteva evaluări în expresie valorică. Există evaluarea mijloacelor fixe după:

- 1) Evaluarea inițială completă și restantă;
- 2) Evaluarea de înlocuire completă și restantă.

Valoarea inițială completă (V_{IC}) este valoarea mijloacelor fixe în momentul punerii în acțiune, adică suma cheltuielilor efectuate în legătură cu construirea, achiziționarea, transportarea și instalarea fondurilor fixe pentru punerea lor în funcțiune. Având o asemenea evaluare, mijloacele fixe sunt trecute la balanța întreprinderii și, respectiv, capătă oglindire în dările de seamă. Această evaluare rămâne neschimbată în activul balanței până la momentul reevaluării mijloacelor fixe.

Conform Standardului național de contabilitate 16 „Contabilitatea activelor materiale pe termen lung”, valoarea de intrare a obiectului activelor materiale pe termen lung constă din valoarea de cumpărare, inclusiv taxele vamale și taxele pentru import, impozitele pentru obiectele cumpărate, prevăzute de legislație, cheltuielile de aducere a activului achiziționat în starea de lucru pentru utilizarea previzibilă a lui. Rabaturile comerciale și scontul (înlesnirile) la cumpărare se scad la determinarea valorii de cumpărare a activului.

Cheltuielile de aducere a activului în stare de lucru, precum și cele aferente achiziționării acestuia, cuprind (figura 25):

Valoarea de înlocuire completă (V_{INC}) este totalitatea cheltuielilor necesare pentru reproducție într-o formă nouă a mijloacelor fixe în condițiile actuale. Ea este valoarea reproduției mijloacelor fixe în momentul estimării, ținându-se seama de toate condițiile reale ale producției, construcțiilor, prețurilor, nivelului productivității muncii ș.a. Valoarea de înlocuire completă se stabilește în baza inventarierii și reevaluării mijloacelor fixe.

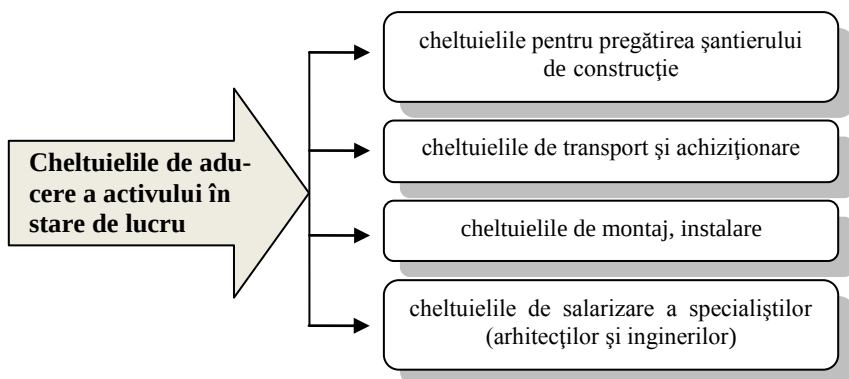


Figura 25. Cheltuielile de aducere a activului în stare de lucru

Sistematizate de autor conform surselor: [16, 20, 38, 40]

Valoarea inițială restantă (V_{IR}) și valoarea de înlocuire restantă ($V_{IN.R.}$) se determină scăzând din valoarea inițială sau de înlocuire a mijloacelor fixe suma **cotelor de amortizare**. Această valoare determină mărimea efectivă a valorii mijloacelor fixe nettransferată asupra produselor finite.

Valoarea completă a mijloacelor fixe se calculează în activ după valoarea inițială completă, iar suma cotelor de amortizare se găsește în pasiv.

În Standardul național de contabilitate 16 „Contabilitatea activelor materiale pe termen lung”, putem găsi și valoarea de bilanț, valoarea corectată, valoarea reevaluată, valoarea venală, valoarea uzurabilă a activelor materiale pe termen lung.

Valoarea de bilanț – suma cu care activele materiale pe termen lung sunt evaluate la data întocmirii bilanțului. La mijloacele fixe și resursele naturale aceasta este egală cu valoarea de intrare, corectată sau reevaluată, diminuată cu uzura (epuizarea) acumulată. Valoarea de bilanț a terenurilor o constituie valoarea de intrare sau reevaluată a acestora, iar valoarea de bilanț a activelor materiale în curs este egală cu suma cheltuielilor efective sau cu valoarea reevaluată.

Valoarea corectată a mijloacelor fixe – valoarea mijloacelor fixe determinată după efectuarea investițiilor capitale ulterioare în cazul ameliorării stării activelor.

Valoarea reevaluată – valoarea activelor materiale determinată ca urmare a reevaluării acestora.

Valoarea venală – suma cu care un activ ar putea fi schimbat în procesul operației comerciale între părțile independente.

Valoarea uzurabilă – valoarea de intrare a obiectului de mijloace fixe sau o altă sumă, care substituie valoarea acestuia în rapoartele financiare, diminuată cu valoarea probabilă rămasă în momentul achiziționării activului.

10.2. Indicatorii uzurii mijloacelor fixe de producție.

Balanța mijloacelor fixe

În procesul funcționării, mijloacele fixe de producție se uzează, își pierd valoarea, ca urmare a uzurii fizice și morale.

Durata de funcționare utilă a mijloacelor fixe uzurabile la întreprindere poate fi mai scurtă decât durata fizică de serviciu. Durata fizică de serviciu este perioada calculată pentru uzura fizică a activului, inclusiv perioada până devine inutilizabil. Aceasta depinde de uzura fizică propriu-zisă, determinată de intensitatea (numărul de schimburi), de utilizarea activului sau de programul întreprinderii privind repararea și asistența tehnică a acestuia, precum și de învechirea (uzura) morală a activului.

Uzura morală a activelor are loc odată cu schimbarea tehnologiei producției sau perfecționarea acesteia, modificarea cererii pieței la produsele fabricate, serviciile prestate, precum și în urma restricțiilor juridice (termenele finale ale acțiunii contractului de închiriere, brevetelor).

Expresia valorică (bănească) a uzurii fizice și morale a mijloacelor fixe se numește în statistică **amortizare**. Pentru mijloacele fixe de producție amortizarea caracterizează acea parte din valoarea lor pe care o pierd în procesul producției și o transferă asupra produsului finit.

Uzura mijloacelor fixe de producție se determină prin includerea cotelor de amortizare în costul producției. Suma uzurii unei unități (a obiectului de inventar) a mijloacelor fixe este determinată după scăderea din valoarea de intrare a obiectului valorii previzibile rămase, care, de regulă, este neînsemnată.

Valoarea rămasă se determină la data achiziționării obiectului și, ulterior, nu se majorează ca urmare a modificării prețurilor. Dacă, însă, întreprinderea aplică metoda alternativă admisibilă de evaluare, valoarea rămasă este revizuită la data reevaluării activului.

Uzura mijloacelor fixe, transmisă produselor finite, se recuperează prin fondul de amortizare. Fondul de amortizare servește drept sursă de finanțare a investițiilor capitale, necesare pentru reînnoirea mijloacelor fixe.

Fondul de amortizare se determină după următoarea relație:

$$FA = V_{IC} + K + M + V_L \quad (100)$$

unde, FA – fondul de amortizare; V_{IC} – valoarea inițială; K – cheltuieli pentru reparația capitală; M – cheltuieli pentru modernizare; V_L – valoarea de lichidare a mijloacelor fixe (valoarea rămasă).

Raportul dintre fondul de amortizare și termenul de funcționare (durata de amortizare) a mijloacelor fixe reprezintă **suma anuală a cotelor de amortizare**.

$$CA = \frac{FA}{T} \quad (101)$$

unde, CA – suma anuală a cotelor de amortizare; T – termenul de funcționare.

Raportul procentual dintre fondul de amortizare și produsul dintre valoarea inițială completă și durata de amortizare reprezintă **norma de amortizare**:

$$NA = \frac{V_{IC} + K + M + V_L}{V_{IC} * T} * 100\% \quad (102)$$

unde, NA – norma de amortizare; V_{IC} – valoarea inițială completă; T – durata de amortizare.

Aplicație 41. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe ale întreprinderii (date convenționale):

Indicatori	Notificarea	Mii lei
Valoarea inițială completă a mijloacelor fixe	V_{IC}	40350
Cheltuieli pentru reparația capitală	K	11200
Cheltuieli pentru modernizare	M	8340
Valoarea de lichidare a mijloacelor fixe	V_L	1650
Durata de amortizare a fondurilor fixe, ani	T	15

Determinați:

1. Fondul de amortizare a mijloacelor fixe (FA);
2. Suma anuală a cotelor de amortizare (CA);
3. Norma de amortizare (NA).

Rezolvare: Determinăm fondul de amortizare a mijloacelor fixe:

$$FA = V_{IC} + K + M + V_L = 40350 + 11200 + 8340 + 1650 = 61540 \text{ (mii lei)}$$

Determinăm suma anuală a cotelor de amortizare:

$$CA = \frac{FA}{T} = \frac{61540}{15} = 4102,66 \text{ (mii lei)}$$

Determinăm norma de amortizare:

$$NA = \frac{V_{IC} + K + M + V_L}{V_{IC} * T} * 100\% = \frac{61540}{40350 * 15} * 100\% = 10,2\%$$

Volumul și structura mijloacelor fixe nu rămân neschimbate. Mijloacele fixe existente și mișcarea lor într-o perioadă sau alta (un an) își găsesc reflectare în bilanțul mijloacelor fixe ce se întocmesc la diferite nivele:

- Pentru anumite întreprinderi;
- Pentru anumite ramuri;
- Pentru economia națională.

Bilanțul mijloacelor fixe se poate întocmi atât după valoarea inițială completă, cât și după valoarea restantă. Bilanțul mijloacelor fixe după valoarea inițială completă se construiește după următorul tabel (tabelul 35):

Tabelul 35. Bilanțul mijloacelor fixe după valoarea inițială completă

Categorii de mijloace fixe	Mijloace fixe existente la începutul anului	Pe parcursul anului				Mijloace fixe existente la sfârșitul anului
		Mijloace fixe noi puse în funcțiune	Livate de Alte întreprinderi	Scoase din funcțiune	Alte scoateri din funcțiune	
A	1	2	3	4	5	6
						1+2+3-4-5

Mijloacele fixe pot fi *mărite* pe seama punerii în acțiune a mijloacelor fixe noi.

Micșorarea mijloacelor fixe poate avea loc pe seama scoaterii din funcțiune a mijloacelor fixe din cauza ieșirii din uz, a uzurii sau a transmiterii lor altor întreprinderi.

Bilanțul mijloacelor fixe după valoarea de înlocuire restantă poate fi reflectat astfel (tabelul 36):

Tabelul 36. Bilanțul mijloacelor fixe după valoarea de înlocuire restantă

Categorii de mijloace fixe	Mijloace fixe existente la începutul anului	Pe parcursul anului				Mijloace fixe existente la sfârșitul anului
		Mijloace fixe noi puse în funcțiune	Reparații capitale	Scoase din funcțiune	Uzura	
A	1	2	3	4	5	6
						1+2+3-4-5

Bilanțul mijloacelor fixe din cadrul întreprinderii după valoarea inițială completă caracterizează volumul mijloacelor fixe la începutul perioadei, mărimea și micșorarea lor în cursul anului și volumul la sfârșit de an al mijloacelor fixe.

Aplicație 42. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe ale întreprinderii (date convenționale):

Indicatori	Mii lei
Mijloace fixe existente la începutul anului:	
- valoarea inițială completă	24000
- valoarea de înlocuire restantă	8600
Mijloace fixe noi puse în funcțiune	14720
Livate de alte întreprinderi	5400
Scoase din funcțiune	3210
Alte scoateri din funcțiune	620
Reparații capitale	9060
Uzura	1300

Determinați mijloacele fixe existente la sfârșitul anului, după:

- a) valoarea inițială completă ($MF(V_{IC})$);
- b) valoarea de înlocuire restantă ($MF(V_{\text{INL.REST.}})$).

Rezolvare: Determinăm mijloacele fixe existente la sfârșitul anului, după valoarea inițială completă:

$$MF(V_{IC}) = 24000 + 14720 + 5400 - 3210 - 620 = 40290 \text{ (mii lei)}$$

Determinăm mijloacele fixe existente la sfârșitul anului, după valoarea de înlocuire restantă:

$$MF(V_{\text{INL.REST.}}) = 8600 + 14720 + 9060 - 3210 - 620 - 1300 = 27250 \text{ (mii lei)}$$

10.3. Indicatorii stării și ai utilizării mijloacelor fixe

După datele bilanțului contabil pot fi calculați indicatorii ce caracterizează starea mijloacelor fixe. Pentru caracterizarea stării mijloacelor fixe de producție în statistică se calculează următorii indicatori:

Coefficientul utilizării mijloacelor fixe se calculează ca raport al valorii de lichidare (rămasă) a mijloacelor fixe pentru o anumită dată și valoarea inițială completă:

$$C_{UMF} = \frac{V_L}{V_{IC}} * 100\% \quad (103)$$

Coefficientul uzurii (de amortizare) mijloacelor fixe reprezintă raportul dintre suma cotelor de amortizare anuale și valoarea inițială completă/restantă (la începutul anului):

$$C_{UZ} = \frac{CA}{V_{IC}} * 100\% \quad (104)$$

Pe lângă caracterizarea uzurii și a utilizării mijloacelor fixe în statistică se calculează indicatorul relativ ieșirii din funcționare și de înnoire a mijloacelor fixe.

Coefficientul ieșirii din funcționare a mijloacelor fixe se calculează prin împărțirea valorii mijloacelor fixe ieșite din funcționare la valoarea tuturor mijloacelor fixe de la începutul perioadei:

$$C_{IES} = \frac{V_{IES}}{MF_{INC}} * 100\% \quad (105)$$

Coefficientul înnoirii mijloacelor fixe se determină prin împărțirea valorii mijloacelor fixe introdusă pe parcursul anului către valoarea mijloacelor fixe existentă la sfârșitul perioadei (anului):

$$C_{INT} = \frac{V_{INT}}{MF_{SF}} * 100\% \quad (106)$$

Coeficientul utilității mijloacelor fixe (C_{UT}) arată nivelul productiv rămas al mijloacelor fixe.

Aplicație 43. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe pe întreținere, pentru anul curent (date convenționale):

Indicatori	Mii lei
Mijloace fixe existente la începutul anului la valoarea inițială restantă	35200
Au fost introduse mijloace fixe noi, pe parcursul anului	1440
Au fost scoase din funcțiune mijloace fixe:	
- la valoarea de înlocuire completă	260
- la valoarea inițială restantă	190
Suma reparației capitale efectuate pe parcursul anului	40
Suma uzurii la începutul anului	3900
Suma cotelor de amortizare pentru anul de calcul	720

Determinați:

1. Valoarea de înlocuire completă a mijloacelor fixe la sfârșitul anului ($MF(V_{IC})$);
2. Valoarea inițială restantă a mijloacelor fixe la sfârșitul anului ($MF(V_{INL.REST.})$);
3. Coeficientul de înnoire a mijloacelor fixe (C_{INT});
4. Coeficientul ieșirii mijloacelor fixe (C_{IES});
5. Coeficientul uzurii mijloacelor fixe la începutul și sfârșitul anului ($C_{UZ(inc)}$; $C_{UZ(sf)}$);
6. Coeficientul utilității mijloacelor fixe la începutul și sfârșitul anului ($C_{UT(inc)}$; $C_{UT(sf)}$).

Rezolvare: Determinăm valoarea de înlocuire completă a mijloacelor fixe la sfârșitul anului: $MF(V_{IC}) = 35200 + 3900 + 1440 - 260 = 40280$ (mii lei)

Determinăm valoarea inițială restantă a mijloacelor fixe la sfârșitul anului: $MF(V_{INL.REST.}) = 35200 + 1440 - 190 + 40 - 720 = 35770$ (mii lei)

Determinăm coeficientul de înnoire a mijloacelor fixe:

$$C_{INT} = \frac{V_{INT}}{MF_{SF}} * 100\% = \frac{1440}{40280} * 100\% = 3,6\%$$

Determinăm coeficientul ieșirii mijloacelor fixe:

$$C_{IES} = \frac{V_{IES}}{MF_{INC}} * 100\% = \frac{260}{35200} * 100\% = 0,74\%$$

Determinăm coeficientul uzurii mijloacelor fixe la începutul anului:

$$C_{UZ(inc.)} = \frac{CA}{V_{IC}} * 100\% = \frac{3900}{35200} * 100\% = 11,08\%$$

Coeficientul uzurii mijloacelor fixe la sfârșitul anului:

$$C_{UZ}(sf.) = \frac{MF(V_{IC}) - MF(V_{INL.REST})}{MF(V_{IC})} * 100\% =$$

$$= \frac{40280 - 35770}{40280} * 100\% = 11,2\%$$

Determinăm coeficientul utilității mijloacelor fixe la începutul și sfârșitul anului: $C_{UT(inc)} = 100 - 11,08 = 88,92\%$; $C_{UT(sf)} = 100 - 11,2 = 88,8\%$.

Îmbunătățirea utilizării mijloacelor fixe de producție este unul dintre cei mai importanți factori ai eficienței producției și ai sporirii productivității muncii. Este un factor important al măririi volumului producției, reducerii costului de producție, sporirii randamentului mijloacelor de producție. Îmbunătățirea utilizării mijloacelor fixe înseamnă obținerea unui volum suplimentar de producție cu mijloace fixe existente.

De aceea utilizarea anumitor tipuri ale mijloacelor fixe poate fi caracterizată prin conformarea producției efective fabricate de ele cu capacitatea lor maximă.

Un indicator generalizator al utilizării tuturor mijloacelor fixe de producție este fabricarea producției în expresie valorică (bănească) la fiecare leu al valorii medii a mijloacelor fixe de producție.

Indicatorul randamentului mijloacelor fixe se calculează prin:

$$RA_{MF} = \frac{VPF}{\overline{MF}} * 100\% \quad (107)$$

unde, VPF – valoarea producției fabricate; $\overline{MF}$ – valoarea medie anuală a mijloacelor fixe.

Indicatorul randamentului mijloacelor fixe este unul dintre principalii indicatori folosiți pentru caracterizarea eficienței producției.

Consumul specific (indicatorul invers randamentului mijloacelor fixe):

$$C_{SP} = \frac{\overline{MF}}{VPF} * 100\% \quad (108)$$

Înzestrarea muncii cu mijloace fixe se calculează ca raport dintre valoarea medie anuală a mijloacelor fixe și numărul mediu scriptic de lucrători:

$$IN_M = \frac{\overline{MF}}{NS_L} \quad (109)$$

Nivelul rentabilității mijloacelor fixe se calculează ca raportul dintre profitul global (până la impozitare) și valoarea medie anuală a mijloacelor fixe:

$$RE_{MF} = \frac{PG}{\overline{MF}} * 100\% \quad (110)$$

Aplicație 44. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe pe întreprindere, pentru anul curent (date convenționale):

Indicatori	Mii lei
Valoarea producției fabricate, mii lei	134190
Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei	127500
Numărul mediu scriptic de lucrători, pers.	1820
Profitul global (până la impozitare), mii lei	7109

Determinați:

1. Indicatorul randamentului mijloacelor fixe (RA_{MF});
2. Consumul specific (C_{SP});
3. Înzestrarea muncii cu mijloace fixe (IN_M);
4. Nivelul rentabilității mijloacelor fixe (RE_{MF}).

Rezolvare: Determinăm randamentul mijloacelor fixe:

$$RA_{MF} = \frac{VPF}{\overline{MF}} * 100\% = \frac{134190}{127500} * 100\% = 105,2\%$$

Determinăm consumul specific:

$$C_{SP} = \frac{\overline{MF}}{VPF} * 100\% = \frac{127500}{134190} * 100\% = 95,0\%$$

Determinăm nivelul înzestrării muncii cu mijloacele fixe:

$$IN_M = \frac{\overline{MF}}{\overline{NS}_L} = \frac{127500}{1820} = 70,05$$

Determinăm nivelul rentabilității mijloacelor fixe:

$$RE_{MF} = \frac{PG}{\overline{MF}} * 100\% = \frac{7109}{127500} * 100\% = 5,6\%$$

În statistică, pentru determinarea și analiza dinamicii mijloacelor fixe pe unele tipuri, se folosește metoda indicilor medii. Dacă notăm valoarea producției fabricate prin VPF și valoarea medie anuală a mijloacelor fixe prin $\overline{MF}$, formule de calcul devin:

a) cu structură variabilă:

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^n VPF_1 \overline{MF}_1}{\sum_{i=1}^n \overline{MF}_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n VPF_0 \overline{MF}_0}{\sum_{i=1}^n \overline{MF}_0} \quad (111)$$

b) cu structură fixă:

$$I_f = \frac{\sum_{i=1}^n VPF_1 \overline{MF}_1}{\sum_{i=1}^n \overline{MF}_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n VPF_0 \overline{MF}_1}{\sum_{i=1}^n \overline{MF}_1} \quad (112)$$

c) indicele de structură:

$$I_s = \frac{\sum_{i=1}^n VPF_0 \overline{MF}_1}{\sum_{i=1}^n \overline{MF}_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n VPF_0 \overline{MF}_0}{\sum_{i=1}^n \overline{MF}_0} \quad (113)$$

Aplicație 45. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe pe două întreprinderi (date convenționale):

Întreprinderi	Perioada de bază		Perioada curentă	
	Valoarea producției fabricate, mii lei (VPF_0)	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei ($\overline{MF}_0$)	Valoarea producției fabricate, mii lei (VPF_1)	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei ($\overline{MF}_1$)
A	460	2345	810	2680
B	1230	3300	2700	2950

Determinați:

1. Nivelul randamentului mijloacelor fixe pentru fiecare întreprindere și pentru fiecare perioadă (RA_{MF});
2. Indicii dinamicii randamentului mijloacelor fixe cu structura variabilă (I_v); cu structura fixă (I_f) și indicele de structură (I_s) pe două întreprinderi în ansamblu.

Rezolvare: Determinăm nivelul randamentului mijloacelor fixe:

$$RA_{MF}(A_0) = \frac{VPF_0}{\overline{MF}} * 100\% = \frac{460}{2345} * 100\% = 19,62\%$$

$$RA_{MF}(B_0) = \frac{VPF_0}{\overline{MF}} * 100\% = \frac{1230}{3300} * 100\% = 37,27\%$$

$$RA_{MF}(A_1) = \frac{VPF_1}{\overline{MF}} * 100\% = \frac{810}{2680} * 100\% = 30,22\%$$

$$RA_{MF}(B_1) = \frac{VPF_1}{\overline{MF}} * 100\% = \frac{2700}{2950} * 100\% = 91,53\%$$

Determinăm indicii dinamicii randamentului mijloacelor fixe cu structură variabilă; cu structură fixă și indicele de structură pe două întreprinderi în ansamblu:

$$I_v = \frac{\sum_{i=1}^2 VPF_1 \overline{MF}_1}{\sum_{i=1}^2 \overline{MF}_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 VPF_0 \overline{MF}_0}{\sum_{i=1}^2 \overline{MF}_0} = \frac{810 * 2680 + 2700 * 2950}{2680 + 2950} \div \frac{460 * 2345 + 1230 * 3300}{2345 + 3300} =$$

$$= \frac{2170800 + 7965000}{5630} \div \frac{1078700 + 4059000}{5645} = 1800,31 \div 910,13 = 1,98$$

$$I_f = \frac{\sum_{i=1}^2 VPF_1 \overline{MF}_1}{\sum_{i=1}^2 \overline{MF}_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 VPF_0 \overline{MF}_1}{\sum_{i=1}^2 \overline{MF}_1} = 1800,31 \div \frac{460 * 2680 + 1230 * 2950}{2680 + 2950} =$$

$$= 1800,31 \div 863,46 = 2,08$$

$$I_s = \frac{\sum_{i=1}^2 VPF_0 \overline{MF}_1}{\sum_{i=1}^2 \overline{MF}_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 VPF_0 \overline{MF}_0}{\sum_{i=1}^2 \overline{MF}_0} = 863,46 \div 910,13 = 0,95$$

$$\text{Verificare: } 2,08 * 0,95 = 1,98$$

10.4. Statistica folosirii utilajului

Una dintre sarcinile statisticii este studierea folosirii utilajelor. Indicatorii principali ai folosirii utilajelor sunt:

Coefficientul folosirii utilajelor existente (instalate) se obține prin compararea numărului de utilaj în acțiune cu cel existent (instalat). O asemenea comparație ne oferă o imagine clară despre greutatea specifică a utilajului existent:

$$C_{FUE} = \frac{NU_A}{NU_E} * 100\% \quad (114)$$

Coefficientul folosirii utilajului în timp se numește *coeficient al încărcării extensive*. Se calculează ca raportul dintre timpul efectiv de funcționare a utilajelor și timpul calendaristic.

$$C_{FUT} = \frac{T_{EF}}{T_C} * 100\% \quad (115)$$

Coefficientul folosirii utilajelor conform forțelor se numește *coeficient al încărcării intensive* și se calculează prin compararea forței efective medii a utilajelor cu cea maxim posibilă (potențială).

$$C_{FUF} = \frac{\overline{F}_E}{F_{MAX.POSIB.}} * 100\% \quad (116)$$

Coefficientul folosirii utilajelor conform volumului de lucru îndeplinit după timp și după forță, adică *coeficientul încărcării integrale*, poate fi obținut pe calea comparată, adică a raportului dintre volumul de lucru executat în mod efectiv cu volumul maxim posibil sau pe calea înmulțirii coeficientului încărcării extensive cu coeficientul încărcării intensive.

$$C_{FUVL} = \frac{VL_{EX}}{VL_{MAX.POSIB.}} * 100\% \quad (117)$$

Aplicație 46. Se cunoaște următoarea informație despre munca îndeplinită la centrala electrică în lună curentă:

Electrogeneratoare	Capacitatea maximă posibilă (kw)	Energia electrică produsă (kw-oră)
1	30	12250
2	50	21600

Numărul orelor efective de lucru a centralei electrice – 680 ore.

Determinați coeficienții de încărcare a centralei în întregime: extensivă, intensivă, integrală.

Rezolvare: Determinăm coeficientul încărcării extensive:

$$C_{FUT} = \frac{T_{EF}}{T_C} * 100\% = \frac{680}{24ore * 30zile} = 0,944 = 94,4\%$$

Pentru calcularea coeficientului încărcării intensive, mai întâi determinăm forța efectivă medie a utilajelor:

$$\bar{F}_E = \frac{12250 + 21600}{680} = 49,8(kw)$$

Determinăm coeficientul încărcării intensive:

$$C_{FUF} = \frac{\bar{F}_E}{F_{MAX.POSIB.}} * 100\% = \frac{49,8}{30 + 50} = 0,623 = 62,3\%$$

Determinăm coeficientul încărcării integrale:

$$C_{FUVL} = \frac{VL_{EX}}{VL_{MAX.POSIB.}} * 100\% = \frac{12250 + 21600}{(30 + 50) * 720} = 0,588 = 58,8\%$$

sau $0,944 * 0,623 = 0,588 = 58,8\%$

Concluzie: centrala electrică lucrează 680 ore din 720 posibile, adică este încărcată la 94,4%. Capacitatea centralei electrice este utilizată 62,3%. Volumul de lucru executat în mod efectiv reprezintă 58,8% din volumul maxim posibil.

Regimul de schimburi al funcționării utilajelor se obține prin împărțirea numărului total de mașini, unelte, schimburi la numărul de mașini, unelte, zile ale utilajului în funcțiune.

$$RS_{FU} = \frac{NM_{TOTAL}}{NM_{FUNC}} \quad (118)$$

Aplicație 47. Observarea asupra funcționării utilajului timp de 24 h a arătat că, din cele 100 mașini-unelte, instalate în secție, 60 de mașini-unelte

au funcționat în 3 schimburi, 30 de mașini-unelte în 2 schimburi și 10 mașini-unelte într-un singur schimb (în primul). Determinați coeficientul regimului de schimb în funcționarea utilajelor.

Rezolvare: Determinăm numărul de mașini-unelte schimbate:

I schimb: $10+30+60=100$ (mașini);

II schimb: $30+60=90$ (mașini);

III schimb – 60 (mașini).

Numărul total de mașini-unelte schimbate: $100+90+60 = 250$,

Numărul de mașini-unelte/zile ale utilajelor instalate este egal cu numărul de mașini-unelte instalate în cele 24 h respective.

De aici coeficientul regimului de schimb în funcționarea utilajelor este:

$$RS_{FU} = \frac{NM_{TOTAL}}{NM_{FUNC}} = \frac{3*60 + 2*30 + 1*10}{100} = 2,5 \text{ (schimburi)}$$

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă mijloacele fixe de producție?
2. Clasificarea și componența mijloacelor fixe de producție.
3. Ce cuprind mijloacele fixe puse în funcțiune?
4. Care sunt formele de evaluare a mijloacelor fixe?
5. Care sunt cheltuielile de aducere a activului în stare de lucru?
6. Care sunt formele de evaluare a mijloacelor fixe indicate în SNC 16?
7. Definiți indicatorii amortizării mijloacelor fixe de producție.
8. Ce elemente cuprinde fondul de amortizare a mijloacelor fixe?
9. Ce reprezintă bilanțul mijloacelor fixe?
10. Care sunt indicatorii stării și ai utilizării mijloacelor fixe?
11. Care sunt indicatorii utilizării utilajului?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 10.1. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe ale întreprinderii (mii lei):

Indicatori	SRL „A”	SRL „B”
Valoarea inițială completă a mijloacelor fixe	23400	111780
Cheltuieli pentru reparația capitală	1340	8500
Cheltuieli pentru modernizare	5000	23340
Valoarea de lichidare a mijloacelor fixe	450	1750
Durata de amortizare a fondurilor fixe, ani	12	25

Determinați la două întreprinderi:

1. Fondul de amortizare a mijloacelor fixe;

2. Suma anuală a cotelor de amortizare și norma de amortizare pentru fiecare întreprindere.

Problema 10.2. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe ale întreprinderii (date convenționale):

Indicatori	Mii lei
Mijloace fixe existente la începutul anului	
- valoarea inițială completă	54300
- valoarea de înlocuire restantă	2700
Mijloace fixe noi puse în funcțiune	6220
Livrate de alte întreprinderi	1400
Scoase din funcțiune	4710
Alte scoateri din funcțiune	120
Reparații capitale	860
Uzura	11500

Determinați mijloacele fixe existente la sfârșitul anului, după:

- a) valoarea inițială completă;
- b) valoarea de înlocuire restantă.

Problema 10.3. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe pe întreprindere, pentru anul curent (date convenționale):

Indicatori	Mii lei
Valoarea producției fabricate, mii lei	67000
Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei	38710
Numărul mediu scriptic de lucrători, pers.	2300
Profitul global (până la impozitare), mii lei	2970

Determinați:

1. Indicatorul randamentului mijloacelor fixe;
2. Consumul specific;
3. Înzestrarea muncii cu mijloace fixe;
4. Nivelul rentabilității mijloacelor fixe.

Problema 10.4. Punerea în funcțiune a mijloacelor fixe se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2008	2009	2010	2011	2012
Punerea în funcț. a MF	14138,8	11374,9	13156,0	15384,3	14477,6

De calculat indicatorii seriilor cronologice: modificarea absolută, indicii de dinamică, ritmul de dinamică, valoarea absolută a 1% de modificare a mijloacelor fixe (cu baza fixă și în lanț).

Problema 10.5. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe pe întreprindere, pentru anul curent (date convenționale):

Indicatori	Mii lei
Mijloace fixe existente la începutul anului la valoarea inițială restantă	79200
Au fost introduse mijloace fixe noi, pe parcursul anului	5740
Au fost scoase din funcțiune mijloace fixe:	
- la valoarea de înlocuire completă	760
- la valoarea inițială restantă	110
Suma reparației capitale efectuate pe parcursul anului	4350
Suma uzurii la începutul anului	4100
Suma cotelor de amortizare pentru anul de calcul	1800

Determinați:

1. Valoarea de înlocuire completă a mijloacelor fixe la sfârșitul anului;
2. Valoarea inițială restantă a mijloacelor fixe la sfârșitul anului;
3. Coeficientul de înnoire a mijloacelor fixe;
4. Coeficientul ieșirii mijloacelor fixe;
5. Coeficientul uzurii mijloacelor fixe la începutul și sfârșitul anului;
6. Coeficientul utilității mijloacelor fixe la începutul și sfârșitul anului.

Problema 10.6. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe pe două întreprinderi (date convenționale):

Întreprinderi	Perioada de bază		Perioada curentă	
	Valoarea producției fabricate, mii lei	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei	Valoarea producției fabricate, mii lei	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei
A	1420	2100	1850	2600
B	1230	3300	1700	3650

Determinați:

1. Nivelul randamentului mijloacelor fixe pentru fiecare întreprindere și pentru fiecare perioadă;
2. Indicii dinamicii randamentului mijloacelor fixe cu structură variabilă; cu structură fixă și indicele de structură pe două întreprinderi în ansamblu.

Problema 10.7. Se cunoaște următoarea informație despre mijloacele fixe pe două întreprinderi (date convenționale):

Întreprinderi	Perioada de bază		Perioada curentă	
	Valoarea producției fabricate, mii lei	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei	Valoarea producției fabricate, mii lei	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe, mii lei
A	820	2500	560	1800
B	1430	2560	2870	1950

Determinați:

1. Nivelul randamentului mijloacelor fixe pentru fiecare întreprindere și pentru fiecare perioadă;
2. Indicii dinamicii randamentului mijloacelor fixe cu structură variabilă; cu structură fixă și indicele de structură pe două întreprinderi în ansamblu.

Problema 10.8. Indicii investițiilor în active materiale pe termen lung se caracterizează astfel (%):

Anii	2009	2010	2011	2012
Indicii	102,8	126,1	141,8	135,9

De calculat indicele mediu al investițiilor în active materiale pe termen lung pentru întreaga perioadă (cu ajutorul mediei geometrice).

Problema 10.9. Se cunoaște următoarea informație pe 2 ramuri ale industriei, mii lei:

Ramuri	Perioada de bază		Perioada curentă	
	Profitul global	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe	Profitul global	Valoarea medie anuală a mijloacelor fixe
A	5950	8690	6410	7800
B	6990	9500	3750	9500

Determinați:

1. Nivelul rentabilității mijloacelor fixe de producție pentru fiecare an, pentru fiecare ramură și pe cele 2 ramuri împreună;
2. Dinamica rentabilității mijloacelor fixe de producție pentru fiecare ramură;
3. Indicii dinamicii rentabilității mijloacelor fixe de producție pe două ramuri împreună: cu structură variabilă, fixă și indicii structurali.

Problema 10.10. Investițiile în active materiale pe termen lung, pe forme de proprietate în anii 2010-2012 se caracterizează astfel (mln. lei):

Anii	2010	2011	2012
Investiții în active materiale pe termen lung, total	13804,8	16449,5	16601,4
din care, publică	4137,8	4825,0	5333,0
privată	5583,7	7677,0	7555,1
mixtă (publică și privată)	222,0	272,0	241,5
străină	1552,3	1533,7	1275,1
a întreprinderilor mixte	2309,0	2141,7	2196,7

De calculat structura investițiilor în active materiale pe termen lung pe forme de proprietate pentru fiecare an.

Tema 11. STATISTICA RESURSELOR UMANE

11.4. Indicatorii populației active și numărul salariaților

11.5. Indicatorii mișcării salariaților

11.6. Indicatorii utilizării timpului de muncă al salariaților

CONCEPTE-CHEIE

Forță de muncă	Fluctuație a salariaților
Populație activă și inactivă	Rotația privind angajarea
Populație ocupată	Rotația privind concedierea
Ocupare formală și informală	Constanța salariaților
Salariați	Fondul de timp
Șomeri	Timpul lucrat și nelucrat
Numărul salariaților	Om-zi lucrată
Numărul scriptic al salariaților	Om-oră lucrată
Numărul mediu al salariaților	Fondul de timp calendaristic
Numărul efectiv al salariaților	Fondul de timp tabelar
Mișcare a salariaților	Fondul de timp maxim posibil
Circulație a salariaților	Durata medie efectivă a zilei
Încadrare și concediere	Durata medie stabilită a zilei

11.1. Indicatorii populației active și numărul salariaților

Un rol important în economia națională joacă forța de muncă care constituie principalul factor de producție a țării. Întreprinderea în orice ramură este o unitate productivă, în cadrul căreia rezultatul procesului de producție este, fie un bun material, fie un serviciu. În obținerea acestor rezultate, forța de muncă are rolul determinant, chiar și acolo unde intervenția omului, în procesul de fabricație, este suplinită de roboții industriali.

Statistica forței de muncă sau a resurselor de muncă cuprinde un număr mare de indicatori care caracterizează repartizarea populației după participarea la activitatea economică, populația ocupată pe tipuri de activități economice, repartizarea și mobilitatea salariaților, ponderea femeilor salariate pe tipuri de activități economice etc.

Resursele de muncă ale țării cuprind populația în vârstă aptă de muncă minus populația în limitele vârstei apte de muncă, dar incapabilă de muncă și plus populația în afara limitelor de vârstă aptă de muncă, dar care lucrează.

Precizările metodologice privind forța de muncă, elaborate de către Biroul Național de Statistică, sunt [4, p. 66]:

Populație activă din punct de vedere economic – persoane care furnizează forța de muncă disponibilă pentru producția de bunuri și servicii, incluzând populația ocupată și șomerii.

Populație economic inactivă include copiii, elevii, studenții, pensionarii (de toate categoriile), casnicele (care desfășoară numai activități casnice în gospodărie), persoanele întreținute de alte persoane ori de stat sau care se întrețin din alte venituri.

Populație ocupată – persoane care desfășoară o activitate economică sau socială producătoare de bunuri și servicii în scopul obținerii unor venituri în formă de salarii sau alte beneficii.

Ocuparea în sectorul informal include toate persoanele care, indiferent de statutul lor profesional, în timpul perioadei de referință, au fost ocupate în întreprinderi ce aparțin sectorului informal. Întreprinderile sectorului informal sunt definite ca întreprinderi necorporative (fără statut juridic), care nu sunt înregistrate. Nu sunt parte componentă a sectorului informal persoanele angajate în gospodăriile particulare ale cetățenilor și persoanele ocupate în producerea de bunuri agricole (în gospodăriile casnice), în exclusivitate pentru consumul propriu al gospodăriei.

Ocuparea informală cuprinde persoanele ocupate, care în perioada de referință erau în una din următoarele situații (conform statutului profesional):

1. Lucrători pe cont propriu sau patroni care lucrează în întreprinderile sectorului informal;
2. Membri ai cooperativelor informale de producție;
3. Ajutori familiari neremunerați angajați la întreprinderile sectorului formal sau la întreprinderile sectorului informal;
4. Salariați angajați la întreprinderile sectorului formal, la întreprinderile sectorului informal sau în gospodăriile particulare ale cetățenilor, care satisfac cel puțin unul din criteriile de mai jos:
 - patronul nu plătește contribuțiile sociale pentru ei;
 - nu beneficiază de concediu anual plătit;
 - nu beneficiază, în caz de boală sau traumă, de concediu medical plătit;
5. Persoane ocupate cu producerea de produse agricole în gospodăriile casnice, în exclusivitate pentru consumul propriu, cu o durată a săptămânii de lucru de 20 de ore și mai mult.

Salariați – persoane care-și exercită activitatea în baza unui contract de muncă, în schimbul unei remunerații în formă de salariu, în bani sau în natură.

Șomeri, conform criteriilor Biroului Internațional al Muncii (BIM) – persoane în vârstă de 15 ani și peste, care în cursul perioadei de referință satisfac concomitent următoarele condiții:

- nu au un loc de muncă și nu desfășoară o activitate în scopul obținerii unor venituri;

- sunt în căutarea unui loc de muncă, utilizând în ultimele săptămâni diferite metode pentru a-l găsi;
- sunt disponibile să înceapă lucrul în următoarele 15 zile, dacă s-ar găsi un loc de muncă.

În analizele economice, populația activă este corelată cu populația totală sau cu anumite segmente ale acesteia, determinându-se *ratele de activitate* [6, p. 62]:

Rata de ocupare a resurselor de muncă se calculează ca raport dintre populația ocupată și resursele de muncă:

$$RO_{RM} = \frac{PO}{RM} * 100\% \quad (119)$$

Rata generală de activitate se calculează ca raport dintre populația activă și populația totală:

$$RA_{GEN} = \frac{PA}{P_{TOTAL}} * 100\% \quad (120)$$

Rata de activitate a populației în vârstă aptă de muncă se calculează ca raport dintre populația activă și populația aptă de muncă:

$$RA_{PAM} = \frac{PA}{PAM} * 100\% \quad (121)$$

Rata de întreținere se calculează ca raport dintre populația inactivă și populația activă.

$$R_{INTR} = \frac{PI}{PA} * 100\% \quad (122)$$

Aplicație 48. Se cunoaște următoarea informație despre forța de muncă a Republicii Moldova în anul 2012:

- Numărul total al populației – 3559,5 mii pers;
- Numărul populației economic active – 1215 mii pers.;
- Numărul populației economic inactive – 2345 mii pers.;
- Numărul populației ocupate – 1146,8 mii pers.;
- Numărul populației în vârstă aptă de muncă – 2361,9 mii pers.

De calculat:

1. Rata de ocupare a resurselor de muncă (RO_{RM});
2. Rata generală de activitate (RA_{GEN});
3. Rata de activitate a populației în vârstă aptă de muncă (RA_{PAM});
4. Rata de întreținere (R_{INTR}).

Rezolvare: Determinăm rata de ocupare a resurselor de muncă:

$$RO_{RM} = \frac{PO}{RM} * 100\% = \frac{1146,8}{2361,9} * 100\% = 48,6\%$$

Determinăm rata generală de activitate:

$$RA_{GEN} = \frac{PA}{P_{TOTAL}} * 100\% = \frac{1215}{3559,5} * 100\% = 34,1\%$$

Determinăm rata de activitate a populației în vârstă aptă de muncă:

$$RA_{PAM} = \frac{PA}{PAM} * 100\% = \frac{1215}{2361,9} * 100\% = 51,4\%$$

Determinăm rata de întreținere:

$$R_{INTR} = \frac{PI}{PA} * 100\% = \frac{2345}{1215} * 100\% = 193\%$$

La studierea persoanelor ocupate în economia națională la diferite nivele, statistica economică are următoarele sarcini:

- 1) Stabilirea numărului de lucrători;
- 2) Stabilirea dinamicii lucrătorilor;
- 3) Stabilirea folosirii timpului de muncă;
- 4) Stabilirea nivelului și a dinamicii productivității muncii;
- 5) Stabilirea nivelului și a dinamicii retribuirii muncii;
- 6) Stabilirea formelor noi de organizare a muncii și de pregătire a condițiilor de muncă.

Numărul salariaților este un indicator care exprimă volumul forței de muncă, cuprinzând și persoane ce desfășoară activitate pe baza unui contract de muncă. În numărul de salariați se cuprind atât persoane prezente la lucru, cât și cele absente din diferite motive, dar care păstrează relații contractuale cu unitatea economică.

Numărul salariaților de la întreprinderi, instituții se stabilește pentru o anumită dată și ca numărul mediu – pentru o anumită perioadă de timp. La determinarea numărului salariaților în statistică se ia în considerație numărul scriptic al salariaților (sau personal scriptic).

În **numărul scriptic al salariaților** de la întreprinderi sunt incluse persoane angajate ca personal permanent, sezonier sau temporar, dacă munca este legată de activitatea de producție a întreprinderii.

În numărul scriptic al personalului întreprinderii nu se includ:

- 1) Persoanele angajate pentru îndeplinirea unor lucrări ocazionale de o singură dată;
- 2) Elevii de la școlile tehnico-profesionale, lucrătorii ce se află la studii cu întreruperi din producție și alte categorii.

Numărul scriptic al salariaților la fiecare întreprindere se stabilește zilnic. Totodată, pentru fiecare zi din calendar, potrivit tabelului de evidență, în numărul scriptic este fixat numărul salariaților care s-au prezentat la lucru (indicator de stoc).

În caracterizarea activității desfășurate în unitatea economică, numărul salariaților se corelează cu indicatorii de intervale.

Pentru asigurarea comparabilității se calculează *numărul mediu al salariaților*. În baza acestui indicator se pot calcula productivitatea muncii sau înzestrarea tehnică a muncii. Pe ramuri sau la nivel economic, numărul mediu de salariați rezultă din însumarea numărului mediu al salariaților existent în unitatea economică.

Numărul mediu al salariaților la nivel de întreprindere se calculează diferențiat, în funcție de categoria de personal și de durata perioadei de timp.

Numărul mediu scriptic al salariaților se calculează prin împărțirea numărului personalului scriptic la numărul de zile calendaristice.

$$\overline{NS}_{SCR} = \frac{NS}{NZ_{CALENDAR.}} \quad (123)$$

Numărul scriptic mediu al salariaților se mai calculează prin împărțirea sumei prezențelor și absențelor din toate zilele perioadei la numărul zilelor calendaristice ale perioadei.

Aplicație 49. Se cunoaște următoarea informație cu privire la numărul lucrătorilor întreprinderii:

- Erau incluși în listă în noiembrie: 2-6 noiembrie – 405 pers., 9-13 noiembrie – 408 pers., 16-20 noiembrie – 405 pers., 23-27 noiembrie – 406 pers., 30 noiembrie – 412 pers.
- Zile de odihnă și sărbători: 1,7,8,14,15,21,22,28,29 noiembrie.
- Numărul persoanelor, incluse în listă la data de 31 octombrie – 400 pers.
- Numărul mediu scriptic al lucrătorilor în semestrul I – 380 pers., în trimestrul III – 400 pers., în octombrie – 415 pers.

Determinați:

1. Numărul mediu scriptic al lucrătorilor pentru luna noiembrie;
2. Numărul mediu scriptic al lucrătorilor de la începutul anului.

Rezolvare: Determinăm numărul mediu scriptic al lucrătorilor pentru luna noiembrie:

$$\overline{NS}_{SCR} = \frac{400 + 405 * 7 + 408 * 7 + 405 * 7 + 406 * 7 + 412}{30} = 406 \text{ (pers.)}$$

Determinăm numărul mediu scriptic al lucrătorilor de la începutul anului:

$$\overline{NS}_{SCR} = \frac{380 * 6 + 400 * 3 + 415 + 406}{11} = 391 \text{ (pers.)}$$

Numărul mediu efectiv al salariaților se calculează paralel cu numărul mediu scriptic al salariaților, și reprezintă raportul între suma prezenței

zilnice la lucru a salariaților în perioada curentă la numărul zilelor de lucru ale întreprinderii în perioada respectivă.

$$\overline{NS}_{EF} = \frac{PS_Z}{NZ_{PER.}} \quad (124)$$

Aplicație 50. În baza datelor prezentate în tabelul evidenței lucrătorilor pentru luna iunie, numărul om-zile lucrate de către salariați a constituit 3000. Suma om-zile prezente la muncă timp de 24 de zile de lucru a întreprinderii – 2280. Om-zile nelucrate în aceste zile – 20.

Determinați:

1. Numărul mediu scriptic al lucrătorilor ($\overline{NS}_{SCR}$);
2. Numărul mediu de prezențe a lucrătorilor ($\overline{NS}_{PR}$);
3. Numărul mediu efectiv al lucrătorilor ($\overline{NS}_{EF}$).

Rezolvare: Determinăm numărul mediu scriptic al lucrătorilor:

$$\overline{NS}_{SCR} = \frac{3000}{30} = 100 (pers.)$$

Determinăm numărul mediu de prezențe al lucrătorilor:

$$\overline{NS}_{PR} = \frac{2280}{24} = 95 (pers.)$$

Determinăm numărul mediu efectiv al lucrătorilor:

$$\overline{NS}_{EF} = \frac{2280 - 20}{24} = 94 (pers.)$$

Numărul total al persoanelor ocupate în economia națională este studiat de statistică, în primul rând, pe ramuri aparte ale economiei naționale, iar apoi la întreprinderile ramurilor aparte și evidența se face pe grupe și categorii. Astfel, studiarea statistică de la întreprinderile din sfera productivă prevede împărțirea lor în două mari categorii (tabelul 37):

Tabelul 37. Clasificarea personalului din sfera productivă

Personalul angajat în activitatea principală de producție a întreprinderilor:	Personalul neangajat în activitatea principală:
- Personal de producție în industrie; - Persoanele ocupate cu lucru de construcții și montaj în sfera construcțiilor; - Toți salariații ocupați cu munca agricolă etc.	- Salariații din gospodării comunale și locuințe; - De la grădinițele de copii și creșe; - De la instituții medicale, - Instituțiile social-culturale și alte așezări ce sunt retribuite pe seama întreprinderilor într-o anumită sferă a producției materiale.

Sistematizate de autor conform surselor: [6, 16, 39, 40]

În legătură cu reducerea în prezent a evoluției statistice și a indicatorilor ei în sistemul dărilor de seamă despre muncă în cadrul personalului de producție se evidențiază următoarele categorii: muncitori; funcționari, inclusiv: conducători; specialiști și alți lucrători: economiști, contabili etc.

În funcție de termenii de lucru în multe ramuri ale economiei naționale muncitorii se clasifică în: personal permanent; personal temporar (de la 2-4 luni); personal sezonier.

La calculele legate de determinarea productivității muncii o mare importanță are divizarea muncitorilor în:

- 1) Muncitori de bază, adică angajați nemijlocit în operațiile de producție;
- 2) Muncitori auxiliari, care deserveșc procesul de producție.

Studierea personalului salariaților se face după: gen; profesie; vechime în muncă; formele și sistemele de remunerare a muncii.

Clasificarea muncitorilor se face după categoria rețelei tarifare pentru stabilirea numărului mediu de calificare a salariaților. Astfel, se calculează media tarifară ca media aritmetică a categoriilor ponderate după numărul salariaților din fiecare categorie.

11.2. Indicatorii mișcării salariaților

Numărul și structura personalului de la întreprinderile de producție nu rămân constante, ele se schimbă pe seama încadrării concedierii și trecerii dintr-o categorie în alta a personalului.

Această mișcare se studiază în plan statistic și își găsește oglindirea în rapoartele statistice. Cel mai detaliat se studiază *mișcarea salariaților în producție*.

Numărul celor angajați se ia în considerație după următoarele categorii:

- Angajați pe bază de încadrare organizată;
- Angajați care au absolvit școli tehnico-profesionale;
- Transferați de la alte întreprinderi și instituții;
- Angajați în cadrul întreprinderii.

În afară de aceasta, se indică numărul persoanelor trecute în categoria de muncitori din alte categorii ale personalului, atât din subdiviziunile de producție, cât și din cele neproductive ale întreprinderii.

Numărul concediaților se ia în evidență, de asemenea, și după motivele concedierii. Se evidențiază următoarele categorii de concediați:

- Transferați de la alte întreprinderi;
- În legătură cu expirarea termenului prevăzut de contract sau de îndeplinirea lucrărilor;
- În legătură cu plecarea la învățătură;

- În legătură cu plecarea în rândurile armatei naționale, ieșirea la pensie sau din alte motive;
- Concediați pentru absențe nemotivate sau pentru alte încălcări ale disciplinei de muncă.

Totodată, se arată numărul salariaților trecuți în alte categorii ale personalului din activitatea de bază.

Circulația salariaților reprezintă numărul persoanelor încadrate și concediate, în mod respectiv circulație a salariaților de încadrare și circulație a salariaților de concediere.

Concedierea poate avea loc din diferite motive (din punct de vedere al producției, de stat sau din alte considerente).

Concedierea din alte motive se consideră circulație de concediere necesară.

Concedierea din motive neîntemeiate din punct de vedere al producției (pentru absențe nemotivate de la lucru și pentru alte cazuri de încălcare a disciplinei de muncă din inițiativă proprie) se numește circulație de concediere excesivă. În statistică, acest fenomen se numește *fluctuația salariaților*, ce influențează negativ asupra procesului de producție, deoarece înlocuirea unor lucrători cu alții ce nu au suficiente deprinderi de muncă duce la înrăutățirea rezultatelor muncii și la reducerea productivității muncii.

Numărul lucrătorilor la sfârșitul perioadei de calcul se determină astfel:

$$NS_{SF} = NS_{INC} + NS_A - NS_C \quad (125)$$

unde: NS_{SF} – numărul salariaților la sfârșitul perioadei; NS_{INC} – numărul salariaților la începutul perioadei; NS_A – numărul salariaților angajați; NS_C – numărul salariaților concediați.

Pentru aprecierea și analiza privind încadrarea și concedierea salariaților în statistică se calculează coeficienții ei.

Coeficientul rotației privind angajarea (salariați încadrați) reprezintă raportul dintre numărul total al persoanelor angajate în perioada curentă și numărul mediu scriptic al salariaților din această perioadă:

$$C_{RA} = \frac{NS_A}{\overline{NS}_{SCR}} \quad (126)$$

Coeficientul rotației privind concedierea (salariați concediați) reprezintă raportul dintre numărul total al salariaților concediați pe parcursul perioadei și numărul mediu scriptic al salariaților din aceeași perioadă:

$$C_{RC} = \frac{NS_C}{\overline{NS}_{SCR}} \quad (127)$$

Coeficientul fluctuației (mobilității) salariaților se calculează ca raport între numărul salariaților concediați pentru absențe nemotivate de la lucru și pentru alte cazuri de încălcări ale disciplinei de muncă și numărul mediu scriptic al salariaților:

$$C_{FS} = \frac{C_N + C_{ID}}{\overline{NS}_{SCR}} \quad (128)$$

Coeficientul constanței salariaților (stabilității salariaților) reprezintă raportul între numărul salariaților care sunt prezenți în evidența întreprinderii pe parcursul perioadei și numărul mediu scriptic al salariaților:

$$C_{CS} = \frac{NS_{EXIST.}}{\overline{NS}_{SCR}} \quad (129)$$

Aplicație 51. La întreprinderea producătoare, timp de un semestru, au fost angajați 520 lucrători; concediați – 350 lucrători, inclusiv din inițiativă proprie – 280 lucrători, din cauza absențelor nemotivate și alte încălcări ale disciplinei de muncă – 25 lucrători. Numărul lucrătorilor la începutul semestrului – 9915 pers. au fost incluși în listă pe parcursul întregului semestru – 9481 pers.

De calculat:

1. Numărul lucrătorilor la sfârșitul semestrului ($NS_{SF.}$);
2. Numărul mediu scriptic al lucrătorilor ($\overline{NS}_{SCR}$);
3. Coeficientul rotației privind angajarea (C_{RA});
4. Coeficientul rotației privind concedierea (C_{RC});
5. Coeficientul fluctuației (mobilității) salariaților (C_{FS});
6. Coeficientul constanței salariaților (C_{CS}).

Rezolvare: Determinăm numărul lucrătorilor la sfârșitul semestrului:
 $NS_{SF.} = 9915 + 520 - 350 = 10085$ (pers.)

Determinăm numărul mediu scriptic al lucrătorilor:

$$\overline{NS}_{SCR} = \frac{9915 + 10085}{2} = 10000 \text{ (pers.)}$$

Determinăm coeficientul rotației privind angajarea:

$$C_{RA} = \frac{520}{10000} * 100\% = 5,2\%$$

Determinăm coeficientul rotației privind concedierea:

$$C_{RC} = \frac{350}{10000} * 100\% = 3,5\%$$

Determinăm coeficientul fluctuației (mobilității) salariaților:

$$C_{FS} = \frac{280 + 25}{10000} * 100\% = 3,1\%$$

Determinăm coeficientul constanței salariaților:

$$C_{cs} = \frac{9481}{10000} * 100\% = 94,8\%$$

11.3. Indicatorii utilizării timpului de muncă al salariaților

Studierea fondului de timp și al utilizării lui este legată indisolubil de analiza rezultatelor activității de producție a întreprinderii.

Fondul calendaristic de timp, oricât de prielnice ar fi condițiile, nu poate fi lucrat pe deplin, deoarece există sărbători legale și zile de repaos săptămânal. În cazul când dispunem de un anumit regim de lucru, putem calcula timpul maxim posibil de care răspunde o întreprindere sau alta pentru fabricarea producției. Însă nici acest timp maxim posibil nu se muncește total, fiindcă în realitate se înregistrează ieșiri la lucru din motive de boală sau alte motive.

Timpul lucrat și nelucrat în producție de către salariați se calculează în om-zile și om-ore.

Om-zi lucrată este ziua în care salariatul s-a prezentat la lucru și a început să lucreze indiferent de durata zilei de muncă în această zi.

Om-oră lucrată este ora utilizată efectiv de către un salariat. Om-oră este o unitate de muncă mai exactă a timpului de muncă lucrat.

În rapoartele statistice se dă caracterizarea folosirii timpului calendaristic de către salariați pe următoarele aspecte:

- 1) Numărul de om-ore lucrate de către salariați;
- 2) Numărul de om-zile nelucrate;
- 3) Numărul de om-zile de neprezentare la lucru în total, inclusiv:
 - Concediile legale de muncă;
 - Concediile pentru studii;
 - Concediile prenatale și postnatale;
 - Concediile medicale;
 - Alte neprezentări (cu permisiunea administrației);
 - Om-zile de sărbători legale și de repaos săptămânal;
- 4) Total om-zile de prezentare și neprezentare la lucru (1+2+3).

Principalii indicatori ai utilizării timpului de muncă al salariaților sunt:

Fondul de timp calendaristic reprezintă totalul om-zile de prezentare și neprezentare la lucru:

$$FT_{CALEND.} = T_L + T_{NL} + T_{ABS} \quad (130)$$

unde, T_L – timpul lucrat de către lucrători; T_{NL} – timpul nelucrat; T_{ABS} – numărul om-zile absențe de la serviciu.

Se mai poate determina înmulțind numărul mediu scriptic al salariaților cu numărul de zile calendaristice din perioadă.

Fondul de timp tabelar reprezintă diferența dintre fondul de timp calendaristic și neprezentări care revin zilelor de sărbători legale și de repaos săptămânal:

$$FT_{TABEL.} = FT_{CALEND.} - T_{SARB} \quad (131)$$

unde, $FT_{CALEND.}$ – fondul de timp calendaristic; T_{SARB} – om-zile pentru odihnă și sărbători.

Fondul de timp maxim posibil reprezintă diferența dintre fondul de timp tabelar și concediile legale de odihnă; obținem numărul de om-zile care au putut fi lucrate în caz de lipsă totală sau de pierderi:

$$FT_{MAX.POSIB.} = FT_{TABEL.} - T_{CONC.} \quad (132)$$

unde, $T_{CONC.}$ – om-zile pentru concedii ordinare.

Coeфициentul utilizării fondului de timp calendaristic, tabelar și maxim posibil se calculează ca raport dintre numărul de om-zile lucrate și fondul de timp calendaristic, tabelar și maxim posibil (obținut în baza datelor însumate, cât și după datele calculate la un salariat).

$$C_{FT(CALEND)} = \frac{T_L}{FT_{CALEND.}} * 100\% \quad (133)$$

$$C_{FT(TABEL)} = \frac{T_L}{FT_{TABEL.}} * 100\% \quad (134)$$

$$C_{FT(MAX.POSIB)} = \frac{T_L}{FT_{MAX.POSIB.}} * 100\% \quad (135)$$

Durata medie efectivă a zilei de muncă se stabilește prin raportul dintre numărul de om-ore lucrate și numărul de om-zile lucrate, ce poate fi aplicată în cazul concediilor săptămânale de 6 zile.

$$\overline{D}_{EF} = \frac{T_L (om - ore)}{T_L (om - zile)} \quad (136)$$

În afara de aceasta, în numărul calculului duratei medii efective a zilei de muncă se mai includ și staționările dintre ture (schimburi). Astfel, durata medie efectivă a zilei de lucru se calculează în condițiile săptămânii de muncă prin raportul dintre numărul de ore lucrate de salariați plus numărul de om-ore staționate între ture ale salariaților la numărul de om-zile (lucrate), care revin zilelor suplimentare de odihnă acordate în condițiile săptămânii de lucru în 5 zile.

Durată medie stabilită a zilei de muncă se referă la anumite categorii de lucrători, pentru care legislația prevede o durată diferită a zilei de lucru. Atunci durata medie stabilită se calculează ca media aritmetică ponderată, unde drept ponderi servesc numărul de salariați și durata diferită a zilei de

lucru. În alte cazuri durată medie stabilită a zilei de muncă se calculează conform formulei:

$$\bar{D}_{ST} = \frac{T_L(om - ore) - T_L(supra.plan)}{T_L(om - zile)} \quad (137)$$

Comparând durata medie efectivă cu cea stabilită (prevăzută de legislație), obținem **coeficientul utilizării zilei de muncă**:

$$C_{\bar{D}(EF)} = \frac{\bar{D}_{EF}}{\bar{D}_{ST}} * 100\% \quad (138)$$

Dacă la întreprindere se lucrează în mai multe schimburi (ture), atunci la numărul de indicatori ce caracterizează utilizarea timpului, se raportează coeficientul schimburilor, care se calculează ca raport între numărul total de muncitori (pentru o anumită zi) și numărul de muncitori ocupați în cel mai numeros schimb din această zi sau din această perioadă.

Coeficientul schimburilor poate fi calculat și prin împărțirea numărului total de om-ture (schimburi) lucrate într-o anumită perioadă la numărul de om-ture lucrate în cea mai numeroasă tură din aceeași perioadă.

Coeficientul utilizării timpului de muncă într-o lună se calculează ca raportul dintre durata medie a lunii de lucru și durata legală a lunii de lucru.

Aplicație 52. În raportul anual se conține următoarea informație cu privire la folosirea timpului de muncă de către lucrători în anul 2010:

Indicatori	Om-zile
Om-zile lucrate de către lucrători	158410
Numărul om-zile nelucrate	20
numărul om-zile absențe de la serviciu, total	97070
din care: - concedii ordinare	12600
- concedii pentru studii	400
- concedii de maternitate	600
- boli	8180
- alte absențe, permise de către lege	900
- absențe cu permisiunea administrației	800
- lipse nemotivate	90
- om-zile pentru odihnă și sărbători	73500
Numărul om-ore lucrate, total	1245100
inclusiv, om-ore lucrate supraplan	9502

La fel, este cunoscut faptul că pentru 660 lucrători a fost stabilită o durată a zilei de muncă de 8 ore, pentru restul 12 ore.

Determinați:

1. Fondul de timp calendaristic ($FT_{CALEND.}$); fondul de timp tabelar ($FT_{TABEL.}$); fondul de timp maxim posibil de muncă ($FT_{MAX.POSIB.}$);
2. Coeficientul folosirii fondului de timp calendaristic ($C_{FT(CALEND.)}$);
3. Coeficientul folosirii fondului de timp tabelar ($C_{FT(TABEL.)}$);
4. Coeficientul folosirii fondului de timp maxim posibil de muncă ($C_{FT(MAX.POSIB.)}$);
5. Timpul de muncă nefolosit ($T_{NEFOLOS.}$);
6. Durată medie efectivă a zilei de muncă ($\bar{D}_{EF}$);
7. Durată medie stabilită a zilei de muncă ($\bar{D}_{ST}$);
8. Coeficientul folosirii duratei zilei de muncă efective ($C_{\bar{D}(EF)}$);
9. Coeficientul folosirii duratei zilei de muncă stabilite ($C_{\bar{D}(ST)}$);
10. În baza datelor dispuse de întocmit balanța timpului de muncă.

Rezolvare: Determinăm fondul de timp calendaristic:

$$FT_{CALEND.} = 158410 + 20 + 97070 = 255500 \text{ (om-zile)}$$

Determinăm fondul de timp tabelar:

$$FT_{TABEL.} = 255500 - 73500 = 182000 \text{ (om-zile)}$$

Determinăm fondul de timp maxim posibil de muncă:

$$FT_{MAX.POSIB.} = 255500 - 73500 - 12600 = 169400 \text{ (om-zile)}$$

Determinăm coeficientul folosirii fondului de timp calendaristic:

$$C_{FT(CALEND.)} = \frac{158410}{255500} * 100\% = 62\%$$

Determinăm coeficientul folosirii fondului de timp tabelar:

$$C_{FT(TABEL.)} = \frac{158410}{182000} * 100\% = 87\%$$

Determinăm coeficientul folosirii fondului de timp maxim posibil de muncă:

$$C_{FT(MAX.POSIB.)} = \frac{158410}{169400} * 100\% = 93,5\%$$

Determinăm timpul de muncă nefolosit:

$$T_{NEFOLOS.} = 100 - 93,5 = 6,5\%$$

Determinăm durata medie efectivă a zilei de muncă:

$$\bar{D}_{EF} = \frac{1245100}{158410} = 7,9 \text{ (ore)}$$

Determinăm durata medie stabilită a zilei de muncă:

$$\bar{D}_{ST} = \frac{1245100 - 9502}{158410} = 7,8 \text{ (ore)}$$

Pentru calcularea coeficientului folosirii duratei zilei de muncă efective, determinăm numărul lucrătorilor:

$$NS = \frac{255500}{365} = 700 \text{ (pers.)}$$

Este cunoscut că pentru 660 lucrători a fost stabilită o durată a zilei de muncă de 8 ore, pentru restul – 12 ore. Durata medie stabilită se calculează ca media aritmetică ponderată, unde drept ponderi servesc numărul de salariați și durata diferită a zilei de lucru.

$$\bar{D}_{ST} = \frac{8 \cdot 660 + 12 \cdot 40}{700} = 8,2 \text{ (ore)}$$

Determinăm coeficientul folosirii duratei zilei de muncă efective:

$$C_{\bar{D}(EF)} = \frac{7,9}{8,2} \cdot 100\% = 96,3\%$$

Determinăm coeficientul folosirii duratei zilei de muncă stabilite:

$$C_{\bar{D}(ST)} = \frac{7,8}{8,2} \cdot 100\% = 95,1\%$$

Bilanțul timpului de muncă se reprezintă astfel:

Planificat	om-zile	Realizat	om-zile
Fondul de timp calendaristic	255500	Lucrate de către lucrători	158410
Om-zile pentru odihnă și sărbători	73500	Timpul nelucrat total	10080
Concedii ordinare	12600	Pierderi în timp	910
<i>Fondul de timp maxim posibil</i>	<i>169400</i>	<i>Fondul de timp maxim posibil</i>	<i>169400</i>

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă forța de muncă din punct de vedere statistic?
2. Ce indicatori cuprinde statistica forței de muncă?
3. Care sunt diferențele dintre noțiuni: populația activă și neactivă; populația ocupată și neocupată; ocuparea formală și informală?
4. Care populație se consideră populație aptă de muncă?
5. Care populație intră în grupa populației neaptă de muncă?
6. Ce reprezintă șomerii conform criteriilor Biroului Internațional al Muncii?
7. Care sunt indicatorii ratelor de ocupare a populației?
8. Cine sunt considerați salariați?
9. Cine se include în numărul scriptic al salariaților și cine nu se include?
10. Prin ce metodă se determină numărul mediu scriptic al salariaților?
11. Care sunt indicatorii mișcării salariaților?

12. Care sunt indicatorii utilizării timpului de muncă al salariaților?
13. Ce reprezintă timpul lucrat și nelucrat în producție de către salariați?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 11.1. Repartizarea populației după participare la activitatea economică se caracterizează astfel (mii pers.):

Anii	2008	2009	2010	2011	2012
Total populație	3570	3566	3562	3560	3560
Populație economic activă	1303	1265	1235	1258	1215
Populație economic inactivă	2267	2301	2327	2302	2345

De calculat:

1. Rata generală de activitate;
2. Structura populației după participare la activitatea economică pentru fiecare an;
3. Mărimi relative de coordonare: câte persoane inactice revin la 100 de persoane economic active;
4. Indicii de dinamică ai numărului populației active și a populației inactice.

Problema 11.2. Populația stabilă pe principalele grupe de vârstă, în profil teritorial la 1 ianuarie 2013 se caracterizează astfel (mii pers.):

Regiuni	Total populație	din total, populație:		
		sub vârsta aptă de muncă	în vârsta aptă de muncă	peste vârsta aptă de muncă
Total	3559,5	615,9	2361,9	581,7
Mun. Chișinău	800,6	114,9	568,0	117,7
Nord	999,2	168,7	631,8	198,7
Centru	1060,8	202,2	700,5	158,0
Sud	537,2	99,8	355,0	82,4
UTA Găgăuzia	161,7	30,3	106,5	24,9

De calculat:

1. Numărul populației neaptă de muncă;
2. Ponderea populației în vârstă aptă și neaptă de muncă în total;
3. Câte persoane în vârstă neaptă de muncă revin la o 100 persoane în vârstă aptă de muncă.

Problema 11.3. Structura populației după participare la activitatea economică a Republicii Moldova în anul 2012 se caracterizează astfel:

Grupa de vârstă, ani	15-24	25-34	35-49	50-64
Mii pers.	17,6	45,7	57,0	47,3

De calculat indicatorii variației.

Problema 11.4. Populația ocupată cu studii superioare, pe grupe, în anul 2012 se caracterizează astfel:

Grupa de vârstă, ani	15-24	25-34	35-49	50-64	65+
Mii pers.	20,2	37,9	23,1	20,1	27,5

De calculat indicatorii variației.

Problema 11.5. Populația ocupată în întreprinderile sectorului formal în anii 2005-2012 se caracterizează astfel (în % față de total):

Anii	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
% popul. ocup.	77,6	77,4	77,2	79,0	79,2	77,7	77,5	76,5

De calculat indicele mediu al populației ocupate în întreprinderile sectorului formal pentru perioada întreagă (cu ajutorul mediei geometrice).

Problema 11.6. Populația ocupată după tipul locului de muncă se caracterizează astfel (mii pers.):

Anii	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ocupații formale	827,7	861,4	829,0	789,9	812,8	805,9
Ocupații informale	419,5	389,6	355,4	353,5	360,7	340,9

De calculat:

1. Mărimile relative de coordonare: câtă populație cu ocupații informale revin la 100 pers. populației cu ocupații formale;
2. Modificarea absolută a numărului populației cu ocupații formale și informale în comparație cu anul precedent.

Problema 11.7. În baza datelor prezentate în tabelul evidenței lucrătorilor pentru luna iunie, numărul om-zile lucrate de către salariați a constituit 4800. Suma om-zile a prezenței la muncă timp de 24 de zile de lucru a întreprinderii – 3420. Om-zile nelucrate în aceste zile – 40.

Determinați:

1. Numărul mediu scriptic al lucrătorilor;
2. Numărul mediu de prezențe al lucrătorilor;
3. Numărul mediu efectiv al lucrătorilor.

Problema 11.8. Se cunoaște următoarea informație pe întreprindere (date convenționale):

Indicatori	Pers.
Numărul mediu scriptic al personalului în anul 2010	6540
Au fost angajați	320
Au fost transferați în lucrători din alte categorii de personal	25
Au ieșit în total	129
Inclusiv: - transferați la alte întreprinderi	7
- în legătură cu expirarea termenului contractului de muncă	72
- în legătură cu înrolarea la armată, ieșirea la pensie	15
- din proprie dorință	29
- concediați din cauza absențelor nemotivate și alte încălcări ale disciplinei	6
Transferați din lucrători în alte categorii de personal	9
Erau incluși în lista lucrătorilor la 1 ianuarie 2010	6280
Numărul lucrătorilor incluși în listele întreprinderii pe tot parcursul anului 2010	6330

Determinați:

1. Coeficientul rotației privind angajarea;
2. Coeficientul rotației generale privind angajarea luând în calcul lucrătorii transferați din alte categorii;
3. Coeficientul rotației privind concedierea;
4. Coeficientul mobilității salariaților;
5. Coeficientul stabilității salariaților.

Problema 11.9. La întreprinderea producătoare timp de un an au fost angajați – 810 lucrători; concediați – 278 lucrători, inclusiv din inițiativă proprie – 130 lucrători, din cauza absențelor nemotivate și alte încălcări ale disciplinei de muncă – 9 lucrători. Numărul lucrătorilor la începutul anului – 11345 pers. Au fost incluși în listă pe parcursul anului – 10500 pers. De calculat:

1. Numărul lucrătorilor la sfârșitul anului;
2. Numărul mediu scriptic al lucrătorilor;
3. Coeficientul rotației privind angajarea;
4. Coeficientul rotației privind concedierea;
5. Coeficientul fluctuației (mobilității) salariaților;
6. Coeficientul constanței salariaților.

Problema 11.10. În raportul anual se conține următoarea informație cu privire la folosirea timpului de muncă de către lucrători în anul 2010:

Indicatori	Om-zile
Om-zile lucrate de către lucrători	189000
Numărul om-zile nelucrate	80
Numărul om-zile absențe de la serviciu, total	121300
din care: - concedii ordinare	18200
- om-zile pentru odihnă și sărbători	83100
Numărul om-ore lucrate, total	1835100
inclusiv, om-ore lucrate supraplan	415020

Determinați:

1. Fondul de timp calendaristic; fondul de timp tabelar;
2. Fondul de timp maxim posibil de muncă;
3. Coeficientul folosirii fondului de timp maxim posibil de muncă;
4. Timpul de muncă nefolosit;
5. Durata medie efectivă a zilei de muncă;
6. Durata medie stabilită a zilei de muncă;
7. Coeficientul folosirii duratei zilei de muncă efective;
8. Coeficientul folosirii duratei zilei de muncă stabilite.

Problema 11.11. Șomerii înregistrați la agențiile pentru ocuparea forței de muncă în anul 2012 se caracterizează astfel:

Anii	2009	2010	2011	2012
Nr. de șomeri	38676	40719	38752	26297

De calculat indicatorii seriilor cronologice.

Tema 12. STATISTICA PRODUCTIVITĂȚII ȘI RETRIBUIRII MUNCII

- 12.5. Nivelul și metodele de calcul ale productivității muncii**
- 12.6. Indicatorii dinamicii productivității muncii și factorii de influență asupra ei**
- 12.7. Noțiuni de salariu. Fondul de salariu și structura lui**
- 12.8. Indicatorii nivelului și dinamicii salariului**

CONCEPTE-CHEIE

Productivitatea muncii	Fond de salarizare
Nivelul productivității muncii	Plăți suplimentare
Dinamica productivității muncii	Salariu mediu lunar
Volumul producției fabricate	Sisteme de salarizare
Cheltuielile de timp	Salariu în regie și în acord
Sporirea productivității muncii	Plata pentru timpul lucrat
Indicatori ai productivității muncii	Tarif normativ
Indicii individuali ai productivității muncii	Costul producției livrate
Indicele agregat al productivității muncii	Premii acordate și avansuri
Indicele mediu al productivității muncii	Plata pentru timpul nelucrat
Fondul personalului de producție	Plăți pentru concedii
Fondul personalului din sfera neproductivă	Ajutor material

12.1. Nivelul și metodele de calcul ale productivității muncii

Eficiența utilizării forței de muncă se determină cu ajutorul indicatorului productivității muncii, care reprezintă o componentă principală a sistemului de indicatori de eficiență a economiei naționale.

În literatura de specialitate, prin productivitatea muncii se înțelege eficiența utilizării factorilor de producție. Productivitatea muncii se măsoară fie prin cantitatea de producție obținută într-o unitate de timp de muncă, fie prin consumul de timp de muncă necesar pentru obținerea unei unități de producție. Categoria economică de productivitate exprimă eficiența utilizării factorilor de producție, respectiv a muncii sau a capitalului.

Productivitatea muncii este o categorie social-economică compusă, este o caracteristică calitativă a cheltuielilor de muncă. Sporirea productivității muncii este un factor important în accelerarea dezvoltării social-economice a țării, a creșterii nivelului de trai al populației.

Sarcinile de bază ale statisticii în această direcție sunt:

- Măsurarea nivelului și a dinamicii productivității muncii;

- Analiza influenței factorilor individuali asupra modificării productivității muncii;
- Stabilirea rezervelor creșterii ulterioare a productivității muncii;
- Stabilirea legăturii productivității muncii cu alți indicatori social-economici.

Nivelul productivității muncii se evaluează prin cantitatea producției fabricate într-o anumită perioadă de timp sau prin cheltuieli de timp sau prin cheltuieli de timp pentru o unitate de producție. Creșterea productivității muncii înseamnă reducerea cheltuielilor din timpul de muncă pentru obținerea unui sau altui produs. Productivitatea muncii se calculează în 2 variante conform formulelor [16, p. 99]:

$$w = \frac{q}{T}, \text{ sau } t = \frac{T}{q} \quad (139)$$

unde: w – productivitatea muncii; q – volumul producției fabricate într-o unitate de timp; T – timpul consumat (numărul de muncitori, timp efectiv în zile, ore); t – cheltuielile de timp pentru o unitate de producție.

Volumul de producție fabricată depinde de nivelul productivității muncii.

Pentru a calcula indicatorii productivității muncii, atât producția, cât și timpul cheltuit pentru obținerea ei pot fi măsurate în unități diferite. Producția poate fi evaluată în unități naturale, convențional naturale, valorice și de muncă, iar timpul – în om-ore lucrate, om-zile sau om-luni, om-ani lucrați.

În condițiile fabricării unei producții omogene, volumul obținut poate fi calculat în valori naturale.

În condițiile fabricării unei producții eterogene, pot fi folosiți indicatori generalizatori ai producției în expresie valorică și de muncă, dar, în unele cazuri, în expresie convențional-naturală.

Astfel, în funcție de unitățile de măsură alese ale volumului de producție se deosebesc următoarele metode de determinare a nivelului productivității muncii: naturală; de muncă; de cost.

Metoda naturală reprezintă una din cele mai corecte, la baza căreia stă contabilitatea producției în unități de măsură naturale (tone, metri, bucăți etc.).

Cantitatea de producție produsă pe unitate de timp, exprimată natural este utilizată pentru analiza dinamicii productivității muncii și pentru compararea nivelului acesteia pe întreprinderile ce produc producție omogenă. Această metodă lărgeste spațiul de utilizare a indicatorilor convențional-naturali ai cantității de producție produsă pe unitate de timp.

La baza celei de a doua metodă stă măsurarea volumului producției fabricate în normă – ore a timpului de lucru. Indicatorul de măsurare a diferi-

tor feluri de producție sau lucrări este consumul normativ de timp utilizat pentru fabricarea unei unități de produs. Această metodă se utilizează pe larg în producție, gospodării țărănești și construcții. Dar nici una din cele două metode nu permit caracterizarea nivelului productivității muncii pe ramuri și pe economia națională în ansamblu.

Deci cea mai universală metodă, în acest sens, care se utilizează la toate nivelele, este metoda costului. La baza ei stă compararea volumului producției în expresie bănească cu consumul de muncă vie.

Această metodă permite de a lua în considerație atât producția finită, semifabricatele, cât și diferite tipuri de producție neterminată sau lucrări nefinisate. Conform acestei metode, se pune accent pe calitatea producției, deoarece prețul produsului depinde nu numai de felul cum arată, dar și de calitatea acestuia.

Productivitatea muncii se calculează la nivelul economiei naționale, pe ramuri, la nivel de agent economic.

Indicatorii nivelului productivității muncii în diferite ramuri ale producției materiale cu anumite particularități.

În *industrie* nivelul productivității muncii este determinat în expresie naturală, convențional-naturală, de muncă și în expresie valorică (bănească) a producției. Ultimul indicator este indicatorul de bază ce reprezintă practic volumul de producție în prețuri comparabile la un salariat (numit și volumul producției recalculate la un salariat).

În *construcție* indicatorii productivității muncii se calculează, de asemenea, în expresie naturală și valorică. Indicatorii exprimați *natural* se aplică la caracterizarea nivelului productivității muncii la anumite tipuri de lucrări de construcții. Indicatorul în expresie *bănească* se folosește pentru caracterizarea nivelului productivității muncii în ansamblu după volumul de lucrări de construcție, montaj.

În *transportul feroviar* drept indicator principal al productivității muncii este volumul de lucru la un salariat ocupat în trafic. Acest indicator se calculează prin împărțirea circulației mărfurilor în tone, km la numărul mediu scriptic al salariaților ocupați cu traficul de mărfuri. La salariații angajați în trafic se raportează toți salariații de linie și administrativi, care asigură buna circulație a trenurilor, reparațiile curente, întreținerea și paza bunurilor, precum și a instalațiilor de pe calea ferată.

În *comerț* productivitatea muncii se caracterizează prin volumul circulației mărfurilor la un locuitor într-o unitate de timp.

În *agricultură* productivitatea muncii se poate calcula sub formă de indicatori naturali și valorici. Totodată, există un șir de particularități la cal-

cularea acestor indicatori, condiționate de specificul producției agricole, în special de caracterul sezonier al producției și de producerea neuniformă a produselor pe parcursul anului, precum și de influența pe care o exercită factorii naturali asupra rezultatului activității.

Având în vedere aceste particularități ale producției agricole în unele perioade și pentru diferite lucrări, în statistica agriculturii se calculează așa-numiții indicatori *indirecți* sau *auxiliari* ai productivității muncii, care caracterizează rezultatul final și volumul anumitor tipuri de produse, de lucrări executate într-o unitate de timp sau la un salariat, sau consumul de timp pentru o unitate de lucru (de exemplu, mărimea suprafeței de pământ dat sau recoltată într-o unitate anumită de timp de un mecanizator sau la un hectar de pământ arat la un hectar de suprafață recoltată). Acești indicatori se calculează pentru cele mai importante produse vegetale (la lapte, lână).

O caracterizare deplină a productivității muncii în agricultură poate fi dată numai cu ajutorul indicatorului valoric.

Drept indicator generalizator al productivității muncii în agricultură este producția globală în prețuri comparabile calculate la un salariat în mediu pe an.

Productivitatea muncii sociale (pe întreaga economie națională) se stabilește în baza venitului național în prețuri comparabile, adică în baza împărțirii venitului național.

12.2. Indicatorii dinamicii productivității muncii și factorii de influență asupra ei

Dinamica productivității muncii la nivelul economiei naționale se exprimă cu ajutorul indicilor. În statistică se calculează indicii individuali, indicii generali sau sintetici ai productivității muncii.

Totodată, pentru anumite tipuri de produse, calculul indicatorilor individuali nu reprezintă nicio dificultate pe plan metodologic. Indicii individuali pot fi întocmiți atât în baza indicatorilor direcți, cât și în baza indicatorilor indirecți ai productivității muncii.

Pentru indicatorii direcți, **indicii individuali ai productivității muncii** se calculează astfel:

$$i_w = \frac{w_1}{w_0} \text{ sau } i_t = \frac{t_1}{t_0} \quad (140)$$

unde: w_1 – productivitatea muncii în perioada curentă; w_0 – productivitatea muncii în perioada de bază; t_1 și t_0 , respectiv, cheltuielile de timp pentru o unitate de producție în perioada curentă și perioada de bază.

Paralel cu indicii individuali, în practica statistică este necesar să fie calculați *indicii productivității muncii pe ansamblu de întreprinderi*, ce produc atât producție omogenă, cât și producție neomogenă. Acești indicatori sunt indici generali sau sintetici. Pentru efectuarea calculului indicilor generali rămâne aceeași schemă ca și pentru indicii individuali cu unica diferență că la calcularea indicilor generali se compară nivelele medii ale productivității muncii pentru ansambluri examinate și pentru grupuri de întreprinderi analizate.

Indicii generali sau sintetici se divizează în:

- 1) *Indicele agregat al productivității muncii*:

$$I(w) = \frac{\sum_{i=1}^n w_1 T_1}{\sum_{i=1}^n w_0 T_1} \text{ sau } I(t) = \frac{\sum_{i=1}^n t_1 q_1}{\sum_{i=1}^n t_0 q_1} \quad (141)$$

Economia (risipa) realizată pe seama modificării productivității muncii reprezintă:

$$\Delta(w) = \sum_{i=1}^n w_1 T_1 - \sum_{i=1}^n w_0 T_1 \text{ sau } \Delta(t) = \sum_{i=1}^n t_1 q_1 - \sum_{i=1}^n t_0 q_1 \quad (142)$$

- 2) **Indicele mediu.** Pentru a analiza dinamica nivelului productivității muncii pe întreprinderi ce produc producție omogenă, este necesar de a folosi metoda indicilor medii.

- *Indicele cu structură variabilă a productivității muncii*:

$$I_w(v) = \frac{\sum_{i=1}^n w_1 T_1}{\sum_{i=1}^n T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n w_0 T_0}{\sum_{i=1}^n T_0} \quad (143)$$

- *Indicele cu structură fixă a productivității muncii*:

$$I_w(f) = \frac{\sum_{i=1}^n w_1 T_1}{\sum_{i=1}^n T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n w_0 T_1}{\sum_{i=1}^n T_1} \quad (144)$$

- *Indicele structural al productivității muncii*:

$$I_w(s) = \frac{\sum_{i=1}^n w_0 T_1}{\sum_{i=1}^n T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n w_0 T_0}{\sum_{i=1}^n T_0} \quad (145)$$

În cazul în care este disponibilă ponderea muncitorilor în personal total, pentru calcularea indicilor agregați ai productivității muncii, utilizăm următoarele formule de calcul:

$$I_w(v) = \frac{\sum_{i=1}^n w_1 d_1}{\sum_{i=1}^n w_0 d_0}; \Delta w(v) = \sum_{i=1}^n w_1 d_1 - \sum_{i=1}^n w_0 d_0 \quad (146)$$

$$I_w(f) = \frac{\sum_{i=1}^n w_1 d_1}{\sum_{i=1}^n w_0 d_1}; \Delta w(f) = \sum_{i=1}^n w_1 d_1 - \sum_{i=1}^n w_0 d_1 \quad (147)$$

$$I_w(s) = \frac{\sum_{i=1}^n w_0 d_1}{\sum_{i=1}^n w_0 d_0}; \Delta w(s) = \sum_{i=1}^n w_0 d_1 - \sum_{i=1}^n w_0 d_0 \quad (148)$$

Aplicație 53. Se cunoaște următoarea informație pe două întreprinderi (date convenționale):

Întreprinderea	Perioada de bază		Perioada curentă	
	Producția, tone (q_0)	Numărul mediu scriptic de salariați, pers. (T_0)	Producția, tone (q_1)	Numărul mediu scriptic de salariați, pers. (T_1)
A	620	140	530	110
B	950	180	1640	270

Determinați:

1. Nivelul productivității muncii (w) pe fiecare întreprindere, pentru fiecare perioadă și pe ambele întreprinderi în ansamblu;
2. Indicii individuali ai productivității muncii (i_w);
3. Indicii medii pe ambele întreprinderi: cu structură variabilă ($I_w(v)$), fixă ($I_w(f)$) și indicele structural ($I_w(s)$).

Rezolvare: Determinăm nivelul productivității muncii pe fiecare întreprindere:

$$w_0(A) = \frac{q_0}{T_0} = \frac{620}{140} = 4,43; \quad w_1(A) = \frac{q_1}{T_1} = \frac{530}{110} = 4,82$$

$$w_0(B) = \frac{q_0}{T_0} = \frac{950}{180} = 5,28; \quad w_1(B) = \frac{q_1}{T_1} = \frac{1640}{270} = 6,07$$

Determinăm nivelul productivității muncii pe ambele întreprinderi în ansamblu:

$$w_0(A, B) = \frac{620 + 950}{140 + 180} = 4,91; \quad w_1(A, B) = \frac{530 + 1640}{110 + 270} = 5,71$$

Determinăm indicii individuali ai productivității muncii pentru fiecare întreprindere:

$$i_w(A) = \frac{w_1}{w_0} = \frac{4,82}{4,43} = 1,09; \quad i_w(A) = \frac{w_1}{w_0} = \frac{6,07}{5,28} = 1,15$$

Determinăm indicii medii pe ambele întreprinderi: cu structură variabilă, fixă și indicele structural:

$$I_w(v) = \frac{\sum_{i=1}^2 w_1 T_1}{\sum_{i=1}^2 T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 w_0 T_0}{\sum_{i=1}^2 T_0} = \frac{4,82 * 110 + 6,07 * 270}{110 + 270} \div \frac{4,43 * 140 + 5,28 * 180}{140 + 180} = \frac{2169,1}{380} \div \frac{1570,6}{320} = 5,71 \div 4,91 = 1,16$$

$$I_w(f) = \frac{\sum_{i=1}^2 w_1 T_1}{\sum_{i=1}^2 T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 w_0 T_1}{\sum_{i=1}^2 T_1} = 5,71 \div \frac{4,43 * 110 + 5,28 * 270}{110 + 270} = 5,71 \div \frac{487,3 + 1425,6}{380} = 5,71 \div 5,03 = 1,14$$

$$I_w(s) = \frac{\sum_{i=1}^2 w_0 T_1}{\sum_{i=1}^2 T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 w_0 T_0}{\sum_{i=1}^2 T_0} = 5,03 \div 4,91 = 1,02$$

Verificare: $1,14 * 1,02 = 1,16$

Una din sarcinile cele mai importante ale statisticii este studierea influenței unor factori asupra schimbării productivității muncii. În statistică se evidențiază următoarele grupe de factori ai sporiri productivității muncii:

1. Ridicarea nivelului tehnic al producției,
2. Îmbunătățirea producției și muncii;
3. Schimbarea volumului și structurii de fabricare a producției.

Sporirea productivității muncii înseamnă obținerea unui anumit volum de producție cu un consum de muncă mai mic.

Prima categorie de factori, *ridicarea nivelului tehnic al producției*, însoțește asemenea măsuri cum sunt:

1. Mecanizarea și automatizarea proceselor de producție, comasarea agregatelor, mecanizarea operațiilor grele și cu volum mare de muncă manuală;

2. Îmbunătățirea calității producției;
3. Introducerea unor tipuri noi de materii prime, materiale, combustibil mai eficiente;
4. Îmbunătățirea folosirii materiilor prime, materialelor etc.

Pentru a calcula economiile de muncă pe seama influenței acestui grup de factori, pe fiecare tip de producție se calculează manopera în norme-ore, apoi se calculează economiile de timp de muncă necesar pentru o unitate de producție. Înmulțind ultimul indicator cu volumul efectiv al producției, obținem economiile generale de timp de muncă în norme-ore pe un anumit sector concret, iar în baza acestui indicator se determină eventuala schimbare a numărului de salariați în acord.

A doua categorie de factori, *îmbunătățirea organizării producției și muncii*, include asemenea măsuri cum sunt:

1. Schimbarea normelor și zonelor de deservire;
2. Perfecționarea conducerii producției, automatizarea operațiilor de evidență și calcul;
3. Schimbarea normelor de producție nelegate de desfășurarea măsurilor pentru perfecționarea tehnicii;
4. Schimbarea pierderilor din timpul de muncă.

Calculul reducerii numărului de salariați conform primului punct, se efectuează prin compararea numărului personalului care deservește mașinile corespunzătoare cu numărul personalului calculat.

Calculul reducerii de salariați pe seama perfecționării conducerii producției se face prin compararea numărului anumitor categorii de personal în anul curent și în anul trecut.

Calcularea reducerii numărului de salariați pe seama schimbării normelor de producție are loc în mod similar cu determinarea reducerii numărului de salariați în legătură cu reducerea nivelului tehnic al producției.

Calculul reducerii numărului de salariați pe seama schimbării din pierderile din timpul de muncă se efectuează în baza datelor despre utilizarea timpului de muncă de către salariați în anul trecut și în anul curent.

A treia categorie de factori, *schimbarea volumului și structurii producției* include:

1. Reducerea relativă a numărului anumitor categorii de salariați din personalul industrial de producție în legătură cu mărirea volumului de producție.
2. Schimbarea numărului salariaților pe seama schimbării ponderii diferitor tipuri de producție în volumul ei total;

3. Schimbarea numărului salariaților pe seama schimbării ponderii semifabricatelor cumpărate și a livrărilor cooperare.

În primul caz (punctul 1) din această categorie calculele se fac pentru întregul personal industrial de producție, fără salariații de bază. Schimbarea relativă a numărului acestor salariați în legătură cu creșterea volumului de producție se calculează prin compararea numărului mediu scriptic anual curent (T_1) cu numărul salariaților din anul trecut (T_0) corectat după coeficientul de creștere a volumului de producție în anul curent în comparație cu anul trecut:

$$\frac{T_1 - T_0}{T_0} \cdot q_1/q_0 \quad (140)$$

Dacă T_1 este mai mic decât $T_0 \cdot q_1/q_0$, va avea loc o reducere relativă a numărului salariaților, iar dacă $T_1 > T_0 \cdot q_1/q_0$, atunci va avea loc o mărire relativă a numărului salariaților.

12.3. Noțiuni de salariu. Fondul de salariu și structura lui

La toate întreprinderile și instituțiile munca este retribuită sub formă de **salariu**, care reprezintă o parte de venit ce revine individual muncitorilor și funcționarilor în expresie valorică, în raport cu cantitatea și calitatea muncii depuse.

În sarcina statisticii retribuirii muncii se include studierea volumului și conținutului fondului de salariu și a consumurilor întreprinderii privind forța de muncă, caracteristica nivelului mediu al salariului, analiza dinamicii retribuirii muncii în corelație cu productivitatea muncii.

La fiecare întreprindere în baza vărsămintelor din profit se formează, în corespundere cu rezultatele activității, un fond de stimulare materială din care se efectuează plățile unor salariați după rezultatele muncii lor. De aceea, la studierea remunerării muncii trebuie să concretizăm despre ce fel de plăți pentru muncitori și funcționari este vorba, despre salariul tarifar sau despre salariul total, adică despre salariul care include și plățile din fondul de stimulare materială.

Există două sisteme de salarizare:

1. Salariul în regie (după timpul lucrat);
2. Salarizare în acord (după volumul de producție).

În statistică, **fondul de salarizare** servește drept indicator de bază și inițial, reprezentând suma totală a mijloacelor bănești repartizate de întreprinderi (instituții, organizații) muncitorilor și funcționarilor într-o anumită perioadă de timp.

Fondul de salariu în unele întreprinderi se formează conform normativului în raport cu producția-marfă sau în raport cu venitul din vânzări. În alte

întreprinderi se formează un fond unic de retribuire a muncii, care se obține ca restanță a venitului gestionar al colectivului, după ce se deduc din el vărsămintele în buget înainte și după formarea fondului de dezvoltare a producției.

Fondul de salarii include suma mijloacelor repartizate nominal și care nu sunt eliberate sub formă de bani în numerar (bani gheață) muncitorilor și funcționarilor.

Fondul de salariu include suma mijloacelor bănești repartizate atât pentru munca prestată (inclusiv primele plăți din fondul de salariu), cât și pentru timpul nelucrat, dacă aceasta se prevede în legislație (plata pentru concediile legale de odihnă, concediile de maternitate).

În fondul de salariu se includ și plăți suplimentare (pentru orele suplimentare) și, de asemenea, plata pentru hrană, trai și căldură (furnizate gratis, în corespundere cu legislația, lucrătorilor unor ramuri aparte).

Plata pentru timpul lucrat include:

- salariul calculat după tariful normativ;
- costul producției livrate în ordinea plății naturale;
- premii acordate regulat sau periodic, indiferent de sursele lor de plată;
- avansuri de stimulare și suplimente la tarifele normative;
- avansuri sau plăți de compensare, legate de regimul și condițiile de muncă și alte plăți.

Plata pentru timpul nelucrat este reprezentată de plățile de diferite genuri, care includ atât plățile pentru orele nelucrate în limitele zilei de lucru, cât și plățile pentru om-zilele nelucrate:

- plăți pentru concediile anuale și suplimentare;
- plăți pentru concediile de studii, oferite lucrătorilor aflați la perfecționare sau recalificare;
- plăți lucrătorilor atrași pentru îndeplinirea obligațiilor publice sau de stat.

La plățile suplimentare se referă:

- Premiile acordate indiferent de sursa lor de plată;
- Remunerarea pentru totalul muncii pe un an și vechime în muncă;
- Compensațiile bănești pentru neutilizarea concediului de odihnă;
- Ajutorul material oferit tuturor lucrătorilor sau unei majorități.

Fondul de salariu este un indicator de calcul foarte important. Fondul de salariu se împarte, la rândul lui, în:

1. Fondul personalului de producție;
2. Fondul personalului din sfera neproductivă.

Fondul de salariu pentru personalul de producție se planifică ținându-se seama de planul volumului de producție și de realizarea produselor.

La analiza fondului de salariu, fondul efectiv (realizat) se compară cu cel programat. Diferența dintre fondul de salariu efectiv și cel programat se numește *indicator al economiilor absolute*.

Pentru a stabili economiile sau depășirile reale la fondul de salariu este necesar ca fondul real să fie comparat cu cel planificat corectat după procentul de îndeplinire a planului la volumul producției fabricate. Se recalculează partea fondului de salariu programat variabilă.

$$\Delta FS_{relativ} = FS_{efectiv} - (FS_{variabil} * KVPF + FS_{fix}) \quad (141)$$

unde: $KVPF$ – coeficientul îndeplinirii volumului de producție fabricată.

$$KVPF = (VPF_{efectiv} / VPF_{programat}) * 100 \% \quad (142)$$

12.4. Indicatorii nivelului și dinamicii salariului

Nivelul retribuirii muncii se caracterizează prin salariul mediu pe un salariat. În practica statisticii se evidențiază indicatorii salariului mediu pe lună și ai salariului mediu anual pentru întreg personalul întreprinderii și pe categorii aparte ale personalului.

Salariul mediu lunar se determină ca raportul fondului de salariu pe o lună la numărul mediu scriptic al lucrătorilor.

$$\bar{S} = \frac{FS}{NS_{SCR}} \quad (143)$$

În fondul de salariu lunar se includ: fondul zilnic, plăți pentru zilele ne-lucrate și alte plăți incluse în fondul de salariu corespunzător ordinii stabilite. Din fondul de salariu se exclud sumele calculate pentru remunerarea muncii lucrătorilor neincluși în listă (în statele întreprinderii).

Dinamica salariilor se studiază cu ajutorul construirii indicilor cu structură variabilă, fixă și indicele de structură.

Indicele salariului cu structură variabilă reprezintă un raport între nivelurile medii ale salariilor și se calculează după următoarea formulă:

$$I_S(v) = \frac{\sum_{i=1}^n S_1 T_1}{\sum_{i=1}^n T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n S_0 T_0}{\sum_{i=1}^n T_0} \quad (144)$$

unde: T_0 ; T_1 – numărul scriptic de salariați în perioada de bază și perioada curentă; S_0 ; S_1 – salariul mediu pe întreprindere în perioada de bază și perioada curentă.

Modificarea absolută a fondului de salarizare este diferența dintre numărător și numitor și reprezintă economie sau supraconsum, supracheltuială:

$$\Delta S(v) = \sum_{i=1}^n S_1 T_1 - \sum_{i=1}^n S_0 T_0 \quad (145)$$

Acest indicator arată cum s-a schimbat nivelul mediu al salariului în perioada curentă față de perioada precedentă și determină raportul dintre salariul mediu al personalului pentru perioada calculată și salariul perioadei de bază.

Pentru a arăta influența fiecărui factor asupra nivelului salariului este necesar de calculat următorii doi indicatori: indicatorul cu structură fixă a salariului și indicele de structură. Fiecare dintre acești factori influențează asupra nivelului mediu al salariului diferit.

Astfel, pentru eliminarea influenței factorului structural trebuie de utilizat *indicele cu structură fixă a salariului*, care se calculează prin următoarea formulă:

$$I_s(f) = \frac{\sum_{i=1}^n S_1 T_1}{\sum_{i=1}^n T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n S_0 T_1}{\sum_{i=1}^n T_1} \quad (146)$$

$$\Delta S(f) = \sum_{i=1}^n S_1 T_1 - \sum_{i=1}^n S_0 T_1 \quad (147)$$

Acest indicator arată în ce mod s-a schimbat nivelul mediu al salariului, neluând în considerație factorul structural.

Influența factorului de structură poate fi determinat cu ajutorul *indicelei structurale al salariului*, care se calculează pe calea împărțirii indicatorului cu structură variabilă a salariului la indicatorul cu structură fixă a salariului. Ca urmare a acestui raport, obținem formula indicatorului abaterilor structurale sau a indicelui de structură.

$$I_s(s) = \frac{\sum_{i=1}^n S_0 T_1}{\sum_{i=1}^n T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n S_0 T_0}{\sum_{i=1}^n T_0} \quad (148)$$

$$\Delta S(s) = \sum_{i=1}^n S_0 T_1 - \sum_{i=1}^n S_0 T_0 \quad (149)$$

Acest indicator caracterizează în ce mod a avut loc schimbarea nivelului mediu al salariului în funcție de modificarea numărului de angajați cu diferite niveluri de salariu.

Aplicație 54. Se cunosc următoarele date cu privire la salariul mediu lunar și numărul personalului pe două întreprinderi:

Întreprinderi	Fondul de retribuire a muncii, mii lei		Numărul mediu de salariați,	
	Perioada de bază (FS_0)	Perioada curentă (FS_1)	Perioada de bază (NS_0)	Perioada curentă (NS_1)
A	1662	1685	340	368
B	1776	1802	405	412

Determinați:

1. Salariul mediu lunar al unui lucrător pe fiecare întreprindere (S_0 ; S_1);
2. Indicii medii ai salariului cu structură variabilă ($I_S(v)$), structură fixă ($I_S(f)$) și indicele structural ($I_S(s)$).

Rezolvare: Determinăm salariul mediu lunar al unui lucrător pe fiecare întreprindere:

$$\bar{S}_0(A) = \frac{FS_0}{NS_0} = \frac{1662}{340} = 4,89; \quad \bar{S}_1(A) = \frac{FS_1}{NS_1} = \frac{1685}{368} = 4,58;$$

$$\bar{S}_0(B) = \frac{FS_0}{NS_0} = \frac{1776}{405} = 4,38; \quad \bar{S}_1(B) = \frac{FS_1}{NS_1} = \frac{1802}{412} = 4,37$$

Determinăm indicii medii ai salariului cu structură variabilă, fixă și indicele structural:

$$I_S(v) = \frac{\sum_{i=1}^2 S_1 T_1}{\sum_{i=1}^2 T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 S_0 T_0}{\sum_{i=1}^2 T_0} = \frac{4,58 * 368 + 4,37 * 412}{368 + 412} \div \frac{4,89 * 340 + 4,38 * 405}{340 + 405} = 4,469 \div 4,612 = 0,968$$

$$I_S(f) = \frac{\sum_{i=1}^2 S_1 T_1}{\sum_{i=1}^2 T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 S_0 T_1}{\sum_{i=1}^2 T_1} = 4,469 \div \frac{4,89 * 368 + 4,38 * 412}{368 + 412} = 4,469 \div 4,621 = 0,967$$

$$I_S(s) = \frac{\sum_{i=1}^n S_0 T_1}{\sum_{i=1}^n T_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n S_0 T_0}{\sum_{i=1}^n T_0} = 4,621 \div 4,612 = 1,001$$

Verificare: $0,967 * 1,001 = 0,968$

Caracterizarea dinamicii salariului mediu și gradul de influență a diferitor factori se poate determina și în alt mod, utilizând:

- a) datele privind ponderea unui grup de lucrători în totalul angajaților;
- b) mărimile salariului mediu.

În acest caz, formulele vor arăta astfel:

$$1. \quad Is(v) = \sum S_1 d_1 / \sum S_0 d_0; \Delta S(v) = \sum S_1 d_1 - \sum S_0 d_0 \quad (150)$$

$$2. \quad Is(f) = \sum S_1 d_1 / \sum S_0 d_1; \Delta S(f) = \sum S_1 d_1 - \sum S_0 d_1 \quad (151)$$

$$3. \quad Is(s) = \sum S_0 d_1 / \sum S_0 d_0; \Delta S(s) = \sum S_0 d_1 - \sum S_0 d_0, \quad (152)$$

unde: d_1 și d_0 – reprezintă ponderea unui grup de salariați în totalul angajaților din perioada curentă și, respectiv, perioada precedentă.

În analiza dinamicii salariului este necesar de studiat dinamica atât a salariului nominal (calculat sau planificat), cât și a salariului real.

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă indicatorul productivității muncii?
2. Care sunt metodele de determinare a nivelului productivității muncii?
3. Care sunt indicatorii nivelului productivității muncii în diferite ramuri?
4. Care sunt indicatorii dinamicii productivității muncii?
5. Care sunt factorii de sporire a productivității muncii?
6. Care sunt măsurile pentru ridicarea nivelului tehnic al producției?
7. Care sunt măsurile pentru îmbunătățirea organizării producției și a muncii?
8. Care sunt factorii care conduc la schimbarea volumului și structurii producției?
9. Care sunt sarcinile statisticii retribuirii muncii?
10. Ce reprezintă fondul de salariu?
11. Ce include fondul de salariu la întreprindere?
12. Care plăți sunt prevăzute pentru timpul lucrat?
13. Care plăți sunt prevăzute pentru timpul nelucrat?
14. Ce se referă la plățile suplimentare?
15. Ce reprezintă salariul mediu lunar?
16. Care sunt indicatorii dinamicii salariului?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 12.1. Indicii productivității muncii pe întreprinderile Republicii Moldova în anii 2003-2010 se caracterizează astfel (%):

Anii	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Indicii	111,4	106,5	110,0	100,2	102,7	109,0	90,2	108,6

De calculat indicii medii ai productivității muncii pe întreprinderile Republicii Moldova, pentru anii 2003-2010, utilizând media geometrică.

Problema 12.2. Se cunoaște următoarea informație pe două întreprinderi (date convenționale):

Întreprinderea	Perioada de bază		Perioada curentă	
	Producția, tone	Numărul de salariați, pers.	Producția, tone	Numărul de salariați, pers.
A	840	120	950	155
B	1230	320	2800	240

Determinați:

1. Nivelul productivității muncii pe fiecare întreprindere și pe ambele întreprinderi în ansamblu;
2. Indicii individuali ai productivității muncii;
3. Indicii medii pe ambele întreprinderi: cu structură variabilă, fixă și indicele structural.

Problema 12.3. Se cunosc următoarele date cu privire la salariul mediu lunar și numărul personalului pe două întreprinderi:

Întreprinderi	Fondul de retribuire a muncii, mii lei		Numărul mediu de salariați,	
	Perioada de bază	Perioada curentă	Perioada de bază	Perioada curentă
A	2333,5	3100,5	210	280
B	4180,9	3900,2	190	260

Determinați:

1. Salariul mediu lunar al unui lucrător pe fiecare întreprindere;
2. Indicii medii ai salariului cu structură variabilă, fixă și indicele structural.

Problema 12.4. Se cunosc următoarele date la 2 ramuri cu privire la producția bunurilor și numărul mediu scriptic al lucrătorilor:

Ramuri	Producția bunurilor, mărfurilor în prețuri comparate, mii lei		Numărul mediu scriptic de salariați, pers.	
	Perioada de bază	Perioada curentă	Perioada de bază	Perioada curentă
1	23780	30835,7	1770	2170
2	12300	9393	1230	930

Determinați:

1. Nivelul și dinamica productivității muncii lucrătorilor pe fiecare întreprindere;
2. Indicii medii ai productivității muncii: cu structură variabilă, fixă și indicele structural.

Problema 12.5. Distribuirea lucrătorilor după mărimea salariului se caracterizează astfel:

Grupele de lucrători după salariu, lei	1350-1370	1370-1390	1390-1410	1410-1430	1430-1450	1450-1470	1470-1490
Numărul de lucrători, pers.	100	90	85	80	79	75	70

De calculat indicatorii variației lucrătorilor după mărimea salariului.

Tema 13. STATISTICA COSTULUI DE PRODUCȚIE ȘI A RESURSELOR MATERIALE ALE ÎNȚEPRINDERII

13.1. Noțiuni de cost și gruparea cheltuielilor după elementele economice

13.2. Indicii generali ai prețului de cost pe grupe de întreprinderi

13.3. Mijloacele circulante (active curente) – parte a avuției naționale

13.4. Indicatorii utilizării mijloacelor circulante

CONCEPTE-CHEIE

Costul producției	Consumuri directe și indirecte
Nivelul prețului de cost	Consumuri variabile
Prețul de cost al întregii producții	Consumuri constante
Structura prețului de cost pe elemente	Indicii individuali ai prețului de cost
Preț de cost pe articole	Indicii generali ai prețului de cost
Costul vânzărilor	Mijloace circulante
Cheltuieli operaționale	Stocuri de producție
Cheltuieli comerciale	Producția neterminată
Cheltuieli generale și administrative	Producția finită
Materii prime, materiale	Indicatorul greutatei specifice
Combustibil, energie electrică	Indicele vitezei de rotație
Indicatorul consumului de materiale	Randamentul consumului de materiale

13.1. Noțiuni de cost și gruparea cheltuielilor după elementele economice

Fabricarea oricărei producții implică anumite consumuri și cheltuieli materiale sub formă de materii prime, combustibil, energie, uzura mijloacelor fixe, precum și consumurile directe privind remunerarea muncii și consumurile indirecte.

Costul producției sau prețul de cost al producției reprezintă suma totală a consumurilor în expresie valorică legate de fabricarea producției sau de executarea anumitor lucrări; este o parte din prețul de livrare a producției.

Costul producției este un indicator calitativ important, ce reflectă eficiența resurselor utilizate în producție, nivelul de specializare și cooperare, calitatea materiilor prime și a muncii consumate.

Reducerea prețului de cost sau a ponderii lui în valoarea totală a cheltuielilor de producție înseamnă majorarea beneficiilor întreprinderii, ca sursă de bază a resurselor financiare ale statului și a fondului de încurajare materială format la întreprindere.

Deci cu cât mai economic se consumă materialele, combustibilul, energia și cu cât mai rațional este organizată munca și retribuirea ei, cu atât mai mic este costul de producție. În costul de producție sunt oglindite rezultatele activității întreprinderii.

În funcție de nomenclatorul cheltuielilor, deosebim:

- Prețul de cost al producției ce reflectă cheltuieli de producție ale întreprinderii legate de fabricarea producției;
- Prețul de cost al producției ce include cheltuieli de producție și cheltuieli legate de realizarea acesteia.

Costul de producție poate fi calculat pentru întregul volum, pentru o grupă de produse și pentru un anumit produs. Determinarea valorii cheltuielilor pe unitate de produs se numește prețul calculat de cost.

Pentru un șir de ramuri ale economiei naționale poate fi vorba de nivelul prețului de cost al anumitor grupări.

Sarcinile principale ale statisticii prețului de cost sunt:

1. Stabilirea sumei totale a costului pentru fabricarea producției;
2. Studiarea structurii costului de producție.
3. Studiarea nivelului și dinamicii costului de producție.
4. Analiza dinamicii prețului de cost.
5. Determinarea factorilor care influențează modificarea costului de producție.

Nivelul prețului de cost, adică prețul de cost pe unitate de produs de un anumit tip se calculează prin împărțirea sumei totale a cheltuielilor la cantitatea totală a producției fabricate sau a lucrărilor executate.

Prețul de cost al întregii producții se evaluează prin indicatorul cheltuielilor la un leu producție-marfă, ce se calculează ca raportul dintre suma totală a cheltuielilor pentru fabricarea producției-marfă și costul acestei producții la prețul angro.

În statistică, structura prețului de cost se studiază prin două aspecte (figura 26):

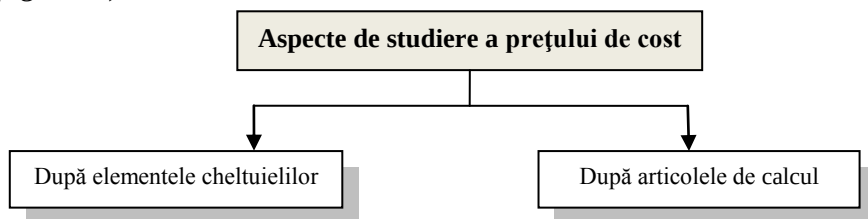


Figura 26. Aspecte de studiere a prețului de cost

Elementele cheltuielilor sunt cheltuieli omogene prin destinația lor. Elementele principale ale cheltuielilor sunt: materii prime, materiale de bază, materiale auxiliare, combustibil, energie, amortizarea mijloacelor fixe, salariul și defalcările pentru asigurarea socială și alte cheltuieli bănești.

Structura prețului de cost pe elemente ne prezintă informația despre ceea ce s-a consumat pentru fabricarea producției. Această grupare a cheltuielilor pe elemente este foarte importantă. Cunoscând cheltuielile pe elemente, în special cheltuielile pe materiale și scăzându-le din producția globală, putem calcula producția netă. Dacă din producția netă a industriei se va scădea elementul salar, atunci diferența obținută va reprezenta suma beneficiilor și a impozitelor pe circulația mărfurilor, ce formează valoarea acumulată în industrie.

Nu toate elementele cheltuielilor pot fi raportate direct la un tip sau altul de producție. Materiile prime pot fi raportate la producția pentru care ele au fost consumate. Salariul muncitorilor auxiliari, al inginerilor, tehnicienilor și funcționarilor nu poate fi raportat la articole concrete. Aceste consumuri pot fi raportate la o anumită producție doar indirect prin calcul convențional.

Astfel, prin împărțirea consumurilor în directe și indirecte se obține profitul „preț de cost pe articole”.

Articolele de cheltuieli au destinația de a indica pentru ce și unde se fac anumite cheltuieli.

Unele articole sunt omogene. Ele oglindesc cheltuielile indirecte și au un caracter complex, adică întrunesc cheltuieli pentru munca vie și cea trecută. Articolele de cheltuieli pentru întreținerea și exploatarea echipamentelor prevăd cheltuielile pentru retribuirea muncii și cheltuielile necesare pentru reparație.

Articolele de calcul al cheltuielilor ce se includ în prețul de cost au un caracter specific în diverse ramuri ale economiei. În industrie toate cheltuielile se calculează și se reflectă în dările de seamă.

Structura prețului de cost după articole:

1. Materii prime și materiale;
2. Deșeuri recuperabile;
3. Articole de cumpărare, semifabricate și servicii ale întreprinderii cooperat;
4. Combustibil și energie pentru destinația tehnologică;
5. Salariul de bază și suplimentar al muncitorilor din producție cu defalcările pentru asigurarea socială.
6. Cheltuieli pentru pregătirea și asimilarea în producție;
7. Cheltuieli pentru întreținerea și exploatarea utilajului,
8. Cheltuieli de secție;
9. Cheltuieli generale pe întreprindere;

10. Cheltuieli de la rebut;
11. Alte cheltuieli de producție;
12. Cheltuieli neproductive.

Suma cheltuielilor cu excepția art. 2 și 12 caracterizează prețul de cost de producție al producției-marfă. Adăugând la prețul de cost al producției cheltuielile neproductive (cheltuielile pentru ambalarea producției, livrarea ei la punctele de expediere, de întreținere a aparatului de desfacere a depozitului ș.a.), oglindite în articolul 13, vom obține prețul de cost al producției complete. În paralel cu prețul de cost al producției complete, în practica statistică se ia în calcul și se oglindește în dările de seamă prețul de cost al producției de marfă comparabile, adică fabricată atât în perioada de bază, cât și în cea curentă.

Toate cheltuielile întreprinderii se grupează pe feluri de activitate: operațională, de investiții, financiară și rezultate excepționale.

În unitățile de producție, costul vânzărilor reflectă costul efectiv al produselor vândute, al lucrărilor executate și al serviciilor prestate, care constă din consumurile directe și indirecte de producție aferente și ale mărfurilor vândute, ale lucrărilor executate și serviciilor prestate.

Cheltuielile perioadei cuprind:

1. Cheltuieli comerciale;
2. Cheltuieli generale și administrative;
3. Alte cheltuieli operaționale.

Potrivit SNC 3 *cheltuielile comerciale* reprezintă după conținut cheltuieli aferente desfacerii produselor finite, a mărfurilor și prestărilor de servicii. *Cheltuielile generale și administrative* cuprind cheltuielile privind deservirea și gestiunea întreprinderii în ansamblu.

Alte cheltuieli operaționale cuprind cheltuielile privind vânzarea activelor curente (cu excepția produselor finite, a mărfurilor și serviciilor), cheltuieli privind arenda curentă, plățile dobânzilor pentru credite și împrumuturi, cheltuieli sub formă de amenzi, penalități și altele.

Prin *consumuri* se înțelege cantitatea resurselor consumate pentru fabricarea produselor, prestarea serviciilor în scopul obținerii unui venit (Tabelul 38).

Pentru a controla rezultatele activității de producție a ramurii întreprinderii, este necesar a cunoaște nu numai ce s-a consumat, dar ce, unde și cum s-a consumat și care a fost scopul de a face aceste consumuri. În acest scop, consumurile se grupează după articole de calculație.

Tabelul 38. Clasificarea consumurilor

Nr.	Tipuri	Caracteristica
1.	Consumurile directe	sunt consumurile indicate nemijlocit pe un anumit produs sau pe un alt obiect concret de cheltuieli
2.	Consumurile indirecte	sunt consumurile care nu pot fi identificate direct în produs obiect concret de cheltuieli
3.	Consumurile variabile	sunt consumurile care se modifică în raport cu volumul producției, al lucrărilor executate sau serviciilor prestate
4.	Consumurile constante	sunt consumurile care rămân constante într-un anumit diapazon de modificări, indiferent de modificarea volumului de producție sau a activității de afaceri a personalului de conducere

În contabilitatea de gestiune consumurile se contabilizează pentru calculația costurilor pe feluri de produse și servicii, iar în contabilitatea financiară – pentru evaluarea stocurilor. În industrie se calculează după următoarele articole:

- Materie primă și materiale;
- Deșeuri recuperabile (se scad);
- Semifabricate;
- Combustibil și energie pentru destinație tehnologică;
- Alte articole.

Gruparea consumurilor după articole de calculație arată direcția consumurilor și dă posibilitatea de a determina îndeplinirea programului pe unele articole și de a calcula ponderea în costul producției.

13.2. Indicii generali ai prețului de cost pe grupe de întreprinderi

Pentru studierea dinamicii prețului de cost al producției, în statistică se folosesc indicii individuali și indicii generali.

Indicii individuali ai prețului de cost se determină la studierea dinamicii prețului de cost al unui anumit tip de producție:

$$i_z = \frac{z_1}{z_0} \quad (153)$$

unde, z – costul producției fabricate pe o unitate de produs.

Indicii generali ai prețului de cost se folosesc la studierea dinamicii prețului de cost al producției totale în ansamblu.

Indicii individuali se obțin prin compararea prețului de cost al unui tip de producție în două perioade. Dacă este vorba despre același tip de pro-

ducție fabricată la diferite întreprinderi, atunci este necesară studierea dinamicii prețului de cost mediu al unei unități de producție respectivă.

Pentru compararea nivelelor medii ale prețului de cost al producției omogene se folosește *indicele cu structura variabilă al prețului de cost*:

$$Iz(v) = \frac{\sum_{i=1}^n z_1 q_1}{\sum_{i=1}^n q_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n z_0 q_0}{\sum_{i=1}^n q_0} \quad (154)$$

unde: z – costul producției fabricate pe o unitate de produs; q – volumul producției fabricate.

Acest indice determină schimbarea prețului de cost mediu al unui anumit tip de producție atât pe seama schimbării nivelelor lui, cât și pe seama schimbării ponderii producției fabricate la întreprinderi aparte.

Indicele cu structura fixă al prețului de cost:

$$Iz(f) = \frac{\sum_{i=1}^n z_1 q_1}{\sum_{i=1}^n q_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n z_0 q_1}{\sum_{i=1}^n q_1} \quad (155)$$

Indicele structural al prețului de cost:

$$Iz(s) = \frac{\sum_{i=1}^n z_0 q_1}{\sum_{i=1}^n q_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n z_0 q_0}{\sum_{i=1}^n q_0} \quad (156)$$

Pentru caracterizarea generală a dinamicii prețului de cost total de produse putem să ne folosim de *indicele agregat al prețului de cost*:

$$I_z = \frac{\sum_{i=1}^n q_1 z_1}{\sum_{i=1}^n q_1 z_0} \quad (157)$$

unde: $\sum_{i=1}^n q_1 z_1$ – reprezintă suma cheltuielilor efective necesare la fabricarea

producției din perioada curentă; $\sum_{i=1}^n q_1 z_0$ – reprezintă suma cheltuielilor ce ar

fi fost necesară dacă prețul de cost pe unitate de producție ar fi rămas la nivelul perioadei de bază.

Diferența dintre numitor și numărător caracterizează *suma absolută de economii în baza reducerii prețului de cost*.

Acest indice poate fi folosit numai pentru un asemenea nomenclator de producție ce a fost fabricat și în perioada de bază și în perioada curentă, adică pentru o producție comparabilă.

Aplicație 55. Se cunosc următoarele date pe 2 întreprinderi cu privire la costul producției fabricate și volumul producției:

Întreprinderi	Costul producției fabricate pe o unitate de produs, lei		Volumul producției fabricate, tone	
	Perioada de bază (z_0)	Perioada curentă (z_1)	Perioada de bază (q_0)	Perioada curentă (q_1)
1	250	388	1200	870
2	560	530	2490	3100

Determinați:

1. Indicii individuali ai costului de producție (i_z);
2. Indicele agregat al prețului de cost total pe produse (I_z);
3. Indicii medii ai costului de producție: cu structură variabilă ($I_z(v)$), cu structură fixă ($I_z(f)$), și indicele structural ($I_z(s)$).

Rezolvare: Determinăm indicii individuali ai costului de producție:

$$i_z(A) = \frac{z_1}{z_0} = \frac{388}{250} = 1,55; \quad i_z(B) = \frac{z_1}{z_0} = \frac{530}{560} = 0,95$$

Determinăm indicele agregat al prețului de cost:

$$I_z = \frac{\sum_{i=1}^2 q_1 z_1}{\sum_{i=1}^2 q_1 z_0} = \frac{870 * 388 + 3100 * 530}{870 * 250 + 3100 * 560} = \frac{1980560}{1953500} = 1,013 = 101,3\%$$

Determinăm indicii medii ai costului de producție:

- cu structură variabilă:

$$I_z(v) = \frac{\sum_{i=1}^2 z_1 q_1}{\sum_{i=1}^2 q_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 z_0 q_0}{\sum_{i=1}^2 q_0} = \frac{388 * 870 + 530 * 3100}{870 + 3100} \div \frac{250 * 1200 + 560 * 2490}{1200 + 2490} = 498,88 \div 459,19 = 1,08$$

- cu structură fixă:

$$I_z(f) = \frac{\sum_{i=1}^2 z_1 q_1}{\sum_{i=1}^2 q_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 z_0 q_1}{\sum_{i=1}^2 q_1} = 498,88 \div \frac{250 * 870 + 560 * 3100}{870 + 3100} = 498,88 \div 492,06 = 1,01$$

- indicele structural:

$$Iz(s) = \frac{\sum_{i=1}^2 z_0 q_1}{\sum_{i=1}^2 q_1} \div \frac{\sum_{i=1}^2 z_0 q_0}{\sum_{i=1}^2 q_0} = 492,06 \div 459,19 = 1,07$$

Verificare: $1,08 = 1,01 \cdot 1,07$

13.3. Mijloacele circulante (active curente) – parte a avuției naționale

Concomitent cu mijloacele fixe pentru realizarea proceselor de producție sunt necesare și mijloacele circulante (MC).

Mijloacele circulante se divizează în resurse materiale și mijloace de circulație. Ponderea cea mai mare în mijloacele circulante o ocupă obiectele muncii.

Mijloacele de circulație cuprind: producția primită de la depozitele întreprinderii, mărfurile în curs de expediție, mijloacele bănești etc.

Obiectul muncii reprezintă un element important al avuției naționale și servește drept obiect de studiu al statisticii.

Statistica mijloacelor circulante studiază:

1. Volumul;
2. Structura și dinamica;
3. Utilizarea mijloacelor circulante.

Mijloacele circulante se studiază pe anumite întreprinderi, ramuri și pe întreaga economie națională. La studierea mijloacelor circulante în componența lor se evidențiază, în primul rând, valorile materiale, marfa, care includ:

- Stocuri de producție;
- Producția neterminată și semifabricatele;
- Producția finită și alte valori materiale sau marfă.

O parte mare și importantă a valorilor materiale o alcătuiesc stocurile de producție, adică stocurile destinate pentru consumul de producție care se găsesc la depozitele întreprinderii producătoare. În funcție de destinație și de conținutul material, stocurile de producție se divizează în următoarele categorii:

1. Materii prime, materiale de bază și semifabricate;
2. Materiale auxiliare;
3. Combustibil și carburanți;
4. Ambalaje și materiale pentru ambalaje;
5. Piese de schimb pentru reparație;

6. Instrumente de inventar de valoare mică și de uzură rapidă;
7. Producție neterminată;
8. Semințe, nutrețuri și materiale de sădit;
9. Animale tinere și pentru îngrășat.

Pentru fiecare întreprindere este necesar de a determina indicatorul asigurării de stocuri de un material sau altul, care se calculează ca raport dintre valoarea de producție și necesarul zilnic mediu de acest tip de material, în paralel cu stocurile de producție.

Concomitent cu stocurile de producție, în statistică se disting stocuri de desfacere, prin care se înțelege producția finită care se află la dispoziția întreprinderilor producătoare și a organizațiilor de desfacere și care este destinată pentru consumul de producție.

Aceste stocuri se formează în sfera circulației. În sfera circulației se disting și stocuri de mărfuri prin care se au în vedere stocurile de producție finită care se află la întreprinderi, organizații de aprovizionare, desfacere și comercializare și stocurile destinate realizării.

13.4. Indicatorii utilizării mijloacelor circulante

Unul dintre cei mai importanți indici ai statisticii mijloacelor circulante este utilizarea rațională, economică a acestora, adică utilizarea rațională, integrală a materiilor prime, a combustibilului și a altor obiecte ale muncii.

Unul dintre indicatorii generali ai utilizării fondurilor circulante este *indicatorul consumului de materiale în procesul de producție*. Consumul total de materiale în procesul de producție se calculează ca raportul dintre costul fondurilor materiale circulante consumate la costul producției-marfă.

Indicatorul consumului de materiale poate fi calculat și pentru anumite tipuri de materiale și pentru unele tipuri de producție. În ramurile prelucrătoare, drept indicator al utilizării materialelor, servește coeficientul utilizării materialelor care se obține prin împărțirea greutății nete a unității unei producții la greutatea reală a materialului consumat pentru unitate de producție.

În majoritatea ramurilor din industrie utilizarea materiilor prime, a materialelor, combustibilului și energiei electrice se caracterizează prin indicatorul greutății specifice.

Prin *greutatea specifică* se înțelege consumul efectiv mediu al unui anumit obiect al muncii la o unitate de producție finită.

Dacă cantitatea totală de producție de un anumit tip va fi notată prin q , iar cantitatea unui anumit material cheltuit pentru întreaga producție va fi notat prin M , atunci *greutatea specifică* a acestui material se calculează prin următoarea formulă:

$$m = \frac{M}{q} \quad (158)$$

Pentru caracterizarea diferitor tipuri de mijloace circulante în statistică se calculează un șir de indicatori.

Randamentul consumului de materiale, care se determină ca raportul dintre consumul total de mărfuri către valoarea volumului de produse fabricate:

$$R_{CM} = \frac{C_{MT}}{VPF} \quad (159)$$

Rentabilitatea mijloacelor circulante – indicator care caracterizează utilizarea mijloacelor circulante și reprezintă raportul dintre profitul global (până la impozitare) și volumul consumului de materiale:

$$R_{MC} = \frac{PG}{C_{MT}} * 100 \quad (160)$$

Aplicație 56. Se cunosc următoarele date despre mijloacele circulante ale întreprinderii (date convenționale):

Indicatori	Notarea	Valoarea
Cantitatea totală de producție de un anumit tip, tone.	q	870
Cantitatea unui anumit material cheltuit pentru întreagă producție, tone	M	3200
Consumul total de mărfuri, tone	C_{MT}	5400
Volumul de produse fabricate, mii lei	VPF	1870
Profitul global (până la impozitare), lei	PG	8250

De calculat:

1. Greutatea specifică a materialelor (m);
2. Randamentul consumului de materiale (R_{CM});
3. Rentabilitatea mijloacelor circulante (R_{MC}).

Rezolvare: Determinăm greutatea specifică a materialelor:

$$m = \frac{M}{q} = \frac{3200}{870} = 3,68 \text{ (tone)}$$

Determinăm randamentul consumului de materiale:

$$R_{CM} = \frac{C_{MT}}{VPF} = \frac{5400}{1870} = 2,89 \text{ (tone/mii lei)}$$

Determinăm rentabilitatea mijloacelor circulante:

$$R_{MC} = \frac{PG}{C_{MT}} * 100 = \frac{8250}{5400} * 100 = 152,77\%$$

Pentru anumite tipuri de materii prime, materiale, combustibil, energie electrică consumată pentru fabricarea unui tip de producție se caracterizează **indicii individuali ai consumului de materiale** după următoarea formulă:

$$i_m = \frac{m_1}{m_0} \quad (161)$$

Dacă un tip de materiale se folosește pentru fabricarea câtorva tipuri de producție, la caracterizarea schimbării greutateii specifice a acestui tip de materiale se calculează **indicele agregat al consumului de materiale** după următoarea formulă:

$$I_m = \frac{\sum_{i=1}^n m_1 q_1}{\sum_{i=1}^n m_0 q_1} \quad (162)$$

Pentru fabricarea producției se consumă, de regulă, nu un tip, ci câteva tipuri de obiecte ale muncii. În acest caz, dinamica greutateii specifice poate fi caracterizată cu ajutorul prețurilor. Indicele care caracterizează dinamica consumurilor specifice de câteva tipuri de materii prime la o unitate de producție de un anumit tip va fi exprimat prin formula:

$$I_m = \frac{\sum_{i=1}^n m_1 p_0}{\sum_{i=1}^n m_0 p_0} \quad (163)$$

Indicele general ce caracterizează schimbarea consumurilor specifice ale întregii mase de materiale utilizate (materii prime, combustibil) pentru întreaga producție (neomogenă) obținută va fi exprimată prin următoarea formulă:

$$I_m = \frac{\sum_{i=1}^n m_1 q_1 p_0}{\sum_{i=1}^n m_0 q_1 p_0} \quad (164)$$

La studierea dinamicii consumurilor specifice drept obiect de cercetare poate fi nu numai o întreprindere, dar și o colectivitate de întreprinderi. În acest caz, se calculează consumurile specifice medii. Dinamica lor poate fi reflectată prin intermediul indicilor cu structură variabilă, cu structură fixă și a indicilor structurali:

Indicele cu structură variabilă a consumului specific:

$$I_m(v) = \frac{\sum_{i=1}^n m_i q_1}{\sum_{i=1}^n q_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n m_0 q_0}{\sum_{i=1}^n q_0} \quad (165)$$

Indicele mediu cu structură fixă a consumului specific:

$$I_m(f) = \frac{\sum_{i=1}^n m_i q_1}{\sum_{i=1}^n q_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n m_0 q_1}{\sum_{i=1}^n q_1} \quad (166)$$

Indicele structural al consumului specific:

$$I_m(s) = \frac{\sum_{i=1}^n m_0 q_1}{\sum_{i=1}^n q_1} \div \frac{\sum_{i=1}^n m_0 q_0}{\sum_{i=1}^n q_0} \quad (167)$$

Indicele vitezei de rotație a mijloacelor circulante este un indicator răspândit al utilizării mijloacelor circulante. Viteza de rotație a mijloacelor circulante se determină prin durata unei circulații în zile sau prin numărul de rotații într-o perioadă ori alta și se calculează pentru anumite tipuri de obiecte ale muncii, mijloace circulante și în ansamblu pe toate mijloacele circulante.

Pentru toate mijloacele circulante indicatorul *numărului rotațiilor* se calculează ca raportul venitului din vânzări la mărimea soldului mediu de mijloace circulante:

$$Nr = VV/SMC \text{ mediu} \quad (168)$$

Aplicație 57. Se cunosc următoarele date cu privire la consumul de materie primă la o unitate de producție, volumul și prețurile la producție:

Tipul de materie primă	Consumul de materie primă la o unitate de producție, kg.		Volumul fizic al producției în perioada curentă, kg	Prețul pentru un kg de materie primă în perioada de bază, lei
	(m_0)	(m_1)		
A	10,5	18,7	170	38,0
B	35,2	30,0	250	55,6

De calculat:

1. Indicii individuali și indicele agregat al consumului de materie primă;
2. Indicele agregat pentru producție neomogenă.

Rezolvare: Determinăm indicii individuali pentru fiecare tip de producție aparte:

$$i_m(A) = \frac{m_1}{m_0} = \frac{18,7}{10,5} = 1,78; \quad i_m(B) = \frac{m_1}{m_0} = \frac{30,0}{35,2} = 0,85$$

Determinăm indicele agregat al consumului de materie primă ponderată cu volumul fizic din perioada curentă:

$$I_m = \frac{\sum_{i=1}^2 m_1 q_1}{\sum_{i=1}^2 m_0 q_1} = \frac{18,7 * 170 + 30,0 * 250}{10,5 * 170 + 35,2 * 250} = \frac{3179 + 7500}{1785 + 8800} = 1,01$$

Determinăm indicele agregat al consumului de materie primă ponderată cu prețurile din perioada de bază:

$$I_m = \frac{\sum_{i=1}^2 m_1 p_0}{\sum_{i=1}^2 m_0 p_0} = \frac{18,7 * 38,0 + 30,0 * 55,6}{10,5 * 38,0 + 35,2 * 55,6} = \frac{710,6 + 1668}{399 + 1957,12} = 1,01$$

Determinăm agregatul pentru producția neomogenă:

$$I_m = \frac{\sum_{i=1}^2 m_1 q_1 p_0}{\sum_{i=1}^2 m_0 q_1 p_0} = \frac{18,7 * 170 * 38,0 + 30,0 * 250 * 55,6}{10,5 * 170 * 38,0 + 35,2 * 250 * 55,6} = 0,965$$

ÎNTREBĂRI DE AUTOEVALUARE

1. Ce reprezintă costul producției?
2. Prin ce metode poate fi calculat costul producției?
3. Ce elemente cuprinde structura prețului de cost?
4. Denumiți articolele cheltuielilor la întreprindere.
5. Definiți consumurile directe și indirecte, consumurile variabile și constante.
6. Care sunt indicatorii dinamicii ai prețului de cost?
7. Ce reprezintă mijloacele circulante?
8. Care sunt categoriile stocurilor de producție?
9. Care sunt indicatorii utilizării mijloacelor circulante?

PROBLEME PENTRU LUCRUL INDIVIDUAL

Problema 13.1. Se cunosc următoarele date pe 2 întreprinderi cu privire la costul producției fabricate și volumul producției:

Întreprinderi	Costul producției fabricate pe o unitate de produs, lei		Volumul producției fabricate, tone	
	Perioada de bază	Perioada curentă	Perioada de bază	Perioada curentă
1	480	850	1200	2800
2	720	1320	3450	4500

Determinați:

1. Indicii individuali ai costului de producție;
2. Indicele agregat al prețului de cost total pe produse;
3. Indicii medii ai costului de producție: cu structură variabilă, cu structură fixă și indicele structural.

Problema 13.2. Se cunosc următoarele date despre mijloacele circulante ale întreprinderii (date convenționale):

Indicatori	Valoarea
Cantitatea totală de producție de un anumit tip, tone.	540
Cantitatea unui anumit material cheltuit pentru întreaga producție, tone	2800
Consumul total de mărfuri, tone	4590
Volumul de produse fabricate, mii lei	1500
Profitul global (până la impozitare), lei	9220

De calculat:

1. Greutatea specifică a materialelor;
2. Randamentul consumului de materiale;
3. Rentabilitatea mijloacelor circulante.

Problema 13.3. Se cunosc următoarele date cu privire la consumul de materie primă la o unitate de producție, volumul și prețurile la producție:

Tipul de materie primă	Consumul de materie primă la o unitate de producție, kg.		Volumul fizic al producției în perioada curentă, kg	Prețul pentru un kg de materie primă în perioada de bază, lei
	(m_0)	(m_1)		
A	123,0	148,7	1459	12,7
B	432,0	320,6	2504	33,6

De calculat:

1. Indicii individuali și indicele agregat al consumului de materie primă;
2. Indicele agregat pentru producție neomogenă.

Problema 13.4. Indicii prețurilor la producția vândută de întreprinderile agricole ale Republicii Moldova în anii 2006-2013 se caracterizează astfel (%):

Anii	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Indicii prețurilor	102,9	139,2	85,8	81,5	142,9	110,0	117,7	77,8

De calculat indicii medii al prețurilor la producția vândută de întreprinderi Republicii Moldova, pentru anii 2006-2013, utilizând media geometrică.

Problema 13.5. Producția produselor lactate ale Republicii Moldova în anii 2006-2013 se caracterizează astfel (%):

Anii	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Lapte și frișcă în formă solidă, tone	2693	1821	1217	625	536	439
Unt, tone	4338	3819	4199	3878	3764	4159
Cașcaval și brânză grase, tone	2519	1309	1779	2087	2113	2435
Chefir, smântână și produse fermentate, tone	23934	24464	25615	27314	29144	30216
Înghețată, litri	11477	10671	12491	12375	14064	15160

De calculat:

- A) Indicatorii seriilor cronologice: modificarea absolută; indicii de dinamică; ritmul de dinamică și valoarea absolută a 1% de modificare (cu baza fixă și în lanț).
- B) Producția medie a produselor lactate în Republica Moldova cu ajutorul mediei cronologice.

BIBLIOGRAFIE

1. ANDRONIC L.; PÂRȚACHI I. *Statistica în comunicare: manual*. Chișinău: CEP USM, 2013. 216 p.
2. ANGHELACHE C.; BUGUDUI E.; GREȘOI S.; NICULESCU E. *Statistică aplicată*. București, Editura Economică, 2006.
3. ANDREI T. *Statistică și econometrie*. București, Editura Economică, 2003.
4. *Anuarul statistic al Republicii Moldova*. Chișinău, Statistică, Tipografia Centrală, 2013. 560 p.
5. BARON T.; ANGHELACHE C.; ȚIȚAN E. *Statistică*. București, Editura Economică, 1999.
6. BALU M.-E. *Statistica economică*. București, Editura Fundației România de Măine, 2006.
7. BUZILĂ A. *Statistică. Interdependențe, dinamică și contribuția factorilor*. Sibiu, Editura „Alma Mater”, 2007.
8. BUZILĂ A., *Statistică. Sistematizare date, analiza variației și cercetarea statistică prin Sondaj*. Note de curs. Sibiu, Universitatea „Alma Mater” 2009.
9. BĂDIȚĂ M.; GOSCHIN Z.; CRISTACHE S. *Statistică aplicată în economie*. București, Editura Luceafărul, 2001.
10. BEGU L.-S.; TUȘA E. *Statistica teoretică și economică*/ [www.ase.ro/biblioteca digitală](http://www.ase.ro/biblioteca/digitala)
11. CARA O.; PÂRȚACHI I.; VOINEAGU V. *Dezvoltarea sistemului statistic național în contextul armonizării cu standardele europene*: monografie. Chișinău, ASEM, 2013.
12. COLIBABĂ D. *Metode statistice avansate de cercetare a pieței*. București, Editura ASE, 2000.
13. CRISTACHE S. -E.; SERBAN D. *Lucrări aplicative de statistică și econometrie pentru administrarea afacerilor*. București, Editura ASE, 2007.
14. FLOREA I.; PARPUCEA I.; BUIGA A.; LAZĂR D. *Statistică inferențială*. Cluj-Napoca, Presa universitară Clujeană, 2000.
15. GOSCHIN Z.; VATUI M. *Statistica*. / [www.ase.ro/biblioteca digitală](http://www.ase.ro/biblioteca/digitala)
16. HAPENCIUC V. *Statistică. Curs pentru învățământ la distanță*. Suceava, Universitatea „Ștefan cel Mare”, 2007.
17. JABA E. *Statistica. Ediția a treia* (revizuită și adăugită), București, Editura Economică, 2002. 488 p.
(Premiul „Cel mai elevat curs universitar de statistică” conferit de către Societatea Română de Statistică, 2004; „Premiul anului 2002” pentru cel

- mai bun manual al anului în domeniul științei economice fundamentale* conferit de Asociația Generală a Economiştilor din România).
18. JABA E.; PINTILESCU C. *Statistica. Teste grilă și probleme, Ediția a II-a revăzută*. Iași, Editura Sedcom Libris-Iași, 2007. 422 p.
 19. JABA E. *Statistică*. București, Editura Economică, 2000.
 20. JABA E.; GRAMA A., *Analiza statistică cu SPSS sub Windows*, Editura Polirom, Iași, 2004. 269 p.
 21. JABA, E.; BALAN, C., *Statistica pentru afaceri*, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, 2010.
 22. ISAIC-MANIU A.; MITRUT C.; VOINEAGU V. *Statistica afacerilor./* [www.ase.ro/ biblioteca digitală](http://www.ase.ro/biblioteca/digitala)
 23. MIHĂILESCU N. *Statistica*. București, Editura Victor, 2005.
 24. NICULESCU I.; GRĂDINARU G. *Analiza statistică a activității economice a întreprinderii*. București, Editura ASE, 2001.
 25. LILEA E.; VATUI M.; BOLDEANU D.; GOSCHIN Z. *Statistica.* / [www.ase.ro/ biblioteca digitală](http://www.ase.ro/biblioteca/digitala)
 26. LILEA E., *Statistica pentru economiști*. București, Editura Economică, 2010.
 27. NEGOESCU Gh.; RADU R.-I. *Elemente de statistică macro și micro-economică*. Galaț, Editura Fundația Academică, 2000.
 28. NEGOESCU Gh.; CIOBANU C.-A.; OPAIȚ G. *Statistică. Sinteză și aplicații*. Brăila, Editura Evrica, 2000.
 29. NEGOESCU Gh.; OPAIȚ G.; RADU R.-I.; CIOBANU R. *Mic dicționar de statistică economică*. Galaț, Editura Fundația Academică, 2000.
 30. PARPUCEA I. et alii. *Statistică aplicată*. Cluj-Napoca, Presa universitară Clujeană, 2002.
 31. PUIU T. *Statistică. Note de curs*. Bacău, Universitatea George Bacovia, 2005.
 32. PENȚIA D. *Metodologia cercetării. Statistică aplicată*. Timișoara, Editura Mirton, 2007.
 33. POPESCU A.; NEASCU G.; GOANȚA G. *Statistica*. București, Editura Fundației România de Măine, 2006.
 34. PÂRȚACHI I., CARAIVANOVA S. *Statistica social-economică*. Chișinău, Editura ASEM, 2007. 220 p.
 35. PÂRȚACHI I. *Armonizarea statisticii Republicii Moldova în contextul cerințelor Uniunii Europene*. www.ase.md
 36. PÂRȚACHI I. *Studiu comparativ privind Statistica. Proiectul Implementarea Acordului de Parteneriat și Cooperare RM-UE*, Chișinău, Editura ASEM, 2002. 55 p.

37. PÂRȚACHI I. *Elaborarea sistemului de indicatori ai securității economice a țării*. Sibiu, 2000.
38. ȚÎȚAN E.; VOINEAGU M.; GHITĂ S.; ȘUȘU-ȚURCAN A. *Statistică. Lucrări aplicative*. Chișinău, Editura Evrica, 2001.
39. TURDEAN M.-S.; PRODAN L. *Statistică*. București, Editura ProUniversitaria, 2006.
40. VOINEAGU V.; COLIBABĂ D.; GRĂDINARU G. *Statistică. Noțiuni fundamentale și aplicații*. București, Editura ASE, 2002.
41. VOINEAGU V.; MITRUT C.; ISAC-MANIU A. *Statistica*. <http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/carte2.asp?id=33&idb=11>
42. VOINEAGU V. *Statistică Economică*, București, Editura Tribuna Economică, 2004.
43. VOINEAGU V. *Statistica economică – lucrări aplicative*, București, Editura Tribuna Economică, 2005.
44. БУЛАТ Г.; ЗЕЛЕНЦОВА И. *Курс лекции по статистике*. Bălți, Presa universitară bălțeană, 2007.
45. БУЛАТ Г.; ЗЕЛЕНЦОВА И. *120 задач по общей теории статистики: Для студентов экон. спец.* Bălți, Presa universitară bălțeană, 2005.
46. БУЛАТ Г.; ЗЕЛЕНЦОВА И. *Сборник тестов и задач по социально-экономической статистике*. Bălți, Presa universitară bălțeană, 2006.
47. БУРОВА, Н. В. *Социальная статистика: учеб. для вузов*. Москва, Финансы и статистика, 2002.
48. ЕФИМОВА М.Р. *Общая теория статистики*. Москва, Юристъ, 2000.
49. САЛИН В. Н.; ШПАКОВСКАЯ Е. П. *Социально-экономическая статистика*. Москва, Юристъ, 2003.
50. www.biblioteca-digitala.ase.ro
51. www.statistica.md

Irina MOVILĂ

**STATISTICA
TEORETICĂ ȘI ECONOMICĂ**

Manual pentru studenții profilului economic