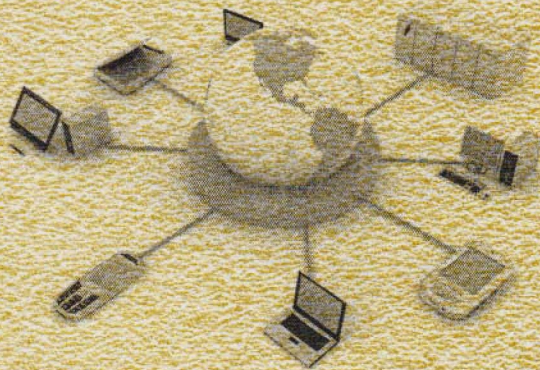


Ս. Գյուլումյան, Ա. Գալանտերյան, Մ. Պողոսյան

# ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ



ԵՐԵՎԱՆ 2016

Ս.Գյուլումյան, Ա.Գալանտերյան, Մ.Պողոսյան

**ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ ԵՎ  
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ**

Ուսումնական ձեռնարկ

ԵՐԵՎԱՆ 2016

ՀՏԴ 004(07)  
ԳՄԴ 32.97Կ7  
Գ 673

Հաստատված է Հայաստանի ազգային ազրարային  
համալսարանի գիտական խորհրդի կողմից  
(09.07.2015, արձ. թիվ 15)

**Գրախոսներ՝**

**Ա.Խ.Խաչատրյան**

ՀԱԱՀ-ի «Բարձրագույն մաթեմատիկայի և  
տեսական մեխանիկայի» ամբիոնի վարիչ,  
պրոֆեսոր

**Վ.Ա.Սարգսյան**

ՀՊՏՀ-ի «Տնտեսական ինֆորմատիկայի և  
տեղեկատվական համակարգեր» ամբիոնի  
վարիչ, պրոֆեսոր

**Ա.Վ.Մելիքյան**

ԵՏԱ տեղեկատվական տեխնոլոգիաների  
դեպարտամենտի վարիչ, դոցենտ

**Խմբագիր՝**

Ս.Ն.Կոսյան

**Գ 673 Ա.Գյուլունյան, Ա.Գալանտերյան, Մ.Պողոսյան**

Ուսումնական ձեռնարկ «Տեղեկատվական համակարգեր և  
տեխնոլոգիաներ» առարկայից / Ա.Մ.Գյուլունյան, Ա.Պ.Գալանտեր-  
յան, Մ.Յ.Պողոսյան. - Եր.: ՀԱԱՀ, 2016. – 184էջ:

Սույն ուսումնական ձեռնարկում անհրաժեշտ խորությամբ շարադրվել են «տե-  
ղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ» դասընթացի հարցերը: Մասնավո-  
րապես, վերլուծության են ենթարկվել ավտոմատացված տեղեկատվական համա-  
կարգերի ենթահամակարգերը, կառուցվածքը, կազմը, նախագծման և ներդրման  
փուլերը, տեղեկատվական համակարգի արդյունավետության որոշման կարգը:

Ձեռնարկում նկարագրված են նաև տեղեկատվական համակարգի ավտոմա-  
տացման ընդհանուր մշանակության գործիքները՝ տվյալների մշակման և հեռահա-  
ղորդակցական տեղեկատվական տեխնոլոգիաները:

Ուսումնական ձեռնարկը նախատեսված է տնտեսագիտական մասնագիտու-  
թյուններ ձեռք բերող ուսանողների և ասպիրանտների համար:

ՀՏԴ 004(07)  
ԳՄԴ 32.97Կ7

ISBN 978-9939-54-900-2

© Ա.Գյուլունյան, Ա.Գալանտերյան, Մ.Պողոսյան, 2016

© Տեղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ, 2016

## Բովանդակություն

Ներածություն. դասընթացի առարկայական տիրույթը, խնդիրները և նպատակը	7
<b>Գլուխ I. Դասընթացի հիմնական հասկացությունները</b>	<b>9</b>
1.1. Տվյալներ և ինֆորմացիա հասկացությունները, նրանց դերը և նշանակությունը տնտեսական համակարգում	9
1.2. Ինֆորմացիայի տեսակները, տնտեսագիտական ինֆորմացիա	10
1.3. Ինֆորմացիայի հատկությունները, տնտեսագիտական ինֆորմացիայի առանձնահատկությունները	13
1.4. Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի կառուցվածքը	15
1.5. Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի դասակարգումը	19
1.6. Ինֆորմացիայի չափը և չափման եղանակները	23
1.7. Համակարգի հասկացությունը, հատկությունները և տեսակները	29
1.8. Տեղեկատվական հասարակություն, պաշարներ և հասարակության տեղեկատվացում	32
1.9. Տեղեկատվական գործընթաց, համակարգ և տեխնոլոգիա հասկացությունները: Տեղեկատվական համակարգի առարկայական տիրույթը	36
<b>Գլուխ II. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ</b>	<b>38</b>
2.1. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացման փուլերը	38
2.2. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների դասակարգումը	40
2.3. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների նպատակը, մեթոդները և միջոցները: Գլոբալ, հենքային և մասնագիտացված տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ	42
2.4. Ինֆորմացիայի մշակման և վերամշակման հենքային մեթոդներ	43
2.5. Հենքային տեղեկատվական տեխնոլոգիաների նկարագրման հայեցողական, տրամաբանական և ֆիզիկական մակարդակները	45
2.6. Ինֆորմացիայի նախապատրաստման, հավաքագրման և մշակման ու վերամշակման փուլերը	48

2.7. Ավտոմատացված աշխատանքային տեղեր, աշխատանքային տեղերի սպասարկման տեխնոլոգիաներ 51

**Գլուխ III. Ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգեր 54**

3.1. Տնտեսական համակարգի կառուցվածքը կիրառելի տեխնոլոգիայի տեսանկյունից 54

3.2. Տեղեկատվական համակարգի տեղն ու դերը տնտեսական համակարգում 56

3.3. Ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգերի զարգացման փուլերը և կատարելագործումը 58

3.4. Տեղեկատվական համակարգերի դասակարգումը 60

3.5. Տեղեկատվական համակարգի ենթահամակարգերը, կառուցվածքը և կազմը 63

3.6. Տեղեկատվական համակարգի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը 66

3.7. Տեղեկատվական համակարգն ապահովող ենթահամակարգը 67

3.7.1. Տեղեկատվական համակարգի ֆունկցիոնալ կառուցվածքը 68

3.7.2. Տեղեկատվական համակարգի տեղեկատվական ապահովում 69

3.7.3. Տեղեկատվական համակարգի տեխնիկական ապահովում 73

3.7.4. Տեղեկատվական համակարգի ծրագրային ապահովում 75

3.7.5. Տեղեկատվական համակարգի մաթեմատիկական ապահովում 77

3.7.6. Տեղեկատվական համակարգի կազմակերպական, իրավական, էրգոնոմիական, լեզվաբանական, կադրային և տեխնոլոգիական ապահովումներ 79

**Գլուխ IV. Ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգի նախագծման և մերդրման հարցերը 83**

4.1. Կոնսալտինգային ծառայությունները և տեղեկատվական համակարգերի նախագծման հիմնարար սկզբունքները 83

4.2. Տեղեկատվական համակարգի մշակման փուլերը 85

4.3. Տեղեկատվական համակարգի կենսական ցիկլը 87



4.4. Տեղեկատվական համակարգի նախագծի տնտեսական արդյունավետությունը	88
4.5. Տեղեկատվական համակարգերի նախագծման գործընթացի ավտոմատացման տեխնոլոգիաներ (RAD, CASE)	91
4.6. Տվյալների մշակման և վերլուծության OLAP և OLTP տեխնոլոգիաներ: Տվյալների մշակման ամպային (Cloud) տեխնոլոգիաներ	93
4.7. Տեղեկատվական համակարգերում ինֆորմացիայի պաշտպանության տեխնոլոգիաները	95
<b>Գլուխ V. Տվյալների մշակման և վերամշակման տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ</b>	<b>98</b>
5.1. Տեքստային տվյալների մշակման խմբագրիչներ	98
5.2. Տվյալների մշակման աղյուսակային խմբագրիչներ	102
5.3. Տվյալների բազայի հասկացությունը, առավելությունները, առանձնահատկությունները	104
5.4. Տվյալների բազայի մոդելները և կառուցվածքը	107
5.5. Տվյալների բանկի հասկացությունը, առավելությունները, կառուցվածքը	112
5.6. Տվյալների բազաների կառավարման համակարգեր	116
5.7. Շնորհանդեսների պատրաստման և ցուցադրման խմբագրիչներ	121
5.8. Գրաֆիկական խմբագրիչներ	123
<b>Գլուխ VI. Տվյալների առաքման և որոնման հեռահաղորդակցական տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ</b>	<b>127</b>
6.1. Հեռահաղորդակցական (ցանցային) հիմնային տեխնոլոգիաներ	127
6.2. Համակարգչային ցանցերի տեսակները	129
6.3. Տվյալների փոխանակման արձանագրությունները Ինտերնետում	131
6.4. Ինտերնետի ծառայությունները և տեղեկատվական պաշարները	133
6.5. Ինֆորմացիայի որոնման սկզբունքները Ինտերնետում	136

<b>Գլուխ VII. Տնտեսագիտական ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգեր</b>	<b>139</b>
7.1. Տեղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ ֆինանսների կառավարման մեջ	139
7.1.1. Ֆինանսական մենեջմենտի կազմավորումը շուկայական պայմաններում	139
7.1.2. Ֆինանսական մենեջմենտի նպատակների և ֆունկցիոնալ խնդիրների բնութագրումը	140
7.1.3. Ֆինանսական կառավարման տեղեկատվական համակարգեր	143
7.2. Տեղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ առևտրում	147
7.2.1. Առևտրական գործունեության համակարգչային տեղեկատվական համակարգի ֆունկցիոնալ խնդիրները	147
7.2.2. Առևտրական գործունեության ավտոմատացված տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ	152
7.2.3. Առևտրական գործունեության ավտոմատացված տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ծրագրային ապահովումը	155
7.3. Տեղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ բանկային համակարգում	161
7.3.1. Բանկային գործունեության ելթյունը և զարգացման հիմնախնդիրները	161
7.3.2. Բանկային գործի կազմակերպման առանձնահատկությունը	164
7.3.3. Ավտոմատացված բանկային համակարգերի ստեղծման սկզբունքները, զարգացման ուղիները և հիմնախնդիրները	165
7.3.4. Ներբանկային տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ	169
7.3.5. Ավտոմատացված բանկային տեխնոլոգիաների տեղեկատվական ապահովում	171
7.3.6. Բանկային տեխնոլոգիաների տեխնիկական լուծումները	173
7.3.7. Բանկային համակարգի ֆունկցիոնալ խնդիրները և մոդուլները	176
7.3.8. Բանկային էլեկտրոնային ծառայություններ	178
Գրականություն	182

## Ներածություն. դասընթացի առարկայական տիրույթը, խնդիրները և նպատակը

Մարդկության զարգացման ժամանակակից փուլը բնութագրվում է որպես տեղեկատվական հասարակության կայացման փուլ: Այս փուլում մարդկային գործունեության բոլոր ոլորտներում տեղեկատվական տեխնոլոգիաները առավել կարևոր դեր ունեն, քան մյուս ոլորտների տեխնոլոգիաները: Հասարակության տեղեկատվացումը (ինֆորմացումը), ինչը բնութագրվում է մյուս ապրանքատեսակների նկատմամբ ինֆորմացիայի մասնաբաժնի անընդհատ աճով, անխուսափելի գործընթաց է: Այդ պատճառով տեղեկատվական տեխնոլոգիաների նպատակահարմար օգտագործման խնդիրների լուծումը առաջնային նշանակություն է ստանում: Փաստորեն բոլոր բնագավառների տեղեկատվացման շնորհիվ տեղեկատվական տեխնոլոգիաները առաջատար դեր են ստանձնել: Ընդ որում հասարակության տեղեկատվացման գործընթացը սկսվել է XX դարի 70-ական թվականներին: Հենց այդ թվականից է սկսել ձևավորվել տեղեկատվական հասարակությունը: Ըստ էության մինչ այսօր պատմականորեն ագրարային հասարակությանը հետևել է արդյունաբերական, իսկ վերջինիս հաջորդել է տեղեկատվական հասարակությունը: Ընդ որում, հասարակության համատարած տեղեկատվացումը մարդկության զարգացման անխուսափելի փուլ է:

Մյուս կողմից տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառումը գործնականում աջակցում է կառավարման մեթոդների և եղանակների կատարելագործմանը և նոր մեթոդների ստեղծմանը: Կառավարման ոլորտում ժամանակակից տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառումը ապահովում է տնտեսագիտական ինֆորմացիայի որակի բարձրացմանը, ճշտության և օպերատիվության աճը, հետևաբար նաև, կառավարչական որոշումների ընդունման ժամանակին լինելը:

Համաշխարհային պրակտիկան հաստատում է, որ եկել է այնպիսի ժամանակաշրջան, երբ հնարավոր չէ տնտեսության կառավարումը, ագրարային և տնտեսական խնդիրների լուծումը կազմակերպել առանց տեղեկատվական տեխնոլոգիաների, ցանցային տեխնոլոգիաների կիրառության: Տարեցտարի աճում է կառավարման գործընթացների ավտոմատացման գործիքների պահանջարկը: Միաժամանակ աճում են նաև պահանջները տնտեսագիտական կրթություն ունեցող մասնագետների նկատմամբ:

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները գործնականում կիրառվում են ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգերում: Ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգերը հնարավորություն են տալիս ավտոմատացնել մարդկանց պրոֆեսիոնալ գործունեության այս



կամ այն ոլորտը՝ համարակազմային միջոցների և տեխնոլոգիաների օգտագործման շնորհիվ: Այսպիսով, տեղեկատվական տեխնոլոգիաները մարդկանց պրոֆեսիոնալ գործունեության ավտոմատացման հիմնական գործիքներն են:

Սույն ուսումնական ձեռնարկը նախատեսված է տնտեսագիտական գործունեության կառավարման և գիտահետազոտական խնդիրների հետ կապված ավտոմատացման գլխավոր ձևերն ու մեթոդները ուսումնասիրելու համար: «Տեղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ» դասընթացի յուրացումը կընդլայնի մասնագետների պրոֆեսիոնալ գիտելիքները և ավելի արդյունավետ կդարձնի ձեռնարկությունների գործունեությունը:

Տեղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ դասընթացի առարկայական տիրույթն է՝ տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառմամբ տեղեկատվական համակարգերի նախագծման, ներդրման և շահագործման մեթոդների ուսումնասիրումն ու հետազոտումը: Դասընթացի խնդիրներն են՝ յուրացնել տեղեկատվական համակարգերի նախագծման, ներդրման և շահագործման մեթոդները: Իսկ դասընթացի նպատակն է՝ տեղեկատվական համակարգերի միջավայրում տիրապետել գործնական խնդիրների լուծման մեթոդներին:

# Գլուխ I. Դասընթացի հիմնական հասկացությունները

## 1.1. Տվյալներ և ինֆորմացիա հասկացությունները, նրանց դերը և նշանակությունը տնտեսական համակարգում

Տվյալներն ու ինֆորմացիան ելակետային հասկացություններ են: Ինֆորմացիայի սկզբնաղբյուրը տվյալներն են, իսկ տվյալների սկզբնաղբյուրը ազդանշաններն են: Ազդանշանները ծագում են ֆիզիկական մարմինների փոխներգործության արդյունքում: Ազդանշանները ֆիզիկական մարմիններում կարող են առաջացնել հատկությունների փոփոխություններ: Սարմինների հատկությունների գրանցման փաստն անվանում են ազդանշանի արձանագրում: Նյութական կրիչի վրա արձանագրված ազդանշանն անվանում են տվյալ: Ինֆորմացիայի ընկալումը տեղի է ունենում այն ժամանակ, երբ տվյալների նկատմամբ կիրառում են համապատասխան մեթոդներ: Ինֆորմացիայի ձևավորումից և ընկալումից հետո այն նորից կարող է վերածվել տվյալների: Տվյալները ներկայացվում են որևէ բնական կամ արհեստական լեզվի միջոցով: Կարելի է պնդել, որ տվյալները փաստեր, տեղեկություններ կամ ցուցանիշներ են՝ արտահայտված որևէ լեզվի միջոցով: Իսկ ինֆորմացիան տվյալների և համապատասխան մեթոդների արգասիք է:

Ինչպես ինֆորմացիան, այնպես էլ տվյալները հստակորեն չեն սահմանվում, ինչը առիթ է տալիս դրանց տարաբնույթ, այդ թվում ոչ ճիշտ, մեկնաբանումների: Ինֆորմացիա տերմինը առաջացել է լատիներեն *informatio* բառից, որը նշանակում է բացատրություն, շարադրանք: Սակայն ինֆորմացիան սովորաբար ներկայացվում է հաղորդագրությունների տեսքով և հանդես է գալիս որպես հաղորդագրությունների բովանդակություն: Կարելի է նաև պնդել, որ ինֆորմացիան այն օգտակար տեղեկությունների համախումբն է, որոնք հավաքագրման, գրանցման, հաղորդման և մշակման օբյեկտ են: Հաղորդումն իրականացվում է ինֆորմացիայի ներկայացման միջոցով՝ խոսքի, տեքստի, թվային տվյալների, գրաֆիկների, նկարների տեսքով: Բացի այդ ինֆորմացիան շրջակա միջավայրի օբյեկտների, երևույթների և նրանց բնութագրիչների մասին տեղեկություններն են, որոնք փոքրացնում են վերջիններիս մասին անորոշության աստիճանը և գիտելիքների ոչ լիարժեքությունը:

Ինֆորմացիայի հետ հաճախակի օգտագործվում է տվյալներ տերմինը: Տվյալները հնարավոր է հետազայում մշակել, հաղորդել և պահպանել ավտոմատացված եղանակով: Օգտագործման դեպքում՝ կիրառելով անհրաժեշտ մեթոդներ, տվյալները վերածվում են ինֆորմացիայի: Օրինակ, 1, 2, 3, 4, ..., n թվերը կընկալվեն որպես տվյալներ և

վերացական ինֆորմացիա: Եթե թվերի կողքին ավելացնենք անուններ՝ 1. Արման, 2. Անահիտ, 3. Կարեն, 4. Սեդրակ, ապա վերացական ինֆորմացիան որոշակի իմաստ կընդունի, և այդ տվյալներից ինֆորմացիան կընկալվի ավելի իմաստավորված:

Տնտեսական համակարգում ինֆորմացիան կարող է ներկայանալ տարբեր հասկացությունների միջոցով: Օրինակ, տեղեկատվական մոդել, տեղեկատվական բանկ, տեղեկատվական բազա և այլ հասկացություններ: Այդ բոլոր հասկացությունները, լինելով տարբեր, ըստ նշանակության, գտնվում են փոդադարձ կապի մեջ, քանի որ վերաբերում են կառավարման գործընթացի տեղեկատվական ապահովմանը:

## **1.2. Ինֆորմացիայի տեսակները, տնտեսագիտական ինֆորմացիա**

Ինֆորմացիան կարելի է տեսակավորել ըստ տարբեր չափանիշների: Մասնավորապես, ըստ դերակատարության ինֆորմացիայի հիմնական տեսակներն են՝ մասսայական, անձնական, գաղտնի և գիտական: Գիտական ինֆորմացիան այն ինֆորմացիան է, որը ավելի լիարժեք է արտացոլում բնության, հասարակության և մտածելակերպի օբյեկտիվ օրինաչափությունները: Մյուս կողմից, ինֆորմացիան, ըստ մարդկային գործունեության կամ օգտագործման բնագավառների, բաժանվում է սոցիալական, տնտեսագիտական, պատմական, քաղաքական, կենսաբանական, տեխնիկական և այլ տիպի: Օրինակ, տեխնիկական ինֆորմացիան, որն իր հերթին նույնպես կարելի է դասակարգել ըստ այս կամ այն հատկանիշի, կապված է տեխնիկական օբյեկտների կառավարման հետ: Վերը նշված յուրաքանչյուր բնագավառ ունի ինֆորմացիայի մշակման իր տեխնոլոգիան, իմաստային իր արժեքը, ներկայացման իր ձևը, երևույթների ու փաստերի լուսաբանման իր օպերատիվությունը: Կառավարման համակարգերում առաջնային դեր ունի տնտեսագիտական ինֆորմացիան:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիան կապված է արտադրությունով զբաղված մարդկանց կառավարման, նյութական բարիքների և ծառայությունների արտադրության, բաշխման և սպառման հետ: Հենց այդ պատճառով արտադրական ինֆորմացիա ասելով հասկացվում է տնտեսագիտական ինֆորմացիա: Տնտեսական համակարգի օբյեկտների կառավարման հիմքում տնտեսագիտական ինֆորմացիան կազմում է մոտ 70%: Հետևաբար ինֆորմացիայի կարևորագույն տարատեսակը տնտեսագիտական ինֆորմացիան է: Ինչպես նշեցինք, տնտեսագիտական ինֆորմացիայի բնութագրիչ տարբերությունն այն է, որ կապված է մարդկանց հանրությունների և կազմակերպությունների ղեկավարման գործընթացների հետ: Տնտեսագիտական ինֆորմացիան ուղեկցում է՝ նյութական ռեսուրսների արտադրության, ծախսման,

փոխանակման, բաժանման գործընթացներին: Այս ինֆորմացիայի նշանակալից մասը կապված է հասարակական արտադրության հետ:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիան տարբեր տնտեսագիտական գործընթացներում առաջացած տեղեկությունների միավորում է, որն արտացոլում է կառավարող սուբյեկտի և կառավարվող օբյեկտի միջև պատճառահետևանքային կապերը, սոցիալտնտեսական գործընթացները, ծառայում է տնտեսական գործընթացների և արտադրական և ոչ արտադրական ոլորտների կոլեկտիվների ղեկավարմանը:

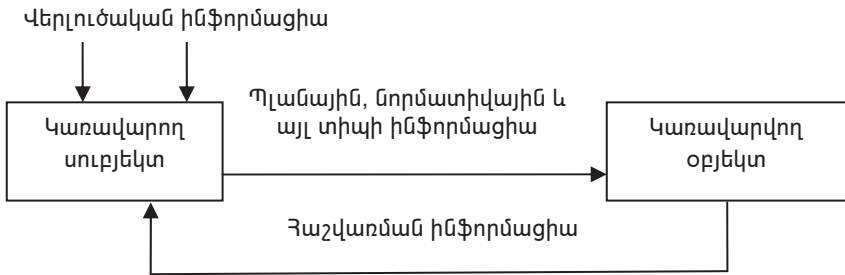
Ինչպես երևում է տնտեսագիտական ինֆորմացիայի սահմանումից, այն առաջանում է տնտեսական գործընթացների կառավարման ընթացքում: Տնտեսական համակարգի կառավարման ընթացքում հիմնականում գործում են տնտեսագիտական ինֆորմացիայի երեք տեսակները՝ պլանային, հաշվառման և վերլուծական:

Պլանային ինֆորմացիան տնտեսագիտական ինֆորմացիայի կառուցվածքում զբաղեցնում է մոտ 8%: Տնտեսության պլանային վարումը նախատեսում է ընթացիկ, հեռանկարային և գործարարական պլանների կազմում: Այդ ինֆորմացիան պահանջվում է պլաների մշակման և աշխատանքների կատարման ուղղությունների որոշման համար: Տնտեսության պլանային վարումը նախատեսում է երկու տարատեսակի պլանային ինֆորմացիայի առկայություն. այն ինֆորմացիան, որի հիման վրա կազմվում են նոր պլաներ, առաջադրանքներ, և այն ինֆորմացիան, որի հիման վրա կարգավորվում են արտադրության պլանային գործընթացները:

Հաշվառման ինֆորմացիան տնտեսագիտական ինֆորմացիայի կառուցվածքում զբաղեցնում է մոտ 90%: Այդ ինֆորմացիան արտացոլում է տնտեսական գործընթացների բնական ընթացքը:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի բաղկացուցիչ մասերից մեկը վերլուծական ինֆորմացիան է, որը կազմում է նրա ընդհանուր ծավալի մոտ 2%-ը:

Պլանային, հաշվառման և վերլուծական ինֆորմացիայի փոխադարձ կապը տնտեսական համակարգի կառավարման ընթացքում կարելի է ներկայացնել հետևյալ գծապատկերի տեսքով (տես նկ. 1.1):



Նկ. 1.1. Պլանային, հաշվառման և վերլուծական ինֆորմացիայի փոխադարձ կապը տնտեսական համակարգում

Ինչպես երևում է գծապատկերից, տնտեսական համակարգի կառավարման գործընթացում կառավարող սուբյեկտի և կառավարվող օբյեկտի միջև պլանային (նորմատիվային և այլն) ինֆորմացիան կատարում է ուղիղ, իսկ հաշվառման ինֆորմացիան՝ հակադարձ կապի դերը: Հետևաբար տնտեսական համակարգի կառավարման վերին մակարդակից պլանային ինֆորմացիան իջեցվում է դեպի ստորին մակարդակ: Այդ ինֆորմացիայի պահանջներով կազմակերպվում են արտադրական գործընթացները, աշխատանքների հաշվառումը: Հաշվառման արդյունքները հակադարձ կապով փոխանցվում են կառավարման վերին մակարդակ կառավարող սուբյեկտին: Կառավարող սուբյեկտը, վերլուծելով հաշվառման և արտաքին միջավայրից ստացած ինֆորմացիան, կարգավորում է արտադրության պարամետրերը կամ ընդունում նոր որոշումներ:

Շուկայական պայմաններում երկարաժամկետ պլանային ինֆորմացիայի դերը նվազում է: Հիմնականում մշակվում են ընթացիկ և գործարարական պլաններ: Ավելի լայն օգտագործում ունի հաշվառման ինֆորմացիան:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի հավաքագրումը, հաղորդումը, մշակումը և պահպանումը բարդ և բավականին աշխատատար գործընթացներ են: Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի հետ աշխատելիս միշտ առկա է աղբյուրը և սպառողը, ճանապարհները և գործընթացները, որոնք ապահովում են ինֆորմացիայի հաղորդումը աղբյուրից սպառողին: Աղբյուրից դեպի սպառող կապուղիները կոչվում են տեղեկատվական կոմունիկացիաներ:

### 1.3. Ինֆորմացիայի հատկությունները, տնտեսագիտական ինֆորմացիայի առանձնահատկությունները

Ինֆորմացիան օժտված է մի շարք հատկություններով: Տեղեկատվական համակարգի շրջանակներում, առավել կարևոր են ինֆորմացիայի հետևյալ հատկությունները՝

1. Երկվություն (двузначность): Մի կողմից ինֆորմացիան կրում է օբյեկտիվ բնույթ, քանզի այն պետք է համապատասխանի այն առաջացնող ազդանշանին: Մյուս կողմից այն կրում է սուբյեկտիվ բնույթ, քանզի ինֆորմացիան ընկալելու նպատակով տվյալների նկատմամբ կիրառվող մեթոդները սուբյեկտիվ գործընթացներ են: Առավել օբյեկտիվ ինֆորմացիան առաջանում է առավել շատ տարր պարունակող ճշգրիտ մեթոդների կիրառման արդյունքում: Ինֆորմացիայի օբյեկտիվ մասնաբաժինը չի պարունակում ինֆորմացիոն աղմուկ (դեզինֆորմացիա), եթե կիրառվող մեթոդները ճշգրիտ են: Դեզինֆորմացիան ամբողջությամբ բաղկացած է ինֆորմացիայի սուբյեկտիվ մասնաբաժնից, երբ կեղծվում է ինֆորմացիան կամ կիրառվում են սխալ մեթոդներ: Այսպիսով, ընկալվող ինֆորմացիան կարող է նաև կեղծ մաս պարունակել:

2. Ճշգրտություն: Այն արտացոլում է օբյեկտի իրական վիճակի հանդեպ սխալի չափը (մակարդակը):

3. Հավաստիություն: Ինֆորմացիան հավաստի է, եթե այն անհրաժեշտ ճշգրտության աստիճանով համապատասխանում է իրեն ծնող ազդանշանին:

4. Լրիվություն: Ինֆորմացիան լրիվ է, եթե այն բավարար է ճիշտ որոշումներ կայացնելու կամ նոր (լրացուցիչ) տվյալներ ստանալու համար:

5. Նույնականություն (адекватность): Ինֆորմացիայի նույնականությունը բնութագրում է տվյալ ինֆորմացիայի օգնությամբ ստեղծված պատկերի և իրական արդյունքի (նպատակի) համապատասխանության մակարդակը: Ճիշտ որոշման կայացումը կախված է նույնականության մակարդակից: Նույնականությունը կարելի է արտահայտել շարահյուսական, իմաստաբանական և պրագմատիկ ձևերով:

6. Արժեքավորություն, օգտակարություն: Ինֆորմացիան արժեքավոր է, եթե դրա հիման վրա նախանշված և իրականացված նպատակները համապատասխանում են միմյանց պահանջվող ճշգրտությամբ: Օգտակարությունը որոշվում է ինֆորմացիան ստացողի համար: Օգտակարության մակարդակը կախված է օգտագործողի հնարավորություններից (ընդունակություններից): Սակայն օգտակար ինֆորմացիան պետք է բարձրացնի նպատակի իրականացման հավանականությունը:



7. Արդիականություն: Ինֆորմացիան արդիական է, եթե այն արտահայտում է իր անհրաժեշտությունը տվյալ պահի կամ ժամանակահատվածի դրությամբ:

8. Հասանելիություն: Արտահայտում է ինֆորմացիայի ձեռք բերման հնարավորությունն անհրաժեշտության դեպքում: Ունի երկու բաղադրամաս՝ տվյալների և մեթոդների մատչելիություն:

9. Պարզություն (մատչելիություն): Պահանջում է ինֆորմացիայի այնպիսի ներկայացում, որը հասկանալի լինի ստացողի համար:

10. Միարժեքություն (կոռեկտություն): Արտահայտում է, թե ինչ ձևով և բովանդակությամբ պետք է ներկայացվի ինֆորմացիան, որպեսզի ապահովվի դրա միանշանակ ընկալումը սպառողների կողմից:

Տեղեկատվական համակարգի որակը կախված է այդ հատկությունների բավարարման անհրաժեշտ մակարդակից: Երբ ինֆորմացիան վերածվում է տեղեկատվական ռեսուրսի, ապա դրա որակի հատկությունն անվանում են տեխնիկական բնութագրիչ, իսկ գինը՝ տնտեսական բնութագրիչ:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի համար առավել կարևոր են ճշգրտության, լրիվության, հավաստիության, արդիականության և պարզության հատկությունները, ինչպես նաև՝

ա. Ինֆորմացիայի մշակման և վերամշակման գործընթացների արդյունավետության մակարդակը (ինֆորմացիայի ձևափոխության համար նախատեսված ծախսերը չպետք է գերազանցեն ստացվող արդյունքը):

բ. Օգտագործողների փոփոխվող տեղեկատվական պահանջ-մուծքների նկատմամբ հարմարվողականության մակարդակը:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի հիմնական առանձնահատկություններն են՝

- դինամիկան;
- տարվա ընթացքում նրա անհավասարաչափ առաջացումը, կախված աշխատանքների սեզոնայնությունից;
- դիսկրետայնությունը;
- ցուցանիշների փոխադարձ պայմանավորվածությունը և միասնությունը;
- բարդությունը, փոխակերպությունը և այլն:

Որոշ առանձնահատկություններ ունեն իրենց գնահատման չափանիշները:

#### **1.4. Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի կառուցվածքը**

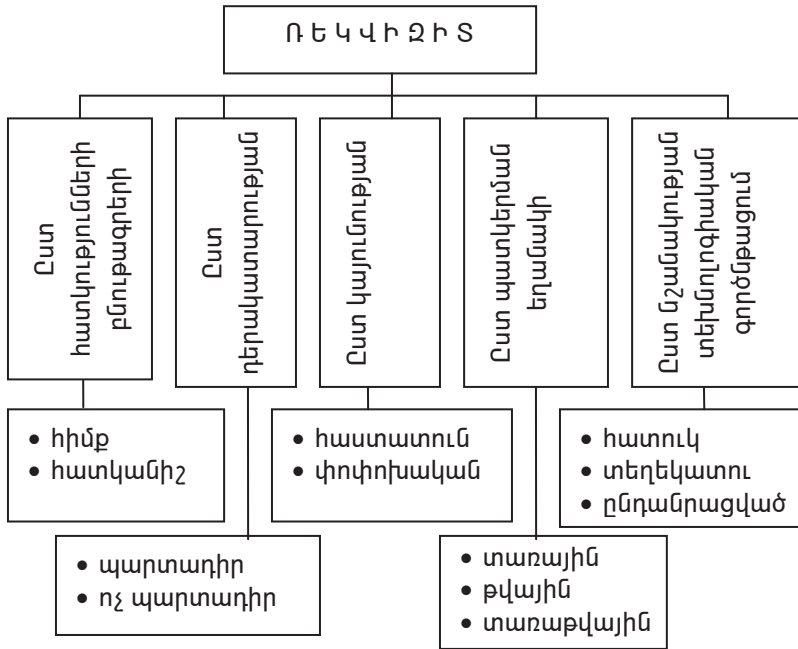
Ինֆորմացիայի էությունը ասելով պետք է հասկանալ այդ ինֆորմացիայի կառուցվածքին համապատասխան որոշակի գործընթաց, հատկություն: Յուրաքանչյուր գործընթաց առանձնահատուկ է իր բարդությամբ և ժամանակի տևողությամբ:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիան, որը նկարագրում է տարբեր գործընթացներ, բնութագրվում է մեծ ծավալով, բազմակի անգամ օգտագործմամբ, պարբերաբար թարմացմամբ և ձևափոխմամբ, բարդ տրամաբանական գործողությունների և հարաբերական իմաստով ոչ բարդ մաթեմատիկական հաշվարկների կատարմամբ: Այն ունի բարդ ստորակարգային կառուցվածք:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի կառուցվածքի տրամաբանական մոտեցման դեպքում կարելի է, ըստ ֆունկցիոնալ նշանակության, առանձնացնել հետևյալ կառուցվածքային միավորներները. ցուցանիշ, հաղորդակցություն կամ փաստաթուղթ, տեղեկատվական զանգված կամ ֆայլ: Ընդ որում, տնտեսագիտական ինֆորմացիայի բոլոր կառուցվածքային միավորները կարելի է մշակել տնտեսագիտական տեղեկատվական համակարգի միջոցով: Ցուցանիշը տնտեսագիտական ինֆորմացիայի նվազագույն կառուցվածքային միավորն է: Այն ունի իմաստային ավարտուն բովանդակություն: Ցուցանիշը չի կարելի բաժանել ավելի փոքր մասերի առանց իմաստի կորստի (արժեզրկման): Ցուցանիշը բաղկացած է ռեկվիզիտների համախմբից: Ընդ որում յուրաքանչյուր ցուցանիշ բաղկացած է մեկ ռեկվիզիտ-հիմքից և մեկ կամ մի քանի ռեկվիզիտ-հայտանիշերից:

Ռեկվիզիտը տրամաբանորեն անբաժանելի տարր է, որն արտահայտում է որևէ առարկայի կամ տնտեսական գործընթացի որոշակի հատկություն: Այսինքն, ռեկվիզիտը ինֆորմացիայի ամենպարզ միավորն է: Այն ներկայացվում է տառերով, թվերով, հատուկ նշաններով: Ընդ որում, ինչպես վերը նշեցինք, ռեկվիզիտները միանշանակ չեն և ըստ նշանակության բաժանվում են ռեկվիզիտ-հիմքի և ռեկվիզիտ-հատկանիշի: Ռեկվիզիտ-հիմքը արտացոլում է բնութագրում է ուսումնասիրվող օբյեկտի, գործընթացի կամ կատարված գործողության բանական կամ հատկությունը: Ըստ այդմ էլ ռեկվիզիտ-հիմքը թվային ինֆորմացիա է և արտացոլում է, օրինակ, արտադրանքի քանակը, քաշը, գինը կամ ժամանակի նորմը: Ռեկվիզիտ-հատկանիշը ցույց է տալիս հիմքի պատկանելիությունը, որակական հատկությունը, այն հանգամանքները, որոնց դեպքում տեղի է ունեցել այս կամ այն գործընթացը, օրինակ, արտադրանքի անունը, գործընթացի կատարման ամսաթիվը և այլն: Այսինքն, ռեկվիզիտ հայտանիշը տեքստային ինֆորմացիա է, որն անվանակոչման շնորհիվ արտահայտում է ցուցանիշի իմաստալից բովանդակությունը: Այսպիսով յուրաքանչյուր ռեկվի-

զիտ բնութագրվում է իր դերակատարությամբ և անվանումով:

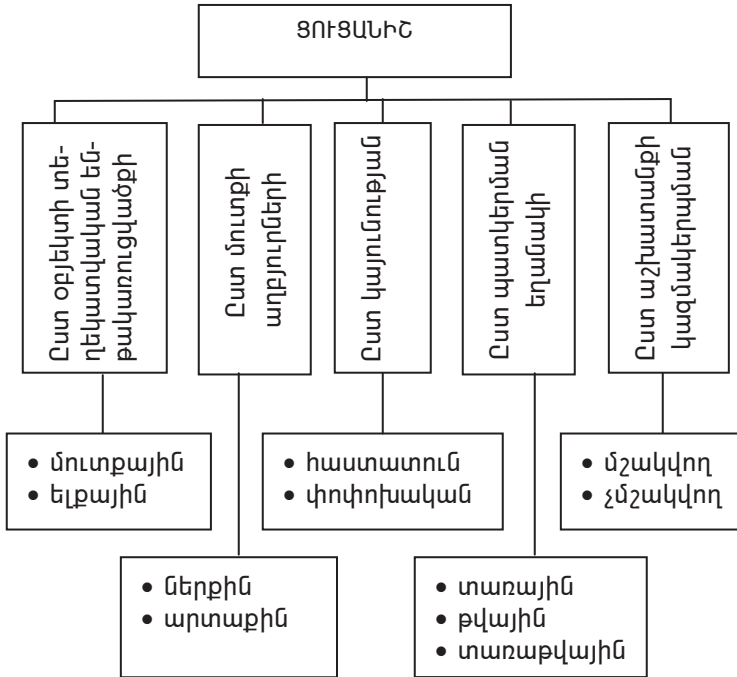


Նկ. 1.2. Ռեկվիզիտների դասակարգման համակարգը

Ռեկվիզիտ-հատկանիշները ենթարկվում են տրամաբանական մշակման՝ դասակարգման, տեսակավորման, փնտրման և այլն: Ռեկվիզիտ-հիմքերը եթթարկվում են թվաբանական մշակման:

Ռեկվիզիտների դասակարգումը ներկայացված է նկ. 1.2-ում:

Մեկ ռեկվիզիտ-հիմքի և դրան վերաբերվող բոլոր ռեկվիզիտ-հատկանիշների տրամաբանական համախումբը ձևավորում է ցուցանիշ: Յուրաքանչյուր ցուցանիշ ունի իր յուրահատուկ նշանակությունը և հաշվարկվում է համապատասխան ալգորիթմով: Ցուցանիշների դասակարգումը ներկայացված է նկ. 1.3-ում:



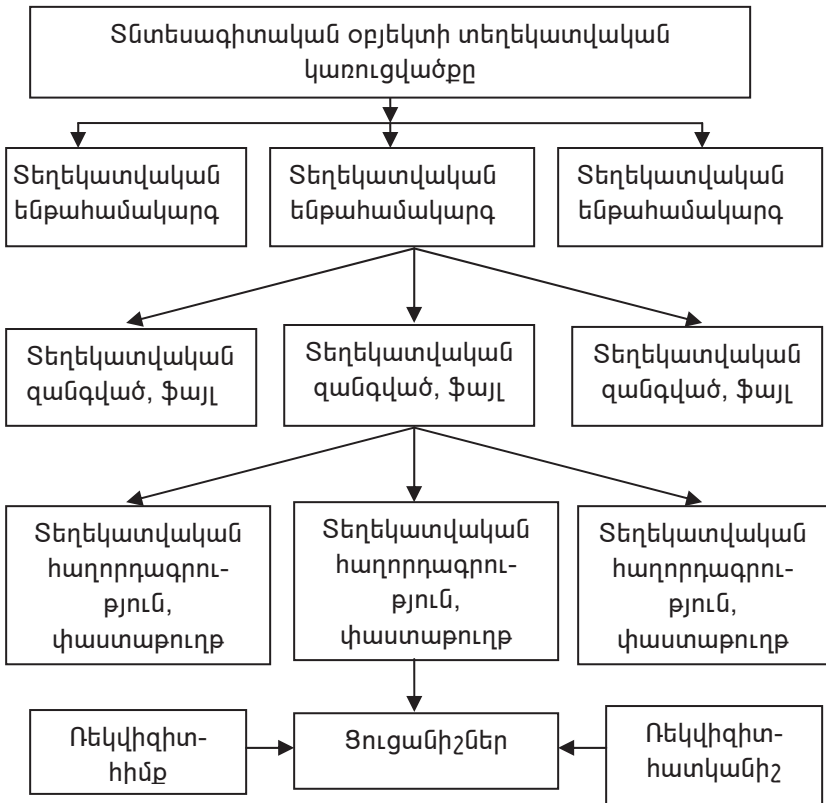
Նկ. 1.3. Ցուցանիշների դասակարգման համակարգ

Ցուցանիշների կարգավորված համախումբը կազմում է հաղորդակցություն կամ փաստաթուղթ: Յուրաքանչյուր փաստաթուղթ ինֆորմացիայի միավոր է, որը պարունակում է բազմաթիվ ռեկվիզիտներ, որակական և թվաբանական տեսանկյունից բնութագրում է ուսումնասիրվող օբյեկտը, գործընթացը, երևույթը:

Յուրաքանչյուր տնտեսագիտական խնդիր բնութագրվում է փաստաթղթերի որոշակի ձևերով և այնտեղ պարունակվող ցուցանիշների համակարգով: Փաստաթուղթն արտացոլվում է թղթե կրիչների վրա: Հաղորդագրությունների փաստաթղթերի համախումբը, որն ըստ ձևի միարժեք է, բայց տարբեր է ըստ բովանդակության, կազմում է զանգված: Չանգվածում հաղորդագրությունների արժեքը դիտարկվում է որպես անվանացանկ: Համակարգչի հիշողությունում բոլոր միատեսակ փաստաթղթերը ձևավորվում են տեղեկատվական ֆայլի, որը համակարգչի հիշողությունում տնտեսագիտական խնդիրների ավտոմատացված մշակման ընթացքում ինֆորմացիայի պահպանման հիմնական միավորն է: Ֆայլերը, ինչպես նաև զանգվածները, ունեն տարբեր

Ֆունկցիոնալ նշանակություն: Օրինակ լինում են մուտքային, ելքային, աշխատանքային, արդյունքային, փոփոխական, արխիվային և այլն:

Բոլոր զանգվածները, որոնք օգտագործվում են կառավարման որևիցե ֆունկցիայի կատարման համար, կազմում են տեղեկատվական ենթահամակարգ: Տեղեկատվական համակարգում ենթահամակարգերի առանձնացումը կախված է օբյեկտի գործունեության ոլորտից: Օրինակ, ձեռնարկությունում կարելի է առանձնացնել «հաշվապահական հաշվառում» ենթահամակարգը, իսկ բանկային համակարգում՝ «բանկի գործառնության օր»:



Նկ. 1.4 Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի կառուցվածքը

Օբյեկտի բոլոր ենթահամակարգերի ինֆորմացիայի համախումբը կազմում է տեղեկատվական զանգվածի բարձրագույն մակարդակը: Այն զետեղված է ամբողջ տեղեկատվական համակարգում: Յուրաքանչյուր ենթահամակարգում իրականացվում են կառավարման տարբեր ֆունկցիաներ: Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի կառուցվածքը ներկայացված է նկ. 1.4-ում:

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների միջոցով տեղեկատվական համակարգի ստեղծումը պահանջում է հատուկ ենթահամակարգեր՝ համապատասխան ծրագրային, տեղեկատվական և տեխնիկական ապահովումների կիրառմամբ: Տեղեկատվական ապահովման հիմքը առարկայական տիրույթի ցուցանիշների համակարգն է: Տեղեկատվական ապահովման նախագծումը խիստ կապի մեջ է ծրագրային ապահովման և մշակման ավտոմատացման տեխնոլոգիայի հետ:

### **1.5. Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի դասակարգումը**

Ելնելով ինֆորմացիայի բազմազանությունից և նրա ձևավորման և կազմի տարբերությունից, անհրաժեշտություն է առաջանում ինֆորմացիան դասակարգել: Դասակարգումը օբյեկտների (առարկաների, երևույթների, գործընթացների) բաժանման համակարգ է ըստ դասերի (խմբերի, տեսակների): Ցանկացած դասակարգում միշտ հարաբերական է, քանզի միևնույն երևույթը կարելի է դիտարկել տարբեր հատկանիշների (սկզբունքների) տեսանկյունից: Բացի հատկանիշից, որի հիման վրա պետք է կատարվի դասերի բաժանումը, տնտեսագիտական ինֆորմացիայի դասակարգումը պետք է ունենա նաև նպատակ, որի համար այն դասակարգվում է: Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի դասակարգման նպատակն է ստեղծել այնպիսի պայմաններ, որոնք կապահովեն տնտեսական գործընթացի ուսումնասիրումը և կընտրեն այն տեղեկատվական տեխնոլոգիաների միջոցները, որոնց միջոցով, նվազագույն ծախսերի դեպքում, կկատարվի ինֆորմացիայի ավտոմատացված մշակումն և վերամշակումը:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիան, որպես կանոն, դասակարգվում է ըստ հետևյալ հատկանիշների՝

- կառավարման ֆունկցիայի,
- ձևավորման (մշակման) փուլերի,
- առաջացման (ծագման) վայրի,
- ճշգրտության,
- կայունության,
- ներկայացման ձևի,
- արժեքի:



Բնութագրենք տնտեսագիտական ինֆորմացիան ըստ վերը նշված հատկանիշների:

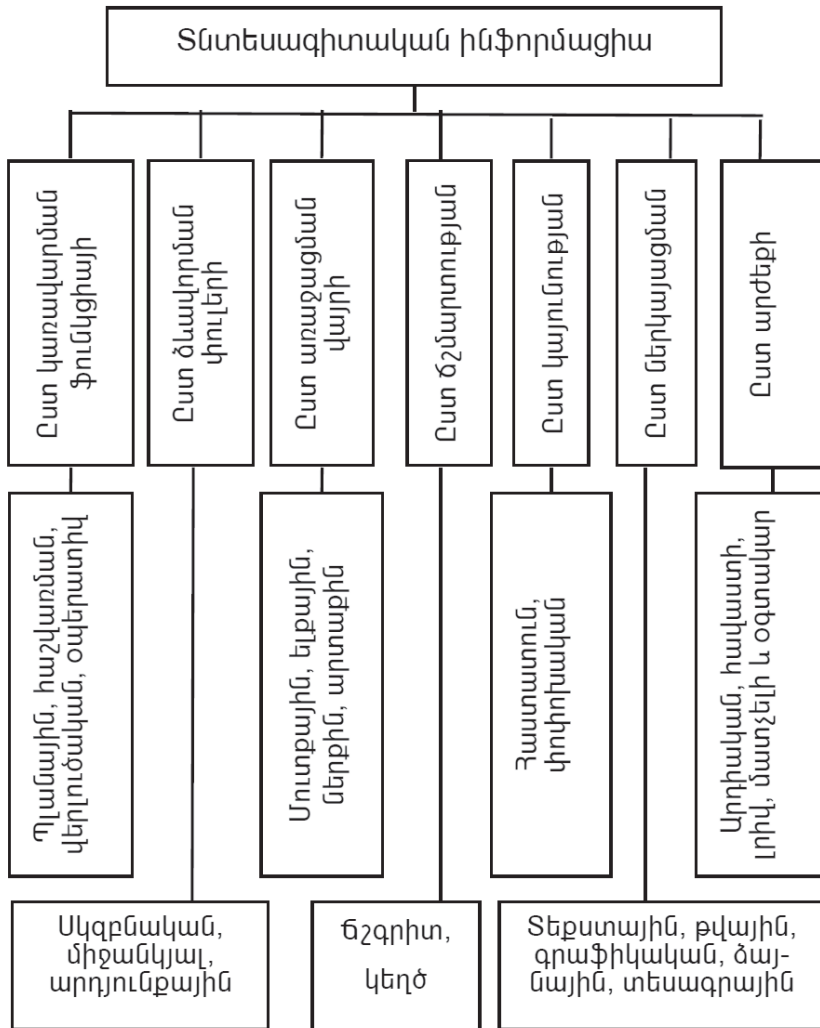
Ըստ կառավարման փուլերի, տնտեսագիտական ինֆորմացիան հիմնականում լինում է պլանային, հաշվառման, օպերատիվ և վերլուծական: Պլանային ինֆորմացիան իր մեջ ընդգրկում է կառավարվող օբյեկտի համար մշակված պլանային ցուցանիշները՝ առաջադրանքներ, ցուցումներ, կառուցվածքային տարրեր և այլն: Այն պետք է պարունակի նաև տնտեսական օբյեկտը բնութագրող հեռանկարային և օպերատիվ ցուցանիշներ:

Հաշվառման ինֆորմացիան արտացոլում է տնտեսական գործընթացի բնական ընթացքը՝ աշխատանքային և արժեքային ցուցանիշների միջոցով: Որպես հաշվառման ինֆորմացիայի գումարելիներ հանդես են գալիս հաշվապահական հաշվառման, վիճակագրական և օպերատիվ հաշվառման տվյալները: Այն նկարագրում է օբյեկտի գործունեությունը անցած որոշակի ժամանակահատվածի կտրվածքով: Այսինքն, այն նկարագրում է արդեն իրագործված գործընթացները: Հաշվառման ինֆորմացիայի հիման վրա է կատարվում պլանային ինֆորմացիայի կարգավորումը, օբյեկտի տնտեսական գործունեության վերլուծությունը, արդյունավետ որոշումների ընդունումը և այլ գործողություններ: Օբյեկտի գնահատականը տրվում է հաշվառման և պլանային ինֆորմացիայի համեմատության միջոցով:

Օպերատիվ ինֆորմացիան բնութագրում է օբյեկտի արտադրական գործընթացները ընթացիկ ժամանակում: Այն օգտագործվում է օբյեկտի օպերատիվ կառավարման համար: Որքան արագ է իրականացվում օպերատիվ ինֆորմացիայի մշակումը, այնքան ավելի մեծ հաջողության կարող է հասնել օբյեկտը մրցակցային շուկայում:

Վերլուծական ինֆորմացիան՝ կարգավորող ինֆորմացիան է, ինչի հիման վրա են ընդունվում արտադրության պարամետրերը և պլանային առաջադրանքները կարգավորելու որոշումներ: Եթե մյուս հատկանիշներով դասակարգվում է գրեթե բոլոր տեսակի ինֆորմացիան, ապա այդ հատկանիշով, սովորաբար, դասակարգվում է տնտեսագիտական ինֆորմացիան:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի դասակարգումը ներկայացված է նկ. 1.5-ում:



Սկ. 1.5. Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի դասակարգումը

Ըստ ձևավորման փուլի տնտեսագիտական ինֆորմացիան բաժանվում է սկզբնական, աժանցյալ, միջանկյալ և արդյունքային ինֆորմացիայի: Սկզբնական ինֆորմացիան ստեղծվում է ձեռնարկության արտադրատնտեսական գործունեության ընթացքում և գրանցվում է սկզբնական փաստաթղթերում: Որպես ինֆորմացիայի առաջացման

տեղ են հանդես գալիս ձեռնարկության առանձին ստորաբաժանումները: Սկզբնական ինֆորմացիան հիմնականում հաշվապահական ինֆորմացիան է:

Ածանցյալ ինֆորմացիան հաշվարկային գործընթացի արդյունք է, որը ստացվում է սկզբնական ինֆորմացիայի մշակման արդյունքում: Այն կարող է դառնալ միջանկյալ ինֆորմացիա, ինչի շնորհիվ նաև՝ արդյունքային: Արդյունքային ինֆորմացիան ստացվում է սկզբնական և միջանկյալ ինֆորմացիայի մշակման արդյունքում:

Ըստ առաջացման վայրի ինֆորմացիան լինում է մուտքային, ելքային, ներքին և արտաքին: Մուտքային ինֆորմացիան տվյալ օբյեկտին մեկ այլ օբյեկտից տրված ինֆորմացիան է: Ելքային ինֆորմացիան տվյալ օբյեկտից մեկ այլ օբյեկտին տրված ինֆորմացիան է: Ուստի միևնույն ինֆորմացիան մի օբյեկտի համար կարող է լինել մուտքային, իսկ այլ օբյեկտի համար՝ ելքային: Ներքին ինֆորմացիան առաջանում է ձեռնարկության ներսում, իսկ արտաքին ինֆորմացիան՝ ձեռնարկության սահմաններից դուրս:

Ըստ ճշմարտության հատկանիշի՝ տնտեսագիտական ինֆորմացիան լինում է ճշգրիտ և կեղծ: Կեղծ ինֆորմացիան, որպես կանոն, առաջանում է տեխնիկական կամ ծրագրային միջոցների անսարքության, ոչ կատարելագործվածության, մասնագետների ցածր որակավորման պատճառով:

Ըստ կայունության ինֆորմացիան լինում է փոփոխական, պայմանական-հաստատուն և հաստատուն: Եվ սկզբնական, և ածանցյալ ինֆորմացիան կարող է լինել պայմանական-հաստատուն կամ փոփոխական: Փոփոխական ինֆորմացիան օբյեկտի արտադրատնտեսական գործունեության քանակական և որակական բնութագրիչ է: Որպես փոփոխական ինֆորմացիա հանդես են գալիս տվյալներ, որոնք, օրինակ, բնութագրում են աշխատած ժամանակը, կատարված տոննակի լուծվետրաժը, ծախսած վառելիքը, կատարված աշխատանքի ծավալը և այլն: Այդ ինֆորմացիան տվյալ խնդրի լուծման ընթացքում օգտագործվում է մեկ անգամ: Հաստատուն ինֆորմացիան երկարատև ժամանակահատվածում չփոփոխվող ինֆորմացիան է: Պայմանական-հաստատուն ինֆորմացիան կարող է օգտագործվել բազմաթիվ անգամ առանց փոփոխությունների՝ համեմատաբար կարճատև ժամանակահատվածում: Այդ ինֆորմացիան կարելի է ստանալ տեղեկատուներից, և այն իր մեջ ներառում է նորմատիվային տվյալներ և գործակիցներ: Օրինակ, աշխատուժի, վառելիքի ծախսման նորման և այլն:

Ըստ ներկայացման ձևի, ինֆորմացիայի հիմնական տեսակներն են՝ տեքստային, թվային, գրաֆիկական, ձայնային, տեսագրային: Տեքստային ինֆորմացիան հատուկ խորհրդանիշերի միջոցով կողավորված բնական լեզվի ներկայացումն է: Թվային ինֆորմացիան

հատուկ խորհրդանիշերի միջոցով կողավորված մեզ շրջապատող օբյեկտների և նրանց հատկությունների քանակական չափի ներկայացումն է, ինչի նկատմամբ կարելի է կիրառել մաթեմատիկական գործողություններ: Գրաֆիկական ինֆորմացիան պատկերվում է գրաֆիկների, դիագրամների, սխեմաների տեսքով: Ըստ արժեքի ինֆորմացիան լինում է արդիական, հավաստի, լրիվ, մատչելի և օգտակար:

## 1.6. Ինֆորմացիայի չափը և չափման եղանակները

Տեղեկատվական համագործակցությունը տեղեկատվական համակարգերի և ենթահամակարգերի միջև իրականացվում է ինֆորմացիան տեղափոխող ֆիզիկական ազդանշանների միջոցով: Այդ ազդանշանները արտահայտվում են ձայների միջոցով կամ ներկայացվում են նշանների (խորհրդանիշերի), նշանային համակարգերի օգնությամբ, օրինակ, ցուցասարքի էկրանին: Այն գիտությունը, որը հետազոտում է հասարակության մեջ շփման ընթացքում կիրառվող նշանների և նշանային համակարգերի հատկությունները, ինչպես նաև տարատեսակ նշանային գործընթացները, կոչվում է սեմիոտիկա: Սեմիոտիկան ընդգրկում է նշանների և նշանային համակարգերի ուսումնասիրման երեք կողմեր՝ շարահյուսական, իմաստաբանական և պրագմատիկ:

Շարահյուսությունն ուսումնասիրում է նշանային արտահայտությունների կառուցվածքը և նշանների միջև եղած հարաբերությունները շարահյուսական տեսանկյունից, անկախ նրանից, թե ինչ է արտացոլվում և ինչպես է ընկալվում:

Իմաստաբանությունն ուսումնասիրում է նշանային արտահայտությունների և նրանց միջոցով նշանակված օբյեկտների միմյև եղած հարաբերությունները, ինչպես նաև նշանային համակարգերի կառուցման այն օրինաչափությունները, որոնք դիտարկվում են շարահյուսության մեջ:

Պրագմատիկան ուսումնասիրում է նշանների կապը օգտագործողների (սպառողների) հետ, այսինքն նշանների մեկնաբանման խնդիրները օգտագործողների կողմից և նշաններից կազմված արտահայտությունների օգտակարությունը մեկնաբանողի ընկալմամբ և որոշմամբ:

Այսպիսով, դիտարկվում են տեղեկատվական հաղորդակցության երեք մակարդակներ՝ շարահյուսական, իմաստաբանական և պրագմատիկ: Հետևաբար ինֆորմացիայի ճշգրտությունը արտահայտվում է երեք բնութագրիչներով՝ իմաստաբանական, շարահյուսական, պրագմատիկ:

Հատկապես տեղեկատվական համակարգերի նախագծման և տեխնոլոգիաների որոշման ժամանակ մշակման ենթակա ինֆորմացիայի չափի գնահատումը կարևոր հարցերից մեկն է: Ընդ որում ինֆորմացիայի չափը կարելի է բնութագրել երեք եղանակներով՝ շարահյուսական, իմաստաբանական և պրագմատիկ:

Բացի այդ, ինֆորմացիան չափվում է երկու բնութագրիչներով՝ ինֆորմացիայի Q քանակով և տվյալների V ծավալով: Կախված դիտարկվող եղանակից, այս բնութագրիչներն ունեն տարբեր ընկալման արտահայտումներ և մեկնաբանումներ: Յուրաքանչյուր դիտարկվող եղանակին համապատասխանում է ինֆորմացիայի չափման իր քանակը և տվյալների ծավալը:

Ինֆորմացիայի շարահյուսական չափը արտացոլում է ինֆորմացիայի ձևական, կառուցվածքային բնութագրերը և չի շոշափում ինֆորմացիայի իմաստալից բովանդակությունը: Այսպես, եթե ինֆորմացիան կողավորված է որևէ այբուբենի m տարրերով, ապա պահպանվող կամ հաղորդվող ինֆորմացիայի V ծավալը հավասար կլինի m-ի՝ անկախ նրանից, թե քանի k ( $k=2, 3, \dots$ ) խորհրդանիշերից է բաղկացած տվյալ այբուբենը: Այս տեսանկյունից դիտարկվող ինֆորմացիան, ըստ էության, տվյալներ են: Նկատենք, որ տարբեր ձևերով կողավորված միևնույն ինֆորմացիան, որպես կանոն, կունենա տարբեր ծավալներ: Օրինակ, “Հինգ” և “5” տեսքով կողավորված տվյալների ծավալը համապատասխանաբար հավասար է 4-ի և 1-ի, թեև գործ ունենք միևնույն ինֆորմացիայի հետ: Մյուս կողմից՝ ինֆորմացիան կողավորելով թվագրման համակարգերի այբուբենի միջոցով, տվյալների V ծավալը կարող է հաշվարկվել և չափվել նաև կարգերի քանակով: Թվագրման տարբեր համակարգերում միևնույն ինֆորմացիայի ծավալը, որպես կանոն, նույնպես ունի տարբեր արժեքներ (կարգերի քանակ): Օրինակ, երկուական թվագրման համակարգում 10111 թվի ծավալը հավասար է 5-ի, իսկ նույն թվի ծավալը տասական համակարգում, այսինքն 23 թվի ծավալը, հավասար է 2-ի: Այդ պատճառով տարբեր տվյալների ծավալները կոռեկտ ձևով համեմատելու համար անհրաժեշտ է, որպեսզի նրանք կողավորվեն միևնույն եղանակով, օրինակ, երկուական թվագրման համակարգի  $\{0, 1\}$  այբուբենի միջոցով, ինչպես ներկայումս ընդունված է համակարգչային տեխնիկայում:

Մյուս կողմից ինֆորմացիայի Q քանակը շարահյուսական եղանակով անհնար է որոշել, չդիտարկելով համակարգի անորոշության գաղափարը (էնտրոպիան, անիրագեկությունը): Ռ. Հարթլիի կողմից մտցված, 1 բիթը ինֆորմացիայի այն քանակն է, որն անհրաժեշտ է հնարավոր երկու հավասարահավանական դեպքերը տարբերակելու համար: Այլ կեպ ասած, 1 բիթը հնարավոր երկու հավասարահա-

վանական իրադարձությունների մասին ինֆորմացիան է կամ երկու հավասարահավանական դեպքերից մեկի ընտրության անորոշությունը: Մաթեմատիկորեն 1 բիթը երկուական թվագրման համակարգի մեկ կարգում արտացոլում է 1 կամ 0 վիճակը: Ըստ եության, ինֆորմացիայի նվազագույն չափման միավորը համարվում է հենց 1 բիթը, թեև տեղեկատվական տեխնոլոգիաների բնագավառում այն համարվում է ինֆորմացիայի ներկայացման միավոր, քանզի ֆայլերը և համակարգչային հիշողությունը չափվում են նվազագույնը բայթերով (8-ական բիթերով) և ավելի խոշոր միավորներով (Կբ, Մբ, Գբ, Թբ, Պբ):

Դիտարկենք ինֆորմացիայի  $Q$  քանակի որոշման շարահյուսական եղանակը ըստ Ռ.Յարթլիի: Սա այն դեպքն է, երբ գործ ունենք հաղորդագրությունների հավասարահավանական իրավիճակների հետ: Դիցուք, տրված է  $k$  խորհրդանիշերից բաղկացած որևէ այբուբեն: Հաշվարկենք այդ խորհրդանիշերից կազմված  $Q$  երկարություն (կարգեր) ունեցող հավասարահավանական հաղորդագրությունների  $N$  թվաքանակը: Մաթեմատիկորեն ապացուցվում է, որ այն կարելի է որոշել ըստ հետևյալ բանաձևի՝  $N=k^Q$ , որտեղից հետևում է, որ ինֆորմացիայի քանակը կարելի է որոշել ըստ  $Q=\log_k N$  բանաձևի:

Օրինակ, եթե որպես ինֆորմացիայի չափման միավոր ընտրվի ինֆորմացիայի այն քանակը, որն անհրաժեշտ է  $k=10$  հավասարահավանական հաղորդագրություններ տարբերակելու համար, ապա ամբողջ ինֆորմացիայի քանակը որոշելու համար կարելի է օգտվել հետևյալ բանաձևից՝  $Q=\lg N$ : Ի դեպ, այս պարագայում նվազագույն մեկ միավորին, որը ստացվում է, երբ  $N=10$ , անվանում են դիթ:

Սակայն հաշվի առնելով համակարգչային տեխնիկայում ընդունված կարգը, այսինքն, այն հանգամանքը, որ համակարգիչներում ընդունված է ինֆորմացիան կոդավորել երկուական թվագրման համակարգի  $\{0, 1\}$  այբուբենի խորհրդանիշերով, կարևոր է դիտարկել  $k=2$  դեպքը: Օրինակ, հեռահաղորդակցման կապուղու թողունակության ցուցանիշը որոշվում է մեկ միավոր ժամկետում կապուղիով հաղորդվող ինֆորմացիայի քանակով, որի չափման միավորն է բոլը, ընդ որում  $1բոլ=1բիթ/վրկ$ : Ուստի ինֆորմացիայի քանակը հարմար է որոշել ըստ  $Q=\log_2 N$  բանաձևի: Թվով երկու հավասարահավանական հաղորդագրությունների դեպքում ( $N=2$ ) կստացվի տվյալ դեպքում օգտագործվող նվազագույն միավորը՝  $Q=\log_2 2=1$  բիթ:

Եվս մեկ օրինակ: Հայկական այբուբենի 39 տառերից բաղկացած յուրաքանչյուր խորհրդանիշի հաղորդումը հնարավոր 39 դեպքերից որպես տարբեր իրավիճակ կարելի է դիտարկել: Համարելով, որ յուրաքանչյուր տառի հաղորդումը հավասարահավանական է, ապա օգտվելով Յարթլիի բանաձևից կարելի է հաշվարկել, թե բիթերով արտահայտված յուրաքանչյուր հայկական տառ ինչ քանակի



ինֆորմացիա է կրում՝  $Q = \log_2 39 \approx 5,3$ : Ուստի մեկ տառը կրում է 6 բիթ ինֆորմացիա, քանզի հասկանալի է, որ մեկ բիթի մասնիկ դիտարկելն անիմաստ է: Իսկ հաղորդագրությունում առկա ամբողջ ինֆորմացիայի քանակը ստանալու համար անհարաժեշտ է նրանում պարունակվող խորհրդանիշերի քանակը բազմապատկել 6-ով:

Պետք է նկատի ունենալ, որ հավասարահավանական իրավիճակների դեպքում  $Q=V$ : Իսկ ոչ հավասարահավանականի դեպքում  $Q < V$ : Ինֆորմացիայի  $Q$  քանակի և տվյալների  $V$  ծավալի հարաբերությանը անվանում են ինֆորմատիվության  $G$  գործակից: Այսինքն,  $G = Q/V$ : Պարզ է, որ  $0 < G \leq 1$ : Ընդ որում,  $G$ -ի բարձր արժեքի դեպքում, միաժամանակ, փոքրանում է համակարգում ինֆորմացիայի վերածնվորման աշխատանքը: Ուստի պետք է ձգտել բարձրացնել ինֆորմատիվության գործակիցը:

Սակայն բնական լեզուներում կիրառվող խորհրդանիշերի ի հայտ գալը, որպես կանոն, հավասարահավանական չէ: Ուստի Չարթլիի բանաձևով համակարգչային տեխնիկայում միշտ չէ, որ ինֆորմացիայի քանակը կարելի է ճիշտ հաշվարկել:

Այժմ ենթադրենք հնարավոր հաղորդագրությունների ի հայտ գալը հավասարահավանական չէ: Նման դեպքերում ինֆորմացիայի քանակը շարահյուսական մակարդակում հաշվարկելու համար անհրաժեշտ է դիտարկել համակարգի էնտրոպիան, որը մտցրել է Կ.Շենոնը: Էնտրոպիան համակարգի վերաբերյալ չլուսաբանված (անհայտ) ինֆորմացիայի քանակն է, ինչը կախված է համակարգի վերաբերյալ նախնական (ապրիոր)  $\alpha$  տեղեկություններից: Էնտրոպիան ընդունված է նշանակել  $H(\alpha)$ : Ենթադրենք, մինչև ինֆորմացիայի ստացումը սպառողն ունի որոշակի նախնական  $\alpha$  տեղեկություններ համակարգի մասին: Այդ համակարգի չլուսաբանված չափը, այսինքն  $H(\alpha)$  էնտրոպիան, միաժամանակ համակարգի անորոշության չափն է: Որոշակի  $\beta$  տեղեկություն ստանալուց հետո սպառողն ունենում է լրացուցիչ ինֆորմացիա, որը փոքրացնում է անորոշությունը, համակարգի էնտրոպիան դարձնելով  $H(\alpha/\beta)$ : Այդ դեպքում ինֆորմացիայի  $Q_\alpha(\beta)$  քանակը  $\beta$  հաղորդագրության մեջ կկազմի՝

$$Q_\alpha(\beta) = H(\alpha) - H(\alpha/\beta):$$

Պարզ է, որ եթե  $\beta$  տեղեկությունը բացակայում է, այսինքն  $H(\alpha/\beta) = 0$ , ապա  $Q = Q_\alpha(\beta) = H(\alpha)$ : Ուստի համակարգի  $H(\alpha)$  էնտրոպիան կարելի է դիտարկել նաև որպես համակարգում առկա  $\alpha$  նախնական ինֆորմացիայի քանակ: Շենոնը ցույց է տվել, որ համակարգի  $H(\alpha)$  էնտրոպիան կարելի է հաշվարկել համաձայն բանաձևի՝

$$H(\alpha) = -\sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i ,$$

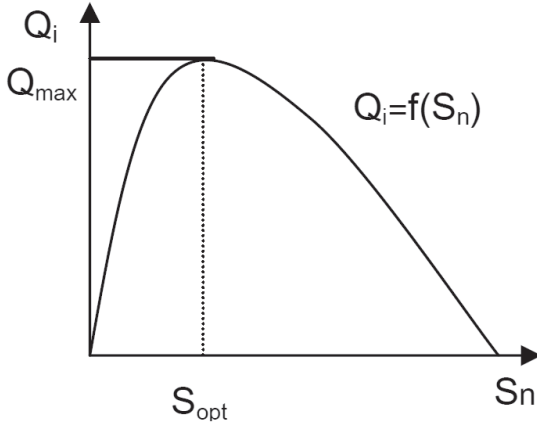
որտեղ  $N$ -ը հաղորդագրությունների հնարավոր իրավիճակների քանակն է,  $p_i$ -ն ( $i=1, 2, \dots, N$ )  $i$ -րդ իրավիճակի ի հայտ գալու հավանականությունն է:

Օրինակ, եթե համակարգի բոլոր հնարավոր իրավիճակների ի հայտ գալը համարվի հավասարահավանական, ապա  $p_i=1/N$ : Տեղադրելով  $p_i$ -ի արժեքը վերը բերված բանաձևի մեջ և հաշվի առնելով, որ  $Q=Q_\alpha(\beta)=H(\alpha)$ , երբ բացակայում է  $\beta$  լրացուցիչ տեղեկությունը, կարելի է ստանալ Չարթլիի բանաձևը՝

$$\begin{aligned} Q &= H(\alpha) = -\sum_{i=1}^N P_i \log_2 P_i = -\sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \log_2 \frac{1}{N} = -\sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \log_2 N^{-1} = \\ &= \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \log_2 N = \log_2 N \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} = \log_2 N \end{aligned}$$

**Ինֆորմացիայի իմաստաբանական չափը:** Ինֆորմացիայի իմաստաբանական չափը գնահատում է ինֆորմացիայի բովանդակությունը, իմաստը և նպատակահարմարությունը: Ուստի, ինֆորմացիայի շարահյուսական չափը, երբ այն ըստ էության չի արտահայտում համակարգի նկատմամբ անհրաժեշտ վերաբերմունքը, ընդհանուր դեպքում չի կարող օգտագործվել որպես ինֆորմացիայի իմաստաբանական չափ: Բացի այդ, միևնույն ինֆորմացիան մեկի համար կարող է ունենալ խորը իմաստ, բովանդակություն և կարևոր նշանակություն, իսկ մեկ ուրիշի համար լինել վաղուց հայտնի կամ անօգտակար: Այդ պատճառով ինֆորմացիայի քանակը իմաստաբանական մակարդակով գնահատելու համար ավելի հաճախ օգտագործվում է թեզաուրային չափը: Թեզաուրային չափը կապ է հաստատում ինֆորմացիայի իմաստաբանական հատկության և շահագործողի ընկալման ունակությունների միջև: Դրա համար օգտագործվում է համակարգի կամ շահագործողի թեզաուր հասկացությունը: Թեզաուրը օգտակար տեղեկությունների միավորում է, որը կրում է շահագործողը կամ կառավարման համակարգը: Այսպիսով, ինֆորմացիայի քանակը իմաստաբանական տեսանկյունից որոշելու համար անհրաժեշտ է գնահատել մատուցվող ինֆորմացիայի աղբյուրային տեղի ունեցող անհատական թեզաուրի փոփոխված մասը:

Կախված ինֆորմացիայի  $S$  իմաստային բովանդակության և շահագործողի  $S_n$  թեզաուրի հարաբերությունից, փոփոխվում է օգտվողի կողմից ընկալվող ինֆորմացիայի իմաստաբանական  $Q_i$  քանակը, որն օգտվողը մտցնում է իր թեզաուրի կազմի մեջ (Նկ. 1.6):



Նկ. 1.6. Ինֆորմացիայի իմաստաբանական քանակի կախվածությունը թեզաուրից

Դիտարկենք երկու սահմանյաին դեպք, երբ ինֆորմացիայի իմաստաբանական քանակը  $Q_i=0$ :

1. Երբ  $S_n \approx 0$ , շահագործողը չի ընկալում մատուցվող ինֆորմացիան:

2. Երբ  $S_n \rightarrow \infty$ , շահագործողն ամեն ինչ գիտի և նրան մատուցվող ինֆորմացիան հարկավոր չէ:

Ինֆորմացիայի առավելագույն  $Q_{max}$  իմաստաբանական քանակը շահագործողը ստանում է թեզաուրի օպտիմալ կետում, երբ  $S_n = S_{opt}$ :

Սպառողը առավելագույն քանակի իմաստաբանական ինֆորմացիա ձեռք կբերի, եթե մատուցվող ինֆորմացիայի  $S$  իմաստային բովանդակությունը համաձայնեցվի սեփական  $S_n$  թեզաուրի հետ: Այսինքն, երբ սպառողի համար մատուցվող ինֆորմացիան անհայտ տեղեկություններ չի կրում: Սակայն հաղորդագրության մեջ ինֆորմացիայի իմաստաբանական քանակը և օգտվողի կողմից նոր տեղեկությունների ձեռք բերման քանակը հարաբերական մեծություն է: Որպես ինֆորմացիայի իմաստաբանական քանակի հարաբերական չափ կարող է ծառայել բովանդակալիության  $C$  գործակիցը, որը որոշվում է ինֆորմացիայի իմաստաբանական  $Q_i$  քանակի և տվյալների շարահյուսական  $V$  ծավալի հարաբերությամբ՝  $C=Q_i/V$ : Ինֆորմացիայի բովանդակալիության գործակիցը արտացոլում է ինֆորմացիայի իմաստաբանական ծավալը: Մեծացնելով այդ գործակիցը, աճում է տեղեկատվական համակարգի թողունակությունը, քանզի միևնույն տեղեկություններն ստանալու համար կպահանջվի վերամշակել փոքր ծավալի տվյալներ:

**Ինֆորմացիայի պրագմատիկ չափը:** Այս չափը որոշում է ինֆորմացիայի օգտակարությունը կամ արժեքավորությունը՝ համապատասխանաբար բարձրացնելով օգտվողի նպատակի իրականացման հավանականությունը կամ պահանջվող ճշգրտությամբ հասցնելով նպատակին: Այն նույնպես հարաբերական մեծություն է, որը պայմանավորված է այս կամ այն կառավարման համակարգում ինֆորմացիայի օգտագործման յուրահատկություններից: Ինֆորմացիայի պրագմատիկ չափը (օգտակարությունը, արժեքավորությունը) նպատակահարմար է հաշվարկել այն միավորներով, որոնցով չափվում է կառավարման համակարգի նպատակային ֆունկցիան: Օրինակ՝ տնտեսական համակարգում ինֆորմացիայի պրագմատիկ հատկությունը (օգտակարությունը, արժեքավորությունը) կարելի է որոշել տնտեսական գործունեության արդյունավետության աճով, որին հասել են ղեկավարելով համակարգում առկա ինֆորմացիայի շնորհիվ: Տվյալ դեպքում ինֆորմացիան հանդես կգա որպես ապրանք:

### **1.7. Համակարգի հասկացությունը, հատկությունները և տեսակները**

Համակարգ բառն ունի հունական ծագում, որը նշանակում է ամբողջություն՝ կազմված մասերից: Ներկայումս այդ հասկացությունը կիրառվում է բազմաթիվ ոլորտներում՝ քաղական, տեխնիկական, տնտեսագիտական և այլն: Բոլոր դեպքերում այն ընկալվում է որպես որոշակի ամբողջություն կազմող փոխկապակցված տարրերի համախումբ: Ավելին, համակարգ ասելով հասկացվում է իրար միջև փոխկապակցված և արտաքին միջավայրի հետ կապված տարրերի համախումբ: Տարրերի քանակը կարող է լինել տարբեր, կարևորն այն է, որ լինեն փոխկապակցված: Իսկ ընդհանուր առմամբ համակարգերը տարբերվում են ինչպես կազմով, այնպես էլ նպատակով: Համակարգի գործառնությունն ուղղված է կոնկրետ նպատակի (նպատակների) իրականացմանը կամ կայացմանը: Օրինակ, տնտեսական համակարգի գլխավոր նպատակը՝ նյութական բարիքների արտադրմամբ, օգտակար արդյունքի իրականացումն է: Սակայն արտաքին միջավայրից որոշակիորեն մեկուսացված համակարգերի գործառնությունը կայացվում է զուտ համակարգերին յուրահատուկ զարգացման օրենքներով:

Համակարգի տարրը համակարգի մի մաս է, որը իրականացնում է որոշակի ֆունկցիա: Համակարգի տարրը կարող է լինել բարդ, կազմված փողկապակցված մասերից, այսինքն, իրենից նույնպես համակարգ է ներկայացնում: Այդպիսի բարդ տարրին անվանում են ենթահամակարգ: Որպես համակարգ կարելի է դիտարկել տեխնիկական սարքը, որը կազմված է հանգույցներից և մանր մասերից,

կենդանի օրգանիզմը, որը կազմված է բջիջներից և օրգաններից, ձեռնարկությունը, պետությունը և այլն: Օրինակ, մարդու համար որպես գլխավոր նպատակ կարող է ծառայել ճշմարտության ճանաչումը, այս կամ այն օգտակար գործունեությունը:

Վերը նշված օրինակներից պարզ է դառնում, որ համակարգերը լինում են տարբեր, սակայն բոլորն ունեն մի շարք ընդհանուր հատկություններ: Համակարգերին բնորոշ կարևոր հատկություններն են:

1. Բարդություն: Այս հատկությունը կախված է համակարգում առկա բազմաթիվ բաղադրամասերից, նրանց կառուցվածքային փոխներգործությունից, ինչպես նաև ներքին և արտաքին կապերի բարդության աստիճանից:

2. Կառուցվածքայնություն: Համակարգի տարրերի միջև հաստատված ներքին կապերի, հարաբերությունների և ստորակարգության (հիերարխիկ) համալիրն է, որը կախված է նաև նրա մյուս հիմնական հատկություններից: Օրինակ, ստորակարգային կառուցվածքում առանձին տարրերը կարող են կազմել ենթահամակարգված մակարդակներ, ուր ներքին կապերը ձևավորվում են նաև այդ մակարդակների միջև:

3. Ամբողջականություն: Այս հատկությունը նշանակում է, որ համակարգի յուրաքանչյուր տարրի գործառույթը ենթարկվում է ընդհանուր, միասնական նպատակին: Թեև տարրերի կողմից կատարվող գունարային գործունեությունը սկզբունքայնորեն չի նույնացվում համակարգի գործունեության հետ: Միաժամանակ, յուրաքանչյուր տարրի գործունեությունը կախված է նրա դիրքից և համակարգում կատարվող գործառույթից:

4. Բաժանելիություն: Բաժանելիությունը նշանակում է, որ համակարգը բաղկացած է մի շարք ենթահամակարգերից կամ մասերից, որոնց կարելի է առանձնացնել կոնկրետ նպատակով՝ ըստ կատարվող գործառույթների:

5. Էներջենտություն: Սա նշանակում է, որ համակարգն օժտված է նոր որակի առաջացման հատկությունով, ինչը ոչ մի մաս ինքնուրույն չի կարող ապահովել:

Համակարգերի դասակարգումը (տեսակները), ինչպես և յուրաքանչյուր դասակարգում, կարող է իրականացվել ըստ տարբեր հատկանիշների:

Ըստ առաջացման հատկանիշի դիտարկում են համակարգերի հետևյալ դասերը՝

- արհեստական, որոնք ունեն նպատակ,
- բնական, որոնց գործառույթները տեղի են ունենում զարգացման օրենքներով:

Ամբողջ ոլորտի նկատմամբ հարաբերական իմաստով, ըստ տարրերի քանակի, համակարգերը լինում են՝

- մեծ,
- փոքր:

Ըստ վարքի խառնվածքի (բարդության) համակարգերը լինում են՝

- պարզ, որոնք բավարար ճշտությամբ կանխատեսելի են,
- բարդ, որոնք բավարար ճշտությամբ անկանխատեսելի են,
- գերբարդ:

Ընդ որում, պարզ համակարգերն ունեն հասկանալի կառուցվածք, որի մեջ հնարավորություն չկա առանձնացնել ստորակարգային մակարդակներ: Այդ տիպի համակարգերը հեշտությամբ ենթարկվում են պարզ մաթեմատիկական նկարագրման: Իսկ բարդ համակարգերն ունեն զարգացած կառուցվածք, որը կազմված է ենթահամակարգերից, որոնցից յուրաքանչյուրն իր հերթին պարզ համակարգ է: Այդ տիպի համակարգերն ունեն բազմաթիվ ներքին կապեր և բարդ մաթեմատիկական նկարագրում: Գերբարդ համակարգերը հնարավոր չէ բաժանել պարզ ենթահամակարգերի, որպեսզի հնարավոր լինի նրան ենթարկել ճշգրիտ և մանրամասն նկարագրության: Այս տիպի համակարգերը չեն ենթարկվում նաև մաթեմատիկական նկարագրման, ունեն մի շարք լրացուցիչ առանձնահատկություններ, զանազան տեղեկատվական, էներգետիկ, ֆիզիկական կապեր: Դրանց տարրերի ինքնակազմակերպման հնարավորությունը, համակարգի գործարկման մեջ մարդկանց, սարքերի և բնական միջավայրի մասնակցությունը բազմաթիվ կողմերով մնում է անհայտ:

Ըստ կառավարման կապերի համակարգերը լինում են՝

- կիբեռնետիկական,
- ոչ կիբեռնետիկական:

Ըստ ժամանակի կախվածության համակարգերը լինում են՝

• ստատիկ, որոնցում երկարատև ժամանակի ընթացքում վիճակը չի փոխվում,

• դինամիկ, որոնցում կարճատև ժամանակի ընթացքում վիճակը փոխվում է: Դինամիկ համակարգերը իրենց հերթին լինում են դետերմինացված և հավանական,

• դետերմինացված, եթե հնարավոր է նախօրոք կանխատեսել համակարգի պահվածքը, փուլերը, վիճակը, և յուրաքանչյուր փուլում կարելի է կանխորոշել հաջորդ փուլը,

• հավանական, եթե հնարավոր չէ նախօրոք ճշգրիտ կանխատեսել համակարգի հաջորդ փուլերը կամ փուլերը կանխատեսելի են միայն որոշակի սահմանափակումների դեպքում, ճշգրտության որոշակի աստիճանով:

Յուրաքանչյուր համակարգ մտնում է ավելի մեծ համակարգի կազմի մեջ, որը դառնում է սլյալ համակարգի համար արտաքին



միջավայր: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, թե ինչ փոխազդեցության մեջ է գտնվում համակարգը արտաքին միջավայրի հետ, տարբերում են բաց և փակ համակարգեր: Այսպիսով, ըստ արտաքին կապերի կախվածության աստիճանի, կարելի դիտարկել նաև համակարգերի հետևյալ դասերը՝

- փակ, որոնց համար արտաքին միջավայրի հետ փոխազդեցությունը վճռական դեր չի կատարում, և որոնցում բոլոր գործընթացները տեղի են ունենում ներսում,

- բաց, որոնք ակտիվ համագործակցում են արտաքին միջավայրի հետ, ինչը թույլ է տալիս այդ համակարգերին զարգանալ, բարդանալ և կատարելագործվել:

Բացի այդ, յուրաքանչյուր դաս նույնպես կարելի է բաժանել տեսակների, ըստ այս կամ այն հատկանիշի: Օրինակ, ըստ դերակատարության արհեստական համակարգերը կարելի է բաժանել՝ տնտեսագիտական, վերացական, սոցիալական, տեղեկատվական, տեխնիկական, բժշկական և այլ տիպի համակարգերի: Այսպես, վերացական համակարգերը մարդկային մտածողության արդյունք են՝ գիտելիքները, տեսությունները և այլն: Իսկ տնտեսագիտական համակարգերը կարելի է բնութագրել որպես արհեստական, կիրեռնետիկական, հիմնականում, մեծ և բարդ, որոնք նախատեսված են որոշակի օգտակար նպատակ և շահ հետապնդելու համար:

Վերը նշված դասերի միջև սահմանազատումը պայմանական է, քանի որ մասնավորապես մաթեմատիկական ապարատի և տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացման շնորհիվ, համակարգերը մի դասից կարող են անցնել մյուս դասի:

## **1.8. Տեղեկատվական հասարակություն, պաշար և հասարակության տեղեկատվացում**

Տեղեկատվական հասարակություն գաղափարը բնութագրում է հասարակության տեսակ, որտեղ տեղեկատվության և գիտելիքի ստեղծումը, օգտագործումն ու մշակումը հանդիսանում են կարևոր տնտեսական, քաղաքական և մշակութային գործոններ: Ներկայիս հասարակությունը համարվում է տեղեկատվական, քանի որ հասարակության զգալի մասը զբաղվում է ինֆորմացիայի արտադրությունով և սպառումով: Տեղեկատվական հասարակությունում ինֆորմացիան վերածվել է և՛ պաշարի (ռեսուրսի), և՛ ապրանքի: Ընդ որում, ներկայումս տեղեկատվական ապրանքը զգալի մաս է կազմում մյուս ապրանքատեսակների շարքում:

Տեղեկատվական պաշարներ (ՏՊ) ասելով հասկացվում է գիտական, արտադրական, կառավարչական, տնտեսվարական, տնտե-

սագիտական և այլ խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ ինֆորմացիայի համախուժքը, որը կուտակված է տարատեսակ կրիչների վրա կամայական ՏՀ-ում: Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զգալի հատվածը՝ ներառյալ մեթոդները, ալգորիթմները, ծրագրերով համալրված միկրոսխեմաները, նույնպես ՏՊ-ներ են: Բայց ինֆորմացիան հաղորդվում է նաև բանավոր և գրավոր խոսքի, ինչպես նաև էլեկտրական ազդանշանների և ռադիոալիքների միջոցով: Ուրեմն, ՏՊ-ներ ասելով նկատի ունենք նաև ռադիոյով և հեռուստատեսությամբ տրված հաղորդումները, թերթերում տպագրված հոդվածները, հրատարակված գրքերը, տվյալների բազաները, գրադարանները, գիտական ժողովածուները, ամսագրերը և այլն: ՏՊ-ը բնութագրվում է՝

- թեմատիկայով (տնտեսագիտական, քաղաքական, իրավական, գիտական և այլ բնույթի),
- սեփականության ձևով (համապետական, մասնավոր, համայնքային, մարզային տիպի),
- ներկայացման ձևով (տեքստային, թվային, գրաֆիկական և այլ տիպի),
- մատչելիության ձևով (սահմանափակ օգտագործման, բաց, գաղտնի),
- կրիչի տեսակով (օպտիկական, էլեկտրոնային, մագնիսական, թղթե և այլ տիպի):

Տեղեկատվական հասարակության բնութագրիչ գծերից են.

- տեղեկատվության, գիտելիքի և տեղեկատվական տեխնոլոգիաների դերի մեծացումը հասարակական կյանքում,
- տեղեկատվական տեխնոլոգիաների, ապրանքների ու ծառայությունների, ինչպես նաև հաղորդակցության ոլորտներում աշխատող մարդկանց թվի աճը,
- հասարակության տեղեկատվացման աճը՝ հեռախոսակապի, ռադիոյի, հեռուստատեսության, Ինտերնետի, ավանդական ու էլեկտրոնային ՋԼՄ-ների կիրառմամբ,
- զլոբալ տեղեկատվական միջավայրի զարգացումը, որն ապահովում է մարդկանց արդյունավետ տեղեկատվական փոխգործակցությունը, մատչելիությունը համաշխարհային ՏՊ-ին և նրանց պահանջմունքների բավարարումը տեղեկատվական ապրանքներով ու ծառայություններով:

Հասարակության տեղեկատվացումը գործընթաց է, որը ստեղծում և կատարելագործում է տեղեկատվական հասարակությունը՝ բարձրացնելով ՏՊ-երի օգտագործման արդյունավետությունը հասարակության մեջ: Ինֆորմացման գործընթացի չափումը իրականացվում է հասարակական կյանքի բոլոր ոլորտներում ՏՊ-երի ներդրման մասշտաբի որոշման եղանակով: Մեր դարաշրջանում հաջողություն-

ների է հասնում այն պետությունը, որն իր երկրի շրջանակներում իրականացնում է տեղեկատվացման գործընթացը և տիրապետում է մեծ ծավալի ազգային (պետական և ոչ պետական) արժեքավոր ՏՊ-երի:

Բոլոր դեպքերում երկրի մասշտաբով ինֆորմացիայի, ուրեմն նաև ՏՊ-երի, շրջապատույտը կարելի է բաժանել 3 տեղեկատվական հոսքերի՝

1. ապրանքի մեջ նյութականացված գիտելիքների հոսք,
2. հայտնագործությունների և գիտական աշխատանքներում կուտակված պրոֆեսիոնալ գիտելիքների հոսք,
3. ձեռնարկությունների կառավարման գործնական խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ մեթոդական և տեխնոլոգիական գիտելիքների հոսք:

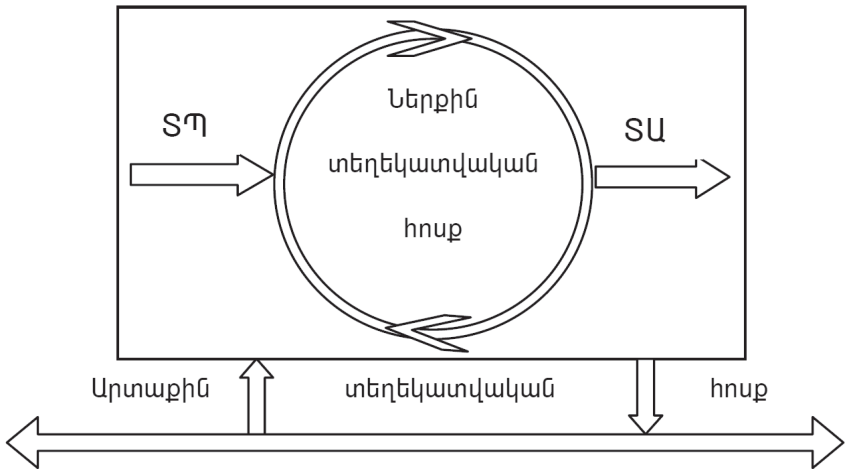
Երրորդ տեղեկատվական հոսքը բաղկացած է 3 բաղադրամասերից՝

- մենեջմենտ՝ անձնակազմի, արտադրության և ձեռնարկության կառավարում,
- մարքեթինգ՝ վաճառահանման շուկայի և արտադրանքի կառավարում,
- թարքեթինգ՝ այլ երկրներում վաճառահանման շուկաների նվաճմանն ուղղված ռազմավարական ծրագրերի մշակում:

Չնայած երրորդ բաղադրամասը կարևոր է միայն զարգացած երկրների համար, սակայն թարքեթինգի առկայունը նշանակում է, որ ՏՊ-երը վերածվել են ռազմավարական պաշարի: Նկատելի է, որ վերանշակման ենթարկելով, ՏՊ-ը վերածվում է յուրահատուկ տիպի ապրանքի հետևյալ յուրահատկություններով՝

- վաճառքից հետո այն մնում է նաև նրա ստեղծողի մոտ,
- ապահովում է խոշոր շահույթներ,
- օգտագործման ժամանակ ֆիզիկական մաշվածքի չի ենթարկվում,
- որոշակի ժամանակից հետո նվազում է նրա արդիականության աստիճանը, վերածվելով ընդամենը պատմական արժեքի:

Ստորև ներկայացված են ձեռնարկության հիմնական տեղեկատվական հոսքերը (նկ. 1.7):



ՆՈ. 1.7. Ձեռնարկության տեղեկատվական հոսքերը

Այն կարելի է բաժանել արտաքին և ներքին տեղեկատվական հոսքերի, որոնք առաջանում են ձեռնարկության գործունեության ժամանակ, այսինքն, երբ իրականացվում են տեղեկատվական գործընթացներ: Արտաքին հոսքն առաջանում է ձեռնարկության և ձեռնարկությունից դուրս գործող սուբյեկտների միջև փոխգործողություններ կատարելիս: Որպես դրսի սուբյեկտներ կարող են հանդես գալ կլիենտներ, մրցակիցներ կամ այլ կազմակերպություններ և մարմիններ: Ներքին տեղեկատվական հոսքը ծագում է այն ժամանակ, երբ օգտագործելով և վերանշակելով որոշակի SՊ-եր, ստեղծվում է տեղեկատվական արտադրանք (SU): Ձեռնարկության նպատակային գործառույթից կախված այդ արտադրանքը օգտագործվում է որոշումներ կայացնելու համար կամ վերածվում է ապրանքի և վաճառվում:

## **1.9. Տեղեկատվական գործընթաց, համակարգ և տեխնոլոգիա հասկացությունները: Տեղեկատվական համակարգի առարկայական տիրույթը**

Կամայական գործընթացը բաղկացած է առնվազն երկու ընթացակարգերից, որոնցից յուրաքանչյուրն իր հերթին պետք է առնվազն ևս երկու գործողություններ պարունակի: Հետևաբար յուրաքանչյուր գործընթաց բաղկացած է առնվազն չորս գործողություններից: Այդպիսին է նաև տեղեկատվական գործընթացը (ՏԳ): Ընդ որում, ՏԳ-ը պետք է պարտադիր կերպով պարունակի հետևյալ չորս տարրական տեղեկատվական գործողությունները՝ ընդունում, պահպանում, հաղորդում և օգտագործում: Բացի այդ, ՏՀ-ն այնպիսի մեխանիզմների համախումբ է, որոնք իրականացնում են ՏԳ-ի լրիվ կայացումը: Իսկ ՏՀ-ից դուրս ինֆորմացիան կարող է միայն պահպանվել այս կամ այն ֆիզիկական կրիչի վրա գրանցված տեսքով, բայց չի կարող ընդունվել, հաղորդվել և ոչ էլ օգտագործվել:

Փաստորեն ինֆորմացիան դրսևորվում է միայն տեղեկատվական գործընթացներում: ՏԳ-ն ինֆորմացիայի նպատակամետ մշակումն ու վերամշակումն իրականացնող գործընթացն է: Կամայական ՏԳ իրականացվում է որևէ ՏՀ-ի շրջանակներում: Այդպիսի համակարգերը կարող են լինել տարատեսակ բնույթի՝ կենսաբանական, սոցիալական, տեխնիկական (մեխանիկական, էլեկտրոնային) և խառը:

Ընդհանուր առմամբ ՏՀ-ը միջոցների, մեթոդների, եղանակների և անձնակազմի փոխկապակցված համակարգ է, որտեղ՝ նախապես հայտնի նպատակ հետապնդելով, տեղի են ունենում ՏԳ-եր, որոշումներ ընդունելու համար: Իսկ ԱՏՀ-ը այնպիսի ՏՀ է, ուր տեղի ունեցող ՏԳ-երի մի զգալի մասն իրականացվում է ժամանակակից տեղեկատվական տեխնոլոգիաների (ՏՏ-երի) կիրառմամբ՝ ապահովելով ելքային տվյալների ներկայացման պահանջվող տեսքը: Ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգն անվանում են նաև պարզապես ավտոմատացված համակարգ (ԱՀ):

Լայն իմաստով ՏՏ-ն ՏՀ-ում տեղի ունեցող այս կամ այն ՏԳ-ն իրականացնող միջոցների, մեթոդների և եղանակների համախումբն է: Այսինքն, ՏՏ-ն ինֆորմացիայի մշակման, վերամշակման (ձևափոխության) և արտադրության ընթացքում օգտագործվող միջոցները, մեթոդները և եղանակներն են: Իսկ նոր կամ ավտոմատացված ՏՏ (ԱՏՏ) ստեղծվելու հասկացվում է ժամանակակից համակարգչային տեխնիկայի և կապի միջոցների վրա հիմնված ՏՏ:

Որոշ ուսումնական ձեռնարկներում տեղ են գտել ՏՏ-երի ոչ ճիշտ մեկնաբանումներ, համաձայն որի ՏՏ-ն ինֆորմացիայի մշակման, վերամշակման և արտադրության ընթացքում օգտագործվող միջոց-

ների, մեթոդների և եղանակների օգնությամբ իրականացվող գործընթացն է: Այսինքն, ինֆորմացիայի արտադրության ընթացքում տեղի ունեցող տեխնոլոգիական գործընթացը շփոթվում է տեխնոլոգիայի հետ: Մյուս կողմից հասկանալի է, որ SS-ն կազմում է ՏՀ-ի բաղկացուցիչ մասը, քանզի SS-ն ՏՀ-ը սպասարկող գլխավոր տեխնոլոգիան է:

Այսուհետ, ինքնին հասկանալի դեպքերում, հաճախ SS ասելով կհասկացվի ԱSS, իսկ ՏՀ ասելով՝ ԱՏՀ:

Յուրաքանչյուր ՏՀ ունի իր առարկայական տիրույթը (չշփոթել դասընթացի առարկայական տիրույթի հետ): ՏՀ-ի առարկայական տիրույթ ասելով պիտի հասկանալ մեզ շրջապատող բնության այն մասը, որը վերաբերում է (շոշափում է) տվյալ ՏՀ-ին: Այլ կերպ ասած, որպես ՏՀ-ի առարկայական տիրույթ է հանդես գալիս այն ձեռնարկությունը կամ կազմակերպությունը, որտեղ և որի համար գործում է տվյալ ՏՀ-ը: Հենց առարկայական տիրույթից կախված ՏՀ-երը կարող են լինել տարբեր տեսակի՝ տվյալների մշակման, կառավարման, մարքետինգային, ֆինանսական, բանկային և այլ տեսակի: Ընդ որում, ամեն մի առարկայական տիրույթի համապատասխանում է յուրովի ՏՀ: Որպես առարկայական տիրույթ կարող է հանդես գալ որևէ օբյեկտի առանձին բաժին, ենթաբաժին կամ օբյեկտն ամբողջությամբ: Բոլոր դեպքերում, եթե առարկայական տիրույթը կրում է տնտեսական բնույթ, ապա գործ ունենք տնտեսական ՏՀ-ի հետ: Մյուս կողմից, առարկայական տիրույթից կախված ՏՀ-ը կարող է լինել պրոբլեմային ուղղորդված կամ առարկայաուղղորդված: Պրոբլեմային ուղղորդված ՏՀ-ն իրականացնում է մարդկային գործունեության պրոբլեմային ոլորտներին վերաբերվող ՏԳ-եր: Իսկ առարկայաուղղորդված ՏՀ-ը որոշակի տվյալների նկատմամբ իրականացնում է նախապես հայտնի նպատակ հետապնդող ԻԳ-եր:

Նախագծվող ՏՀ-ի որակը կախված է նաև առարկայական տիրույթի հետազոտման մեթոդից: Ժամանակակից ՏՀ-երը մշակվում են համակարգային վերլուծության մեթոդներով, որոնք իրականացվում են, այսպես կոչված, համակարգային մոտեցմամբ, մասնավորապես, երբ ՏՀ-ի տարրերը գործում են համատեղ ընդհանուր նպատակին հասնելու համար:

## Գլուխ II. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ

### 2.1. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացման փուլերը

Ընդհանուր առմամբ արտադրության մեջ տեխնոլոգիան արտադրանքի արտադրության ընթացքում օգտագործվող մեթոդների, եղանակների և միջոցների համախումբն է: Տեխնոլոգիական խնդիրը նպատակ ունի գործնականում իրականացնել առավել արդյունավետ արտադրական գործընթացներ: Ընդ որում, ներկայիս հասարակության զգալի մասը զբաղվում է ինֆորմացիայի արտադրությունով և սպառումով:

Նպատակահարմար է բոլոր տեսակի տեխնոլոգիաները բաժանել հետևյալ 3 դասերի՝

ա) արտադրական կամ տնտեսագիտական տեխնոլոգիաներ, որոնք նախատեսված են արտադրությունով զբաղված մարդկանց կառավարումը, նյութական բարիքների և ծառայությունների արտադրությունը, բաշխումը և սպառումը օպտիմալ եղանակով ապահովելու համար,

բ) սոցիալական տեխնոլոգիաներ, որոնք նախատեսված են սոցիալական գործընթացների արդյունավետ կազմակերպման համար,

գ) տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ (SS), որոնք նախատեսված են հասարակության տեղեկատվական ոլորտում ընթացող գործընթացների արդյունավետության բարձրացման համար, ներառյալ՝ արտադրական, սոցիալական, գիտական, կրթական, հաղորդակցական և ինֆորմացիայի զանգվածային միջոցների ոլորտները:

Վերհիշենք, որ լայն իմաստով SS-ն ՏՀ-ում տեղի ունեցող այս կամ այն ՏԳ-ն իրականացնող միջոցների, մեթոդների և եղանակների համախումբն է: Այսինքն, SS-ն ինֆորմացիայի մշակման, վերամշակման և արտադրության ընթացքում օգտագործվող միջոցները, մեթոդները և եղանակներն են: Իսկ նոր կամ ավտոմատացված SS ասելով հասկացվում է ժամանակակից համակարգչային տեխնիկայի և կապի միջոցների վրա հիմնված SS-ն:

Նախ դիտարկենք ոչ ավտոմատացված տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացման փուլերը:

I փուլ. Կապված է նյութական կրիչի վրա ինֆորմացիայի երկարատև պահպանման եղանակի բացահայտման հետ: Հիմնականում՝ քարանձավային նկարչություն, ժայռերի վրա փորագրություն (մոտ 20-30 հազարամյակ առաջ):

II փուլ. Կապված է գրավոր խոսքի արձանագրման հետ, որը նյութական կրիչի վրա խորհրդանիշային ինֆորմացիայի արձանա-

գրման նոր եղանակ էր: Որպես ինֆորմացիայի կրիչներ հանդես էին գալիս քարը, փայտը, թուղթը և այլն (մոտ 6 հազար տարի առաջ): Այսօր օգտագործվում են նաև կիսահաղորդչային, օպտիկական, մագնիսական և այլ տիպի կրիչներ:

III փուլ. Կապված է տպագրական հաստոցի հայտնագործման հետ (XV դար, Գուտենբերգի կողմից): Գրատպությունն առաջացրեց հզոր տեղեկատվական հեղափոխություն:

IV փուլ. Կապված է էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենայի ստեղծման հետ (1946 թ.): Մինչ այդ ինֆորմացիայի մշակումը տեղի էր ունենում միայն սոցիալական, մեխանիկական և կենսաբանական եղանակներով: Այս փուլում հնարավոր դարձավ ինֆորմացիան մշակել նաև էլեկտրոնային եղանակով: Այդ մեքենան չունեի պահպանվող ծրագրեր, մասնավորապես՝ պահպանվող օպերացիոն համակարգ, ի տարբերություն 1949 թ. ստեղծված ԷՅՄ-ի: Առաջացան ԱՏՏ-եր:

Այժմ ներկայացնենք ԱՏՏ-երի զարգացման փուլերը, որոնք հիմնված են համակարգիչային տեխնիկայի վրա: Պարզ է, որ յուրաքանչյուր հաջորդ փուլում կատարելագործվել և ընդլայնվել են նախկին փուլում կիրառվող տեխնոլոգիաների հնարավորությունները:

I փուլ (կամ ՏՏ-երի զարգացման V փուլ). Օգտագործվել են 50-ական թվականներին առաջին սերնդի ՏՅ-երի շրջանակներում: Տեխնիկական ապահովումն ընդգրկել է առաջին և երկրորդ սերնդի համակարգիչների տեխնիկական ապահովումները: Լուծվել են հաշվապահական և օպտիմալացման խնդիրների առավել աշխատատար մասերը: Օրինակ՝ աշխատավարձի հաշվեգրում, նյութական արժեքների հաշվառում:

II փուլ (ՏՏ-երի զարգացման VI փուլ). Օգտագործվել են 60-ական թվականներին՝ երկրորդ սերնդի ՏՅ-երի շրջանակներում: Տեխնիկական ապահովումն ընդգրկել է երկրորդ և երրորդ սերնդի համակարգիչների տեխնիկական ապահովումները: Լուծվել են հաշվապահական, օպտիմալացման, հաշվետվությունների պատրաստման և օպերատիվ պլանավորման խնդիրները:

III փուլ (ՏՏ-երի զարգացման VII փուլ). Օգտագործվել են 70-ական թվականներին՝ երրորդ սերնդի ՏՅ-երի շրջանակներում: Տեխնիկական ապահովումն ընդգրկել է երրորդ և չորրորդ սերնդի համակարգիչների տեխնիկական ապահովումները: Լուծվել են նաև կառավարչական համալիր խնդիրներ, հիմնականում կենտրոնացված եղանակով՝ հաշվիչ կենտրոններում:

IV փուլ (ՏՏ-երի զարգացման VIII փուլ). Օգտագործվել են 80-ական թվականներին՝ չորրորդ սերնդի ՏՅ-երի շրջանակներում: Տեխնիկական ապահովումն ընդգրկել է չորրորդ սերնդի համակարգիչ-



ների տեխնիկական ապահովումը: Լուծվել են նաև կառավարման ոլորտին պատկանող հիմնարար խնդիրներ:

V փուլ (SS-երի զարգացման IX փուլ). Օգտագործվել են սկսած մոտ 1990 թվականից՝ հիմնգերոդ սերնդի ՏՀ-երի շրջանակներում: Տեխնիկական ապահովումն ընդգրկում է հիմնգերոդ (սկզբնական շրջանում երբեմն նաև չորրորդ) սերնդի համակարգիչների տեխնիկական ապահովումը, ինչպես նաև հեռահաղորդակցման և կազմ-տեխնիկայի միջոցները: Իրականացվում է տնտեսագիտական խնդիրների համալիր լուծում: Ծրագրային ապահովումն ընդգրկում է տարաբնույթ խնդիրների լուծում:

## 2.2. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների դասակարգումը

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները կարելի է դասակարգել մի շարք սկզբունքներով: Պատմականորեն ՏՏ-երը դասակարգելու համար որպես սկզբունք (հայտանիշ) դիտարկել են կիրառվող տեխնոլոգիական գործիքների տեսակը: Ըստ տեխնոլոգիայի կիրառման տեսակի դիտարկում են ՏՏ-երի հետևյալ դասերը՝

- ձեռքի (ձեռքով կատարվող) ՏՏ-եր՝ հատիչ, գրիչ, թանաք,
- մեխանիկական ՏՏ-եր՝ գրամեքենա, հեռախոս, դիկտաֆոն, հաշվամեքենա,
- էլեկտրական ՏՏ-եր՝ էլեկտրական գրամեքենաներ, հաշվասարքեր,
- էլեկտրոնային ՏՏ-եր՝ համակարգիչներ, հեռահաղորդակցման միջոցներ:

Ներկայումս առավել հաճախ ՏՏ-երի դասակարգումը կատարվում է հետևյալ սկզբունքներով՝

ա) ըստ սոցիալ-տնտեսական գործընթացի կառավարման տիրույթի դիտարկվում են ՏՏ-երի հետևյալ դասերը՝

- հարկային,
- բանկային,
- հաշվապահական և աուդիտորական,
- ֆինանսական,
- ապահովագրական,
- առևտրի կառավարման,
- արտադրության կառավարման,
- ռեգիոնալ կառավարման:

բ) ըստ համակարգչային ցանցի կառավարման եղանակի դիտարկվում են SS-երի հետևյալ տեսակի դասերը՝

- լոկալ միամակարդակային,
- լոկալ բազմամակարդակային,
- բաշխված SS-եր:

գ) ըստ օգտագործողի ինտերֆեյսի տեսակի դիտարկվում են SS-երի հետևյալ տեսակի դասերը՝

• հրամանային ինտերֆեյսով SS-եր, երբ ինֆորմացիոն գործընթացները տեղի են ունենում հրամանների օգնությամբ՝ առանց գրաֆիկական պատկերների կիրառման,

• WIMP ինտերֆեյսով SS-եր, որոնց անվանում են է նաև գրաֆիկական ինտերֆեյսով SS-եր, որի դեպքում օգտագործողի երկխոսությունը տեղի է ունենում գրաֆիկական պատկերների միջոցով,

• SILK ինտերֆեյսով SS-եր, որոնց անվանում են նաև բնական ինտերֆեյսով SS-եր, որի դեպքում տեսախցիկի և հատուկ ծառայողական բառերի օգնությամբ օգտագործողի երկխոսությունը մոտեցված է բնական շփման ձևին:

դ) ըստ մշակման ենթակա ինֆորմացիայի տեսակի, դիտարկվում են SS-երի հետևյալ դասերը՝

• տեքստային տվյալների մշակման SS-եր, որոնց անվանում են տեքստային խմբագրիչներ,

• աղյուսակային տեսքով ներկայացված տեքստային և թվային տվյալների մշակման SS-եր, որոնց անվանում են աղյուսակային խմբագրիչներ կամ էլեկտրոնային աղյուսակներ,

• տվյալների բազաների մշակման SS-եր, որոնց անվանում են տվյալների բազաների մշակման համակարգեր կամ տվյալների բազաների մշակման խմբագրիչներ,

• գրաֆիկական օբյեկտների մշակման SS-եր կամ գրաֆիկական խմբագրիչներ,

• մուլտիմեդիա տվյալների մշակման SS-եր,

• փորձագիտական SS-եր,

• ծրագրերի մշակման SS-եր կամ ծրագրավորման համակարգեր,

• միասնական ինտերֆեյսով միավորված մեկ փաթեթում ինտեգրավորված փաթեթների SS-եր:

### **2.3. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների նպատակը, մեթոդները և միջոցները: Գլոբալ, հենքային և մասնագիտացված տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ**

Տվյալների նկատմամբ ՏՏ-երի նպատակամետ կիրառման արդյունքում առաջանում են տեղեկատվական գործընթացներ, որոնք իրականացվում են որևէ ՏՀ-ի շրջանակներում: Իսկ յուրաքանչյուր տեղեկատվական գործընթաց բաղկացած է առնվազն երկու տեղեկատվական ընթացակարգերից, որոնք իրականացվում են տեղեկատվական գործողությունների օգնությամբ:

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներն ունեն որոշակի նպատակներ, մեթոդներ և իրականացման միջոցներ: ՏՏ-երի նպատակն է՝ տեղեկատվական պաշարներից (ՏՊ) ստեղծել օգտագործողի պահանջները բավարարող որակյալ տեղեկատվական արտադրանք: ՏՏ-երի մեթոդներն են՝ տվյալների մշակման և վերամշակման տեղեկատվական գործընթացների (ՏԳ-երի) մոդելավարման, նախագծման և իրականացման մեթոդներն ու հնարքները: ՏՏ-երի իրականացման միջոցներն են՝ տվյալների մշակման ալգորիթմները, խնդիրների լուծման մաթեմատիկական մեթոդներն ու մոդելները, տարատեսակ ՏՊ-երը, տվյալների մշակման տեխնիկայան միջոցները, բիզնես-գործընթացների ու տվյալների մոդելավորման, ծրագրերի մշակման և ՏՏ-երի նախագծման գործիքային միջոցները: ՏՏ-երի մեթոդների և միջոցների տեսանկյունից տարբերում են 3 տեսակի ՏՏ-եր:

1. Գլոբալ ՏՏ-երը ներառում են հասարակության ՏՊ-երը ձևավորող և օգտագործող մեթոդներն ու միջոցները:

2. Հենքային ՏՏ-երը նախատեսված են որոշակի ոլորտում կիրառելու համար: Ներառում են առանձին ոլորտների ՏՊ-երը ձևավորող մեթոդներն ու միջոցները, ներառյալ արտադրության, կրթության, գիտական հետազոտությունների և այլ ոլորտներ:

3. Մասնագիտացված ՏՏ-երը ներառում են օգտվողների կոնկրետ ֆունկցիոնալ խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ ՏՊ-երը ձևավորող մեթոդներն ու միջոցները, օրինակ, հաշվառման, վերլուծության, պլանավորման և այլ խնդիրների լուծման համար:

Առանձնահատուկ մշանակություն ունեն հենքային ՏՏ-երը, քանզի դրանք կողմնորոշված են դեպի որոշակի կիրառման ոլորտներ: Ինչպես հենքային ՏՏ ամբողջությամբ, այնպես էլ դրա կիրառման արդյունքում առաջացած տեղեկատվական գործընթացները կարելի է դիտարկել երեք մակարդակներով:

Հենքային SS-երի մոդելների մակարդակները կդիտարկվի հետագայում: Այժմ հակիրճ կրնուժագրվի տեղեկատվական գործընթացի մոդելավորման ընթացքում դիտարկվող երեք մակարդակները՝

1. Հայեցողական (կոնցեպտուալ) մակարդակ, երբ նկարագրվում է տեղեկատվական գործընթացի բովանդակությունը,

2. Տրամաբանական մակարդակ, երբ տրամաբանական մոդելների լեզվով տեղի է ունենում տեղեկատվական գործընթացի հայեցողական մոդելի ձևականացում,

3. Ֆիզիկական մակարդակ, երբ որոշվում է տեղեկատվական գործընթացի իրականացման եղանակը տեխնիկական միջոցների օգնությամբ (ծրագրերի և տեխնիկայի լեզվով):

## **2.4. Ինֆորմացիայի մշակման և վերամշակման հենքային մեթոդներ**

Ինֆորմացիայի մշակման և վերամշակման հենքային մեթոդները հիմնված են արհեստական ինտելեկտի վրա: Արհեստական ինտելեկտի հետազոտությունների հիմքում տեղեկատվական այնպիսի նոր տեխնոլոգիաների ստեղծում էր, որոնց օգնությամբ հնարավոր էր լուծել այն խնդիրները, որոնք մինչ այդ լուծվում էին միայն մարդու կողմից: Մասնավորապես, ստեղծվեցին տարատեսակ փորձագետական համակարգեր, ինչպես նաև կառավարչական որոշումների ընդունմանն օժանդակող համակարգեր:

SS-երի գլխավոր դերակատարումներից մեկը կառավարչական որոշումների ընդունման համար անհրաժեշտ ինֆորմացիայի հավաքագրումը, մշակումը, վերամշակումն ու տրամադրումն է: Այդ պատճառով ինֆորմացիայի մշակման և վերամշակման մեթոդները հարմար է դիտարկել ըստ որոշումների ընդունման գործընթացի կենսական ցիկլի փուլերի: Որոշումների ընդունման գործընթացի կենսական ցիկլը բաղկացած է հետևյալ փուլերից՝

1. Պրոբլեմների ախտորոշում (արատորոշում),

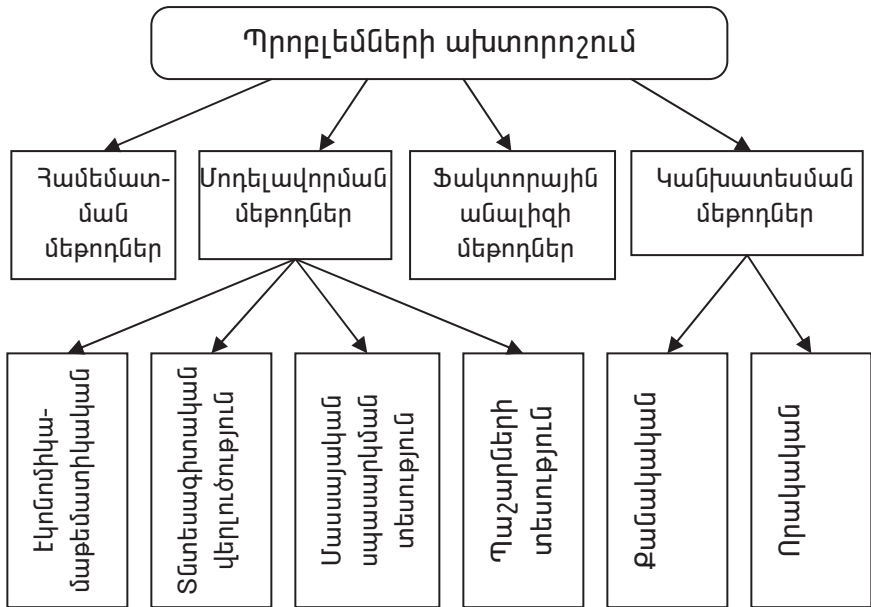
2. Այլընտրանքների մշակում,

3. Որոշումների ընտրություն,

4. Որոշումների իրականացում:

Պրոբլեմների ախտորոշման փուլում օգտագործում են ինֆորմացիայի մշակման հետևյալ մեթոդները՝ համեմատման, մոդելավորման, կանխատեսման ու ֆակտորային անալիզի (նկ.2.1): Մոդելավորման գլխավոր մեթոդներն են՝ էկոնոմիկա-մաթեմատիկական, տնտեսագիտական վերլուծության, մասսայական սպասարկման տեսության և պաշարների տեսության մեթոդները: Այդ բոլոր մեթոդներն իրակա-

նացնում են ինֆորմացիայի հավաքագրում, վերլուծություն, մշակում ու վերամշակում: Կանխատեսման մեթոդները լինում են քանակական և որակական տեսակի: Կիրառվող մեթոդների համախումբը կախված է լուծման ենթակա խնդրի կատարման ժամկետից, բնույթից և բովանդակությունից:



Նկ.2.1. Որոշումների ընդունման պրոբլեմների ախտորոշման փուլում օգտագործվող մեթոդները

Որոշումների ընդունման գործընթացի այլընտրանքների մշակման փուլում օգտագործում են խնդրի անհատական և կոլեկտիվ լուծումներ: Ըստ այդմ էլ այս փուլում օգտագործվում են պրոբլեմների լուծման անհատական և կոլեկտիվ մեթոդներ: Եթե պրոբլեմի լուծումը պահանջում է կարճատև ժամկետ, ապա օգտվում են անհատական մեթոդներից: Հակառակ պարագայում օգտվում են կոլեկտիվ մեթոդներից: Բոլոր դեպքերում այլընտրանքային տարբերակների մշակման համար ներգրավվում են պրոբլեմների լուծման փորձագետներ:

Որոշումների ընտրության փուլում ընտրությունը կարող է տեղի ունենալ որոշակիության, ռիսկի կամ անորոշության պայմաններում: Որոշակիության պայմաններում որոշումների ընտրության համար օգտագործում են սահմանային անալիզի, գծային ծրագրավորման և

աճային անալիզի մեթոդները: Ռիսկի պայմաններում օգտագործում են լուծումների ծառի և լուծումների մատրիցի մեթոդները: Իսկ ամորոշության պայմաններում՝ Գուրվիցի, Վալդայի, Լապլասի և Սևիջի չափանիշների վրա հիմնված մեթոդները:

Որոշումների իրականացման փուլում օգտագործվում են՝ պլանավորման, կազմակերպման և որոշումների կատարման հսկողության մեթոդները: Պլանավորման մեթոդներից առավել հանրահայտ է ցանցային մոդելավորման մեթոդը, կազմակերպման մեթոդներից, այսպես կոչված, տեղեկատվական աղյուսակի մեթոդը: Բացի այդ, որոշումների կատարման հսկողության մեթոդներն իրականացվում են կա'ն ըստ կատարման ժամկետների, կա'ն անմիջապես ըստ ստացված արդյունքների:

## **2.5. Հենքային տեղեկատվական տեխնոլոգիաների նկարագրման հայեցողական, տրամաբանական և ֆիզիկական մակարդակները**

Ի տարբերություն գլոբալ և մասնագիտացված SS-երի, հենքային SS-երը անմիջապես կապված են նյութական բարիքների և ծառայությունների արտադրության, բաշխման և սպառման հետ: Ինչպես առանձին տեղեկատվական գործընթացը, այնպես էլ հենքային տեղեկատվական տեխնոլոգիան կարելի է դիտարկել երեք մակարդակներով՝ հայեցողական, տրամաբանական և ֆիզիկական: Բնութագրենք այդ մակարդակների մոդելները:

1. Հենքային SS-ի հայեցողական մոդելը: Այն առարկայական տիրույթի բովանդակության նկարագրումն է:

SS-ի այս մակարդակը, որպես կանոն, ընդգրկում է առարկայական տիրույթում տեղի ունեցող հետևյալ տեղեկատվական գործընթացները՝

- ինֆորմացիայի ընդունում (ստացում), որը բաղկացած է ինֆորմացիայի հավաքագրման, նախապատրաստման, ստուգման և մուտքագրման ընթացակարգերից ու մի շարք տեղեկատվական գործողություններից,

- ինֆորմացիայի արտապատկերում (ցուցադրում), որը բաղկացած է համապատասխան տեքստի ելքավորման, գրաֆիկների կառուցման, տեսագրությունների ցուցադրման և այլ ընթացակարգերից ու մի շարք գործողություններից,

- տվյալների կուսակում, որը բաղկացած է տվյալների արխիվացման, ֆորմացման, որոնման և այլ ընթացակարգերից ու մի շարք գործողություններից,

- տվյալների մշակում, որը բաղկացած է մոդելավորման միջոցով տվյալների կառուցվածքների և արժեքների ձևափոխության, հաշվողական գործընթացների կազմակերպման և այլ տիպի ընթացակարգերից ու մի շարք գործողություններից,

- տվյալների փոխանակում, որը բաղկացած է բոլոր SS-երի գործընթացների միջև տվյալների հաղորդման, ինչպես նաև ցանցի կազմակերպման և կապուղիներով տվյալների հաղորդման ընթացակարգերից ու մի շարք գործողություններից,

- վերջնական գիտելիքի ձևավորում, որը բաղկացած է գիտելիքի ձևականացման, կուտակման և ելքավորման ընթացակարգերից ու մի շարք գործողություններից:

SS-ի հայեցողական մոդելը կառուցվում է տվյալ առարկայական տիրույթի անհրաժեշտ տեղեկատվական գործընթացների, ընթացակարգերի և գործողությունների նկարագրմամբ:

2. Հենքային SS-ի տրամաբանական մոդելը: Այն մի շարք փոխկապակցված մոդելների համալիր է, որը ձևականացնում է առարկայական տիրույթի տեղեկատվական գործընթացները, երբ ինֆորմացիան վերածվում է տվյալների և գիտելիքների: Տրամաբանական մոդելն արտացոլում է տեղեկատվական գործընթացների փոխկապակցված մոդելների կապերը:

SS-ի տրամաբանական մոդելն ընդգրկում է հայեցողական մոդելում նկարագրված ինֆորմացիայի ընդունման և արտապատկերման, տվյալների կուտակման, մշակման և փոխանակման, ինչպես նաև վերջնական ինֆորմացիայի (գիտելիքի) ձևավորման մոդելների փոխկապակցված համալիրը: Այդ մոդելն (փոխկապակցված մոդելների համախմբում) անվանում են նաև տեղեկատվական բազայի տրամաբանական սխեմա:

Տնտեսական համակարգի առարկայական տիրույթի մոդելի հիման վրա ստեղծվում է ընդհանուր գործունեության հայեցողական մոդելը, ըստ որի էլ ձևավորվում են լուծվող խնդիրների մոդելները: Ընդհանուր առմամբ SԳ-երի կազմակերպման մոդելներն են՝

- ինֆորմացիայի ընդունման մոդելը, երբ հաշվի են առնում փաստաթղթերի ստանդարտները և տվյալների ֆորմատները,

- ինֆորմացիայի արտապատկերման մոդելը, երբ հաշվի են առնում գրաֆիկական փոխներգործման (ինտերֆեյսի) ստանդարտները,

- տվյալների կուտակման մոդելը, երբ որպես տվյալների կամ գիտելիքների բազա նկարագրվում է առարկայական տիրույթի տեղեկատվական բազան և տվյալների բազայի կառավարման համակարգը,

- տվյալների մշակման մոդելը, որը պարունակում է տվյալների ձևափոխության համար անհրաժեշտ մոդելները, ալգորիթմները և

ծրագրերը, ինչպես նաև հաշվողական գործընթացների կազմակերպման եղանակը (օրինակ, անհրաժեշտ օպերացիոն համակարգերը),

- տվյալների փոխանակման մոդելը, որը պարունակում է հաշվողական ցանցում կատարվող գործընթացների ձևական նկարագրումը, այսինքն համապատասխան միջազգային ստանդարտների միջոցով նկարագրվում է ցանցի կապուղիներով տվյալների հաղորդման ընթացակարգը,

- գիտելիքի ներկայացման մոդելը, որը պարունակում է գիտելիքի ձևականացման, կուտակման և ելքավորման եղանակները, ընդ որում, ներկայումս օկտագործում են գիտելիքների ներկայացման տրամաբանական, ալգորիթմական, իմաստաբանական, ինտեգրված և ֆրեյմային մոդելները:

3. Հենքային SS-ի ֆիզիկական մոդելը: Այս մոդելն իրենից ներկայացնում է տրամաբանական մոդելի իրականացման եղանակը՝ տեխնիկական և ծրագրային միջոցների օգնությամբ: Այլ կերպ ասած՝ SS-ի ֆիզիկական մոդելը նրա տեխնիկա-ծրագրային իրացումն է: Այս մակարդակի վրա SS-ն դիտարկվում է որպես համակարգ, որը բաղկացած է հետևյալ ենթահամակարգերից՝

- ինֆորմացիայի ընդունման ենթահամակարգը ստեղծվում է SՀ-ի նախագծման փուլում լուծվող խնդիրների մոդելների համալիրը համակարգչի հիշողությունում ձևավորելու համար,

- ինֆորմացիայի արտապատկերման ենթահամակարգը ստեղծվում է SՀ-ի շահագործման փուլում՝ ինֆորմացիայի, տվյալների և գիտելիքների ներկայացման համար,

- գիտելիքների ներկայացման ենթահամակարգը ստեղծվում է լուծվող խնդրի և SՀ-ի առարկայական տիրույթի մոդելները ավտոմատացված կերպով ձևավորելու համար,

- տվյալների կուտակման ենթահամակարգն իրականացվում է տվյալների բանկերի և բազաների միջոցով, օգտագործելով տարբեր դասի պատկանող համակարգիչներ, որոնք համալրված են համապատասխան ծրագրային ապահովումներով,

- տվյալների մշակման ենթահամակարգը նույնպես կառուցվում է տարբեր դասի պատկանող համակարգիչների հիման վրա, անհրաժեշտության դեպքում, օգտագործելով ինչպես մեծ համակողմանի համակարգիչներ, այնպես էլ սերվերներ ու կլիեմտներ: Տվյալների մշակումը իրականացվում է SՀ-ի խնդիրների լուծման համար նախատեսված ծրագրերով,

- տվյալների փոխանակման ենթահամակարգը բաղկացած է որոշակի սարքերից (մոդեմ, մալուխներ, կոմուտատորներ և այլն) ու ցանցային փոխանակման ծրագրերից, որոնք իրականացնում են



ցանցային արձանագրությունները և ծածկագրման ու վերծանման գործողությունները,

- տվյալների ու գիտելիքների կառավարման ենթահամակարգն իրականացվում է տվյալների բազայի կառավարման համակարգի միջոցով՝ օգտագործելով անհրաժեշտ արդյունավետություն ունեցող համակարգիչներ:

Հակիրճ, ֆիզիկական մոդելը նկարագրում է ֆիզիկական կրիչների վրա ինֆորմացիայի ու տվյալների բաշխման մեթոդները, ինչպես նաև կրիչների վրա գտնվող տվյալներից օգտվելու մեթոդները: Ֆիզիկական մոդելին ընդունված է անվանել նաև ինֆորմացիոն բազայի ֆիզիկական սխեմա:

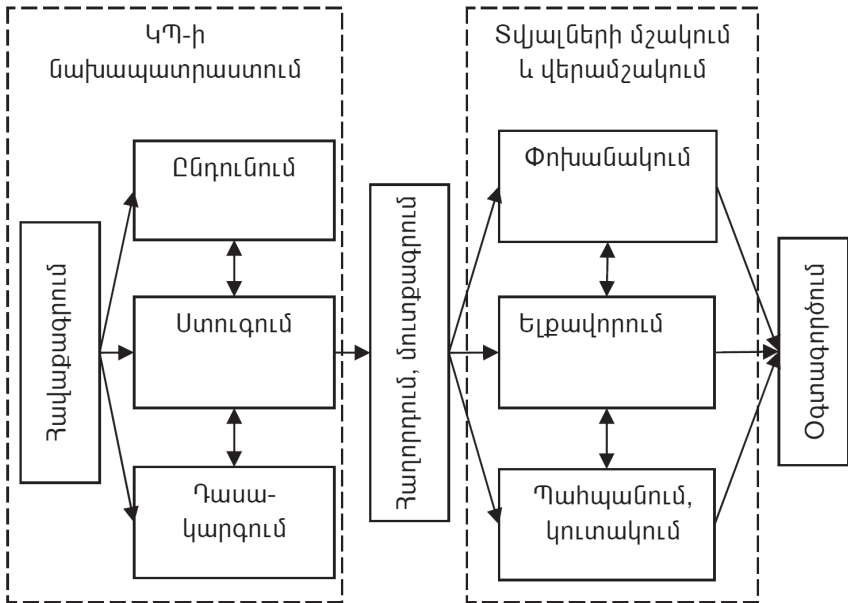
## **2.6. Ինֆորմացիայի նախապատրաստման, հավաքագրման և մշակման ու վերամշակման փուլերը**

Տնտեսագիտական ինֆորմացիան առաջանում է անմիջապես նյութական արտադրության ոլորտում: ՏՊ-ի ձևավորումը սկսվում է հավաքագրման գործընթացից, որը պետք է համապատասխան ձևով նախապատրաստվի մշակման և վերամշակման համար: Նախապատրաստումը ենթադրում է, որ ինֆորմացիան մասնավորապես պետք է իմաստավորվի, դասակարգվի, ինչպես նաև ստուգվի ինֆորմացիայի ճշգրտությունն ու լրիվությունը (ամբողջականությունը): Այնուհետև ինֆորմացիան կարող է օգտագործվել միայն համապատասխան ձևով մշակելուց ու վերամշակելուց հետո (նկ. 2.2):

Կառավարման սուբյեկտի տեղեկատվական համակարգը բնութագրվում է փաստաթղթային և ոչ փաստաթղթային հաղորդագրություններով: Օրինակ, տնտեսագիտական հաշվառման համակարգում հաղորդագրությունների մի մասը գրանցվում և արտացոլվում է հաշվապահական հաշվառման մեջ, իսկ մյուս մասը օպերատիվ տվյալներն են:

Հաղորդագրությունների այդպիսի բաժանումը մեծ ազդեցություն ունի այն տեխնիկական միջոցների ընտրության վրա, որոնք անհրաժեշտ են ինֆորմացիայի հավաքագրման գործընթացը ավտոմատացնելու համար: Ոչ փաստաթղթային տվյալների հավաքագրման ավտոմատացումը, տնտեսությունների տարածքային հեռավորության պայմաններում, իրականացվում է դիսպետչերական վահանակների միջոցով, որոնք ապահովում են երկկողմանի ինֆորմացիայի փոխանակումը: Այս դեպքում կենտրոնական վահանակը տեղադրվում է անմիջապես տնտեսության կամ ձեռնարկության գլխավոր մասնաշենքում, իսկ բաժանորդային կետերը՝ առանձին արտադրամասերում, ենթաբաժիններում, մասնաճյուղերում: Գյուղատնտեսական ձեռնարկություններ-

րում փաստաթղթային տվյալների հավաքագրման ավտոմատացումը կախված է նաև գյուղատնտեսական աշխատանքների առանձնահատկություններից: Տարբեր արտադրական գործընթացներ իրականացվում են նաև ձեռքով: Օրինակ, ինֆորմացիայի հավաքագրման գործընթացը կատարվում է ձեռքով, այսինքն, ոչ ավտոմատացված եղանակով: Յուրաքանչյուր աշխատող մեկ օրվա ընթացքում կարող է տարբեր տեղերում կատարել տարբեր աշխատանքներ: Կատարողների կողմից տրված ոչ բոլոր աշխատանքների քանակական և ծավալային տվյալներն են համարվում ճշգրիտ և վերջնական: Շատ տվյալներ պահանջում են ուղղման աշխատանքներ:



Նկ.2 .2. Ինֆորմացիայի նախապատրաստման և մշակման փուլերը

Նշենք, որ մասնագիտացված տնտեսություններում, ագրոպարենային համալիրներում ինֆորմացիայի գրանցման ավտոմատացումը իրականացվում է հատուկ միկրոպրոցեսորային սարքերի միջոցով: Համապատասխան սարքերի միջոցով գրանցվում են, օրինակ՝ ջրի հոսքի ծախսերը: Գյուղատնտեսությունում օգտագործում են հատուկ սարքեր կենդանիների քաշաճը գրանցելու, կթված կաթի ծավալը, կերի ծախսը որոշելու համար և այլն: Այս և ուրիշ միկրոպրոցեսորային սարքերը լայն տարածում ունեն այն բոլոր զարգացած երկրներում, որտեղ իրականացվում է առավել արդյունավետ գյուղատնտեսություն:

Ինֆորմացիան հավաքագրելուց հետո այն պետք է գրանցվի համապատասխան ելակետային փաստաթղթերում: Եթե գրանցման համար օգտագործվում են համակարգիչներ, ապա սկզբնական փաստաթղթերի մշակումը և ելակետային տվյալների գրանցումը իրականացվում է միաժամանակ: Այսպիսով հավաքագրման և նախապատրաստման գործընթացները մեծ մասամբ իրականացվում են ոչ ավտոմատացված եղանակով:

Տեղեկատվական ռեսուրսի ձևավորումից հետո այն պետք է հաղորդվի և մշակվի համապատասխան մասնագետների օգնությամբ: Ընդ որում, կարող են տեղի ունենալ ներտնտեսական և միջտնտեսական ինֆորմացիայի հաղորդումներ: Այլ կերպ ասած, ինֆորմացիայի հաղորդումը կարող է կատարվել տնտեսության (ձեռնարկության) ներքին և արտաքին միջավայրի միջև: Ոչ փաստաթղթային տվյալների հաղորդումը տնտեսության կամ ձեռնարկության կանոնադրման ավտոմատացվում է, օրինակ՝ ներքին հեռախոսակապի կամ ռադիոկապի միջոցով, իսկ փաստաթղթային տվյալների հաղորդումը իրականացվում է տեղային համակարգչային ցանցերի միջոցով:

Տնտեսագիտական ինֆորմացիայի մոտ 80 տոկոսը ենթարկվում է մշակման ու վերամշակման: Ինֆորմացիայի տարածքային ավտոմատացումը մեծ նշանակություն ունի ինֆորմացիայի մշակման գործընթացի տևողության վրա: Այսօր հնարավոր է տեխնիկական միջոցների տարածքային օգտագործումը մեծ թվով օգտագործողների կողմից: Մշակումն ու վերամշակումն իրականացվում է համապատասխան ծրագրերի միջոցով, որի ընթացքում տվյալները ենթարկվում են կառուցվածքային փոփոխման: Այդ տեխնոլոգիաները կներկայացվեն մյուս գլուխներում: Համակարգիչների օգտագործման ընթացքում տվյալները փոխանակվում են սարքերի միջև, մշակված տվյալները կուտակվում են, կարող են երկար ժամանակ պահպանվել համակարգչի հիշողությունում և նորացվել, իսկ հնացած տվյալներն էլ կարող են ջնջվել կամ պահպանվել արխիվներում: Տվյալները ելքավորվում են օգտագործողներին հարմար տարբերակով, օրինակ՝ տպիչի միջոցով:

Ինֆորմացիայի մշակման ընթացքում իրականացվում են նաև տեխնիկական և թվաբանատրամաբանական գործողություններ: Տեխնիկական գործողությունների ընթացքում նախապատրաստվում են արտաքին սարքերը և կրիչները: Թվաբանատրամաբանական գործողությունը իրականացվում է կենտրոնական պրոցեսորի թվաբանատրամաբանական սարքի միջոցով: Այդպիսով մշակման գործընթացը ամբողջովին ավտոմատացված է:

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները հիմնականում նախատեսված են ինֆորմացիա հավաքագրելու, հաղորդելու, մշակելու և

օգտագործողին տրամադրելու համար: Վերը նշված այդ բոլոր գործողություններից եթե շղթա կազմվի, ապա կստացվի նկ. 2.2-ում ներկայացված պատկերը:

Այսպիսով, տեղեկատվական ռեսուրսների ձևավորումը սկսվում է հավաքագրման գործընթացից, որն արտացոլում է կառավարվող օբյեկտի վիճակը, բնութագրերը, ցուցանիշները, այսինքն, ձեռնարկության առարկայական տիրույթը: Այնուհետև ինֆորմացիան պետք է մուտքագրվի համակարգչի հիշողության մեջ: Մուտքագրման արդյունքում ինֆորմացիան վերածվում է տվյալների, տվյալների տեսքով մշակվում, պահպանվում է և ի վերջո ելքավորվում է օգտագործողին:

## **2.7. Ավտոմատացված աշխատանքային տեղեր, աշխատանքային տեղերի սպասարկման տեխնոլոգիաներ**

Ավտոմատացված աշխատանքային տեղը տեխնիկական և ծրագրային միջոցների համալիր է, որը նախատեսված է այս կամ այն մասնագետի պրոֆեսիոնալ աշխատանքն ավտոմատացնելու համար: Ընդ որում, ավտոմատացված աշխատանքային տեղը (ԱՏ) կարող է հանդես գալ որպես պարզունակ ՏՀ, ինչպես նաև ՏՀ-ի տերմինալ (այսինքն, որպես ՏՀ-ում հաղորդման կամ մուտքագրման և ընդունման կամ ելքավորման սարքավորում): Իհարկե, ավտոմատացված աշխատանքային տեղը պարզունակ ՏՀ է միայն, իր առանձին ֆունկցիոնալ և ապահովող ենթահամակարգերով հարդերծ: Ավտոմատացված ԱՏ-ի նվազագույն փոխդասավորվածությունը (конфигурация) ներառում է անհատական համակարգիչ և տպիչ: Սովորաբար այն սպասարկում է մեկ մասնագիտական առարկայական տիրույթ: Սակայն գոյություն ունեն ավտոմատացված աշխատանքային տեղեր, որոնք սպասարկում են նաև մի քանի առարկայական տիրույթներ: Տարածված են հաշվապահի, տնտեսագետի, մենեջերի, մաթեմատիկոսի, ֆիզիկոսի և այլ ոլորտների մասնագետների համար նախատեսված ավտոմատացված ԱՏ-եր: Դրանք կարող են հատկացվել նաև կառավարչական անձնակազմի անդամներին: ԱՏ-ի փաստացի արդյունավետությունը բարձրացնելու նպատակով բոլոր ավտոմատացված ԱՏ-երը միավորվում են լոկալ ցանցի շրջանակներում (բացառությամբ գաղտնի տվյալներ պարունակող որոշ համակարգիչների): Այդ դեպքում տվյալների հաղորդումը կարելի է իրականացնել նաև ցուցասարքից ցուցասարք, սկավառակից սկավառակ և այլն:

Ավտոմատացված ԱՏ-երի սպասարկման կարևորագույն ծրագրերն են՝

1. Սկավառակների ֆորմատավորման ծրագրերը,

2. Հակավիրուսային (վիրուսների վնասագերծման) ծրագրերը,
3. Սկավառակների ֆրագմենտավորման ծրագրերը,
4. Տվյալների խտացման կամ արխիվացման ծրագրերը:

Դիտարկենք արխիվացման ծրագրերում կիրառվող տվյալների խտացման սկզբունքը: Ժամանակի ընթացքում սկավառակների ինֆորմացիան հնանում է, կորցնում արդիականությունը և օգտագործվում դեպքից դեպք: Հազվագյուտ օգտագործվող ինֆորմացիան կարող է հատուկ ձևով սեղմվել, փաթեթավորվել ու նորից պահպանվել ինֆորմացիայի կրիչների վրա: Նշված գործընթացը կոչվում է արխիվացում: Այն հանգեցնում է կրիչների տարածքների զգալի տնտեսմանը, հնարավորություն է տալիս ազատված տարածքներն օգտագործել նոր ինֆորմացիայի գրանցման համար, ինչը առավել կարևոր է ավտոմատացված ԱՏ-երի պարագայում: Փաթեթավորման ծրագրերը թույլ են տալիս խտացնել ֆայլերը: Թղթապանակ փաթեթավորելու դեպքում կխտացվեն թղթապանակի ֆայլերը: Փաթեթավորել կարելի է ցանկացած ֆայլեր, այդ թվում ծրագրեր, փաստաթղթեր, նկարներ և տեսագրային ու ձայնային ինֆորմացիա պարունակողները: Սակայն փաթեթավորված ֆայլերը չեն կարող օգտագործվել թողարկվել ու մշակվել կիրառական ծրագրերի կողմից: Օգտագործման համար դրանք պետք է ապաարխիվացվեն ու սկզբնական տեսքի բերվեն:

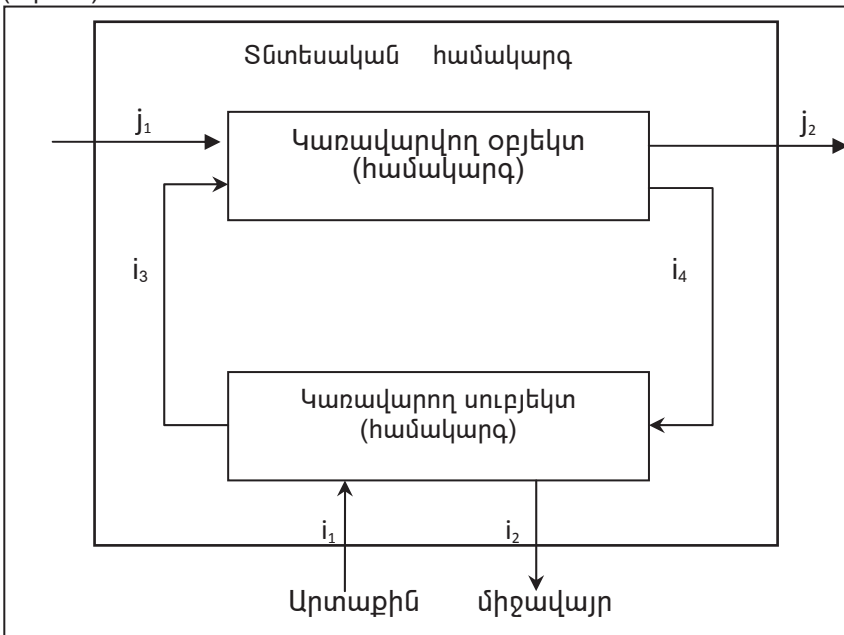
Գոյություն ունեն տվյալների խտացման մի քանի եղանակներ: Այդ եղանակներից մեկը հետևյալն է: Սկզբնական տվյալների մեջ առանձնացվում են կրկնվող նիշերի հաջորդականությունները: Այնուհետև, յուրաքանչյուր կրկնվող նիշի փոխարեն գրանցվում է միայն որևէ նիշ ու կրկնությունների քանակը: Օրինակ, կրկնվող 10 զրոներից կազմված հաջորդականությունը կարող է սեղմվել ներկայացվել կրկնվող «0» նիշի ու «10» կրկնությունների քանակի արժեքով: Ակնհայտ է, որ նման գրառումը ավելի քիչ տեղ կզբաղեցնի, ու ինֆորմացիան կսեղմվի: Ապափաթեթավորման ժամանակ կիրառվում է օգտագործված խտացման եղանակը հակառակ կարգով: Բերված օրինակի համար ինֆորմացիան սկզբնական տեսքի բերելու ժամանակ «0, 10» գրությունը նորից վերածվում է 10 զրոների: Նմանատիպ եղանակով կարելի է խտացնել կրկնվող արժեքների հաջորդականություններով ներկայացվող նկարների գույները կամ ձայնագրությունների ձայները: Ֆայլերի արխիվացման ու դրանց ապաարխիվացման համար ներկայումս ավելի հաճախ օգտագործում են WinZip և WinRar ծրագրերը: Փաթեթավորված ֆայլերը գրանցվում ու պահպանվում են հատուկ արխիվներում: Մեկ արխիվում կարող են գրանցվել մի քանի փաթեթավորված ֆայլեր: Վերոնշյալ ծրագրերի գլխավոր պատուհանում արտապատկերվում է ընթացիկ արխիվի պարունակությունը՝

փաթեթավորված ֆայլերի ցուցակը: Փաթեթավորման համար նախատեսված ծրագրերում գլխավոր պատուհանն ունի անվանագոտի, հրամանացանկերի գոտի, առավել հաճախ օգտագործվող հրամանների գործիքների գոտի և ներքևում զետեղված աշխատանքային տարածք: Ծրագրի հիմնական հրամաններն են՝ New Archive (Նոր արխիվ), Open Archive (Արխիվի բացում), Add (Ավելացում), Extract (Դուրս հանում): Այդ հրամանների օգնությամբ ստեղծվում են նոր արխիվներ, արխիվներն ընթացիկ են դարձվում, ֆայլերը փաթեթավորվում ու գրանցվում են արխիվներում և վերջապես դուրս են բերվում արխիվներից ու ապաարխիվացվում:

### Գլուխ III. Ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգեր

#### 3.1. Տնտեսական համակարգի կառուցվածքը կիրառելի տեսանկյունից

Տեղեկատվական համակարգը դիտարկելով որպես տնտեսական համակարգի մաս, դրա ֆունկցիոնալ կառուցվածքը՝ կիրառելի տեսանկյունից դիտարկելիս ելնելով, կարելի է ներկայացնել կառավարման սուբյեկտի (կառավարող սուբյեկտ) և կառավարման օբյեկտի (կառավարվող օբյեկտ) ու դրանց միջև գործող տեղեկատվական հոսքերի միջոցով (Նկ. 3.1):



Նկ.3.1. Տնտեսական համակարգի կառուցվածքը

Սկարում  $j_1$  և  $j_2$  սլաքներով նշված են նյութական հոսքերը, իսկ  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$ , և  $i_4$  սլաքներով՝ ՏՀ-ի կողմից օժանդակվող հիմնական տեղեկատվական հոսքերը: Ընդ որում՝

ա)  $j_1$ -ը նյութական, դրամական, էներգետիկ և մարդկային ռեսուրսների հոսքն է,

բ)  $j_2$ -ը պատրաստի արտադրանքի և ծառայությունների հոսքն է:

Տնտեսական համակարգում գործում և ձևավորվում են հետևյալ տեղեկատվական հոսքերը՝

1.  $i_1$ -ը տեղեկատվական հոսք է արտաքին միջավայրից դեպի կառավարման սուբյեկտ, որը հիմնականում ներկայացնում է պետական մարմինների կողմից մշակված նորմատիվային տվյալներ և մրցակիցների ու սպառողների գործունեության արդյունքում ապրանքների նկատմամբ շուկայում ձևավորված առաջարկի ու պահանջարկի վերաբերյալ տվյալներ:

2.  $i_2$ -ը տեղեկատվական հոսք է տնտեսական համակարգից դեպի արտաքին միջավայր, որն առաջին հերթին պարունակում է ֆինանսական և մարքեթինգային հաշվետվական տվյալներ հիմնականում ուղղված պետական մարմիններին և սպառողներին:

3.  $i_3$ -ը տեղեկատվական հոսք է կառավարման սուբյեկտից դեպի օբյեկտ, որը հիմնականում ներկայացնում է գործընթացների իրականացման վերաբերյալ պլանային, նորմատիվային և կարգադրական ինֆորմացիա:

4.  $i_4$ -ը տեղեկատվական հոսք է կառավարման օբյեկտից դեպի սուբյեկտ, որն արտացոլում է օբյեկտի վիճակը՝ հաշվառային ինֆորմացիա տալով հունքի, նյութերի, պատրաստի արտադրանքի, ծառայությունների, ինչպես նաև ֆինանսական և աշխատանքային ռեսուրսների վերաբերյալ:

Բոլոր գործող տեղեկատվական հոսքերը պետք է բավարարեն ինֆորմացիայի որակի որոշման ցուցանիշներին: Այսինքն, ինֆորմացիան պետք է լինի լրիվ, հավաստի, արդիական, մատչելի և դրա վրա կատարված ծախսերը չպետք է գերազանցեն ինֆորմացիայի արժեքը:

**Կառավարման օբյեկտը** տնտեսական համակարգի ենթահամակարգ է, որտեղ ֆիզիկական գործողությունների շնորհիվ տեղի են ունենում նյութական գործընթացներ: Ընդ որում այնպիսի գործընթացներ, որոնք  $j_1$  նյութական հոսքը վերամշակում են  $j_2$  նյութական հոսքի (նկ. 3.1): Կառավարման օբյեկտի կառուցվածքը բաղկացած է հունքի և նյութերի պահեստներից, արտադրամասերից և պատրաստի արտադրանքի պահեստներից:

**Կառավարման սուբյեկտը** (կամ համակարգը) տնտեսական համակարգի ենթահամակարգ է, որտեղ տեղի են ունենում տեղեկատվական գործընթացներ: Ըստ էության, կառավարման սուբյեկտը տնտեսական համակարգում իրար հետ համագործակցող կառուցվածքային ենթաբաժինների (ենթակառուցվածքների) համախումբ է: Մասնավորապես՝ տնտեսական, տեխնիկական, ֆինանսական, մատակարարման, իրացման, իրավաբանական, արտադրական, մարքեթինգի և այլ ենթակառուցվածքների համախումբը: Այդ ենթակառուցվածքների



յուրաքանչյուր աշխատակից որոշակի մասնավոր կառավարման ֆունկցիա է իրականացնում, ինչի շնորհիվ կառավարման սուբյեկտը կատարում է տնտեսական համակարգի ընդհանուր կառավարման ֆունկցիաները: Ընդ որում, յուրաքանչյուր ենթակառուցվածք իրականացնում է հետևյալ ընդհանուր կառավարման ֆունկցիաների մի մասը՝

1. Կանխատեսում: Ներքին և արտաքին միջավայրերի տվյալների հիման վրա մշակում է ձեռնարկության հեռանկարային գործունեության ռազմավարական ցուցանիշները:

2. Պլանավորում: Որոշում է տնտեսական համակարգի գործունեության նպատակը տարբեր ժամանակաշրջանների համար: Տարբերում են ռազմավարական, մարտավարական և օպերատիվ պլանավորման տարբերակներ:

3. Հաշվառում: Արտացոլում է կառավարվող օբյեկտի վիճակը տնտեսական գործընթացների կատարման ընթացքում:

4. Հսկում: Ֆիքսում է հաշվառվող տվյալների շեղումը պլանային տվյալներից:

5. Կարգավորում: Իրականացնում է բոլոր գործընթացների կառավարումը, որպեսզի բացառվեն կամ նվազագույնի հասցվեն պլանային և հաշվառվող տվյալների միջև շեղումները:

6. Վերլուծում: Որոշում է պաշարները և տնտեսական համակարգի աշխատանքի ընթացքում առաջացող միտումները, որը հաշվի է առնվում հաջորդ ժամանակաշրջանի պլանավորման ժամանակ:

### **3.2. Տեղեկատվական համակարգի տեղն ու դերը տնտեսական համակարգում**

Տնտեսագիտության տեսանկյունից տեղեկատվական համակարգը (ՏՀ) կազմակերպատեխնիկական համակարգ է, որը նախատեսված է կառավարման համակարգի կամ օգտագործողների պահանջմունքները բավարարող տեղեկատվական հաշվողական աշխատանքներ կատարելու կամ ծառայություններ տրամադրելու համար՝ օգտագործելով տեղեկատվական ռեսուրսներ և ստեղծելով տեղեկատվական արտադրանք: **Տեղեկատվական արտադրանքը** բանական աշխատանքի ոչ նյութական արդյունք է, որը նյութավորվում է որոշակի կրիչի վրա տվյալների տեսքով: Տեղեկատվական **հաշվողական աշխատանքը** տեղեկատվական արտադրանքի օգտագործման հետ կապված գործունեությունն է: Իսկ **տեղեկատվական ծառայությունը** միանգամյա տեղեկատվական հաշվողական աշխատանք է:

Ավտոմատացված ՏՀ-երը, որպես կանոն, ստեղծվում են կառավարման սուբյեկտի ենթակառուցվածքների (տնօրենություն, հաշվապահություն և այլն) տեղեկատվական հաշվողական աշխատանքները կամ ծառայությունները կատարելու համար, այլ ոչ թե կառավարման օբյեկտի համար: Տնտեսական կամ մեկ այլ համակարգի տեղեկատվական սպասարկումն իրականացնում են հենց կառավարման սուբյեկտի ենթակառուցվածքները՝ լուծելով (կատարելով) մասնավոր և ընդհանուր կառավարման խնդիրները (ֆունկցիաները): Կառավարման օբյեկտը, որպես կանոն, իրականացնում է նյութական գործընթացների (ֆիզիկական գործողությունների) ֆունկցիաներ, ինչը կարելի է փոխարինել կառավարման ավտոմատ համակարգերով (ԿԱՀ, սաչպետը է շփոթել ավտոմատացված կառավարման համակարգի՝ ԱԿՀ-ի կամ АСУ-ի հետ, որը ոչ այլ ինչ է, քան ավտոմատացված ՏՀ): ԿԱՀ-երը նույնպես ՏՀ-եր են, որոնց անվանում են նաև ավտոմատ ՏՀ-եր կամ հակիրճ ավտոմատներ: Նման ՏՀ-երը (ավտոմատները) աշխատում են առանց մարդու միջամտության, ի շնորհիվ համապատասխան ծրագրային և տեխնիկական միջոցների: Նպատակն է՝ ազդելով օբյեկտի վրա, օժանդակել դրա աշխատանքի ցանկալի ռեժիմը: Այդպիսով ԱՏՀ-ը կառավարման սուբյեկտի մաս է կազմում, իսկ ավտոմատ ՏՀ-ը՝ ի դեմս ԿԱՀ-ի, կառավարման օբյեկտի մաս է: Թեև ինչպես ԱՏՀ-ը, այնպես էլ ԿԱՀ-ը տնտեսական համակարգի մասեր են:

Անկախ նրանից գործ ունենք ԱՏՀ-ի հետ, թե ոչ, կառավարման սուբյեկտը որպես ՏՀ գործում է շնորհիվ՝

1. Տնտեսական համակարգի ենթակառուցվածքներից բաղկացած ֆունկցիոնալ մասի, որտեղ տեղի են ունենում ընդհանուր և մասնավոր տեղեկատվական խնդիրների լուծումներ (կամ կառավարման ֆունկցիաների կատարում),

2. Տնտեսական համակարգի ենթակառուցվածքներում առկա ապահովող մասի, որը բաղկացած է տեխնոլոգիական միջոցներից և ֆունկցիոնալ կառուցվածքներից: Տեխնոլոգիական միջոցները կարող են հանդես գալ որպես ավանդական կամ ժամանակակից տեխնոլոգիաներ, որոնց օգնությամբ լուծվում են ԱՏՀ-ի ֆունկցիոնալ մասի խնդիրները: Իսկ ֆունկցիոնալ կառուցվածքը այն մասնավոր խնդիրների ցուցակն է, որոնք ենթակա են լուծման ֆունկցիոնալ մասում, ընդ որում ֆունկցիոնալ կառուցվածքը արտացոլում է նաև լուծվող խնդիրների համաստորադասությունը: Օրինակ, տնօրենության պարագայում մասնավոր խնդիրներից մեկը կարող է լինել այլ տնտեսական համակարգի հետ ինֆորմացիայի նախապատրաստման և փոխանակման խնդիրը:

Ավտոմատացված ՏՀ-ի հիմնական ֆունկցիաներն են՝

- ա) առաջնային (հիմնական ելակետային) ինֆորմացիայի կուտակում,
- բ) կուտակված ինֆորմացիայի համակարգավորում (սիստեմավորում),
- գ) համակարգված ինֆորմացիայի մշակում և վերամշակում,
- դ) օգտագործողի համար նատչելի տեսքով արդյունքային ինֆորմացիայի ներկայացում:

### **3.3. Ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգերի զարգացման փուլերը և կատարելագործումը**

Տեղեկատվական գործողությունների, ընթացակարգերի և գործընթացների կատարման մակարդակը կախված է ինֆորմացիայի մշակման միջոցներից և եղանակներից, այսինքն, ՏՏ-երի մակարդակից:

Ամբողջ պատմության ընթացքում այդ միջոցների և եղանակների զարգացման շնորհիվ մինչ օրս տեղի են ունեցել տեղեկատվական մի քանի հեղափոխություններ: Որպես այդ հեղափոխությունների պատճառ հիմնականում հանդես են եկել`

- ա) բանավոր լեզվի առաջացումը մոտ 100000 տարի առաջ,
- բ) գրավոր լեզվի առաջացումը, մոտ 6000 տարի առաջ,
- գ) գրահրատարակությունը, XV դարում Գուտենբերգի կողմից տպագրական հաստոցի հայտնագործությունից հետո,
- դ) հեռախոսի և ռադիոընդունիչի հայտնագործությունները XIX դարում,

ե) էլեկտրականության, հեռուստացույցի, համակարգչի և համակարգչային ցանցերի կառուցման հայտնագործությունները XX դարում:

Ինչ վերաբերում է ավտոմատացված ՏՏ-երի զարգացման փուլերին, ապա յուրաքանչյուր զարգացման փուլը բնորոշվել է ՏՏ-ի հիմնական ցուցանիշների թռիչքաձև աճով, որը պայմանավորված է ինչպես համակարգիչների, այնպես էլ ՏՏ-երի զարգացման հինգ փուլերով: Այդպիսով մինչ օրս տեղի են ունեցել ԱՏՏ-երի զարգացման հինգ փուլեր և ստեղծվել համապատասխանաբար ԱՏՏ-երի հինգ սերունդներ:

Յուրաքանչյուր հաջորդ փուլում կատարելագործվել են նախկին փուլում իրականացվող ֆունկցիաները և ընդլայնվել կիրառվող ոլորտները:

Թվարկենք և բնութագրենք ԱՏՏ-երի զարգացման փուլերը:

I փուլ. ԱՏՏ-ը կառուցվել է առաջին սերնդի ՏՏ-երի միջոցով: Օգտագործվում էին 1950-ից մինչև 1960 թվականը հաշվարկային

փաստաթղթեր պատրաստելու համար: Լուծման ենթակա առանձին խնդիրներ մասնակիորեն էին մշակվում ավտոմատացված էլեկտրոնային եղանակով: Որոշ հատվածներում օգտագործվում էին նաև էլեկտրամեխանիկական մեքենաներ: Ըստ էության գործում էին կիսաավտոմատացված տեղեկատվական համակարգեր: ՏՀ-ում հիմնականում լուծվում էին հաշվապահական խնդիրներ: Այդ պատճառով առաջին սերնդի ԱՏՀ-երը բնութագրում են որպես հաշվապահական ՏՀ-եր: Այս սերնդի ՏՀ-ի օգտագործման նպատակն էր հաշվապահական և որոշ օպտիմալացման խնդիրների առավել աշխատատար մասերի էլեկտրոնային լուծումը: Իրականացվում էր նաև աշխատավարձի հաշվեգրում և նյութական արժեքների հաշվառում:

II փուլ. ԱՏՀ-ը կառուցվել է երկրորդ սերնդի ՏՏ-երի միջոցով: Օգտագործվել են 1960-ից մինչև 1970 թվականը: Ստեղծվեցին նաև արտադրական փաստաթղթերի մշական ՏՀ-եր: Տեղի էր ունենում հաշվետվական և նորմատիվային ինֆորմացիայի էլեկտրոնային պահպանում, պլանային և ընթացիկ ինֆորմացիայի մշակում: Բացի հաշվարկային փաստաթղթեր պատրաստելուց, այս սերնդի ՏՀ-ի օգտագործման նպատակն էր նաև հաշվետվությունների էլեկտրոնային մշակում և որոշ խնդիրների ամբողջական լուծում: Այդ պատճառով երկրորդ սերնդի ԱՏՀ-երը բնութագրում են որպես հաշվետվական ՏՀ:

III փուլ. ԱՏՀ-ը կառուցվել է երրորդ սերնդի ՏՏ-երի միջոցով: Օգտագործվել են 1970-ից մինչև 1980 թվականը: Բացի վերը նշված ոլորտներում գործող ԱՏՀ-երի, ստեղծվեցին նաև կառավարչական ոլորտի ԱՏՀ-եր: Ընդ որում, տեղի էր ունենում ինֆորմացիայի համալիր մշակում կառավարչական գործընթացների բոլոր փուլերում: Մշակվում էին ավտոմատացված կառավարման համակարգերի (ԱԿՄ) ապահովող և ֆունկցիոնալ ենթահամակարգերը: Եվ ստեղծվեցին որոշ ճյուղերի համար այդպիսի համակարգեր: Ըստ էության դրանք կառավարման ՏՀ-եր են: Այս սերնդի գործող ՏՀ-երի օգտագործման նպատակն էր ձեռնարկությունների կառավարման գործընթացների արդյունավետ վերահսկում և մրցակցային առավելության ապահովում: Այդ պատճառով երրորդ սերնդի ԱՏՀ-երը բնութագրում են որպես կառավարման ՏՀ-եր:

IV փուլ. ԱՏՀ-ը կառուցվել է չորրորդ սերնդի ՏՏ-երի միջոցով: Օգտագործվել են 1980-ից մինչև 1990 թվականը: Մի շարք ոլորտների համար կատարելագործվեցին և ստեղծվեցին կառավարման ՏՀ-եր: Ավելին, ստեղծվեցին նախագծման ավտոմատացված (ԱՄՄ) և որոշումների ընդունման օժանդակող (ՕՈՄՄ) ՏՀ-եր: Այդպիսով, բացի ձեռնարկությունների արդյունավետ կառավարման ֆունկցիայից և նախորդ սերունդների ՏՀ-րում իրականացվող մյուս ֆունկցիաներից, չորրորդ սերնդի ՏՀ-երի օգտագործման նպատակն էր նաև նախագծերի

մշակման ավտոմատացված ֆունկցիան: Այդ պատճառով չորրորդ սերնդի ԱՏՀ-երը բնութագրում են որպես նախագծման ՏՀ-եր:

V փուլ. ԱՏՀ-ը կառուցվել է հինգերորդ սերնդի ՏՏ-երի հիման վրա: Օգտագործվում են 1990 թվականից մինչ մեր օրերը: Ստեղծվեցին բազմատեսակ և բազմաբնույթ ԱՏՀ-եր: Գործում էին և գործում են փորձագիտական, գիտական հետազոտությունների, ուսուցողական, բժշկական, տնտեսագիտական և այլ տիպի ԱՏՀ-եր: Գործառույթյան մեջ դրվեց էլեկտրոնային փաստաթղթերի օգտագործումը: Գնալով աճեց դրանց ծավալները: Այս սերնդի ՏՀ-երի օգտագործման նպատակն է բոլոր տեսակի խնդիրների լուծում, ներառյալ ռազմավարական բնույթի խնդիրները: Այդ պատճառով հինգերորդ սերնդի ԱՏՀ-երը բնութագրում են որպես բազմաբնույթ կամ ինտեգրացված ՏՀ-եր:

### **3.4. Տեղեկատվական համակարգերի դասակարգումը**

Ինչպես արդեն գիտենք, ՏՀ-ը միջոցների, մեթոդների, եղանակների և անձնակազմի փոխկապակցված համակարգ է, որտեղ՝ նախապես հայտնի նպատակ հետապնդելով, տեղի են ունենում ՏԳ-եր որոշումներ ընդունելու համար: Իսկ ԱՏՀ-ը այնպիսի ՏՀ է, որտեղ տեղի ունեցող ՏԳ-երի մի զգալի մասն իրականացվում է ժամանակակից ՏՏ-երի կիրառմամբ՝ ապահովելով ելքային տվյալների ներկայացման պահանջվող տեսքը: Ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգն անվանում են նաև պարզապես ավտոմատացված համակարգ:

Ինչպես և ՏՏ-երի դեպքում, այնպես էլ ՏՀ-երը դասակարգելու համար նախ անհրաժեշտ է ընտրել այն սկզբունքը, ըստ որի պետք է դիտարկել ՏՀ-երի դասերը:

Ըստ մարդկային գործունեության ոլորտների տեսակի դիտարկում են ՏՀ-երի հետևյալ դասերը՝

- առևտրական,
  - բանկային ՏՀ (անվանում են նաև ավտոմատացված բանկային համակարգ՝ ԱԲՀ),
  - կրթական,
  - բժշկական,
  - էկոլոգիական,
  - ռազմական,
  - արտադրական,
  - գիտատեխնիկական և այլն:
- Ըստ ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ նշանակման դիտարկում են՝
- հաշվողական ՏՀ,
  - տեղեկատու ՏՀ,

- որոնողական ՏՀ,
- գրադարանային ՏՀ,
- նախագծման ՏՀ,
- կառավարման ՏՀ,
- ուսուցման ՏՀ և այլն:

Ըստ տարածքային կառավարման մակարդակների դիտարկում են՝

- համապետական ՏՀ,
- մարզային ՏՀ,
- քաղաքային ՏՀ,
- համայնքային ՏՀ:

Ըստ օգտագործման մասշտաբների դիտարկում են՝

- անհատական ՏՀ (մեկ մարդու խնդիրները լուծելու համար),
- խմբակային (մի խումբ մարդկանց կամ ձեռնարկության մի ստորաբաժանման խնդիրները լուծելու համար)
- ձեռնարկության կամ կորպորատիվ (ներառում է ձեռնարկության բոլոր ՏԳ-երը) ՏՀ,

- ճյուղային ՏՀ,
- պետական ՏՀ,
- միջազգային ՏՀ:

Ըստ ինտեգրացվածության աստիճանի դիտարկում են՝

- ոչ ինտեգրացված ՏՀ, այսինքն, կառավարման ֆունկցիաները ավտոնատացված են տարատեսակ եղանակներով,

- մասնակի ինտեգրացված ՏՀ,
- լրիվ ինտեգրացված ՏՀ, այսինքն, բոլոր կառավարման ֆունկցիաները ավտոնատացված են միասնական եղանակով, ընդ որում, այսպիսի տարածքային առումով մեկուսացված ՏՀ-ն անվանում են կորպորատիվ ՏՀ:

Ըստ կառավարման գործընթացների տեսակի դիտարկում են՝

- գիտահետազոտական գործընթացների կառավարման ՏՀ,
- ուսուցման գործընթացների կառավարման ՏՀ,
- տեխնոլոգիական գործընթացների կառավարման ՏՀ,
- կազմակերպական գործընթացների կառավարման ՏՀ:

Յուրաքանչյուր դասի պատկանող ՏՀ-երը կարելի է բաժանել ենթադասերի: Օրինակ, կազմակերպական գործընթացների կառավարման ՏՀ-երը կարող են լինել՝

- բանկային,
- ֆոնդային շուկայի,
- ֆինանսական,
- ապահովագրական,

- հարկային,
- մաքսային,
- արդյունաբերական,
- ագրարային և այլն:

Մյուս կողմից, օրինակ, ֆինանսական ՏՀ-երը կարող են լինել՝

- հաշվապահական հաշվառման,
- ֆինանսական վերլուծության:

Ընդ որում, տարատեսակ ՏՀ-երում, հատկապես կառավարման (մենեջմենտի), ներգրավում են մասնագիտացված ՏՀ-եր, օրինակ, որոշումների ընդունմանն օժանդակող (աջակցող) համակարգեր և գործավարության ՏՀ-եր:

Բացի այդ, ձեռնարկությունների կառավարման մակարդակների տեսանկյունից դիտարկում են

- տվյալների մշակման ՏՀ-եր,
- կառավարման ՏՀ-եր,
- որոշումների ընդունմանն օժանդակող համակարգեր:

Տվյալների մշակման համակարգերը նախատեսված են ձեռնարկության օպերատիվ կառավարման համար: Կառավարման գործընթացների հորիզոնն ընդգրկում է մեկից մինչև մի քանի օրվա ընթացքում պարբերաբար իրականացվող խնդիրների լուծումները: Օրինակ, պատվերների կատարման ձևավորումն ու մոնիթորինգը, նյութական արժեքների մուտքն ու ելքն ապահովող խնդիրների լուծումները:

Կառավարման ՏՀ-երը նախատեսված են ձեռնարկության մարտավարական կառավարման համար: Կառավարման գործընթացների հորիզոնն ընդգրկում է մի քանի շաբաթներից մինչև մի քանի ամիսների ընթացքում պարբերաբար իրականացվող խնդիրների լուծումները: Օրինակ, վաճառահանման և մատակարարման խնդիրների լուծումները:

Որոշումների ընդունմանն օժանդակող համակարգերը ավելի հաճախ նախատեսված են լինում ձեռնարկության ռազմավարական կառավարման համար: Տվյալ դեպքում այս համակարգից օգտվում է ձեռնարկության բարձրագույն ղեկավարությունը մեկից մինչև մի քանի տարվա դերակատարություն ունեցող խնդիրների լուծման համար: Օրինակ, ռազմավարական նպատակների, ծառայությունների, նոր արտադրանքների և ֆինանսական աղբյուրների ձևավորման կամ տեխնոլոգիաների ընտրության խնդիրների լուծումները:

Այն ՏՀ-ը, որն ընդգրկում է նշված բոլոր երեք տիպի ՏՀ-երը՝ կոչվում է ռազմավարական ՏՀ: Հակառակ դեպքում գործ են ունենում մարտավարական կամ օպերատիվ կառավարման ՏՀ-ի հետ:

Վերջում նշենք, որ արտադրական ձեռնարկությունների կառավարման խնդիրների լուծման համար նախատեսված ՏՀ-երն անվանում են նաև ավտոմատացված կառավարման համակարգեր: Իսկ նախագծման գործընթացների ավտոմատացման համար նախատեսված ՏՀ-երին անվանում են նախագծման ավտոմատացված համակարգեր: Բացի այդ, այն ՏՀ-երը, որոնք տարաբնույթ խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ քարտեզագրական և քարտեզագծագրության հետ կապված տվյալներ են մշակում ու վերամշակում, կոչվում են աշխարհագրական ՏՀ-եր:

### **3.5. Տեղեկատվական համակարգի ենթահամակարգերը, կառուցվածքը և կազմը**

Տեղեկատվական համակարգի կառուցվածքը կազմված է դրա առանձին մասերից, որոնց անվանում են ենթահամակարգեր, ենթակառուցվածքներ կամ կառուցվածքային տարրեր: Ենթահամակարգը, ըստ այս կամ այն հայտանիշի, համակարգի առանձնացված մաս է: ԱՏՀ-ը բաղկացած է երկու ենթահամակարգերից, որոնք իրենց հերթին պարունակում են մի շարք ստորադաս ենթահամակարգեր: ՏՀ-ի վերադաս երկու ենթահամակարգերն են ֆունկցիոնալ և ապահովող ենթահամակարգերը (նկ. 3.2):

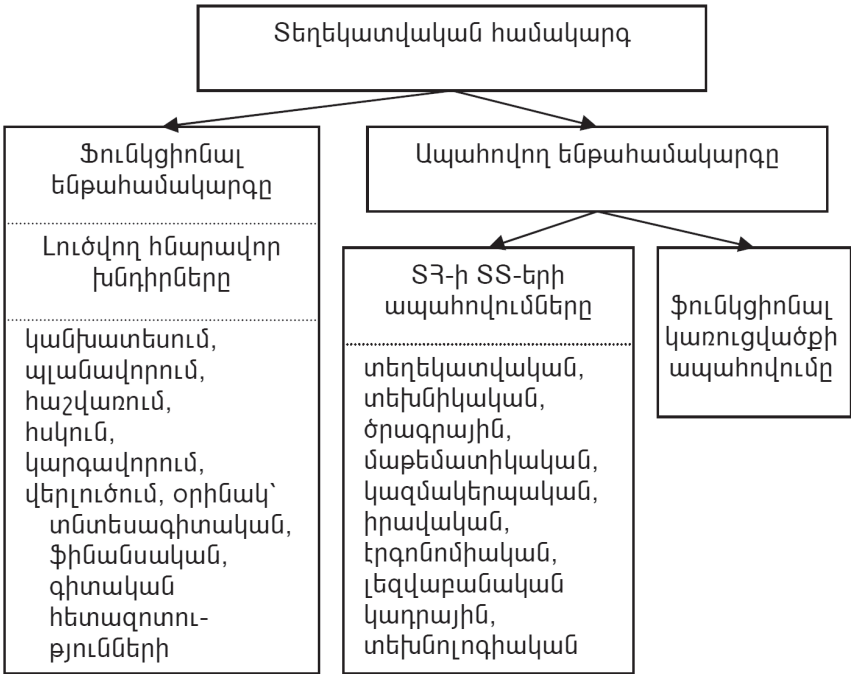
ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը կատարում է առարկայական տիրույթի այս կամ այն ենթակառուցվածքի, ներառյալ տնօրենության ընդհանուր ֆունկցիաները՝ իրականացնելով տեղեկատվական սպասարկում և լուծելով որոշակի խնդիրներ: Օրինակ՝ հաշվապահական կամ, ասենք, գիտական բնույթի խնդիրների լուծումներ: Ընդ որում ենթահամակարգերի կազմը կախված է առարկայական տիրույթի տեսակից, դրա առանձնահատկություններից, կառավարման մակարդակից և այլ գործոններից:

ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգն իրականացնում է փոխկապակցված ֆունկցիաներ: Այն կարող է պարունակել նաև փորձագիտական կամ որոշումների ընդունման օժանդակող ՏՀ-եր, որպես ենթահամակարգ:

ՏՀ-ի ապահովող ենթահամակարգը բաղկացած է երկու ստորադաս ապահովող ենթահամակարգերից՝ ՏՏ-երի և ֆունկցիոնալ կառուցվածքի ապահովումներից: Որոշ հեղինակներ ֆունկցիոնալ կառուցվածքը կամ առհասարակ չեն դիտարկում որպես ՏՀ-ի ենթահամակարգ (ինչը սխալ է, քանզի առանց այդ ենթահամակարգի գոյություն չունի որևէ ՏՀ), կամ էլ այն դիտարկում են ապահովող



Ենթահամակարգից դուրս որպես ՏՀ-ի վերադաս ենթահամակարգ: Իսկ որոշ երկրների պետական ստանդարտով ֆունկցիոնալ կառուցվածքը մտցնում են SS-երի կազմի մեջ: Այսպես թե այնպես, ֆունկցիոնալ կառուցվածքը ԱՏՀ-ի բաղադրամաս է, պարունակելով դրա միջոցով լուծվող խնդիրների ցուցակը (կամ՝ դրա միջոցով կատարվող ֆունկցիաների ցանկը): Այն ապահովում է SS-երի, ֆունկցիոնալ ենթահամակարգերի և դրանց հետ կապված մասնագետների օպտիմալ փոխներգործությունը: Այլ կերպ ասած, ֆունկցիոնալ կառուցվածքի ֆունկցիաները այն խնդիրներն են, որոնք անհրաժեշտ են առարկայական տիրույթի նպատակներն իրականացնելու համար:



Նկ.3.2. Տեղեկատվական համակարգի կառուցվածքը

ՏՀ-ի ճարտարապետությունը տեղեկատվական համակարգի կառուցվածքի հայեցակարգային նկարագրումն է, ներառյալ նրա տարրերի և տարրերի միջև տրամաբանորեն փոխկապակցված նկարագրումը: Հակիրճ, ՏՀ-ի ճարտարապետությունը համակարգի

կազմակերպական կառուցվածքն է: ՏՀ-ի ճարտարապետության մեջ կարևոր դեր է կատարում ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ կառուցվածքը:

Իսկ ՏՏ-երի ենթահամակարգը ՏՀ-ի որևէ ՏԳ-ն ավտոմատացված եղանակով իրականացնող միջոցների համախումբն է: Այն պարունակում է տեխնոլոգիաների հետևյալ ապահովումները՝

- տեղեկատվական,
- տեխնիկական,
- ծրագրային,
- մաթեմատիկական,
- կազմակերպական,
- իրավական,
- էրգոնոմիական,
- լեզվաբանական
- կադրային,
- տեխնոլոգիական:

ԱՏՀ-ում նոր ՏՏ-երի միջոցներով ավտոմատացվում է նախկինում կենդանի աշխատանքով իրականացվող ֆունկցիոնալ խնդիրների լուծումը:

ՏՀ-ի ընդհանուր պատկերն այդպիսին է: Սակայն նրա բովանդակությունը կախված է մի շարք գործոններից: Օրինակ, եթե տնտեսական համակարգը սպասարկում է անասնաբուծության ոլորտը, ապա պետք է հաշվի առնել, որ այն կարող է զբաղվել անասնապահությամբ, խոզաբուծությամբ, ոչխարաբուծությամբ և այլն: Իսկ եթե սպասարկում է բուսաբուծության ոլորտը, ապա տնտեսական համակարգը կարող է զբաղվել բանջարաբուծությամբ, հացահատիկի արտադրությամբ և այլն: Բոլոր դեպքերում ժամանակակից ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը պետք է պարունակի որոշումների ընդունմանն օժանդակող միջոցներ: Օրինակ՝ փորձագիտական համակարգ, կոնթրոլինջի (կառավարման համակարգի ռազմավարական, մարտավարական և օպերատիվ վերահսկողության խնդիրների լուծման) մեթոդներ և միջոցներ, մուլտիմեդիա և Ինտերնետ տեխնոլոգիաներից օգտվելու միջոցներ:

### 3.6. Տեղեկատվական համակարգի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը

ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը բաղկացած է մի շարք ստորադաս ենթահամակարգերից: Այդ ստորադաս ֆունկցիոնալ ենթահամակարգերը սպասարկում են տնտեսագիտական համակարգի (կամ մեկ այլ տիպի առարկայական տիրույթի) գործունեության որոշակի տեսակներ: Ընդ որում, գործունեության տեսակներն առանձնահատուկ ձևով պետք է համապատասխանեն տնտեսագիտական համակարգի կառավարման սուբյեկտին, ուստի նաև ենթակառուցվածքներին: Այդ տեսակներն ընդգրկում են հետևյալ տիպի ռեսուրսների կառավարում՝ նյութատեխնիկական մատակարարում, պատրաստի արտադրանքի արտադրություն, անձնակազմ, պատրաստի արտադրանքի իրացում (վաճառքի հանում), ֆինանսներ: Այսինքն, ընդգրկում են տնտեսական գործունեության բոլոր տեսակները: ԱՏՀ-ը կարող է ընդգրկել այդ բոլոր տեսակները կամ դրանց մի մասը: Ընդ որում, ԱՏՀ-ը կարող է ընդգրկել կառավարման բոլոր մակարդակները (ռազմավարական, մարտավարական, օպերատիվ) կամ ոչ բոլոր մակարդակները: Բոլոր դեպքերում ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգն իրենից ներկայացնում է տնտեսական համակարգի կառավարման սուբյեկտում լուծվող խնդիրների համալիր: Յուրաքանչյուր խնդրի տակ հասկացվում է ինֆորմացիայի մշակման որոշակի գործընթաց՝ հստակ որոշված մուտքային և ելքային տվյալներով: Օրինակ՝ պատվերի գնման ձևակերպում, նյութական միջոցների մուտքի հաշվառում կամ ժամավճարային աշխատավարձի հաշվեգրում և այլն: Բնական է, ֆունկցիոնալ ենթահամակարգի կազմը կախված է տնտեսական համակարգի առանձնահատկություններից, չափսերից, գործունեության բնույթից, ճյուղային պատկանելիությունից և անգամ սեփականության ձևից: Ընդ որում, ՏՀ-ի ստորադաս ֆունկցիոնալ ենթահամակարգերը կարող են կառուցվել տարբեր սկզբունքներով՝

- ֆունկցիոնալ,
- առարկայական,
- պրոբլեմային,
- առարկայաֆունկցիոնալ:

Համաձայն ֆունկցիոնալ սկզբունքի, ստորադաս ֆունկցիոնալ ենթահամակարգերը որոշվում են տնտեսական համակարգի կառավարման սուբյեկտի կառուցվածքին համապատասխան, հաշվի առնելով տնտեսական կառավարման բնույթը: Այդ դեպքում դիտարկում են պլանավորման, օպերատիվ կառավարման, հաշվառման,

հսկողության ու վերլուծության ենթահամակարգերն ըստ ենթակառուցվածքների (կարող են ընդգրկել նաև այլ տիպի ենթահամակարգեր):

Համաձայն առարկայական սկզբունքի, ստորադաս ֆունկցիոնալ ենթահամակարգերը որոշվում են տնտեսական համակարգի կառավարման օբյեկտի կառուցվածքին համապատասխան՝ հաշվի առնելով տնտեսական գործունեության բնույթը: Որպես կանոն, այս դեպքում դիտարկում են՝ կանխատեսման, նորմավորման, պլանավորման, հաշվառման, վերլուծության և կարգավորման ենթահամակարգեր, որոնք իրականացվում են կառավարման հետևյալ ուղղություններում՝ մարքետինգ, արտադրություն, լոգիստիկա և ֆինանսներ: Օրինակ՝ լոգիստիկայի գծով կարող են հանդես գալ հետևյալ ենթահամակարգերը՝

- պատվերների գնման և պահեստավորման գործողությունների խնդիրներ՝ կառավարման օպերատիվ մակարդակի համար,
- գնման ծավալների պլանավորման և վերլուծության խնդիրներ՝ կառավարման մարտավարական մակարդակի համար,
- նյութական աղբյուրների որոնման և ապրանքային կանխատեսումների խնդիրներ՝ կառավարման ռազմավարական մակարդակի համար:

Պրոբլեմային սկզբունքով ձևավորվող ենթահամակարգերն արտացոլում են օպերատիվ և ճկուն կառավարչական որոշումների ընդունման անհրաժեշտությունն առանձին պրոբլեմների համար՝ որոշումների ընդունմանն օժանդակող համակարգի (СПП) շրջանակներում:

Գործնականում ավելի հաճախ օգտագործում են առարկայաֆունկցիոնալ սկզբունքով մոտեցումը, երբ ենթահամակարգերի մի մասը կառուցվում է առարկայական սկզբունքով, իսկ մյուս մասը՝ ֆունկցիոնալ սկզբունքով:

### **3.7. Տեղեկատվական համակարգի ապահովող ենթահամակարգը**

ՏՀ-ի ապահովող ենթահամակարգը բաղկացած է երկու ստորադաս ապահովման ենթահամակարգերից՝ ֆունկցիոնալ կառուցվածքից և ՏՏ-երից: Ընդ որում, ՏՏ-երի ապահովումները սպասարկում են ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը՝ տեխնոլոգիաների մասով: Իսկ ֆունկցիոնալ կառուցվածքը, որպես ՏՀ-ի ապահովում, ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը սպասարկում է մասնավոր խնդիրներով, ինչի

շնորհիվ ֆունկցիոնալ եբթահամակարգի ստորադաս ենթահամակարգերում լուծվում են տնտեսական համակարգի նաև ընդհանուր կառավարման խնդիրները՝ իրականացնելով կառավարման օբյեկտի ընդհանուր կառավարման ֆունկցիաները և նպատակները:

### **3.7.1. Տեղեկատվական համակարգի ֆունկցիոնալ կառուցվածքը**

ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ կառուցվածքն այն մասնավոր խնդիրների ցուցակն է, որոնք ավտոմատացված եղանակով ենթակա են լուծման տվյալ ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգերում, այսինքն, տնտեսական համակարգի ֆունկցիոնալ ենթակառուցվածքներում: Բացի այդ, ֆունկցիոնալ կառուցվածքն արտացոլում է ՏՀ-ում լուծվող խնդիրների համաստորադասությունը: Յուրաքանչյուր այդպիսի խնդիր ՏՀ-ի շրաջանակներում առաջացնում է այնպիսի գործողությունների իրականացում, որոնք ուղղված են որևէ մասնավոր կառավարման նպատակ կյանքի կոչելու համար: Ընդ որում, մասնավոր խնդիրների լուծման շնորհիվ լուծվում են նաև ընդհանուր կառավարման խնդիրները (պլանավորում, հաշվառում, հսկում, վերլուծություն և այլն): Փաստորեն ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ կառուցվածքը ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգում համաստորադասությամբ ներկայացված և լուծվող խնդիրների ցուցակն է: Որոշ երկրներում այդ ցուցակը կարգավորվում է պետական ստանդարտներով: Ընդ որում, ՏՀ-ում լուծվող խնդիրների և իրականացվող ֆունկցիաների կազմը ստորաբաժանում են տեղեկատվական և կառավարող խնդիրների (կամ ֆունկցիաների): Ընդհանուր դեպքում ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ կառուցվածքն ունի նկ. 3.3-ում բերված տեսքը:

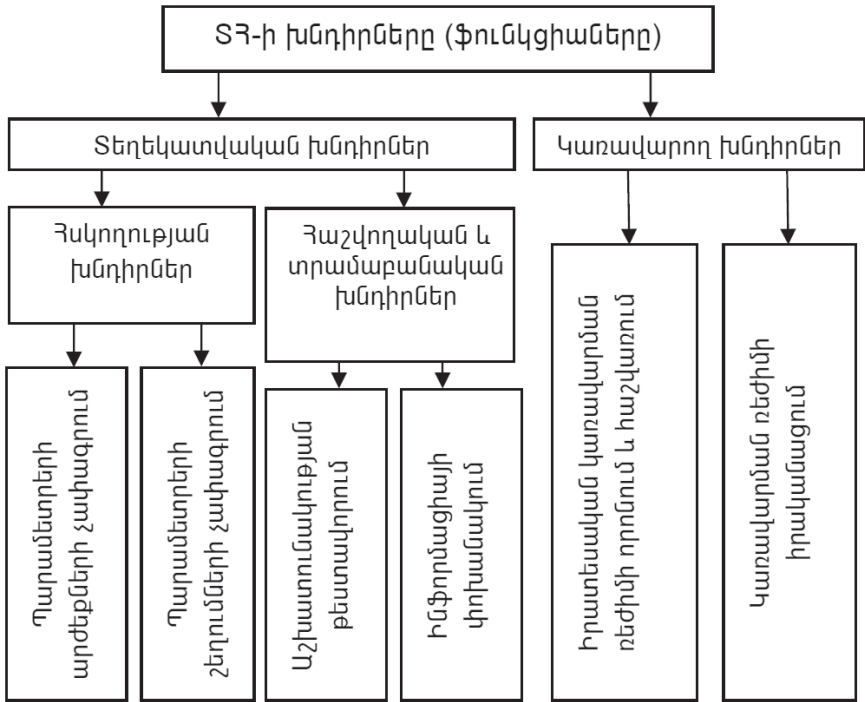
Տեղեկատվական խնդիրներն ապահովում են՝

- կենտրոնացված հսկողությունը, որն իր մեջ ներառում է ինչպես համապատասխան պարամետրերի արժեքների չափագրում, այնպես էլ տրված արժեքներից պարամետրերի շեղումների չափագրում,

- հաշվողական ու տրամաբանական գործողությունների կատարումը, որն իր մեջ ներառում է՝ ՏՀ-ի աշխատունակության թեստավորում ու ինֆորմացիայի նախապատրաստում և փոխանակում այլ համակարգերի հետ:

Կառավարող խնդիրներն իրականացնում են՝

- իրատեսական կառավարման ռեժիմի որոնում և հաշվառում,
- անհրաժեշտ կառավարման ռեժիմի իրականացում:



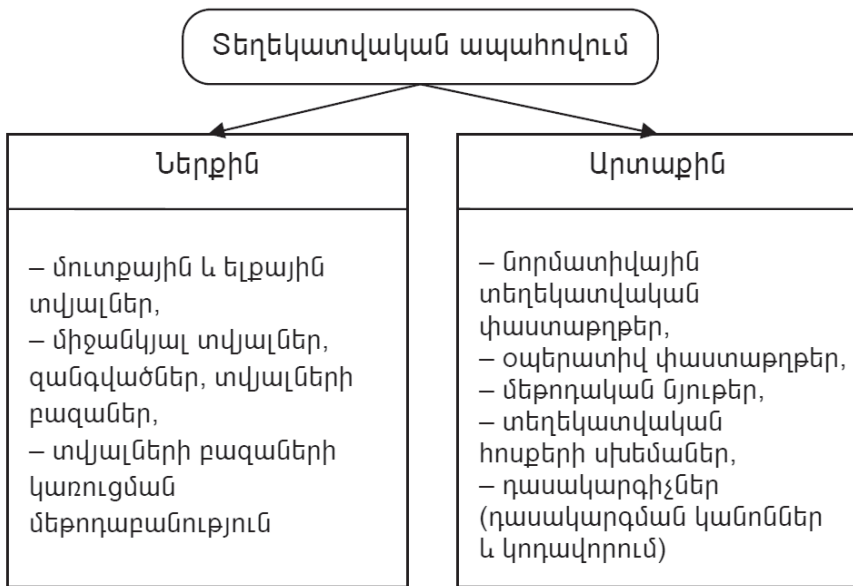
Նկ. 3.3. ՏՅ-ի ֆունկցիոնալ կառուցվածքը

Ինչպես արդեն նշել ենք, ՏՅ-ի ապահովող ենթահամակարգի մյուս բաղկացուցիչ մասը ՏՏ-երն են: ՏՏ-երը, որպես ստորադաս ենթահամակարգեր, պարունակում են մի շարք ապահովումներ՝ տեղեկատվական, տեխնիկական, ծրագրային և այլն:

### 3.7.2. Տեղեկատվական համակարգի տեղեկատվական ապահովում

Տեղեկատվական ապահովումը (SU) ՏՅ-ում պահպանվող և շրջապատվող ամբողջ տվյալների և փաստաթղթերի համախումբն է, որոնք նախատեսված են համակարգի օգտագործողների տեղեկատվական սպասարկումն ապահովելու և անձնակազմի աշխատանքին օժանդակելու համար: Մյուս կողմից, ժամանակի ընթացքում SU-ն կազմն ու քանակական բնութագրիչները ենթարկվում են փոփոխության: Տեղեկատվական բազա ասելով հասկանում են ՏՅ-ի SU-ն

վիճակը տվյալ ժամանակահատվածում: Այդ պատճառով ՏԱ-ը հաճախ մեկնաբանում են որպես ՏՀ-ի տեղեկատվական բազա, այսինքն, տվյալ ժամանակահատվածի համար կառավարման օբյեկտի վերաբերյալ ամբողջ ինֆորմացիան՝ ներմեքենայական տվյալների և արտամեքենայական փաստաթղթերի տեսքով, անկախ ինֆորմացիայի կրիչի տեսակից: ՏԱ-ը ընդունված է բաժանել ներքին (կամ ներմեքենայական) և արտաքին (կամ արտամեքենայական) տեղեկատվական ապահովումների: Այդ ապահովումների պարունակությունը բերված է նկ. 3.4-ում:



Նկ.3.4. ՏՀ-ի տեղեկատվական ապահովումը

Նշենք, որ տվյալների բազան համակարգչի հիշողությունում պահպանվող այս կամ այն գործունեության շրջանակին վերաբերող, տրամաբանորեն փոխկապակցված տվյալների համախումբ է: Որպես կանոն, կազմվում է աղյուսակի տեսքով, որի սյուներն անվանում են դաշտ, իսկ տողերը՝ գրառումներ (կամ գրանցումներ): Տեղեկատվական հոսքերի սխեմաներն արտացոլում են ինֆորմացիայի տեղափոխման ճանապարհը, դրա ծավալները, սկզբնական ինֆորմացիայի առաջացման և արդյունքային ինֆորմացիայի օգտագործման դիրքերը: Դասակարգիչները կազմվում են երկու փուլերով՝ նախ ինֆորմացիան դասակարգվում և անվանվում է, ապա կողավորվում է պետականորեն

ընդունված միասնական համակարգով: (Որոշ մասնագետների կարծիքով դասակարգիչները պետք է մտցնել ՏՀ-ի լեզվաբանական ապահովման կազմի մեջ):

Կողավորումը տեղեկատվության մշակման գործընթացի գլխավոր բաղադրամասերից է: Կողավորում մշանակում է կողի կառուցման գործընթաց, որը տվյալ հաղորդագրությունն արտացոլում է որևէ այբուբենի խորհրդանիշերից կազմված բառերի միջոցով: Կամ՝ որևէ այբուբենի տառերի ներկայացումն արտացոլում է մեկ այլ այբուբենի միջոցներով: Բոլոր դեպքերում ինֆորմացիայի կարգավորման և կողերի մշակման ամբողջ գործընթացը կոչվում է կողավորում: Այն հեշտացնում է ինֆորմացիայի արդյունավետ մշակումը: Իսկ կող ասելով հասկանում ենք որևէ այբուբենի խորհրդանիշերի համախումբը: Կամ՝ որևէ օբյեկտի պայմանական մշանակումը կոնկրետ այբուբենի միջոցներով: Այլ կեպ ասած, կողը որևէ տեղեկատվության պայմանական մշանակումն է թվերի, տառերի կամ այլ խորհրդանիշերի միջոցով: Կողի բնութագրիչներն են՝

- երկարությունը, այսինքն, դիրքերի քանակը կողում,
- կառուցվածքը, այսինքն օգտագործվող այբուբենի խորհրդանիշերի տեղաբաշխման կարգը կողում:

Գոյություն ունեն կողավորման տարբեր համակարգեր: Ընդ որում, այդ առումով առանձնանում են կողավորման երկու մոտեցումներ.

- ստեղծելով կողավորման դասակարգման համակարգ, որը ստորակարգային կամ եզրահատված համակարգերի հիման վրա իրականացնում է օբյեկտների նախնական դասակարգումը,
- ստեղծելով կողավորման գրանցումային համակարգ, որը չի պահանջում օբյեկտների նախնական դասակարգումը:

Դասակարգման կողավորումը կիրառվում է օբյեկտների կողավորումից հետո: Տարբերվում են հաջորդական և զուգահեռ կողավորումներ:

Հաջորդական կողավորումը կիրառվում է հիերարխիկ դասակարգման համակարգում: Այս կողավորման իմաստը հետևյալն է՝ սկզբից գրվում է վերին մակարդակների կողը, հետո, ըստ մակարդակների դասավորության, մնացած համապատասխան կողերը և այսպես մինչև վերջին մակարդակի կողը: Ձուգահեռ կողավորումը կիրառվում է եզրահատված դասակարգման համակարգում: Այս դեպքում բոլոր մակարդակները կողավորվում են միմյանցից անկախ: Յուրաքանչյուր մակարդակի համար առանձնացվում է կողի կարգերի որոշակի քանակ:

Գրանցումային կողավորումը օգտագործվում է օբյեկտների միանշանակ նույնականացման համար և օբյեկտների նախնական



դասակարգում չի պահանջում: Տարբերվում են կարգային և սերիալ-կարգային կողավորման համակարգեր:

Կողավորման կարգային համակարգը ենթադրում է օբյեկտների հաջորդական համարակալումը բնական թվերի շարքով: Այս կողը կարող է լինել կամայական կամ որոշվել օբյեկտների նախնական խմբավորումից հետո (օրինակ, այբբենական կարգով): Այս մեթոդը կիրառվում է այն դեպքում, երբ օբյեկտների քանակը մեծ չէ (օրինակ, համալսարանի ֆակուլտետների կողավորումը):

Կողավորման սերիալ-կարգային համակարգը նախատեսում է օբյեկտների խմբի նախնական խմբավորումը, որոնք կազմում են սերիաները: Որից հետո յուրաքանչյուր սերիային ամրացվում է օբյեկտների հաջորդական համարակալումը: Յուրաքանչյուր սերիա նույնպես կարող է հաջորդական համար ունենալ: Իր բնույթով սերիալ-կարգային համակարգը համարվում է խառը տեսակի, այսինքն, դասակարգող և նույնականացվող: Կիրառվում է այն դեպքում, երբ խմբերի քանակը մեծ չէ:

Ներկայումս ինֆորմացիայի ավտոմատացված մուտքագրման արագ մշակվող և ամենահեռանկարային ուղություններից է համարվում գծային կամ, այսպես կոչվող, **շտրիխ-կոդերի** կիրառումը:

Շտրիխ-կոդը իրենից ներկայացնում է տարբեր լայնության իրար հաջորդող սև և սպիտակ գծերի հաջորդականություն, ընդ որում գծերի լայնությունը հստակ որոշված է: Սև գծերը կոչվում են շտրիխներ, իսկ սպիտակ գծերը՝ առանցքներ կամ միջակայքեր: Կողավորումը կատարվում է այդ գծերի և թվերի միջոցով: Այն ապահովում է ապրանքի վերաբերյալ ինֆորմացիայի ավտոմատացված նույնականացումը և հաշվառումը: Կողավորումը տեղի է ունենում միջազգային ստանդարտներով: Ընդ որում, գոյություն ունեն գծիկային կոդերի բազմաթիվ համակարգեր ինչպես միջազգային, այնպես էլ ազգային ստանդարտներով: Ազգային կոդերը կարող են օգտագործվել միայն տվյալ երկրի սահմաններում: Միջազգային կոդերը օգտագործվում են ինչպես երկրի ներսում, այդպես էլ երկրից դուրս: Ընդ որում, մի երկրում ապրանքի վրա դրված կոդերը հասկանալի են այլ երկրներում: Հայաստանի ազգային կոդը 485-ն է, այսինքն, ապրանքի վրա 485-ով սկսվող շտրիխ-կոդը վկայում է, որ ձեռնարկությունը գրանցված է Հայաստանում:

Տվյալ ժամանակաշրջանում շտրիխ-կոդերը օգտագործվում են ոչ միայն արտադրությունում և առևտրում, այլ նաև արդյունաբերական արտադրության տարբեր ոլորտներում արտադրանքների, փաթեթավորման, պահպանման տեղերի նույնականացման համար:

Շտրիխ-կողերը, ի տարբերություն այլ կողավորման եղանակների, իրականացնում են նաև մի շարք լրացուցիչ ֆունկցիաներ՝

- ապրանքների ավտոմատացված նույնականացում հատուկ հաշվիչ սարքերի (սկաներների) միջոցով,
- ապրանքային պահեստների ավտոմատացված հաշվառման հսկում,
- ապրանքի շարժի գործընթացի օպերատիվ կառավարում ապրանքների տեղափոխում, պահեստավորում և այլն,
- սպասարկման որակի և արագության բարձրացում,
- մարքեթինգային հետազոտությունների տեղեկատվական ապահովում:

Այդ կողերը գործնականում կիրառություն գտան համակարգիչների համատարած ներդրման հետ միասին:

### **3.7.3. Տեղեկատվական համակարգի տեխնիկական ապահովում**

ՏՀ-ի տեխնիկական ապահովումն այն բոլոր տեխնիկական միջոցների համախումբն է, որոնք ապահովում են ՏՀ-ի անխափան աշխատանքը ինֆորմացիայի մշակման և վերամշակման ամբողջ ընթացքում: ԱՏՀ-ի հիմնական տեխնիկական միջոցը համակարգիչն է: Ընդ որում, ՏՀ-ում կարող են օգտագործվել տարբեր չափսերի և տարբեր արժեք ունեցող համակարգիչներ:

Ընդահանուր առմամբ ԱՏՀ-ի տեխնիկական ապահովումը բաղկացած է ինֆորմացիայի գրանցման, չափման, ձևափոխության (մշակման ու վերամշակման), հաղորդման, արտացոլման, արձանագրման, մուտքագրման և ելքավորման տեխնիկական միջոցներից:

ԱՏՀ-ում պարունակվող ամբողջ տեխնիկական ապահովումը բաղկացած է՝

ա) օգտագործվող բոլոր համակարգիչներից,

բ) ինֆորմացիայի հավաքագրման, մուտքագրման և ելքավորման սարքերից,

գ) հեռահաղորդակցական տեխնիկայից,

դ) կապի և կազմտեխնիկայի միջոցներից:

Բոլոր տեսակի համակարգիչների և ինֆորմացիայի հավաքագրման, մուտքագրման և ելքավորման սարքերի համախմբին անվանում են նաև համակարգչային տեխնիկա: Այն հանդես է գալիս որպես տարաբնույթ ինֆորմացիայի մշակման ու վերամշակման հիմնական միջոց:

Յեռահաղորդակցական տեխնիկան (մալուխներ, սվիչներ, մոդեմներ, ֆաքսեր և այլն) նախատեսված է ձեռնարկության շրջանակներում և արտաքին միջավայրի հետ կապուղիների միջոցով ինֆորմացիայի փոխանակման համար:

Կազմտեխնիկան նախատեսված է կառավարչական գործունեությունը մեքենայացնելու և ավտոմատացնելու համար: Օրինակ՝ պատճենահանող սարքերի (քսերոքս), սկաներների, ինֆորմացիայի արտապատկերման սարքերի (պրոեկտոր), ոչ պիտանի կամ գաղթնի փաստաթղթերի ոչինչացման սարքերի միջոցով:

Տեխնիկական ապահովման կազմի մեջ են դիտարկում նաև վերոնշյալ տեխնիկական միջոցների շահագործողներին և շահագործման համար նախատեսված փաստաթղթերի համախումբը:

Ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգերի արդյունավետ աշխատանքը բոլորից առավել կախված է համակարգիչների օգտագործման միջոցներից և եղանակներից:

Անհատական համակարգիչների օգտագործման եղանակներն են.

1. Անհատական սպասարկում: Այս դեպքում յուրաքանչյուր օգտագործող կարող է մշակել միայն մեկ համակարգչի հիշողությունում գրանցված ինֆորմացիան:

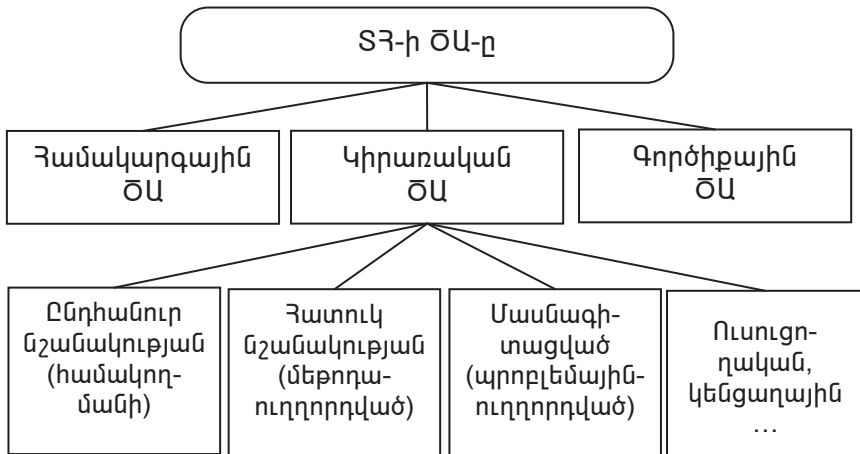
2. Ապակենտրոնացված սպասարկում: Այս դեպքում բոլոր համակարգիչները համագոր են և միացված են իրար հետ ինֆորմացիայի փոխանցման կապուղիներով: Յուրաքանչյուր օգտագործող կարող է մշակել տարբեր համակարգիչների հիշողություններում գրանցված ինֆորմացիան: Այդ սկզբունքով կազմակերպվում է տեղային ցանցը:

3. Կենտրոնացված սպասարկում: Այս դեպքում ընտրվում է մեկ հզոր համակարգիչ, որը կոչվում է մայր համակարգիչ կամ սերվեր, որին միացվում են համակարգում գործող բոլոր կլիենտ-համակարգիչները: Իրար միջև ֆիզիկական միացում կլիենտ-համակարգիչները չունեն: Ինֆորմացիայի փոխանակումը կազմակերպվում է սերվերի միջոցով: Նույն խնդրի վրա միասին կարող են աշխատել սերվերին միացված բոլոր համակարգիչները:

Լուծվող խնդրից և պայմաններից է կախված այս մեթոդներից որևէ մեկի արդյունավետ օգտագործումը:

### 3.7.4. Տեղեկատվական համակարգի ծրագրային ապահովում

ԱՅՀ-ի ծրագրային ապահովումը (ԾԱ) նախ և առաջ պարունակում է այն բոլոր ծրագրերը, որոնք իրականացնում են ՏՀ-ի գործառնությունները և խնդիրների լուծումները: Այլ կերպ ասած, ՏՀ-ի ծրագրային ապահովումն այն բոլոր ծրագրային միջոցներն են, որոնք մի կողմից ապահովում են ՏՀ-ի անխափան աշխատանքը, իսկ մյուս կողմից ինֆորմացիայի ավտոմատացված մշակումը խնդիրների լուծման ամբողջ ընթացքում: Ծրագրային ապահովման կազմի մեջ են մտցնում նաև այն փաստաթղթերի համախումբը, որոնք համակարգից օգտվողին՝ ծրագրերի դերակատարության և կիրառման վերաբերյալ, ապահովում են անհրաժեշտ ինֆորմացիայով:



Նկ. 3.5. ՏՀ-ի ծրագրային ապահովումը

Տեխնիկական միջոցների անխափան աշխատանքը պայմանավորված է ՏՀ-ի համապատասխան ծրագրային ապահովման առկայությամբ: Ներկայումս գոյություն ունեն հարյուր հազարավոր ծրագրեր, որոնք թույլ են տալիս իրականացնել այս կամ այն տեղեկատվական գործընթացը: Այդ ծրագրերի բազմազանության մեջ ճիշտ կողմնորոշվելու համար կարևոր է ծրագրային միջոցների դասակարգումը, որը հեշտացնում է այս կամ այն ծրագրի ընտրությունը:

Որպես կանոն ԾԱ-ը բաժանում են հետևյալ դասերի (տես նկ. 3.5)

- համակարգային ԾԱ,
- կիրառական ԾԱ,
- գործիքային ԾԱ:

Համակարգային ԾԱ-ի կազմի մեջ են մտնում՝

ա) օպերացիոն համակարգերը (ապահովում են օգտագործողի ինտերֆեյսը, այսինքն այն միջոցները, որոնց միջոցով իրականացվում է օգտագործողի և ծրագրերի միջև փոխներգործությունը),

բ) օպերացիոն միջավայրերը (ապահովում են մինևույն կարգի ավելի մատչելի օգտագործողի ինտերֆեյսը),

գ) օպերացիոն թաղանթները (ապահովում են նորացված ավելի մատչելի օգտագործողի ինտերֆեյսը),

դ) սպասարկման համակարգերը, որոնց անվանում են նաև ուտիլիտներ (ապահովում են տիպային խնդիրների կատարումը կապված համակարգչի աշխատանքի հետ, օրինակ ֆայլերի խտացում, վիրուսների հայտնաբերում, սկավառակների ֆորմատավորում, ախտորոշում և սխալների վերացում, դեֆրագմենտացում),

ե) դրայվերները, որոնք հանդես են գալիս որպես արտաքին սարքերի կառավարման ծրագրեր՝ ընդլամելով օպերացիոն համակարգի հնարավորությունները:

Ծրագրային ապահովման կարևորագույն մաս է կազմում համակարգիչների հիմնային ծրագրային ապահովումը, այսպես կոչված, BIOS ծրագրերի համախումբը: Որպես կանոն, այն դիտարկում են համակարգային ծրագրային ապահովման կազմում (կամ որպես ծրագրային ապահովման առանձին դաս): BIOS-ը պարունակում է օպերացիոն համակարգի բեռնավորման և թողարկման ծրագրերը, ինչպես նաև թույլ է տալիս աշխատել այս կամ այն արտաքին սարքի հետ՝ կարգավորելով տվյալների փոխանակման ընթացքը: Հիմնային ծրագրերը տեղադրվում են մշտական (կամ վերածրագրավորվող մշտական) հիշողությունում՝ գործարանային պայմաններում: Նշենք, որ առանց հիմնային ծրագրային ապահովման հնարավոր չէ տեղադրել օպերացիոն համակարգը, իսկ առանց վերջինիս տեղադրման հնարավոր չէ տեղադրել կիրառական ծրագրեր:

Ընդհանուր նշանակության կիրառական ծրագրային ապահովման կազմի մեջ են մտնում՝

ա) գրաֆիկական պատկերների, պարզ տվյալների և աղյուսակների մշակման խմբագրիչներ,

բ) բազմազան տիպի (մուլտիմեդիա) տվյալների աշխատանքը կարգավորող ծրագրային միջոցներ,

գ) տվյալների բազայի կառավարման համակարգեր,

դ) օֆիսային համակարգեր:

Հատուկ նշանակության կիրառական ծրագրային ապահովման կազմի մեջ են մտնում՝

ա) արհեստական բանականության համակարգեր (փորձագետական համակարգեր),

բ) ցանցերում աշխատանքն ապահովող ծրագրային միջոցներ,  
գ) նախագծման ավտոմատացված համակարգեր,  
դ) CASE համակարգեր, որոնք ավտոմատացնում են ՏՀ-երի և հավելվածների վերլուծությունը, նախագծումը և ուղեկցումը:

Մասնագիտացված կիրառական ծրագրային ապահովման կազմի մեջ է մտնում մասնավոր գիտական, տիպային ճարտարագիտական, տնտեսագիտական և այլ նեղ մասնագիտական խնդիրների լուծման ծրագրերի համախումբը: Օրինակ, որոշյալ ինտեգրալ հաշվարկելու (MatLab) կամ հաշվապահական խնդիրներ լուծելու (1C: Бухгалтерия) համար ծրագրերը: Այս դասի մեջ կարելի է մտցնել նաև սրբագրիչ (OPFO), թարգմանիչ (Promt) և այլ ծրագրերի փաթեթներ:

Գործիքային ծրագրային ապահովումն այն ծրագրային միջոցներն են, որոնք թույլ են տալիս ստեղծել նոր ծրագրեր:

Ուսուցողական ԾԱ-ը ծրագրերի փաթեթներ են, որոնք նախատեսված են ուսուցման գործընթացի աշխատանքները կառավարելու, բարելավելու և արդյունավետ դարձնելու համար:

Կենցաղային ԾԱ-ը ծրագրերի փաթեթներ են, որոնք պարունակում են տարբեր խաղեր և զվարճացնող միջոցներ:

ՏՀ-ի ծրագրային ապահովման կազմի մեջ են մտցնում նաև այն անձնակազմը, որը մշակում է կամ ՏՀ-ի կենսական ցիկլի ընթացքում ուղեկցում է ծրագրային ապահովմանը:

### **3.7.5. Տեղեկատվական համակարգի մաթեմատիկական ապահովում**

ԱՏՀ-ի մաթեմատիկական ապահովումը ՏՀ-ի գործունեության ընթացքում օգտագործվող մաթեմատիկական մեթոդների, մոդելների և ալգորիթմների համախումբն է: Այն իր մեջ ընդգրկում է կառավարման գործընթացների մոդելավորման միջոցներ, օպտիմալացման, մաթեմատիկական ծրագրավորման, մաթեմատիկական վիճակագրության, բանգվածային սպասարկման տեսության և այլ մաթեմատիկական բաժինների մեթոդներ:

Մաթեմատիկական ապահովման մասով տեխնիկական փաստաթղթերը պարունակում են ՏՀ-ում լուծվող խնդիրների նկարագրումը, ալգորիթմական առաջադրանքները, խնդիրների տնտեսամաթեմատիկական մոդելները և այլն: Մաթեմատիկական ապահովմամբ զբաղվող անձնակազմը հաշվողական մեթոդներին տիրապետող, կառավարման խնդիրները ձևակերպող և մաթեմատիկական ապահովումը նախագծող մասնագետներն են: ՏՀ-ի մաթեմատիկական

ապահովման կազմի մեջ են մտցնում նաև այդ հարցերով զբաղվող անձնակազմը:

ԱՏՀ-ի մաթեմատիկական ապահովման կազմում կարևոր դեր են կատարում ՏՀ-ում օգտագործվող մաթեմատիկական մեթոդները և տնտեսամաթեմատիկական մոդելները, ինչպես նաև խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ ալգորիթմական առաջադրանքներն ու արդյունավետ մեթոդների ընտրության կարգը: Մաթեմատիկական ապահովման կառուցման գործընթացն սկսվում է խնդրի դրվածքից:

Դրա համար առաջին հերթին որոշվում է արտադրական ռեսուրսների առկայությունը՝ ուսումնասիրելով գործող օբյեկտը և նրա կապը արտաքին միջավայրի հետ: Խնդիրը համակարգչի օգնությամբ կարող է լուծվել միայն այն դեպքում, երբ ստույգ որոշված է լուծման ենթակա խնդրի նպատակը: Յուրաքանչյուր արտադրություն նախատեսում է արտադրական ռեսուրսների արդյունավետ օգտագործում, ինչը բերում է որոշակի սահմանափակումների հաստատման անհրաժեշտությանը, այսինքն, պետք է որոշվի թե ինչքան և ինչպիսի ռեսուրսներ կարելի է օգտագործել յուրաքանչյուրի դեպքում: Խնդիրը համարվում է կոռեկտ դրված միայն այն դեպքում, երբ նրա ելակետային տվյալների, պայմանների, սահմանափակումների հիման վրա կարելի է ստանալ բոլոր անհայտների արժեքները: Հաջորդ քայլով մշակվում է խնդրի լուծման տնտեսամաթեմատիկական մոդելը: Տարբերում են ընտրման և հաշվառման մոդելներ:

Ընտրման մոդելը նախատեսված է պլանային խնդիրներ լուծելու համար, իսկ հաշվառման մոդելը նախատեսված է հաշվառման խնդիրներ լուծելու համար: Ընտրման մոդելները լինում են դետերմինացված և հավանական: Դետերմինացված մոդելները նախատեսված են ստույգ գործընթացներ նկարագրելու համար, երբ յուրաքանչյուր նախորդ քայլի հիման վրա կարելի է ճշգրիտ կանխատեսել հաջորդ քայլը: Հավանական մոդելները դժվար կառավարվող, ոչ ստույգ, չնախատեսված պրոցեսներ նկարագրելու համար են և կախված են արտաքին գործոններից:

Կախված ՏՀ-ի առարկայական տիրույթից և տեղեկատվական հոսքերի ծավալից, մոդելները լինում են միկրո և մակրո: Միկրո մոդելները նախատեսված են կոնկրետ տնտեսության, ձեռնարկության զարգացման համար, իսկ մակրո մոդելները՝ մեծ տարածքներ ներառող խնդիրների լուծման համար:

Ընդհանուր առմամբ, մոդելների հետ աշխատելիս տարբերում են նաև բազային, կառուցվածքային, ընդլայնված մոդելներ: Բազային մոդելները օգտագործվում են նույնատիպ պրոցեսներ նկարագրելու համար: Բազային մոդելի մեջ ավելացնելով պայմաններ, սահմանափակումներ, մշակվում է կառուցվածքային մոդելը: Կառուցվածքային

մողելի մեջ մուտքագրելով ելակետային տվյալները, մշակվում է ընդլայնված մողելը:

### **3.7.6. Տեղեկատվական համակարգի կազմակերպական, իրավական, էրգոնոմիական, լեզվաբանական, կադրային և տեխնոլոգիական ապահովումներ**

ՏՀ-ի կազմակերպական ապահովումը (ԿԱ) ձեռնարկության գործունեությունը կազմակերպելու և կառավարելու համար անհրաժեշտ բոլոր միջոցների և մեթոդների համախումբն է: Կազմակերպական ապահովման նպատակն է իրականացնել՝

- կառավարման խնդիրների ընտրություն ու դրվածք,
- կառավարման խնդիրների ներդրում,
- կառավարման համակարգի և դրա կատարելագործման ուղիների վերլուծություն,

• անձնակազմի և ՏՀ-ի փոխներգործությունը կազմակերպելու համար որոշումների մշակում:

ԿԱ-ն իր մեջ ներառում է աշխատանքի կատարման մեթոդիկան, փաստաթղթերի ձևավորման պահանջները, կառավարչական իրահանգները և այլն: ԿԱ-ն իրականացվում է տարբեր փաստաթղթերում, ըստ ՏՀ-ի նախագծման, ներդրման և շահագործման փուլերի: Այն իր կազմում պարունակում է հետևյալ բաղադրամասերը՝

• ՏՀ-ի նախագծման, ներդրման և շահագործման գործընթացը կարգավորող կարևորագույն ուղեցույց մեթոդական նյութերի, օրինակ, նախագծային փաստաթղթերի մասին,

• ՏՀ-ի արդյունավետ նախագծման, ներդրման և շահագործման համար անհրաժեշտ տիպային մեթոդների համախումբը, օրինակ, ձեռնարկության կառավարման կառուցվածքային սխեման կամ տիպային կիրառական ծրագրերի փաթեթների նյութերը,

• ՏՀ-ի միջնախագծային հետազոտման, նախագծման և ներդրման ընթացքում առաջացած տեխնիկական փաստաթղթերը, օրինակ, ՏՀ-ի տեխնիկական առաջադրանքը, տեխնիկական և աշխատանքային նախագծերը, շահագործմանը վերաբերվող փաստաթղթերը կամ ՏՀ-ի տեխնիկա-տնտեսական հիմնավորումը,

• կազմակերպա-հաստիքային ցուցակը, որով մասնավորապես որոշվում է մասնագետների կազմն ըստ ՏՀ-ի ֆունկցիոնալ ենթահամակարգերի:

ՏՀ-ի **իրավական ապահովումն** իրավական դրույթների համախումբ է, որը կանոնակարգում է ՏՀ-ի նախագծման, ներդրման և



շահագործման գործնառնություն: Իրավական ապահովումն իր մեջ ընդգրկում է իրավահարաբերությունների հետևյալ փաստաթղթերը՝

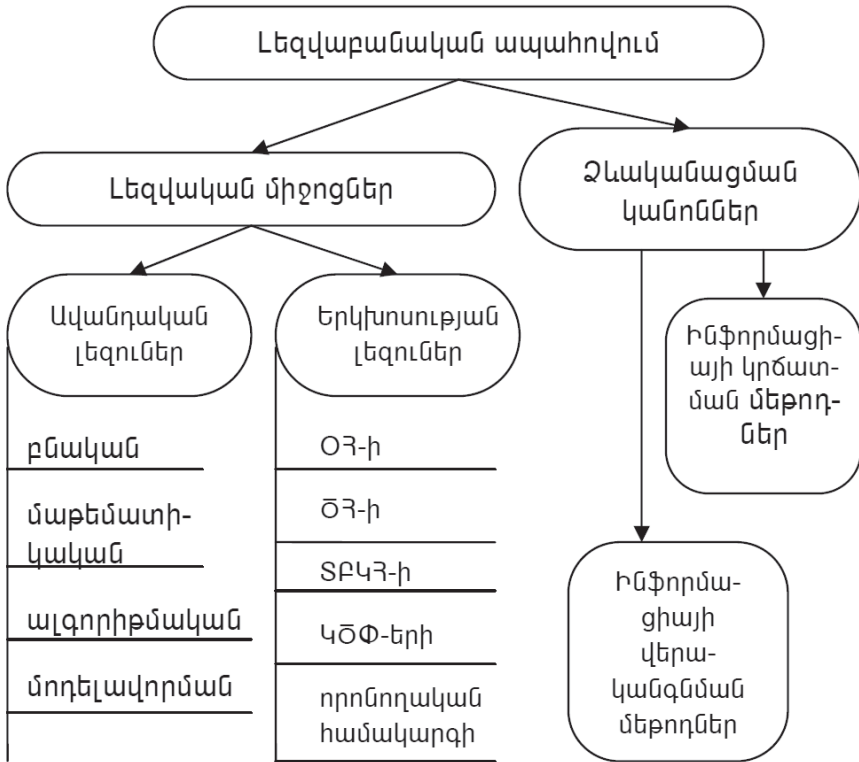
- անձնակազմի պարտականությունները և իրավունքները կարգավորող կանոնակարգը,
- մաթեմատիկական և ծրագրային ապահովման ստեղծման և օգտագործման կանոնակարգը,
- տեխնիկական ապահովման ձեռք բերման և օգտագործման կանոնակարգը,
- ինֆորմացիայի ձևավորման, պահպանման և մշակման կանոնակարգը:

**Էրզոնոմիական ապահովումն** փողկապակցված պահանջների համախումբ է, որոնք ուղղված են ՏՀ-ի անձնակազմի հոգեբանախոսական բնութագրերի ու հնարավորությունների հետ ՏՀ-ի տեխնիկածրագրային բնութագրիչները համատեղելուն: Այն իրականացվում է անձնակազմի աշխատանքի արդյունավետությունը բարձրացնելու նպատակով, նրանց աշխատատեղերում անհրաժեշտ պայմաններ ստեղծելով: ԷԱ-ը ընդգրկում է նաև տարբեր փաստաթղթերի համախումբ, որոնք պարունակում են աշխատատեղերի, անձնակազմի գործունեության պայմանների, տեղեկատվական մոդելների և այլի նկատմամբ էրզոնոմիական պահանջները:

**Լեզվաբանական ապահովումն** իրենից ներկայացնում է ՏՏ-ի հետ ՏՀ-ի անձնակազմի շփման լեզվական միջոցների համախումբը, որոնք օգտագործվում են գործողությունների և տվյալների նկարագրման համար:

Ընդ որում, լեզվական միջոցներն իրենց հերթին նույնպես բաժանվում են երկու խմբերի՝ ավանդական լեզուների (բնական, մաթեմատիկական, ալգորիթմական, մոդելավորման) և համակարգչի հետ երկխոսության համար նախատեսված լեզուների (որոնողական համակարգի, կիրառական ծրագրերի փաթեթների՝ հակիրճ ԿՕՓ-երի, ծրագրավորման համակարգի՝ ՕՀ-ի, տվյալների բազաների կառավարման համակարգի՝ ՏԲԿՀ-ի, օպերացիոն համակարգի՝ ՕՀ-ի, միջավայրի, թաղանթի լեզուները):

Այլ կերպ ասած, լեզվաբանական ապահովումն այն գիտատեխնիկական տերմինների ու այլ լեզվական միջոցների համախումբն է, որոնք օգտագործվում են ՏՀ-ում, ինչպես նաև բնական լեզվի ձևականացման այն կանոններն են, որոնք ընդգրկում են տեքստային ինֆորմացիայի կրճատման և վերականգման մեթոդները: Ըստ այդմ, լեզվաբանական ապահովումը բաժանում են երկու խմբերի՝ լեզվական միջոցների և լեզվի ձևականացման կանոնների (տես նկ. 3.6):



Նկ. 3.6. ՏՅ-ի լեզվաբանական ապահովումը

**Կադրային ապահովումը** ՏՅ-ի հետ անձնակազմի աշխատանքի հնարքների կազմակերպման և ուսուցման անցկացման մեթոդների ու միջոցների համախումբն է: Կադրային ապահովման նպատակն է ապահովել ՏՅ-ի աշխատունակությունը և դրա հետագա զարգացման հնարավորությունները: Այն իր մեջ ընդգրկում է՝ ուսուցման մեթոդիկան, դասընթացների ծրագրերը, տեխնիկական միջոցների հետ աշխատանքի կանոններ և այլն:

**ՏՅ-ի տեխնոլոգիական ապահովումը** համապատասխանում է ՏՅ-ի բաժանմանը ենթահամակարգերի, ըստ տարբեր տեսակի ինֆորմացիայի, մշակման և վերամշակման տեխնոլոգիական փուլերի: Օրինակ, ըստ սկզբնական ինֆորմացիայի մշակման փուլերի կարելի է դիտարկել տեխնոլոգիական գործընթացի հետևյալ փուլերը՝ սկզբնական ինֆորմացիայի հավաքագրման, հաղորդման, ընդունման,

կուտակման, պահպանման, մշակման և արդյունքային ինֆորմացիայի տրման փուլերը: Այլ տեսակի ինֆորմացիայի նկատմամբ (կազմակերպավարչարարական փաստաթղթեր, տեխնոլոգիական գծագրեր, տվյալների և գիտելիքների բազաներ, գիտատեխնիկական, պետական ստանդարտների փաստաթղթեր և իրավական փաստաթղթեր) կարող են իրականացվել նաև այլ կարգի գործողություններ, օրինակ, որոնում, հարցում, բազմացում և այլն:

## Գլուխ IV. Ավտոնատագված տեղեկատվական համակարգի նախագծման և ներդրման հարցերը

### 4.1. Կոնսալտինգային ծառայությունները և տեղեկատվական համակարգերի նախագծման հիմնարար սկզբունքները

ՏՀ-երի նախագծումով զբաղվում են հատուկ ընկերություններ (ֆիրմաներ): Նման ծառայություններին անվանում են կոնսալտինգային ծառայություններ: Իսկ կոնսալտինգ նշանակում է մասնագետների այնպիսի գործունեություն, որը զբաղվում է ՏՀ-ի նախագծի պլանավորումով, վերլուծությունով, ՏՀ-ին ներկայացվող պահանջների ձևակերպումով և համակարգային նախագծի ստեղծումով: Համակարգային նախագծի հիման վրա մշակվում է տեխնիկական նախագիծը, որից հետո միայն կատարվում է ՏՀ-ի կառուցում՝ ծրագրավորում, թեստավորում, շտկում:

Կոնսալտինգային ծառայությունն իրականացնում է երեք տիպի աշխատանքներ՝

- բիզնես-կոնսալտինգ,
- համակարգային վերլուծություն և նախագծում,
- աշխատանքային խմբերի ձևավորում և ուսուցում:

**Բիզնես-կոնսալտինգն** ընդգրկում է բիզնեսի կառավարման նպատակով բիզնես գործընթացների ռեփորմներ, որի շնորհիվ տեղի է ունենում առարկայական տիրույթի գործունեության արդյունքների թռիչքաձև աճ՝ ինժեներինգի մեթոդների զարգացման միջոցով: Ընդ որում, ինժեներինգը ենթադրում է շահութաբերության աճ ՏՀ-ի ներդրմամբ, ինքնարժեքի իջեցմամբ, ծախսերի կրճատմամբ, աշխատանքի արդյունավետության բարձրացմամբ, երբ կազմակերպության կառավարման կառուցվածքը մնում է անփոփոխ: Ռեփորմներինգի համար անհրաժեշտ է ըմբռնել ՏՀ-ի առարկայական տիրույթի գործառույթը, կազմել համապատասխան մոդելները և դրանց հիման վրա կատարել արդյունավետ առաջարկներ ՏՀ-ի վերակառուցման վերաբերյալ՝ ստեղծելով բիզնեսի կառավարման նոր տեխնոլոգիաներ:

**Համակարգային վերլուծության և նախագծման** աշխատանքների դեպքում պարզվում և համաձայնեցվում են ՏՀ-ի պատվիրատուի պահանջները՝ հասկանալով թե ինչ է պետք անել: Դրանից հետո կատարվում է համակարգային նախագծում կամ այնպիսի ՏՀ-ի ընտրություն, որն առավել շատ է բավարարում պատվիրատուի պահանջները:

**Աշխատանքային խմբերի ձևավորումից հետո ուսուցման** ընթացքում ձեռնարկության աշխատակիցներին ուսուցանում են առաջարկ-

ված ՏՀ-ը, որպեսզի նրանք կարողանան վերլուծել և լավացնել սեփական բիզնես գործընթացները:

Սկզբնական շրջանում ԱՏՀ-երի մշակումն իրականացվել է որևէ ծրագրավորման համակարգի միջոցներով: Սակայն հետագայում առաջ են քաշվել նաև նոր միջոցներ՝ այսպես կոչված, RAD, CASE և այլ տեխնոլոգիաներ: Բոլոր դեպքերում ՏՀ-ի նախագծան ընթացքում անհրաժեշտ է պաշտպանել հետևյալ հիմնարար սկզբունքները.

1. Համակարգայնության սկզբունք, ինչը նշանակում է, որ հետագոտվող օբյեկտի նկատմամբ պետք է կիրառել համակարգային մոտեցում՝ կատարելով մակրոմոտեցման և միկրոմոտեցման համակարգային վերլուծություն: Դրա համար նախ պետք է բաղադրագատել օբյեկտը: Մակրոմոտեցման ընթացքում օբյեկտը կամ դրա տարրը դիտարկվում է որպես ավելի բարձր կարգի համակարգի մաս: Հիմնական ուշադրությունը հատկացվում է այն տեղեկատվական կապերին, որոնց շնորհիվ իրականացվում է օբյեկտի նպատակային ֆունկցիան: Միկրոմոտեցման ընթացքում հետագոտվում է օբյեկտի կառուցվածքը և վերլուծության են ենթարկվում դրա տարրերն ու տարրերի միջև կապերը իրենց ֆունկցիոնալ նշանակությամբ:

2. Ձարգացողության սկզբունք, ինչը նշանակում է, որ ՏՀ-ը ստեղծվում է հաշվի առնելով դրա անընդհատ կատարելագործման հնարավորությունը:

3. Համատեղելիության սկզբունք, ինչը նշանակում է, որ ստեղծվող ՏՀ-ը պետք է ապահովի այլ տեսակի և մակարդակի ՏՀ-երի հետ փոխգործողության հնարավորությունը:

4. Միասնականացման և ստանդարտացման սկզբունք, որն իրականացվում է տիպային ֆունկցիոնալ տարրերի կիրառմամբ, ինչը արդյունավետ է դարձնում ՏՀ-ի նախագծումը, ներդրումը և շահագործումը:

5. Արդյունավետության սկզբունք, ինչը նշանակում է, որ ՏՀ-ի ստեղծման համար կատարված ծախսերը պետք է հնարավորինս զիջեն ՏՀ-ի գործառնության ընթացքում կատարվելիք ծախսերին:

Այդ և այլ սկզբունքների պաշտպանումը անհրաժեշտ է կատարել ՏՀ-ի ստեղծման և գործառնության ողջ ընթացքում, այսինքն, ՏՀ-ի կենսական ցիկլի ամբողջ ընթացքում: Ընդ որում, առանց բաղադրագատման սկզբունքի կիրառման, երբ խնդիրը տրոհվում է փոքր անկախ խնդիրների, որոնց ավելի հեշտ է հասկանալ և լուծել, հնարավոր չէ մյուս սկզբունքների արդյունավետ կիրառումը: Այդ սկզբունքը համարվում է համակարգային մոտեցման հիմնական սկզբունքներից մեկը, որը համարվում է նաև համակարգային վերլուծության գլխավոր մեթոդներից մեկը: Ընդ որում, որպես կանոն,

առարկայական տիրույթի նկատմամբ բաղադրագատունն իրականացվում է՝ ընդհանուրից դեպի մասնավորը, քայլերով:

## 4.2. Տեղեկատվական համակարգի մշակման փուլերը

ՏՀ-ի կենսական ցիկլը թույլ է տալիս սահմանազատել և ընդգծել ՏՀ-ի նախագծի մշակման հիմնական փուլերը (անվանում են նաև շրջափուլեր):

Ընդ որում, ՏՀ-ի կենսական ցիկլը չպետք է շփոթել կառավարչական որոշումների ընդունման գործընթացի կենսական ցիկլի հետ:

ՏՀ-ի կենսական ցիկլը ՏՀ-ի սաղմնավորման (միջնախագծային հետազոտման), մշակման, ներդրման, շահագործման և ապամոնտաժման ժամանակահատվածն է: Այսինքն, այն ընդգրկում է ՏՀ-ի բոլոր վիճակները՝ սկսած տվյալ ՏՀ-ի մշակման համար անհրաժեշտ առաջին քայլերից մինչև ապամոնտաժման պահը: Ըստ այդմ էլ ՏՀ-ի կենսական ցիկլը թույլ է տալիս ընդգծել ՏՀ-ի նախագծի մշակման 5 հիմնական փուլերը (շրջափուլերը), որոնցից յուրաքանչյուրը բաղկացած է մի քանի ենթափուլերից (փուլերից):

Այդպիսով ՏՀ-ի նախագծի մշակման հիմնական փուլերն են.

I փուլ. **Սաղմնավորում** կամ **միջնախագծային հետազոտում**: Այս փուլը բաղկացած է հետևյալ ենթափուլերից՝

1. **Պահանջների ձևավորում**, երբ տեղի է ունենում կառավարման օբյեկտի հետազոտում, պահանջների ըմբռնում և հաշվետվության ձևակերպում,

2. **Հայեցակարգի մշակում**, երբ տեղի է ունենում կառավարման օբյեկտի ուսումնասիրում, գիտահետազոտական աշխատանքների կատարում, հայեցակարգի ըմբռնում և հաշվետվության ձևակերպում:

II փուլ. **Նախագծում** կամ ՏՀ-ի մշակում: Այս փուլը բաղկացած է հետևյալ ենթափուլերից՝

1. **Տեխնիկական առաջադրանքի մշակում**, երբ տեղի է ունենում արդյունավետ ՏՀ-ի ստեղծման և նպատակահարմարության հիմնավորում, առավել իրատեսական նախագծի որոնում, տեխնիկական առաջադրանքի մշակում և հիմնավորում, տեխնիկական առաջադրանքի ձևակերպում, փաստաթղթերի մշակում: Այս ենթափուլում մասնավորապես կառուցվում են առարկայական տիրույթի հետևյալ մոդելները՝

ա) «Ինչպես կա» մոդելը, որն իրենից ներկայացնում է օբյեկտում տիրող առկա իրավիճակը,

բ) «Ինչպես պետք է լինի» մոդելը, որն իրենից ներկայացնում է օբյեկտի ղեկավարության հետ համաձայնեցված, մասնագետների կողմից առաջարկվող տարբերակը:

Անցումը, «Ինչպես կա» մոդելից դեպի, «Ինչպես պետք է լինի» մոդելին կատարվում է, այսպես կոչված, «Փափուկ» կամ «Կոշտ» ռեինժինիրինգի եղանակներով: Առաջին դեպքում իրականացվում է տեխնոլոգիաների կատարելագործումը՝ դրանց արդյունավետության գնահատականի հիման վրա: Իսկ «Կոշտ» ռեինժինիրինգի պարագայում տեղի է ունենում տեխնոլոգիաների ռադիկալ (կտրուկ) փոփոխություն և բիզնես-գործընթացների վերաինաստավորում:

2. **Համակարգային նախագծի մշակում**, այս ենթափուլում որոշվում են՝

ա) ՏՀ-ի ճարտարապետությունը, դրա ֆունկցիաները, տեխնիկական և ծրագրային մասերի բաշխումը,

բ) տեխնիկական և ծրագրային մասերի նկատմամբ պահանջները, համակարգի բաղադրամասերի բնութագրիչները և դրանց ինտերֆեյսը,

գ) համակարգի հետ աշխատանքների տեսակը և հարաբերություն ունեցող մարդկանց կազմը,

դ) համակարգի նկատմամբ սահմանափակումները (առանձին ենթափուլերի ժամկետները, ինֆորմացիայի պաշտպանության մակարդակը, առկա ռեսուրսները և այլն):

Բացի այդ, համակարգային նախագիծը կառուցվում է, «Ինչպես պետք է լինի» մոդելի հիման վրա և պարունակում է՝

ա) մշակվող համակարգի ֆունկցիոնալ մոդելը (IDEFO կամ IDEF3 ստանդարտներով),

բ) մշակվող համակարգի տեղեկատվական մոդելը,

գ) ՏՀ-ի ստեղծման տեխնիկական առաջադրանքը:

3. **Տեխնիկական նախագծի մշակում**, երբ տեղի են ունենում տեխնիկական լուծումների մշակում, նախահաշվային արժեքի որոշում, տեխնիկական և ծրագրային ապահովման հայտերի մշակում: Այս ենթափուլում մասնավորապես իրականացվում են՝

ա) ՏՀ-ի ճարտարապետության նախագծում՝ բաղադրամասերը, ինտերֆեյսը, տեղեկատվական հոսքերը,

բ) առանձին բաղադրամասերի մանրակրկիտ նախագծում:

4. **Աշխատանքային նախագծի մշակում**, երբ տեղի է ունենում աշխատանքային փաստաթղթերի և նախագծի ստեղծում: Պարունակում է այն բոլոր նախագծային փաստաթղթերը, ըստ որոնց պետք է ձեռք բերել անհրաժեշտ ծրագրային, տեխնիկական և այլ միջոցներ ու մոնտաժել (տեղակայել) և կարգաբերել ՏՀ-ը:

III փուլ. **Ներդրում**: Այս փուլում իրականացվում են՝

1. **Ներդրման նախապատրաստում**, երբ տեղի է ունենում տեխնիկական միջոցների տեղադրում և նախնական փորձարկում, տվյալների բազաների բեռնավորում, ծրագրերի փորձնական շահագործում, անձնակազմի ուսուցում,

2. **ՏՀ-ի փորձնական շահագործում**,

3. **Շահագործման հանձնում**:

IV փուլ. **Շահագործում**, երբ տեղի է ունենում նաև ՏՀ-ի ուղեկցում երաշխիքային աշխատանքների կատարմամբ, այսինքն, լուծվում են շահագործման ընթացքում առաջացած խնդիրները:

V փուլ. **Ապամոնտաժում**:

### **4.3. Տեղեկատվական համակարգի կենսական ցիկլը**

ՏՀ-ի կենսական ցիկլը ՏՀ-ի ստեղծման մտահաղացումից մինչև ՏՀ-ի ապամոնտաժման ժամանակաշրջանն է: Ինչպես արդեն նշել ենք, ավելի հաճախ ընդունված է դիտարկել ՏՀ-ի կենսական ցիկլի հետևյալ փուլերը՝ սաղմնավորում (կամ միջնախագծային հետազոտում), նախագծում, ներդրում, շահագործում և ապամոնտաժում: Ընդ որում, շահագործումը ներառում է ինչպես ՏՀ-ի կատարելագործումը, այնպես էլ ուղեկցումը: Ըստ այդմ էլ ընդունված է դիտարկել ՏՀ-ի նախագծի մշակման և կառուցման փուլերը:

Փաստորեն ՏՀ-ի կենսական ցիկլը վերոնշյալ փուլերի համախուլմբն է: Դիտարկում են նաև ՏՏ-ի կենսական ցիկլ հասկացողությունը: Որոշ ուսումնական ձեռնարկներում այն սխալմամբ նույնացվում է ՏՀ-ի կենսական ցիկլի հետ: Մինչդեռ ՏՏ-ի կենսական ցիկլը կազմում է այն ողջ ժամանակաշրջանը, որը սկսվում է տվյալ ՏՏ-ի մշակման ժամանակահատվածից և ավարտվում է այդ ՏՏ-ի դուրս գրման ժամանակահատվածով:

ՏՀ-ի կենսական ցիկլը ձևավորվում է նախագծման վայրընթաց (այսինքն, ընդհանուրից դեպի մասնավոր) սկզբունքով և, որպես կանոն, կրում է բազմակրկնվող բնույթ: Դա տեղի է ունենում նաև այն պատճառով, որ իրականացված փուլերը, սկսած ամենասկզբնական փուլից, ցիկլաձև կրկնվում են համահունչ փոփոխվող պահանջներին, սահմանափակումներին և արտաքին պայմաններին: Կենսական ցիկլի յուրաքանչյուր փուլում ձևավորվում է որոշակի փաստաթղթերի և տեխնիկական լուծումների համախուլմբ: Ընդ որում, նախորդ փուլում ստացած փաստաթղթերն ու լուծումները հանդիսանում են որպես ելակետային դիրքորոշում հաջորդ փուլը կառուցելու համար: Յուրաքանչյուր փուլ ավարտվում է առաջադրված լուծումների և փաստաթղթերի ստուգմամբ՝ ձևակերպված պահանջները բավարա-



րելու առումով: ՏՀ-ի նախագծի մշակման և կառուցման փուլերի իրականացման ստույգ կարգը կախված է կենսական ցիկլի մոդելի տարբերակից: ՏՀ-ի կենսական ցիկլի մոդելը մի կառուցվածք է, համաձայն որի, որոշվում է իրականացվող գործընթացների հաջորդականությունը ՏՀ-ի կենսական ցիկլի ողջ ընթացքում: Կենսական ցիկլի գոյություն ունեցող մոդելների հիմնական տարբերակներն են՝

- կասկադային (աստիճանային),
- փուլային,
- պարույրային:

Առաջին (կասկադային մոդելի) դեպքում ՏՀ-ի նախագծման ամբողջ ընթացքը բաժանվում է փուլերի և մի փուլից մյուս փուլ անցումը կատարվում է միայն այն դեպքում, երբ ընթացիկ փուլի բոլոր աշխատանքներն ավարտված են: Փուլային մոդելը ՏՀ-ի մշակման բազմակրկնվող մոդել է հետևյալ առումով. փուլերի միջև հաստատվում է հետադարձ ցիկլիկ կապ, ինչի շնորհիվ ապահովվում են միջփուլային շտկումներ: Պարույրային մոդելի ընտրության դեպքում շեշտը դրվում է կենսական ցիկլի սկզբնական (սաղմնավորման և նախագծման) փուլերի վրա: Ստեղծվում են նախագծի փորձնական տարբերակներ փուլային մոդելի տարբերակով: Յուրաքանչյուր տարբերակ առաջացնում է պարույրի մեկ պտույտ, ինչի հիման վրա ճշգրտվում են նպատակները, նախագծի որակը, և պլանավորում են հաջորդ պտույտի աշխատանքները: Այդպես ստուգվում և հիմնավորվում է նախագծի առավել լավագույն տարբերակը: Նշենք նաև, որ, ըստ կենսական ցիկլը կարգավորող միջազգային ստանդարտի, կենսական ցիկլի կառուցվածքում առկա երեք կարևորագույն գործընթացներն են համարվում՝ նախագծումը, շահագործումը և ուղեկցումը: Ընդ որում, ուղեկցման ժամանակ լուծվում են շահագործման ընթացքում առաջացած պրոբլեմները:

#### **4.4. Տեղեկատվական համակարգի նախագծի տնտեսական արդյունավետությունը**

Տարբերում են ՏՀ-ի հաշվարկային և փաստացի արդյունավետություն: Հաշվարկային արդյունավետությունը որոշում են ՏՀ-ի նախագծման տեխնիկական նախագծի մշակման ենթափուլում, իսկ փաստացի արդյունավետությունը՝ ըստ նախագծի ներդրման արդյունքների: Արդյունավետության ընդհանրացված չափանիշը կենդանի և նյութականացված աշխատանքի նվազագույն ծախսերն են:

Ներդրումից ստացված արդյունավետությունը բաժանում ենք ուղղակի և անուղղակի արդյունավետության: Ուղղակի արդյունավետությունը հանգեցնում է ֆինանսական և նյութական ռեսուրսների կրճատմանը՝ աշխատակիցների մի մասի ազատման շնորհիվ: Բայց հնարավոր է, որ ՏՀ-ի ներդրումը չհանգեցնի աշխատակիցների նվազմանը: Այդ դեպքում հաշվի են առնվում անուղղակի արդյունավետությունը, երբ բարելավվում են տնտեսվարման գործունեության վերջնական արդյունքները՝ փաստաթղթաշրջանառության կրճատմամբ, արտադրողականության բարձրացմամբ, հաշվետվությունների որակի բարձրացմամբ ու ժամկետների կրճատմամբ և այլն: Այդ դեպքում արդյունավետությունն արտահայտվում է կառավարման որակի բարձրացմամբ, որը, ինչպես և ուղղակի արդյունավետության դեպքում, հանգեցնում է կենդանի և նյութականացված աշխատանքի տնտեսմանը:

Նախքան ՏՀ-ի ներդրումն անհրաժեշտ է հիմնավորել նախագիծի ներդրման նպատակահարմարությունը: Հիմնավորումն իրականացվում է ՏՀ-ի նախագծի հաշվարկային արդյունավետության որոշմամբ: Ընդ որում, հաշվարկային (ինչպես նաև փաստացի) արդյունավետությունը որոշվում է հաշվի առնելով կատարվող աշխատանքների ժամկետների և ծախսվող ռեսուրսների կրճատումը: Արդյունավետության որոշումը հիմնված է նախքան ներդրումը գոյություն ունեցող համակարգի և նախագծային (փաստացի) համակարգի տնյալների համեմատման վրա: Առաջարկված տարբերակի պարագայում մինչ ՏՀ-ի ներդրումը հատուկ ուշադրություն է դարձվում ինֆորմացիայի մշակման համար կատարված ծախսերի և անհրաժեշտ ժամկետների վրա: ՏՀ-ի տնտեսական արդյունավետությունը որոշակի ժամանակահատվածում (որպես կանոն, սովորաբար մեկ տարում) համակարգի կիրառումից առաջացող շահույթի և համակարգի մշակման, ներդրման, շահագործման ու կատարելագործման համար կատարված կապիտալ ներդրումների (ծախսերի) հարաբերակցության որոշակի չափն է:

ՏՀ-ի արդյունավետության գնահատման համար օգտագործում են հատուկ տնտեսական ցուցանիշներ: Տնտեսական արդյունավետության հիմնական ցուցանիշներն են.

1. Որոշակի ժամկետում (որպես կանոն մեկ տարի) առաջացող տնտեսական գործունեության արդյունքների (արժեքային չափումով) և ծախսերի տարբերությունը (Յ), որը ցույց է տալիս տնտեսական ազդեցությունը (էֆեկտը) ՏՀ-ի ներդրումից հետո:

2. Կապիտալ ներդրումների արդյունավետության տնտեսական գործակիցը (E<sub>p</sub>), որը ցույց է տալիս ՏՀ-ի շահագործումից առաջացող շահույթի տարեկան աճի չափը՝ (շահույթ չիտապանդող ձեռնարկությունների համար՝ եկամտի աճի չափը) մեկ միավոր դրամի կապիտալ ներդրման համար:

3. ՏՀ-ի փոխհատուցվելիության ժամկետը (T), որն ըստ էության կապիտալ ներդրումների օգտագործման արդյունավետության ցուցանիշն է: Այն հակադարձ հարաբերական է արդյունավետության գործակցին ( $T=1/E_p$ ) և ցույց է տալիս թե որքան ժամկետում կփոխհատուցվեն ՏՀ-ի կառուցման համար կատարված արտադրական ծախսերը:

ՏՀ-ի մշակումից և ներդրումից ստացվող տարեկան տնտեսական ազդեցությունը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\Theta = \Pi - K * E_h,$$

որտեղ  $\Pi$ -ն մեկ տարվա ընթացքում առաջացած շահույթի (կամ եկամտի) աճն է,

$K$ -ն կապիտալ ներդրումների ծավալն է (միանվագ կապիտալ ծախսերն են),

$E_h$ -ն կապիտալ ներդրումների արդյունավետության նորմատիվային գործակիցն է, որի նվազագույն արժեքը, որպես կանոն, ընդունվում է 0,15-ը:

Կապիտալ ներդրումների արդյունավետության տնտեսական գործակիցը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$E_p = \Pi / K:$$

Ընդ որում, եթե  $E_p \geq E_h$ , ապա կապիտալ ծախսերը համարվում են նպատակահարմար, իսկ ՏՀ-ի նախագիծը՝ հիմնավորված (հակառակ դեպքում  $E_p < E_h$ , աննպատակահարմար):

Փոխհատուցվելիության ժամկետը հաշվարկվում է տարիներով՝ հետևյալ բանաձևով՝

$$T = K / \Pi:$$

Ընդ որում, շահույթի աճը ( $\Pi$ ), որը ցույց է տալիս տարվա (կամ մեկ այլ չափանիշով) ընթացքում առաջացող տնտեսումը, հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\Pi = \Pi' - P,$$

որտեղ  $\Pi'$ -ն ՏՀ-ի կիրառման արդյունքում առաջացող տարեկան արժեքային գնահատականն է՝ առանց ինֆորմացիայի մշակման համար նախատեսված ծախսերի,

$P$ -ն մեկ տարվա ընթացքում ինֆորմացիայի մշակման համար նախատեսված ծախսերն են ՏՀ-ի շահագործման պարագայում:

Վերջում նշենք, որ գոյություն ունեն ՏՀ-երի տնտեսական արդյունավետության որոշման նաև այլ կարգի եղանակներ: Ընդ որում, կախված եղանակից, կապիտալ ներդրումների արդյունավետության նորմատիվային գործակցի ( $E_h$ ) նվազագույն արժեքները կարող են տարբերվել միմյանցից (օրինակ՝ 0,15-ի փոխարեն անգամ 0,33 արժեքը):

ՏՀ-ի արդյունավետությունը որոշելու համար երբեմն օգտվում են նաև ՏՀ-ի բացարձակ արդյունավետությունից ( $\Delta C$ ): Այն մեկ օրում ինֆորմացիայի մշակման համար կատարված ծախսերի գոյություն ունեցող ( $C_0$ , անվանում են նաև առկա ծախսեր) և նախագծային ( $C_1$ ) տարբերակների տարբերությունն է՝

$$\Delta C = C_0 - C_1:$$

#### **4.5. Տեղեկատվական համակարգերի նախագծման գործընթացի ավտոմատացման տեխնոլոգիաներ (RAD, CASE)**

Ժամանակակից ՏՏ-երը ներդրվում են ԱՏՀ-երի նախագծման, ներդրման և շահագործման միջոցով: Ինչպես արդեն նշել ենք, սկզբնական շրջանում նախագծերի մշակումն իրականացվում էր ծրագրավորման համակարգերի միջոցով: Հետագայում մշակվող համակարգերի բարդությունն աճեց, և անհրաժեշտություն առաջացավ նախագծերի մշակման ժամկետները կրճատելու նպատակով նոր միջոցներ ստեղծել: Դա էր պատճառը, որ ստեղծվեցին մեթոդաբանական նոր միջոցներ ՏՀ-երի արագ մշակման համար: RAD տեխնոլոգիայի հիմնական բնութագրիչն այն է, որ նախագծի մշակման ընթացքում նախագծողները իրենց արտադրանքում (այսինքն՝ ՏՀ-ի նախագծում) ճշգրտում և ներմուծում են պատվիրատուի կողմից առաջադրվող պահանջները յուրաքանչյուր փուլում: Այսինքն, RAD տեխնոլոգիայի կիրառման դեպքում գործ ունենք միայն նախագծի մշակման փուլային (բազմակրկնվող) մոդելի հետ: Բացի այդ, RAD տեխնոլոգիաներից օգտվելիս օգտագործում են միայն տիպային նախագծային լուծումներ, որոնք առկա են կիրառական ծրագրային փաթեթներում (ԿԾՓ): Օրինակ, հաշվապահական հաշվառման համար օգտագործում են՝ ՅԾ-Հաշվապահություն, 1С:Бухгалтерия, Турбо-Бухгалтер, Инфо-Бухгалтер, Парус և այլ հատուկ նշանակության ԿԾՓ-եր: Իսկ տնտեսագիտական և ֆինանսական գործունեության համար օգտվում են Гарант, Консультант+, Инек, Диасофт, Инверсия, Асофт, R-Style և այլ ԿԾՓ-երերից: Անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ այդ փաթեթների և ընդհանուր նշանակության ԿԾՓ-երի մի մասը հազեցված է նաև CASE տեխնոլոգիայի տարրերով:

Ներկայումս ՏՀ-եր նախագծելիս կարելի է օգտվել նաև նախագծման նոր ուղղությունից, այն է՝ օգտագործել նախագծման ավելի բարձր մակարդակի ավտոմատացված համակարգեր: CASE տեխնոլոգիան ավտոմատացված նախագծման համակարգերի ժամանակակից ուղղություն է: Իսկ ավելի մանրամասն, CASE տեխնոլոգիաներն

իրենցից ներկայացնում են բարդ ՏՀ-երի վերլուծության, նախագծման, ներդրման, շահագործման և ուղեկցման համար անհրաժեշտ մեթոդների համախումբ, որը պարունակում է ավտոմատացման փոխկապակցված միջոցների համալիր: Օրինակ, ծրագրերի նախագծման այնպիսի ավտոմատացված համակարգ, որը թույլ է տալիս առանց որևէ ծրագրավորման լեզվի իմացության, ավտոմատացված եղանակով ստեղծել անհրաժեշտ ծրագիրը, Web-էջը կամ տվյալների բազան: Բացի այդ, CASE տեխնոլոգիաները թույլ են տալիս ձևավորել բարդ հաշվողական համակարգեր առանձին ծրագրային միավորներից (մոդուլներից): Հակիճ ասած, CASE տեխնոլոգիաներն ավանդական դարձած մեթոդաբանության ավտոմատացման միջոցներ են: Ընդ որում, CASE տեխնոլոգիաների օգտագործման դեպքում կարող են ձևափոխության և փոփոխության ենթարկվել աշխատանքների կատարման գործընթացները ՏՀ-ի կենսական ցիկլի բոլոր փուլերում: Առավել մեծ փոփոխության են ենթարկվում հատկապես վերլուծության և նախագծման փուլերը: Օրինակ, ավտոմատացված եղանակով կառուցվում է նախագծվող ՏՀ-ի կամ դրա մի մասի մոդելը՝ օգտագործելով դիագրամներ, գրաֆիկներ, աղյուսակներ և սխեմաներ, ինչը թույլ է տալիս ակնառու ձևով նկարագրել նախագծվող ՏՀ-ը: Հասկանալի է, որ այդ դեպքում գործ ունենք կենսական ցիկլի պարուրային մոդելի հետ: Այսպիսով, CASE տեխնոլոգիան հզոր գործիք է ծրագրավորողների, համակարգային վերլուծաբանների և մշակողների համար, որը թույլ է տալիս ավտոմատացնել ՏՀ-ի նախագծման, մշակման և ուղեկցման գործընթացը: Ընդ որում, CASE տեխնոլոգիաները հաջողությամբ կիրառվում են բոլոր տեսակի բարդ ՏՀ-երի կառուցման ժամանակ և օժտված են հետևյալ առավելություններով՝

- 1) լավացնում են ստեղծվող ՏՀ-ի որակը՝ ավտոմատացված հսկողության միջոցների շնորհիվ,
- 2) թույլ են տալիս կարճ ժամկետում ստեղծել նախագծվող ՏՀ-ի նախատիպը, ինչի շնորհիվ նաև՝ գնահատել ակընկալվող արդյունքը,
- 3) արագացնում են ՏՀ-ի նախագծման և մշակման գործընթացները,
- 4) ՏՀ-ի նախագծողներին ազատում են նախկինում առկա աշխատատար աշխատանքներից,
- 5) օժանդակում են ՏՀ-ի ուղեկցմանն ու զարգացմանը ներդրումից հետո:

Ներկայումս ձևավորվել է CASE-արդյունաբերություն: Տարբեր ֆիրմաներ արտադրում են տարատեսակ CASE-փաթեթներ՝ ՏՀ-ի նախագծի այս կամ այն փուլերի մշակման համար:

#### 4.6. Տվյալների մշակման և վերլուծության OLAP և OLTP տեխնոլոգիաներ: Տվյալների մշակման ամպային (Cloud) տեխնոլոգիաներ

ՏՀ-երի ավտոմատացման տեխնոլոգիաներից են՝

1. OLTP-տեխնոլոգիաներ (On-line transaction processing), որոնք նախատեսված են արտաքին տվյալների մշակման և տվյալների ամբողջական ներկայացման համար (բարձր արագությամբ իրականացվում են որոշակի բարդ ալգորիթմական գործողություններ):

2. OLAP-տեխնոլոգիաներ (On-line Analytical Processing), որոնք նախատեսված են տվյալների օպերատիվ մշակման և տեղեկատվության ամբողջական նախապատրաստման համար՝ օժանդակելով կառավարչական որոշումների ընդունմանը:

3. Cloud computing-տեխնոլոգիաներ, որոնք համացանցի միջոցով տրամադրում են դինամիկ, մասշտաբային և հաճախ վիրտուալ ռեսուրսներ: Cloud computing-տեխնոլոգիաներին անվանում են նաև ամպային տեխնոլոգիաներ:

*OLTP*-տեխնոլոգիան տվյալների մշակումը իրականացնում է հստակ տրված ալգորիթմով՝ տվյալների բազան ձևափոխելով մի վիճակից մյուս վիճակի:

*OLAP*-տեխնոլոգիաները ունեն հետևյալ հիմնական առանձնահատկությունները.

- տվյալների բազմաչափ ներկայացում,
- տվյալների հասանելիություն և մանրամասնում,
- OLAP վերլուծության մոդելներ,
- «կլիենտ-սերվեր» ճարտարապետություն,
- թափանցիկություն, թափանցիկ հասանելիություն արտաքին տվյալներին,
- բազմաօգտվող ինտերֆեյսի աջակցում և այլն:

OLAP սպասարկումը ժամանակի իրական ռեժիմում մեծ ծավալի տվյալների զանգվածներ մշակելու գործիք է: OLAP-տեխնոլոգիաների վերլուծաբան օգտվողները հիմնականում պետք է գտնեն որոշակի օրինաչապություններ տվյալների զանգվածներում այլ ոչ թե առանձին վերցված փաստերում:

OLAP ծրագրային միջոցները տվյալների բազաներում և արխիվներում պահպանվող տվյալների օպերատիվ վերլուծության գործիքներ են: Դրանք սպասարկում են կառավարման ոլորտի մասնագետներին՝ ստորաբաժանման մեներջերներին կամ կազմակերպության բարձր ղեկավարությանը:

Վերլուծաբան օգտվողը կարող է իրականացնել ինֆորմացիայի ճկուն դիտարկում, ստանալ տվյալների կամայական կտրվածքներ, կատարել մանրամասն ուսումնասիրում, իրականացնել տրամաբանական գործողությունների հետ կապված վերլուծություններ միաժամանակ ըստ մի քանի գործոնների և այլն: Տվյալների հիման վրա կազմվում է երկչափանի զանգված, որը կոչվում է OLAP-խորանարդ: Այն թույլ է տալիս իրականացնել տվյալների գնահատում տարբեր շերտերով ըստ երեք չափանիշի՝ ապրանք, տարածաշրջան և տարի:

OLAP-տեխնոլոգիաների նպատակը կառավարման որոշումների ընդունման համար տնտեսական գործնթացների օրինաչափությունների և միտումների հայթայթումն է:

*Cloud computing* (ամպային)-տեխնոլոգիաները տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ծառայությունների մատուցման նոր մոդելներ են: Ամպային տեխնոլոգիան համացանցի վրա հիմնված տեխնոլոգիա է, որի օգնությամբ համացանցի միջոցով համակարգիչներին և համակարգչի սարքերին տրամադրվում են ծրագրային ապահովում, ընդհանուր ռեսուրսներ (դրայվերներ) և տեղեկատվություն: Այդ տեխնոլոգիաները համացանցից և հեռավոր սերվերներից օգտվողներին տրամադրում են նաև կիրառական ծրագրեր: Դրանք թույլ են տալիս բիզնես ընկերություններին և օգտվողներին օգտագործել կիրառական ծրագրերն առանց համակարգչի մեջ տեղակայման, ինչպես նաև ցանկացած համակարգչից մուտք գործել իրենց անձնական ֆայլերի մեջ: Cloud computing-տեխնոլոգիաները կենտրոնացնում են տվյալների վերամշակումն ու մշակումը, ներառյալ՝ պահպանումը:

Ամպային տեխնոլոգիաների պարզագույն օրինակ են Yahoo-ի կամ Google-ի որոշ ծառայություններ, մասնավորապես, էլեկտրոնային փոստը: Այդ ծառայությունները օգտագործելու համար օգտվողին պարտադիր չէ ծրագրի տեղակայման փաթեթ կամ սերվեր ունենալ: Նրան անհրաժեշտ է միայն միացում համացանցին և կարող է, օրինակ, էլեկտրոնային նամակներ ուղարկել: Ծառայություն մատուցող սերվերի կառավարման ծրագրային ապահովումը «անտեսանելի է»: Այն լիովին կառավարվում է մատակարարի ամպային սերվերի կողմից:

## 4.7. Ինֆորմացիայի պաշտպանության տեխնոլոգիաները տեղեկատվական համակարգերում

ՏՀ-երի զարգացման հետ մեկտեղ էլ ավելի արդիական է դառնում դրանց անվտանգության ապահովումը: Անվտանգության միջոցները նախատեսված են ինֆորմացիայի ֆիզիկական վերացումը, ձևափոխումը և առանց թույլտվության օգտագործումը կանխելու համար:

Ինֆորմացիայի պաշտպանության տեխնոլոգիաներն ինֆորմացիայի կորուստը կանխող մեթոդների, միջոցների և միջոցառումների համախումբն է: Թեև կատարելագործվում են այդ տեխնոլոգիաները, սակայն կատարելագործվում են նաև չարաշահումների նպատակով ինֆորմացիայի օգտագործման և ինֆորմացիային վնաս հասցնելու տեխնոլոգիաները: Ինֆորմացիայի պաշտպանությունը արդյունավետ ապահովվելու համար անհրաժեշտ է սահմանել, թե ինչ է իրենից ներկայացնում ինֆորմացիայի անվտանգության սպառնալիքը: Ինֆորմացիայի անվտանգության սպառնալիք ասելով հասկանում ենք այնպիսի գործողություններ, որոնք կարող են հանգեցնել ՏՊ-երի ոչնչացմանը, ավավաղմանը կամ առանց թույլտվության ՏՊ-ի օգտագործմանը՝ ներառյալ պահպանվող, հաղորդվող և մշակվող ինֆորմացիան, ինչպես նաև ծրագրային և տեխնիկական միջոցները: Սպառնալիքներն ընդունված է բաժանել պատահական (կամ չկանխամտածված) և կանխամտածված սպառնալիքների: Որպես պատահական սպառնալիքների աղբյուր կարող են լինել ծրագրային ապահովման մեջ առկա սխալները, տեխնիկական միջոցների անաշխատունակությունը, ՏՀ-ից օգտվողների սխալ գործողությունները և այլն: Կանխամտածված սպառնալիքները, ի տարբերություն պատահական սպառնալիքների, նպատակ են հետապնդում վնաս հասցնել ՏՀ-ի օգտագործողներին: Այդ տեսակի սպառնալիքները բաժանում են ակտիվ և պասիվ սպառնալիքների: Պասիվ սպառնալիքները, որպես կանոն, ուղղված են առանց թույլտվության ՏՊ-երի օգտագործմանը՝ ՏՀ-ի գործունեությանը վնաս չհասցնելով: Օրինակ, ստանալ ինֆորմացիա այն լսելով: Ակտիվ սպառնալիքները նպատակ են հետապնդում խախտել ՏՀ-ի նորմալ աշխատանքը՝ նպատակաուղղված ազդելով ծրագրային, տեխնիկական և տեղեկատվական ռեսուրսների վրա: Օրինակ, շարքից հանելով օպերացիոն համակարգը կամ համակարգիչը՝ աղավաղելով տվյալների բազաներում առկա տեղեկությունները և այլն: Որպես ակտիվ սպառնալիքների աղբյուր են չարագործի անմիջական գործողությունները, ծրագրային վիրուսները և այլն: Ընդհանուր առմամբ, անվտանգության հիմնական սպառնալիքներն են՝



- 1) գաղտնի ինֆորմացիայի բացումը,
- 2) ինֆորմացիայի արատավորումը (օրինակ, փոփոխություններ մտցնելով տվյալների բազաներում),
- 3) առանց թույլտվության ՏՊ-երի օգտագործումը (օրինակ, ծրագրային վիրուսի օգնությամբ),
- 4) ՏՀ-ի սխալ շահագործումը,
- 5) առանց թույլտվության ինֆորմացիայի փոխանակումը,
- 6) ՏՀ-ի սպասարկման մերժումը,
- 7) ինֆորմացիայի հաղորդումից կամ ընդունումից հրաժարվելը և այլն:

Ինֆորմացիայի անվտանգության ապահովման մեթոդները իրականացվում են տարատեսակ պաշտպանության միջոցների կիրառմամբ: Ինֆորմացիայի պաշտպանության հիմնական միջոցներն են՝

- 1) տեխնիկական (օրինակ, հատուկ էլեկտրոնային սարքերի, կողպեքի և այլ սարքավորումների շնորհիվ),
- 2) ծրագրային (օրինակ, հակավիրուսային, նշանաբառերի, ծածկագրման, թվային ստորագրության շնորհիվ),
- 3) կազմակերպական (օրինակ, կարգաբերման, փորձարկման, հատուկ սեյակների կառուցման շնորհիվ),
- 4) օրենսդրական,
- 5) բարոյա-էթիկական միջոցները:

Նշենք նաև, որ ինֆորմացիայի ծածկագրումը ինֆորմացիայի պաշտպանության լավագույն միջոցներից է: Ծածկագրումը իրականացվում է 2 եղանակով՝

- սիմետրիկ ծածկագրում, երբ ծածկագրումն ու վերծանումը իրականացվում են միևնույն բանալիով, որի մուտքագրումից հետո թողարկվում է ծածկագրման ու վերծանման ալգորիթմը:

- ասիմետրիկ ծածկագրում, երբ ծածկագրումն ու վերծանումը իրականացվում են տարբեր բանալիներով:

Ինֆորմացիայի պաշտպանության ծրագրային միջոցը ինֆորմացիայի պաշտպանության հիմնական եղանակն է: Մյուս միջոցները օգտագործվում են այն դեպքերում, երբ կարիք է լինում ինֆորմացիայի պահպանման լրացուցիչ աստիճան ապահովել:

Տեղեկատվության, տեղեկատվական տեխնոլոգիաների և տեղեկատվության պաշտպանության ոլորտում ծագող հարաբերությունները կարգավորվում են Հայաստանի Հանրապետության Սահմանադրությամբ, վավերացված միջազգային պայմանագրերով, այլ օրենքներով, ինչպես նաև դրանց հիման վրա և դրանցով սահմանված շրջանակներում այդ հարաբերությունները կարգավորող իրավական այլ ակտերով:

Տեղեկատվության, տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառման և տեղեկատվության պաշտպանության ոլորտում պետական կարգավորումը նախատեսում է՝

1. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառմամբ տեղեկատվություն որոնելու, ստանալու, փոխանցելու, արտադրելու և տարածելու հետ կապված հարաբերությունների կարգավորում՝ օրենքով սահմանված սկզբունքների հիման վրա:

2. Ֆիզիկական, իրավաբանական անձանց, պետական կառավարման, տեղական ինքնակառավարման մարմիններին տեղեկատվությամբ ապահովելու նպատակով տարբեր նշանակության տեղեկատվական համակարգերի զարգացում, ինչպես նաև, դրանց միջև փոխգործակցության ապահովում:

3. Հայաստանի Հանրապետության տարածքում տեղեկատվական-հեռահաղորդակցական ցանցերի, այդ թվում՝ Ինտերնետ ցանցի և այլ համանման ցանցերի արդյունավետ օգտագործման համար պայմանների ստեղծում:

Պետական տեղեկատվական համակարգերում պարունակվող տեղեկատվության պաշտպանության պահանջները սահմանվում են ազգային անվտանգության պետական կառավարման լիազոր մարմնի կողմից, իսկ օրենքով նախատեսված դեպքերում՝ իր իրավասությունների շրջանակում, պետական կառավարման համապատասխան մարմնի կողմից:

Օրենքով կարող են նախատեսվել տեղեկատվության պաշտպանության որոշակի միջոցների օգտագործման և տեղեկատվության պաշտպանության ոլորտում գործունեության առանձին տեսակների իրականացման սահմանափակումներ:

## Գլուխ V. Տվյալների մշակման և վերամշակման տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ

### 5.1. Տեքստային տվյալների մշակման խմբագրիչներ

Տեքստերի մուտքագրումն առկա է գրեթե բոլոր ծրագրային համակարգերում: Տեքստային խմբագրիչները բացի մուտքագրումից թույլ են տալիս նաև խմբագրել տեքստային տվյալներ՝ ստեղծելով տեքստային փաստաթղթեր, որոնց կարելի է պահպանել ինչպես էլեկտրոնային տեսքով, այնպես էլ տպագրել ու պահպանել ավանդական եղանակով՝ թղթի վրա: Ամենապարզ տեքստային խմբագրիչի օրինակ է համեստ հնարավորություններ ունեցող NotePad ծրագիրը: Աշխատում է MS Windows, Linux և այլ օպերացիոն համակարգերում: Այս պարզունակ տեքստային խմբագրիչի հնարավորությունները առկա են նաև մյուս խմբագրիչներում: Գոյություն ունի նաև NotePad++ խմբագրիչը, որն աշխատում է նույն օպերացիոն համակարգերում և նախատեսված է ծրագրավորողների և այն մարդկանց համար, ում չի բավարարում ավելի պարզունակ Notepad ծրագիրը: Մյուս կողմից՝ WordPad խմբագրիչը, որն աշխատում է MS Windows օպերացիոն համակարգում, ունի ավելի լայն հնարավորություններ: Սակայն այն զրկված է համակողմանի տեքստային խմբագրիչների հնարավորություններից: Համակողմանի տեքստային խմբագրիչն անվանում են նաև տեքստային պրոցեսոր: Այդպիսի խմբագրիչները թույլ են տալիս ոչ միայն խմբագրել այլ, նաև բազմաթիվ եղանակներով, ձևավորել (ֆորմատավորել) տեքստը: Այսինքն, կարելի է նաև անհրաժեշտ փոփոխության ենթարկել տառատեսակները, տառերի չափսերը, ուրվագծերը, գույները, բառերի ֆոնը, էջի լուսանցքները և այլն: Բացի այդ, համակողմանի տեքստային խմբագրիչները թույլ են տալիս գործավարական փաստաթղթերի մեջ ներմուծել աղյուսակներ, դիագրամներ, նկարներ, այլ ֆայլերից առարկաներ, կատարել աղյուսակներում ոչ բարդ հաշվարկներ և այլն:

Գոյություն ունեն մի շարք համակողմանի տեքստային խմբագրիչներ, որոնք հիմնականում կատարում են նույն գործողությունները, սակայն ունեն որոշակի առանձնահատկություններ և որոշակիորեն տարբերվում են իրենց ֆունկցիոնալ հնարավորություններով, ինտերֆեյսով և այլ կողմերով: Ի դեպ, այս կարգի կիրառական ծրագրի, օրինակ, Microsoft Word-ի մինչև 2003թ. արտադրված տարբերակներում, պատուհանի առաջին տողը զբաղեցնում է ծրագրի անվանագոտին՝ տվյալ պահին բացված ֆայլի անվանումով: Երկրորդ տողում տեղադրված է հրամաններ պարունակող հրամանացանկի

գոտին: Երրորդ տողում տեղադրված է ստանդարտ գործիքների գոտին, որտեղ տեղադրված են առավել հաճախ օգտագործվող հրամաններին արագ դիմելու գործիքները: Չորրորդ տողում տեղադրված է ձևավորման գործիքների գոտին, որը պարունակում է առավել կարևոր, բայց ոչ հաճախ օգտագործվող հրամանների գործիքները: Գոյություն ունեն նաև այլ նպատակների համար նախատեսված գործիքների գոտիներ: Կառավարման տարրերի ցուցադրումը և դասավորումը կառավարելի է: Օրինակ, կարելի է ավելացնել այլ գործիքներ կամ նույնիսկ ձևավորել նոր հրամանացանկեր: Գործիքների գոտիներից ներքև տեղադրված է աշխատանքային դաշտը: Microsoft Office 2007-ում և ավելի բարձր տարբերակներում հրամանացանկի գոտին ձևավորվել է գործիքների ցանկի:

Համակողմանի տեքստային խմբագրիչների օրինակներ են՝

-Microsoft Word ծրագիրը, որն աշխատում է MS Windows օպերացիոն համակարգում, ունի ընդարձակ հնարավորություններ, ներկայումս համարվում է տեքստային խմբագրիչների մեջ լավագույններից,

-OpenOffice.org Word Processor ծրագիրը, որն աշխատում է MS Windows, Linux և այլն օպերացիոն համակարգերում, ունի ընդարձակ հնարավորություններ, ներկայումս համարվում է տեքստային խմբագրիչների մեջ լավագույններից,

-AbiWord ծրագիրը, որն աշխատում է MS Windows օպերացիոն համակարգում, ունի լայն հնարավորություններ, մասնավորապես, պարունակում է ավելի հարուստ ձևաչափերի (doc, rtf, html և այլ ընդլայնումներով) ֆայլերի ստեղծման, արտածման հնարավորություններ, ինչպես նաև ներկցված քերականության ստուգման միջոց, ոճային ֆայլերի օգտագործմամբ հատուկ ստանդարտներով ֆայլերի ստեղծումը արագացնող միջոցներ և այլն:

Այսպիսով, ժամանակակից համակողմանի տեքստային խմբագրիչները նախատեսված են տարբեր բարդության փաստաթղթերի ներմուծման, խմբագրման, ձևավորման, տպագրման և այլնի համար: Դրանք ապահովում են հետևյալ կարևորագույն գործողությունները՝

- նոր փաստաթղթի ստեղծում,
- տեքստի մուտքագրում և սրբագրում,
- տեքստային հատվածների հետ աշխատանք,
- տեքստի ներմուծման և սրբագրման ավտոմատացված հնարավորություններ,

- մեկ այլ ֆայլից փաստաթղթի տեղադրում և գրանցում նոր ֆայլում,

- պարբերությունների և էջերի ավտոմատ ձևավորում,
- էջատակերի ներմուծում,

- փաստաթղթում դիագրամների, բանաձևերի, աղյուսակների և այլ օբյեկտների ներմուծում և խմբագրում ու ձևավորում,
- տեքստային հատվածների որոնում և փոխարինում,
- ավտոտեքստերի օգտագործում,
- ուղղագրության ստուգում,
- բառերի տողադարձ,
- փաստաթղթի բովանդանության ավտոմատ ստեղծում,
- մի քանի փաստաթղթերի միաժամանակյա խմբագրում,
- փաստաթղթերի տպագրում,
- փաստաթղթերի գրանցում և պահպանում արտաքին կրիչների վրա:

Մեկ փաստաթղթի բոլոր էջերն ունենում են նույն չափերը և բնորոշվում են լայնությամբ ու բարձրությամբ: Փաստաթուղթը բաղկացած է մեկ կամ մի քանի բաժիններից, որոնցից յուրաքանչյուրի համար սահմանված են.

- թղթի չափը, որն ավելի հաճախ տեղադրվում է A4 ստանդարտ մեքենագիր էջի չափով՝ 210x297,
- էջի տեսքը, ուղղաձիգ (Portrait) կամ հորիզոնական (Landscape) կողմնորոշմամբ,
- լուսանցքները, որոնք սովորաբար տեղադրվում են հետևյալ պարամետրերով, ձախից՝ 3 սմ, աջից՝ 1-1.5 սմ, վերևից և ներքևից 2 կամ 2.5 սմ (կախված նրանից, թե որտեղ է տեղադրվում էջի համարը),
- էջերի համարակալման եղանակները:

Փաստաթղթի տեքստը և յուրաքանչյուր բաժին ձևավորում են առանձին պարբերություններով (Paragraph): Խմբագրիչների աշխատանքային դաշտում տեքստերի մուտքագրման ժամանակ տողից տող, ինչպես նաև էջից էջ անցումը կատարվում է ավտոմատ կերպով: Անհրաժեշտության դեպքում օգտագործողը կարող է հաջորդ էջ կամ նոր պարբերություն անցում կատարել կամայական դիրքից: Պատուհանի աշխատանքային դաշտի աջ մասում տեղադրված են էջաթերթման սլաքները, համապատասխանաբար ուղղահայաց և հորիզոնական ուղղություններով, որոնք նախատեսված են էջերի տեղափոխման համար:

Պարբերությունները զբաղեցնում են էջերի տարածքների առանձին տողեր, որոնք բնորոշվում են ձախ և աջ սահմաններով: Պարբերության մեջ առանձնահատուկ է առաջին տողի ձախ սահմանը, որը կարող է շեղված լինել աջ (հետպարբերական) կամ ձախ (նախապարբերական) պարբերության ձախ սահմանի նկատմամբ: Պարբերությանը համադրում են ձևավորման հատուկ պարամետրեր, որոնք բնորոշում են պարբերության տողերի դիրքերը, միջտողային, նախապարբերական, հետպարբերական տարածքների չափերը,

ինչպես նաև, տողերի հավասերացման ռեժիմները: Տեքստային բոլոր խորհրդանիշերը բնութագրվում են տառատեսակների անվանումներով, չափերով, գույներով և դրանց ֆոնի գույներով, ինչպես նաև, ոճերով՝ սովորական (Regular), թավ (Bold), շեղ (Italic), ընդգծված (Underline): Թվարկված պարամետրերը կարող են լինել տարբեր ցանկացած պարբերության համար:

Եթե օգտվողը չի նշել որևէ պարամետր, ապա նոր ներմուծվող տեքստին տրվում են թղթի չափի, պարբերության և տառատեսակների համար նախատեսված լռելյայն պարամետրերը:

Փաստաթղթերի պատրաստման ժամանակ գրեթե անխուսափելի են տեքստի խմբագրումն ու ձևավորումը, երբ հեռացվում, ընդմիջարկվում, փոխարինվում, տեղափոխվում և պատճենահանվում են տեքստի առանձին հատվածները: Նույնքան կարևոր է փաստաթղթի արտաքին տեսքը, որքան բովանդակությունը: Արտաքին տեսքը էապես կախված է, թե ինչպես է ձևավորվել (ֆորմատավորվել) տեքստը:

Microsoft Word փաստաթղթի պատրաստման ընթացքում և հետո անհրաժեշտ է պահպանել փաստաթուղթը, որն ունենում է doc (Word-ի մինչև 2003 տարբերակը) կամ docx (Word 2007 և ավելի բարձր տարբերակներում) ընդլայնումը: OpenOffice.org Word Processor կիրառական ծրագիրը թույլ է տալիս ֆայլերը կրկին պահպանել doc ընդլայնումով:

MS Office փաթեթի կազմի մեջ են մտնում Microsoft Clip Gallery (պատրաստի նկարների գրադարան) և WordArt (գեղարվեստական գրառումների ստեղծման) ծրագրերը, որոնց օգնությամբ կարելի է պատրաստել գրաֆիկական օբյեկտներ և տեղադրել դրանք փաստաթղթերի մեջ: Ընդ որում, հնարավոր են տեքստերի և գրաֆիկական օբյեկտների համադրման տարբերակներ: Տեքստերը և գրաֆիկական օբյեկտները կարող են տեղադրված լինել տարբեր դիրքերով՝ օբյեկտները կարող են գտնվել տեքստից վերև կամ ներքև, տեքստը կարող է շրջանցել գրաֆիկական օբյեկտները ձախից, աջից, երկու կողմից:

Ինչպես գրեթե բոլոր կիրառական ծրագրերը, այնպես էլ տեքստային խմբագրիչներն ունեն օգնության (տեղեկատու) համակարգ, որը թույլ է տալիս աշխատանքի ընթացքում ծագած խոչընդոտների դեպքում արագ կողմնորոշվել: Microsoft Word-ի օգնության օգտագործումը հիմնականում չի տարբերվում Microsoft ընկերության կողմից կազմված մնացած օգնության համակարգերից:

## 5.2. Տվյալների մշակման աղյուսակային խմբագրիչներ

Աղյուսակային խմբագրիչների ծրագրային համակարգերը բավականին սակավաթիվ են: Դրանք հիմնականում կատարում են նույն գործողությունները, սակայն ունեն որոշակի առանձնահատկություններ և հիմնականում տարբերվում են իրենց ֆունկցիոնալ հնարավորություններով և ինտերֆեյսով: Բոլոր դեպքերում աղյուսակային խմբագրիչները կատարում են տարբեր մաթեմատիկական, ֆինանսական, վիճակագրական և այլ ոլորտների գործառնություններ, որոնք ապահովում են բազմաթիվ կիրառումներ տարատեսակ բնագավառներում: Ըստ էության դրանք հանդիսանում են թվային և այլ տիպի տվյալների մշակման համակողմանի համակարգ: Աղյուսակային խմբագրիչներին անվանում են նաև էլեկտրոնային աղյուսակներ:

Աղյուսակային խմբագրիչների օրինակներ են՝

- Microsoft Excel, աշխատում է MS Windows օպերացիոն համակարգում, ունի ընդարձակ հնարավորություններ, ներկայումս համարվում է աղյուսակային խմբագրիչների մեջ լավագույններից,

- OpenOffice.org Calc Spreadsheet, աշխատում է MS Windows, Linux և այլ օպերացիոն համակարգերում, ունի ընդարձակ հնարավորություններ, առայժմ համատարած կիրառություն չի գտել, սակայն կրկին համարվում է աղյուսակային խմբագրիչների մեջ լավագույններից:

Եթե տեքստային խմբագրիչի միջոցով ստեղծված փաստաթուղթն անվանում են փաստաթուղթ, իսկ էջին՝ էջ, ապա աղյուսակային խմբագրիչի միջոցով ստեղծված փաստաթուղթն անվանում են գիրք, որը բաղկացած է թերթերից: Իրենց հերթին թերթերը կարելի է բաժանել անհրաժեշտ չափսի էջերի: Յուրաքանչյուր թերթ բաղկացած է տողերից և սյունակներից: Տողերը նշանակում են տասական թվերով (1, 2, 3, ..., 65535), իսկ սյունակները լատինական տառերով (A, B, C, ..., IU, IV): Microsoft Excel 2007-ի տողերի և սյունների քանակն ավելի շատ է: Սյունակների և տողերի հատման կետերը ձևավորում են բջիջներ: Բջիջներն ունեն կոնկրետ հասցեներ: Հասցեները կազմվում են համապատասխան սյունակների և տողերի անվանումներով, օրինակ՝ IV65535: Գիրքը ստեղծվում է խմբագրիչի աշխատանքային դաշտում: Այն պարունակում է բոլոր թերթերում առկա բջիջները: Թերթերի և դրանց բջիջների մի մասը սովորաբար մնում են դատարկ:

ժամանակակից աղյուսակային խմբագրիչները (Microsoft Excel, Open Office.org Calc Spreadsheet, Cuper Calc) նախատեսված են հարմար եղանակներով տարբեր բարդության էլեկտրոնային աղյուսակների ներմուծման, խմբագրման, ձևավորման, տպագրման և այլնի համար: Ընդ որում, կարելի է ստեղծել թվային և տեքստային

տվյալներ պարունակող կամայական բարդության աղյուսակներ, այդ տվյալների նկատմամբ կատարել տարատեսակ հաշվարկային աշխատանքներ, կառուցել գրաֆիկներ, դիագրամներ և այլ կարգի աշխատանքներ: Էլեկտրոնային աղյուսակների կարևորագույն խմբագրման և ձևավորման հնարավորություններն են՝

- նոր գրքերի ստեղծում,
- այլ գրքից տվյալների տեղադրում նոր ստեղծվող գրքում և գրանցում նոր ֆայլում,
- գրքում թերթերի ավելացում և պակասեցում,
- թերթերի չափերի և լուսանցքների փոփոխում,
- թերթի վերին և ստորին հատվածներում տեղեկատվության (օրինակ՝ էջի համարի) արտապատկերում,
- տարբեր տառատեսակների օգտագործում, ինչպես նաև, տառերի չափերի փոփոխություններ,
- բջիջներում տեքստային և թվային տվյալների ներմուծում,
- տարատեսակ թվաբանական և տրամաբանական գործողությունների կատարում,
- ներդրված ֆունկցիաների օգնությամբ տարբեր բնույթի հաշվարկների կատարում,
- գրաֆիկների, դիագրամների և գծապատկերների կառուցում,
- նկարների, մաթեմատիկական բանաձևերի ներմուծում և այլն:

Աղյուսակային խմբագրիչների պատուհանը ընդհանուր առումով նման է տեքստային տվյալների մշակման համակողմանի խմբագրիչների պատուհանին: Բայց դրանց աշխատանքային դաշտից վերև և գործիքների գոտիներից ներքև կարելի է տեղադրել բանաձևային գոտին, ուր կարելի է ներմուծել անհրաժեշտ բանաձևը՝ պահանջվող հաշվարկը նշված բջիջում կատարելու համար: Նույն դաշտում երևում են նշված բջիջների հասցեները, նշված բջիջներում արդեն իսկ ներմուծված բանաձևերը կամ մյուս տվյալները: Այդ դաշտից դեպի ձախ տեղադրված է խմբագրիչում ներդրված ֆունկցիաների ցուցակի արագ բացման կոճակը: Այնուհետև տեղադրված է սյունակների անունների տողը: Աշխատանքային դաշտի ձախ մասում տեղադրված են տողերի անունները: Իսկ աշխատանքային դաշտում արտացոլվում է խմբագրվող աղյուսակը: Այս հատվածում առկա են բաց կողային գծերով ուղղանկյունաձև բջիջները, իսկ հաստ կողային գծերով՝ նշված բջիջները, որը ցույց է տալիս ներմուծվող տեղեկատվության վայրը:

Microsoft Excel 2007-ը և դրանից հետո արտադրված տարբերակները պարունակում են ավելի հարուստ հնարավորություններ, օրինակ՝ դիագրամների կառուցման ժամանակ ավելանում են դիագրամների կառուցվածքի փոփոխման համար անհրաժեշտ գործիքները: Ներմուծված են նաև մի շարք կողմերով աշխատանքը



հեշտացնող միջոցներ: Հիմնական մասը բոլոր աղյուսակային խմբագրիչներում մնում է նույնը:

Թերթերի բոլոր էջերի համար սահմանվում են նույն պարամետրերը՝ էջի լուսանցքների, լայնության ու բարձրության չափսերը, ինչպես նաև էջի ուղղահայաց կամ հորիզոնական կողմնորոշումը:

Բացի տեքստային խմբագրիչներում օգտագործվող խմբագրման և ձևավորման միջոցներից՝ օրինակ, տեքստի բառերի տողադարձ բջջում, աղյուսակային խմբագրիչներում օգտագործում են նաև այլ միջոցներ: Օրինակ, բջջում ներմուծված տվյալների ուղղվածության փոփոխում տրված աստճանով, բջջի ֆոնի և սահմանագծի գույնի ընտրություն և այլն:

Աղյուսակային խմբագրիչները պարունակում են նաև օգնության (տեղեկատու) համակարգ, որը թույլ է տալիս աշխատանքի ընթացքում ծագած խոչընդոտների դեպքում արագ կողմնորոշվել:

Microsoft Excel փաստաթղթի պատրաստման ընթացքում և հետո անհրաժեշտ է պահպանել փաստաթուղթը և այն վերածել ֆայլի, որն ունենում է xls (Excel-ի մինչև 2003 տարբերակը) կամ.xlsx (Excel 2007 և ավելի բարձր տարբերակներում) ընդլայնումը: Open Office.org Calc Spreadsheet կիրառական ծրագիրը թույլ է տալիս կրկին ֆայլերը պահպանել xls ընդլայնումով:

Նշենք նաև, որ Open Office.org Calc Spreadsheet-ը բաց ծրագրային կոդով գրասենյակային փաթեթ է, ստեղծվել է համակողմանի գրասենյակային աշխատանքներ մշակելու համար: Այն աշխատում է տարբեր օպերացիոն համակարգերում, API և XML-ի վրա հիմնված ֆայլերի ֆորմատով: Պարունակում է մի քանի տարբերակներով խմբագրիչներ: Իր հնարավորություններով համեմատելի է համանման կոմերցիոն ծրագրերին և հանգիստ կարող է դիտարկվել որպես դրանց այլընտրանք:

### **5.3. Տվյալների բազայի հասկացությունը, առավելությունները, առանձնահատկությունները**

Տեղեկատվացման գործընթացի արդյունավետության մակարդակը մեծապես կախված է ՏՀ-երի արդյունավետությունից: Իսկ այս կամ այն ՏՀ-ում տվյալների արդիականացման, պահպանման, որոնման և այլ գործողությունները անմիջապես կապված են տվյալների բազաների հետ: Ուստի յուրաքանչյուր տվյալների բազա (ՏԲ) պետք է պարունակի գործնական խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ տվյալների բազմություն: Պատահական չէ, որ ժամանակակից ՏՏ-երի առանցքային գաղափարները հիմնված են ՏԲ-ի հայեցակարգի վրա:

Այդ հայեցակարգում առաջատար դերը պատկանում է ՏԲ-ում տեղադրված ՏՊ-ին:

ՏԲ-ն ընդհանուր օգտագործման համար նախատեսված տվյալների հավաքածու է: Ընդհանուր առմամբ այն տեղեկատվական մոդել է, որը պարունակում է տվյալներ որևէ առարկայական տիրույթին պատկանող օբյեկտների և այդ օբյեկտների հատկությունների վերաբերյալ: Ընդ որում, ի տարբերություն մեկը մյուսի հետ հատուկ կապեր չունեցող տվյալների, ՏԲ-ն մեկնաբանվում է որպես ինֆորմացիայի կրիչի վրա տրամաբանորեն փոխկապակցված տվյալների հավաքածու:

ՏԲ-երը բնութագրվում են հավելվածների օգտագործման, անհրաժեշտ ինֆորմացիայի արագ ստացման և ձևափոխման հնարավորությունով: Դրանք պետք է պարունակեն նվազագույն ավելցուկ ինֆորմացիա, կախվածություն չունենան օգտագործվող կիրառական ծրագրերից, ընդհանուր կենտրոնացված կառավարման համակարգից և այլն: Էլեկտրոնային ՏԲ-ն պահպանվում է ֆայլերի տեսքով, ինչն ապահովում է անհրաժեշտ տվյալների արագ մուտքագրման և որոնման հնարավորություններ:

Օգտագործողների համար ՏԲ-ի օգտագործման հնարավորությունը պարզեցնում է համալիր հարցումների իրականացումը, նվազեցնում է պահպանվող տվյալների ավելցուկ լինելը և բարձրացնում է տեղեկատվական տեխնոլոգիաների արդյունավետությունը: ՏԲ-ի հիմնական հատկությունը տվյալների և օգտագործվող ծրագրերի անկախությունն է: Տվյալների անկախությունը ենթադրում է, որ տվյալների փոփոխումը չի բերում ծրագրերի փոփոխմանը և հակառակը:

Այսպիսով, տվյալների բազան իրենից ներկայացնում է տեղեկատվական մոդել, որը հնարավորություն է տալիս կարգավորված տեսքով պահպանել նույն հատկություններն ունեցող օբյեկտների վերաբերյալ տվյալներ:

ՏԲ-ն, որպես ինֆորմացիայի կենտրոնացված համակարգ, ունի հետևյալ առավելությունները.

- բացառում է բազայի միջև եղած տվյալների հակասությունը,
- ապահովում է բազայում եղած տվյալների պահպանման անվտանգությունը,
- ապահովում է շահագործման ավելի ճկուն կազմակերպման ձև,
- ապահովում է տվյալների անկախությունը դրանց կողմից օգտագործվող կիրառական ծրագրերից և հակառակը,
- կրճատում է տվյալները արդիականացնելու համար ավելորդ ծախսերը:

Տվյալների բազայի ստեղծումը, դրա պաշտպանությունը և նրա հետ կատարվող բոլոր գործողությունների կառավարումը իրականացվում են կենտրոնացված եղանակով, հատուկ ծրագրի միջոցով, որը կոչվում է տվյալների բազայի կառավարման համակարգ (ՏԲԿՀ): Այդ գործողությունները կարելի է պատկերացնել որպես հատուկ մեխանիզմ, որը պահպանում է ինֆորմացիան, և որի միջոցով օգտվողը կարող է արագ և արդյունավետ գտնել իրեն անհրաժեշտ տվյալները:

Տվյալների ոչ էլեկտրոնային (ավանդական) բազաները ունեն առանձնահատուկ թերություններ, որոնցից են՝

- ֆիզիկական մեծ տարածքները,
- տվյալների ակնադիտականորեն որոնման համար պահանջվող երկար ժամանակը,
- պահանջում է ծավալուն աշխատանքներ կատարել դարակներում և կարգացուցակներում կարգավորված վիճակում տվյալները պահպանելու համար:

Տվյալների էլեկտրոնային բազաները թույլ են տալիս արագորեն լուծել բոլոր այդպիսի խնդիրները:

Տվյալների բազան պետք է այնպես կազմակերպված լինի, որ օգտվողները կարողանան ավելացնել նոր տվյալներ, գտնել անհրաժեշտ տեղեկատվությունը և անհրաժեշտության դեպքում փոփոխել տվյալները: Այդ ամենը պահանջում է փոխհամագործակցություն օգտվողների և տվյալների բազայի միջև: Էլեկտրոնային բազաների կիրառության դեպքում այդ համագործակցությունն իրականացվում է ոչ թե անմիջականորեն, այլ միջնորդված ծրագրային ապահովման միջոցով:

Տվյալների բազաների օգտագործման զարգացումն առավել ինտենսիվ բնույթ ստացավ ինտերնետային բնագավառում: Տվյալների բազաների պահանջարկը աճում էր Ինտերնետի համար անհրաժեշտ շատ բարդ ու հուսալի պահանջներին զուգահեռ: Սերվերների միջոցով սպասարկվող տվյալների բազաները կարող են ապահովել Ինտերնետի բազմաթիվ գործառույթների կատարումը, այսինքն, ցանկացած կայքէջի պարունակությունը կարող է դեկավարվել տվյալների բազաների միջոցով:

Տվյալների բազաների նախագծման ժամանակ, նախքան տվյալների բազայի կառուցումը, պետք է տրամաբանական նախագծում կատարել, այնուհետև՝ բազայի նախնական պլանավորում:

Տվյալների բազան պետք է ունենա որոշակի առանձնահատկություններ, որոնցից են՝

- օգտվողի կողմից բազային դիմելու եղանակները,
- բազայում տեղեկատվությանը դիմելու եղանակները,

- տարբեր օգտվողներին տարբեր արտոնությունների ապահովումը,
- տվյալների միմյանց կապակցման եղանակները,
- տեղեկատվության հավաստիության ապահովման համար ձեռնարկվող միջոցները,
- տվյալների բազայում տեղեկատվության պահպանման ձևը,
- բազայի կառուցման նպատակները:

Տվյալների բազաների նախագծման կարևորագույն խնդիրներից մեկը ավելցուկ տվյալներից ազատվելն է: Այդ նպատակով օգտագործվում է հնարք, որը կոչվում է նորմալացում:

Տվյալներ ասելով հասկանում ենք բազայում պահպանվող տեղեկատվության մեկ կամ մի քանի տեսակների համախումբ: Տվյալները ընդգրկում են անուններ, տեքստ, թվեր, հեռախոսահամարներ, գրաֆիկա, նկարներ, հաշվարկներ և այլն: Տվյալները կարելի է խմբագրել, փոփոխել, տեղափոխել, ուղղել, հեռացնել: Ընդահանրապես, բազայում գտնվելու ընթացքում, տվյալների մի մասը ենթարկվում է տարբեր տեսակի ձևափոխությունների:

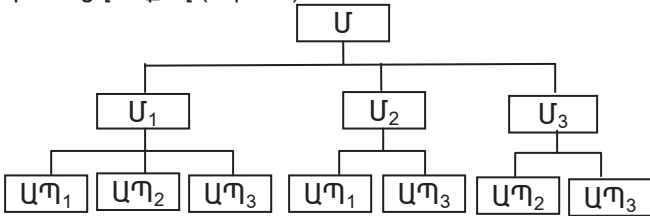
#### 5.4. Տվյալների բազայի մոդելները և կառուցվածքը

Ցանկացած տվյալների բազայի միջուկը տվյալների մոդելն է: Գոյություն ունեն տարբեր կառուցվածքներով տվյալների մոդելներ և համապատասխան տարբեր տիպի կառուցվածքներով տվյալների բազաների մոդելներ՝ ստորակարգային, ցանցային և ռեյացիոն կամ աղյուսակային:

ՏԲ-ի մոդելների տրամաբանական կառուցվածքները ավելի լավ ներկայացնելու համար դիտարկենք հետևյալ խնդիրը: Հարկավոր է մշակել ՏԲ-ի տրամաբանական կառուցվածքը  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$  մատակարարողների վերաբերյալ տվյալներ պահպանելու համար: Նրանք կարող են մատակարարել  $ԱՊ_1$ ,  $ԱՊ_2$ ,  $ԱՊ_3$  տիպի ապրանքներ հետևյալ տարբերակով. մատակարարող  $U_1$ -ը՝ բոլոր երեք տիպի ապրանքները, մատակարարող  $U_2$ -ը՝  $ԱՊ_1$  և  $ԱՊ_3$  ապրանքները, իսկ մատակարարող  $U_3$ -ը՝  $ԱՊ_2$  և  $ԱՊ_3$  ապրանքները:

*Ստորակարգային (հիերարխիկ) կառուցվածք:* Տվյալների բազայի ստորակարգային մոդելը հաճախ անվանում են նաև հիերարխիկ կամ ծառածև: Այն որոշակի կանոններով փոխկապակցված տեղեկատվական հավաքածուների, օբյեկտների ամբողջություն է, որը կազմած է տարբեր մակարդակների վրա գտնվող տեղեկատվական հավաքածուներից և ունի շրջված ծառի տեսք: Վերին մակարդակը (ծառի արմատը) զբաղեցնում է մեկ տեղեկատվական հավաքածու: Երկրորդ

մակարդակը զբաղեցնում են երկրորդ մակարդակի տեղեկատվական հավաքածուները և այլն: Տեղեկատվական հավաքածուների միջև գոյություն ունեն հետևյալ կապերը՝ յուրաքանչյուր վերին մակարդակի վրա գտնվող տեղեկատվական հավաքածուն կարող է կապված լինել մի քանի ստորին մակարդակի վրա գտնվող տեղեկատվական հավաքածուների հետ և միայն մեկ վերին մակարդակի վրա գտնվող տեղեկատվական հավաքածուի հետ: Այսինքն, յուրաքանչյուր տեղեկատվական հավաքածու ունի միայն մեկ մուտք, բայց մի քանի ելք: Այդ տիպի կապը կոչվում է «մեկը մի քանիսի հետ»: Տվյալ մոդելում կարող է առկա լինել միայն մեկ՝ առանց մուտքի տեղեկատվական հավաքածու: Դա ամենավերին մակարդակի տեղեկատվական հավաքածուն է: Մեր խնդրի համար տվյալ մոդելով ՏԲ-ն ներկայացվում է հետևյալ կառուցվածքով (Նկ. 5.1):



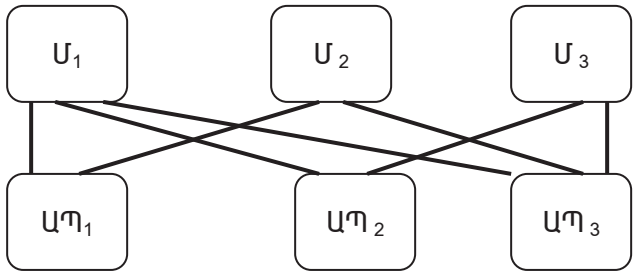
Նկ.5.1. Տվյալների բազայի ստորակարգային կառուցվածք:

Ինչպես երևում է կառուցվածքից, առաջին մակարդակում տեղադրված է «Մատակարարող» օբյեկտի վերաբերյալ տեղեկատվական հավաքածու, երկրորդ մակարդակում՝  $U_1, U_2, U_3$  մատակարարողների վերաբերյալ տեղեկատվական հավաքածուներ, իսկ երրորդ մակարդակում՝ տեղեկատվական հավաքածուներ այն ապրանքների վերաբերյալ, որոնք կարող են մատակարարվել համապատասխան մատակարարողների կողմից: Ամիրաթեշտ գրանցում գտնելու համար հարկավոր է շարժվել վերին մակարդակից դեպի ստորինը:

Ստորակարգային մոդելի առավելությունը նրանում է, որ կարելի է նկարագրել կառուցվածքը ինչպես տրամաբանական, այդպես էլ ֆիզիկական իմաստով: Թերությունն այն է, որ տվյալների հավաքածուների միջև փոխկապակցվածությունը խիստ ֆիքսված է, ինչի պատճառով կապերի յուրաքանչյուր փոփոխությունը պահանջում է ամբողջ կառուցվածքի փոփոխում: Մեկ այլ թերություն է տվյալների ոչ արագ հասանելիությունը: Օրինակ, մեկ անցումով հնարավոր չէ ստանալ ինֆորմացիա, թե ովքե՞ր են կոնկրետ ապրանքի մատակարարողները: Վերը նշված թերությունները սահմանափակում են տվյալ կառուցվածքի օգտագործումը:

*Ցանցային կառուցվածք:* Տվյալների բազայի կազմակերպման ցանցային մոդելը ստորակարգային մոդելի ընդլայնված տարբերակն է: Ցանցային մոդելով ՏԲ-ի կառուցվածքն ունի ավելի շատ հնարավորություններ, քան ստորակարգայինի մոդելով կառուցվածքը: Այն օգտագործվում է ավելի բարդ տեղեկատվական կապերի դեպքում: Ընդհանուր առմամբ, կապերի վերաբերյալ ցանցային մոդելներում օբյեկտների միջև չկան սահմանափակումներ:

ՏԲ-ի ցանցային մոդելը վերը նշված խնդրի համար ներկայացվում է հետևյալ կապերի դիագրամի տեսքով (Նկ. 5.2): Դիագրամի վրա նշված են տվյալների անկախ տիպերը՝  $U_1$ ,  $U_2$ ,  $U_3$ , այսինքն, տեղեկատվություն մատակարարողների վերաբերյալ, ինչպես նաև տվյալների կախված տիպերը՝  $ԱՊ_1$ ,  $ԱՊ_2$ ,  $ԱՊ_3$ , այսինքն, ինֆորմացիա ապրանքների վերաբերյալ: Ինչպես արդեն նշել ենք, ցանցային մոդելում ինֆորմացիայի հավաքածուների միջև թույլատրվում են կապերի ցանկացած տեսակներ և հակադարձ կապերի քանակի նկատմամբ բացակայում են սահմանափակումները: Այդ տիպի կապերը կոչվում են «բոլորը բոլորի հետ»: Սակայն պետք է բավարարվի մեկ պայման՝ կապը պետք է ներառի և հիմնական, և կախված ինֆորմացիայի հավաքածուները:



Նկ. 5.2.ՏԲ-ի ցանցային կառուցվածքը

ՏԲ-ի ցանցային մոդելի առավելությունը այն է, որ ստորակարգային մոդելի համեմատ ունի տեղեկատվական մեծ ճկունություն: Սակայն պահպանվում է ընդհանուր թերությունը՝ այն նույնպես բավականին կոշտ կառուցվածք է, ինչը խոչընդոտում է կառավարման համակարգի տեղեկատվական բազայի զարգացմանը:

Տվյալ ժամանակաշրջանում ամենատարածվածը տվյալների բազայի ռեյացիոն մոդելն է, որը հաճախ անվանում են աղյուսակային կառուցվածք:

*Աղյուսակային (ռեյացիոն) կառուցվածք:* Տնտեսագիտության ոլորտում առավել լայն կիրառություն են գտել տվյալների ռեյացիոն

բազաները: Ռեյազցիոն մոդելն իր անվանումն ստացել է հարաբերություն (relation) բառից:

Այդ տիպի կառուցվածքով ՏԲ-ն բնութագրվում է տվյալների պարզ կառուցվածքով և օգտագործողի համար հարմար աղյուսակային տեսքով: Տվյալների բազան կոչվում է ռեյազցիոն, եթե այն բաղկացած է տրամաբանորեն փոխկապակցված բաղադրիչներից, որոնք կազմում են աղյուսակ: Ռեյազցիոն ՏԲ-ում տվյալները բախշվում են աղյուսակի տողերի և սյուների հատման մասերում: Աղյուսակը ռեյազցիոն մոդելում տվյալների պահպանման հիմնական միավորն է: Աղյուսակների կազմակերպման շնորհիվ պարզեցնում և ապահովում են բազաների ուղեկցումն ու առավել օպտիմալ շահագործումը: Բոլոր աղյուսակների միջև կապերն իրականացնելու համար օգտագործում են հատուկ հանգուցային բառեր (կոդեր): Իսկ յուրաքանչյուր աղյուսակի բոլոր տողերում հաջորդաբար տեղաբախշվում են օբյեկտներից մեկի հատկությունների արժեքները: Աղյուսակի սյունակներն անվանում են դաշտեր: Յուրաքանչյուր դաշտ անվանակոչվում է համապատասխան հատկության անունով և կրում է տվյալների միևնույն տիպը: Այսինքն, աղյուսակի սյունակների բաղադրիչներն ունեն միայն մեկ տիպ, և յուրաքանչյուր սյուն ունի իր անունը: Աղյուսակի տողերն անվանում են գրանցումներ կամ գրառումներ:

Յուրաքանչյուր աղյուսակ պետք է ունենա առնվազն մեկ հանգուցային դաշտ, որի պարունակությունը առանձնահատուկ է այդ աղյուսակի յուրաքանչյուր գրանցման բաղադրիչների համար: Հանգուցային դաշտը հնարավորություն է ընձեռում աղյուսակում միանշանակ նույնականացնել յուրաքանչյուր գրանցումը: Աղյուսակների տրամաբանական փոխկապակցվածությունը ռեյազցիոն բազաներում թույլ է տալիս մեկ հարցման միջոցով գտնել մի քանի աղյուսակներում պարունակվող բոլոր անհրաժեշտ տվյալները: Այդ համախումբը սովորաբար անվանում են հարաբերությունների աղյուսակ:

Տվյալների բազայի ռեյազցիոն մոդելի առավելություններից են՝ տրամաբանական մոդելի պարզությունը, համակարգի պաշտպանման ճկունությունը, տվյալների անկախությունը և այլն:

Այսպիսով ռեյազցիոն կառուցվածքով տվյալների բազան օգտագործողների կողմից ընկալվում է որպես աղյուսակների համալիր:

Վերը բերված խնդրի համար ռեյազցիոն կառուցվածքով տվյալների բազան կներկայացվի երեք աղյուսակների տեսքով, որոնք կապված կլինեն միմյանց հետ խնդրի մեջ պահանջվող տարբերակով համապատասխան հանգուցային բառերի միջոցով: Աղ. 5.1, Աղ. 5.2, Աղ. 5.3-ում բերված է ռեյազցիոն տվյալների բազայի աղյուսակների օրինակ:

Աղ. 5.1.Տվյալներ մատակարարողների մասին

Համար	Անուն, ազգանուն	Հեռախոսի համար	Քաղաք	Հասցե	...
1	Մ <sub>1</sub>				
2	Մ <sub>2</sub>				
2	Մ <sub>3</sub>				

Աղ. 5.2. Տվյալներ ապրանքատեսակների մասին

Համար	Անվանում	Քաշ	Տեսակ	Գույն	...
1	ԱՊ <sub>1</sub>				
2	ԱՊ <sub>2</sub>				
3	ԱՊ <sub>3</sub>				

Աղ. 5.3. Տվյալներ ապրանքների պատվերների մասին

Համար	Պատվիրատու	Ապրանք	Քանակ	Քաշ
1	Մ <sub>1</sub>	ԱՊ <sub>1</sub>		
2	Մ <sub>1</sub>	ԱՊ <sub>2</sub>		
3	Մ <sub>1</sub>	ԱՊ <sub>3</sub>		
4	Մ <sub>2</sub>	ԱՊ <sub>1</sub>		
5	Մ <sub>2</sub>	ԱՊ <sub>3</sub>		
6	Մ <sub>3</sub>	ԱՊ <sub>2</sub>		
7	Մ <sub>3</sub>	ԱՊ <sub>3</sub>		

Տվյալների ռեյացիոն կազմակերպումը, մասնավորապես, լուծում է հետևյալ հիմնախնդիրները՝

- 1) վերացնում է միևնույն տվյալների բազմաթիվ անգամ մուտքագրումն ու կրկնությունը,
- 2) բարձրացնում է տեղեկատվության պաշտպանվածությունը և հուսալիությունը,
- 3) կրճատում է ավելորդ ինֆորմացիայի քանակը:

Ռեյացիոն կառուցվածքով տվյալների բազայում գործում են «մեկը մի քանիսի հետ» և «մի քանիսը մի քանիսի հետ» կապերը:

Ռեյացիոն բազաներում կառավարման հատուկ համակարգի միջոցով ապահովվում են տվյալների հետ տարբեր գործառնությունների կատարման հնարավորություններ: Այդ համակարգերը կոչվում են տվյալների բազայի կառավարման ռեյացիոն համակարգեր, որոնց առավել խոշոր արտադրողներն են Oracle, Microsoft, Sybase և IBM ֆիրմաները:

Նշենք, որ յուրաքանչյուր կառուցվածքով տվյալների բազայից կարող են օգտվել և կիրառական ծրագրերը, և ծրագրային



համալիրները, և համապատասխան առարկայական տիրույթի մասնագետներն ու փորձագետները, ովքեր հանդես են գալիս որպես հաճախորդներ:

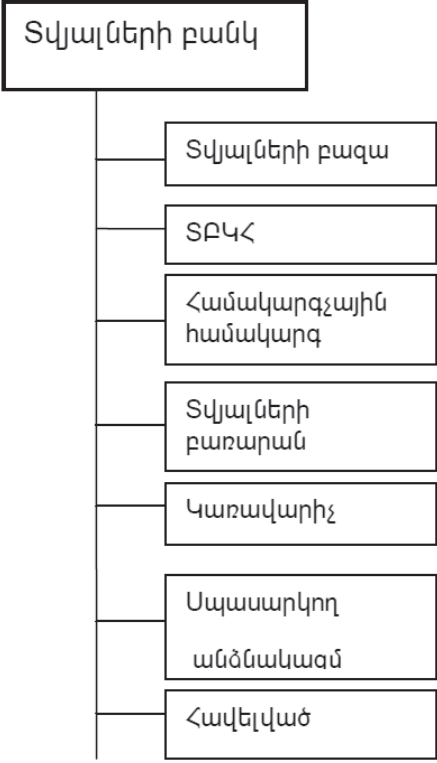
Տվյալների բազայի ժամանակակից տեխնոլոգիան ենթադրում է, որ օգտագործողների հասանելիությունը և բազայի աջակցությունը իրականացվում է կենտրոնացված, հատուկ ծրագրային գործիքների միջոցով, որոնք համախմբված են տվյալների բազայի կառավարման համակարգում:

### **5.5. Տվյալների բանկի հասկացությունը, առավելությունները, կառուցվածքը**

Հասարակության զարգացումը ներկայումս կախված է մշակվող ինֆորմացիայի ծավալից, նրա կուտակման և մշակման արագությունից: Տվյալների կուտակման գործընթացի նպատակը կայանում է տեղեկատվական ֆոնդի ստեղծման և արդիական վիճակում պահպանման մեջ: Բացի այդ, պահպանվող տվյալները օգտվողների կամ ծրագրերի հարցման հիման վրա պետք է արագ և անհրաժեշտ ծավալով պահպանման միջավայրից տեղափոխվեն համակարգչի արտաքին հիշասարք՝ տրված ալգորիթմով փոխարկման, ներկայացման կամ հաղորդման համար: Տվյալների կուտակման գործընթացը բաղկացած է հետևյալ ընթացակարգերից. պահպանված տվյալների ընտրում, պահպանում, արդիականացում և տրամադրում օգտագործողին: Տվյալների պահպանման, արդիականացման և դուրս բերման գործընթացները պետք է պարբերաբար ուղեկցվեն նրանց պահեստավորման անհրաժեշտության գնահատմանը, քանի որ տվյալները ժամանակի ընթացքում հնանում են: Հնացած տվյալները պետք է հեռացվեն: Այդ բոլոր գործընթացները իրականացնելու համար ստեղծվեցին տվյալների բանկեր (ՏԲՆ), որոնք ավտոմատացված համակարգեր են և իրենցից ներկայացնում են տեղեկատվական, ծրագրային, տեխնիկական միջոցների համալիր, որով ապահովվում է տվյալների կուտակումը, պահպանումը, արդիականացումը, փնտրումը և հաղորդումը: Տվյալների բանկի գլխավոր բաղադրիչներն են տվյալների բազան և տվյալների բազայի կառավարման համակարգը (ՏԲԿՀ):

ՏԲՆ հատուկ ձևով կազմակերպված տվյալների ավտոմատացված համակարգ է, որը նախատեսված է տվյալների կենտրոնացված կուտակման և բազմանպատակային կոլեկտիվ օգտագործման համար: Այն բաղկացած է տվյալների բազաներից, ծրագրային, տեխնիկական, կազմակերպչական միջոցներից և աշխատակազմից: ՏԲՆ պետք է ապահովի տվյալների բազայի ինտեգրումը և

ամբողջականությունը, անկախությունը և ավելցուկ տվյալների պահեստավորման նվազեցումը, ինչպես նաև, տվյալների պաշտպանումը չթուլատրված հասանելիությունից և պատահական ոչնչացումից:



Նկ. 5.3. Տվյալների բանկի կառուցվածքը

Հաշվի առնելով տեղեկատվական ապահովման կարևորությունը և բարդությունը, ժամանակակից տվյալների բազան պետք է բավարարի մի շարք պահանջների.

- ուսումնասիրվող օբյեկտի առարկայական տիրույթի ճշգրիտ նկարագրում,
- օգտագործման պարզություն և հարմարություն,
- օգտագործման զանգվածայնություն,
- ինֆորմացիայի պաշտպանություն,

• լուծվող խնդիրների շրջանակի ընդլայնման հնարավորություն և այլն:

Ընդհանուր առմամբ ՏԲԸ-ի կառուցվածքի մեջ են մտնում մեկ կամ մի քանի տվյալների բազաներ, բազայի կառավարման համակարգ, համակարգչային համակարգ, տվյալների բառարան, կառավարիչ կամ ադմինիստրատոր, հավելված և սպասարկող անգնակազմ (նկ. 5.3)

Այսպիսով, ՏԲԸ-ը համակարգչի հիշողությունում համապատասխան կանոնակարգով կազմակերպված և անվանակոչված տվյալների հավաքածու է, որը բնութագրում է որոշակի առարկայական տիրույթի արդիական վիճակը:

ՏԲԿՅ-ը ծրագրային և լեզվային միջոցների համախումբ է, որը նախատեսված է ՏԲ ստեղծման, համատեղ օգտագործման և կենտրոնացված կառավարման համար: Ժամանակակից ՏԲԿՅ-երի դասակարգման կարևոր հայտանիշերից են.

• գործառնական միջավայրը, այսինքն, տվյալ ՏԲԿՅ-ի աշխատանքի համար անհրաժեշտ համակարգիչը և օպերացիոն համակարգը,

• ՏԲԿՅ-ում օգտագծվող տվյալների մոդելները,

• ՏԲԿՅ-ի ներդրված լեզվի հնարավորությունները (SQL, Visual Basic և այլն),

• տվյալների բազայի օբյեկտների նախագծման համար զարգացած ինտերակտիվ գործիքների առկայությունը,

• օգտագործման մակարդակը՝ լոկալ ՏԲԿՅ, բազմապրոցեսորային ՏԲԿՅ կլիենտ-սերվեր կառուցվածքով;

• տարբեր ՏԲԿՅ-երից տվյալների ինտեգրման հնարավորությունը և այլն:

Համակարգչային համակարգը, որի հիման վրա գործարկվում է տվյալների բանկը, իրենից ներկայացնում է համակապակցված և համատեղ աշխատող համակարգիչների և այլ սարքերի համախումբ, որն ապահովում է ինֆորմացիայի ընդունում, մշակում և տրամադրում օգտվողներին: Օգտագործվող համակարգը պետք է ունենա համապատասխան հզորության պրոցեսորներ և բավարար հիշողության ծավալով օպերատիվ և արտաքին հիշասարքեր: Համակարգչային համակարգի մեջ մտնում են և տեխնիկական, և ծրագրային ապահովումներ:

Տվյալների բառարանը տվյալների բանկի ենթահամակարգն է, որը նախատեսված է տվյալների կառուցվածքների, ստացման աղբյուրների, տվյալների տիպերի, նրանց ներկայացման ձևերի և

պաշտպանման կողերի վերաբերյալ տեղեկությունները պահպանելու համար: Այն անհրաժեշտ է, քանի որ ՏԲ-ից օգտվում են մեծ թվով օգտվողներ:

Բանկի կառավարիչը մեկ կամ մի քանի մասնագետներ են, որոնք իրականացնում են բանկի կառավարումը և առանց որոնց հնարավոր չէ բանկի գործառնությունը: Կառավարիչը լուծում է մի շարք հարցեր՝ կապված բանկի հուսալիության, աշխատանքների կազմակերպման հետ, կարգավորում է բոլոր աշխատանքները բանկի ստեղծման և օգտագործման փուլերում: Նախագծման փուլում կառավարիչը հանդես է գալիս որպես գլխավոր նախագծող, իսկ շահագործման փուլում պատասխանատու է բանկի անխափան աշխատանքի, տվյալների պաշտպանության և այլ հարցերի համար: Կառավարչի ֆունկցիաները իրականացնելու համար ՏԲԿԳ-ուն նախատեսված են տարբեր ծառայողական ծրագրեր: Տվյալ համակարգչային համակարգի մեջ աշխատելով, կառավարիչը, որպես կանոն, համագործակցում է ցանցի կառավարիչի հետ:

Սպասարկող անձնակազմը, ծրագրավորողները, համակարգչի տեխնիկական սպասարկման ճարտարագետներն են: Վարչական ապարատը նախատեսված է ծրագրային և տեխնիկական միջոցներն աշխատունակ վիճակում պահպանելու, ՏԲԿ-ի աշխատանքի, ինֆորմացիայի որակի վերահսկում իրականացնելու համար: Սպասարկող անձնակազմը կարող է նաև մշակել նոր կիրառական ծրագրեր, հավաքագրել և գրանցել տվյալներ, հեռացնել ոչ արդիական, հնացած տվյալներ և այլն:

Նշենք, որ ՏԲԿ-ը կոչվում է լոկալ այն դեպքում, երբ տվյալների բանկը, ներառյալ տվյալների բազանները, գտնվում են մեկ համակարգչի մեջ: Հակառակ դեպքում, երբ տվյալների բանկը կամ տվյալների բազանները գտնվում են ցանցով միացված տարբեր համակարգիչների վրա, բանկը կոչվում է բաշխված :

Լոկալ ՏԲԿ-երը նախատեսված են ավելի պարզ և էժան ինֆորմացիա օգտագործողներին տրանադրելու համար, երբ լուծվում են համեմատաբար պարզ խնդիրներ, և աշխատանք է կատարվում ոչ մեծ ծավալի տվյալների հետ:

Բաշխված տվյալների բազաները կազմված են հեռահաղորդակցման ցանցով փոխկապակցված հանգույցների հավաքածուից: Բաշխված տվյալների բանկերը և բազաները ներկայացնում են հեռավորության վրա գտնված բազմաթիվ օգտվողների համար սպասարկման ավելի ճկուն ձևեր, երբ աշխատանք է տարվում մեծ ծավալի տվյալների հետ՝ աշխարհագրական և կառուցվածքային տեսանկյունից ցրված պայմաններում:

## 5.6. Տվյալների բազաների կառավարման համակարգեր

XX դարի 60-կան թվականների վերջը և 70-կան թվականների սկիզբը կապված է հատուկ մասնագիտացված ծրագրային միջոցների ստեղծման հետ, որոնք ստացել են տվյալների բազայի կառավարման համակարգ կամ ՏԲԿՅ (Data Base Management System, СУБД) անվանումը: ՏԲԿՅ-ն յուրաքանչյուր ՏՀ-ի անբաժանելի մասն է, որը կազմակերպում և համակարգում է տվյալները:

ԿԲԿՅ-ն ծրագրային և լեզվային միջոցների համալիր է, որն անհրաժեշտ է տվյալների բազան ստեղծելու, արդիականացնելու, անհրաժեշտ ինֆորմացիան փնտրելու և բազմաթիվ օգտագործողների կողմից համատեղ օգտագործելու համար: ՏԲԿՅ-ի տիպը տարբերում են օգտագործվող տվյալների մոդելով և որոշում են տեղեկատվական համակարգի ծավալով: Փոքր տեղեկատվական համակարգը կարող է օգտագործել լոկալ ՏԲԿՅ-ը, իսկ կորպորատիվ, լայնածավալ տեղեկատվական համակարգերում օգտագործվում են հզոր, կլիենտ-սերվեր ՏԲԿՅ, որն աջակցում է մեկից ավելի օգտագործողների (Multiuser) աշխատանքին:

Այսպիսով ՏԲԿՅ-ն կարելի է սահմանել որպես տվյալների կառավարման համակարգ, որն օժտված է հետևյալ հատկություններով.

- տրամաբանորեն հետևողական, փոխկապակցված ֆայլերի աջակցություն,

- տվյալների ներկայացման լեզուների տրամադրում,

- ինֆորմացիայի վերականգնում տարբեր տիպի խախտումներից հետո,

- մի քանի օգտագործողների համար զուգահեռ աշխատանքի ապահովում և այլն:

ՏԲԿՅ-ի հիմնական ֆունկցիաներն են.

- արտաքին հիշասարքերում տվյալների ամիջական կառավարում,

- օպերատիվ հիշողության զանգվածների կառավարում,

- տվյալների բազայի համար տարբեր լեզուների աջակցում,

- ինֆորմացիայի որակի հսկողության ապահովում,

- տեղեկատվական պահանջարկների բավարարում:

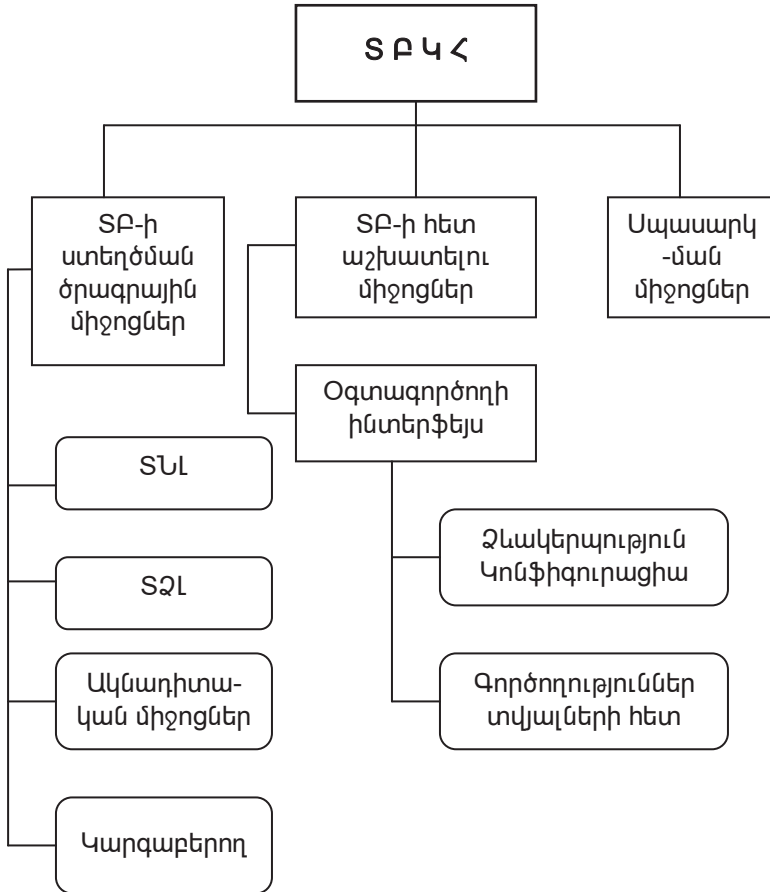
Որոշ ՏԲԿՅ-ում նախատեսվում են տվյալների անվտանգության ապահովման միջոցներ, կիրառական ծրագրերի ու տվյալների ծածկագրում, մուտքի թույլտվության սահմանափակում և այլն:

ՏԲԿ-ի հետ աշխատում են երկու կարգավիճակի մասնագետներ՝ նախագծողներ և օգտվողներ: Նախագծողի ֆունկցիաների մեջ են մտնում տվյալների բազայի կառուցվածքի մշակումը, բոլոր օբյեկտների մշակումը, դրանց համաձայնեցումը պատվիրատուի հետ, անհրաժեշտության դեպքում ելակետային տվյալների գրանցումը: Օգտվողները ստանում են արդեն մշակված տվյալների բազան, կարող են ընթերցել տվյալները, փոփոխել, գրանցել նոր տվյալներ, հեռացնել հնացած տվյալները և այլն: Ժամանակակից ՏԲԿ-երը իրենց կազմի մեջ ներառում ՏԲ-ի ստեղծման ծրագրային միջոցներ, տվյալների հետ աշխատանքի միջոցներ, սպասարկման միջոցներ (Նկ. 5.4): ՏԲ-ի ստեղծման միջոցներով նախագծողը, օգտագործելով տվյալների նկարագրման լեզուները (ՏՆԼ), փոխում է տվյալների բազայի տրամաբանական մոդելը ֆիզիկական կառուցվածքի վրա, իսկ օգտագործելով տվյալների ձևափոխման լեզուները (ՏՁԼ), մշակում է տվյալների հետ լեզվական գործողություններ իրականացնող ֆունկցիաները: Նախագծման ընթացքում օգտագործվում են նաև ակնադիտական միջոցներ, այսինքն, օբյեկտներ և կարգավորող ծրագրեր, որոնց միջոցով միացվում և ստուգվում են կոնկրետ տվյալների բազայի համար մշակված կառավարման ծրագրերի առանձին բլոկները:

Տվյալների հետ աշխատելու միջոցները նախատեսված են օգտվողների համար: Դրանք հնարավորություն են տալիս տեղադրել օգտվողներին հարմար ինտերֆեյս, իրականացնել գործողություններ ՏԲ-ի տվյալների հետ, ստեղծել մուտքագրվող և ելքավորվող տվյալների համար անհրաժեշտ ձևերը՝ գույնը, չափսը, պատուհանների քանակը և այլն:

Սպասարկման միջոցները հնարավորություն են տալիս նախագծման և օգտագործման ընթացքում ներգրավել այլ ծրագրային համակարգեր: Օրինակ՝ օգտագործել աղյուսակներ MS Excel էլեկտրոնային աղյուսակից, տեքստ՝ MS Word տեքստային խմբագրիչից, կամ դիմել ցանցային սերվերին:

ՏԲԿ-ը տարբերում են իրենց հետ աշխատող ՏԲ-ի մոդելներով: Եթե ՏԲ-ի մոդելը ռելյացիոն է, ապա հարկավոր է օգտագործել ռելյացիոն ՏԲԿ-ը, եթե ցանցային է՝ ցանցային և այլն:



Նկ. 5.4. Տվյալների բազայի կառավարման համակարգի կառուցվածքը

Որպես SF-ի օբյեկտ կարող է հանդես գալ ցանկացած պարզ կամ բարդ տվյալ, որը ստեղծվել է տվյալների բազայում և օգտագործվում է տեղեկատվությունը պահպանելու համար: SF-ի հետ SF4Z-ի հիմնական աշխատանքի տեխնոլոգիան կարելի է ուսումնասիրել MS Access SF4Z-ի օրինակի վրա: MS Access SF4Z-ում աշխատանքի հիմնական փուլերը հետևյալն են.

- SF-ի աղյուսակների կառուցվածքի ստեղծում,
- տվյալների աղյուսակային գրանցում և խմբագրում,

- աղյուսակներում գրանցված տվյալների մշակում,

- տվյալների ելքավորում SF-երից:

MS Access-ում օգտագործվում է բազմապատուհանային ինտերֆեյս: Միաժամանակ կարող է բացվել միայն մեկ SF, որը պարտադիր պարունակում է SF-ի պատուհանը և պատուհաններ՝ SF-ի օբյեկտների հետ աշխատելու համար: Յուրաքանչյուր պահին ակտիվ է միայն մեկ պատուհան, որտեղ ցուցիչով նշված է ակտիվ օբյեկտը:

SF-ի պատուհանը MS Access-ի ինտերֆեյսի հիմնական օբյեկտներից մեկն է: Այստեղ համակարգված են SF-ի բոլոր օբյեկտները՝ աղյուսակները, հարցումները, ձևերը, հաշվետվությունները, մակրոսները և մոդուլները:

Տվյալների բազայի հիմնական պատուհանը բաղկացած է հետևյալ օբյեկտներից՝

- *Tables*՝ աղյուսակներ: SF-ում բոլոր տվյալները պահպանվում են երկչափանի աղյուսակներում, մնացած բոլոր օբյեկտները ստեղծվում են գոյություն ունեցող աղյուսակների հիման վրա: Աղյուսակը տվյալների բազայի հիմնական օբյեկտն է: Այս օբյեկտի միջոցով բացվում է աղյուսակի պատուհանը, և հնարավորություն է տրվում դիմելու ու խմբագրելու տվյալներ, որոնք կազմված են դաշտերից և գրանցումներից: Ինչպես նշել ենք, աղյուսակում յուրաքանչյուր տողը SF-ի գրանցումն է, իսկ սյունակը՝ դաշտը: Գրանցումը պարունակում է տվյալների հավաքածու մեկ օբյեկտի վերաբերյալ, իսկ դաշտը՝ միանման տվյալներ բոլոր օբյեկտների վերաբերյալ;

- *Queries*՝ հարցումներ: Իրականացնում են մեկ կամ մի քանի ընտրված տվյալների հարցման կատարում և արդյունքների արտապատկերում: SF43-ում հարցումները կարևոր գործիքներ են: Հարցումները հիմնականում նախատեսված են դրված պայմաններին համապատասխան տվյալներ զտելու և ընտրելու համար: Հարցումների միջոցով կարելի է տարբեր աղյուսակներից ընտրել և դուրս բերել որոշակի պայմաններին համապատասխանող տվյալներ, ստեղծելով նոր աղյուսակ: Տվյալները կարելի է նաև տեսակավորել, մի քանի աղյուսակներից ստեղծել մեկ ընդհանուր աղյուսակ;

- *Forms*՝ ձևեր: Թույլ են տալիս տվյալները դիտել էկրանին և խմբագրել որոշակի ձևի պատուհանում: Ձևերը հնարավորություն են տալիս աղյուսակներում և հարցումներում պարունակվող տվյալները ցուցադրել ընկալման համար ավելի հարմար տեսքով: Ձևերի միջոցով կարելի է աղյուսակների մեջ ավելացնել նոր տվյալներ, ինչպես նաև խմբագրել կամ հեռացնել գոյություն ունեցող տվյալները: Ձևերը կարող են պարունակել նկարներ, գրաֆիկներ և այլ ներդրված օբյեկտներ;



- *Reports*` հաշվետվություններ: Էկրանի վրա արտացոլում են հաշվետվությունն այնպես, ինչպես կերևա այն տպելուց հետո: Հաշվետվությունները նախատեսված են աղյուսակներում, հարցումներում պարունակվող տվյալները ձևավորված տեսքով տպիչով տպելու համար:

- *Pages*` էջեր: Նախատեսված են տվյալների հիման վրա էջեր պատրաստելու համար:

- *Macros*` մակրոսներ: Թույլ են տալիս գրել և գործարկել մակրոսներ, որոնք մեկ կամ մի քանի գործողությունների կառուցվածքային նկարագրումներն են: Ստեղծվում են որպես որոշակի իրադարձության պատասխան: Մակրոսները ծառայում են կրկնվող գործողություններն ավտոմատացնելու համար:

- *Moduls*` մոդուլներ: Թույլ են տալիս տվյալների բազայի օպտիմալ օգտագործման համար կազմել ենթածրագրեր Visual Basic լեզվով: Ենթածրագիրը թույլ է տալիս ամբողջ գործընթացը բաժանել մանր գործողությունների և գտնել այն սխալները, որոնք հնարավոր չէ գտնել մակրոսներ օգտագործելիս: Մոդուլները կարող են լինել անկախ օբյեկտներ, ֆունկցիաներ, որոնք կարելի է կանչել ցանկացած հավելվածից, սակայն կարող են նաև անմիջապես միացված լինել առանձին ձևերին կամ հաշվետվություններին: Մոդուլները նույնպես ծառայում են SF-ի հետ աշխատանքներն ավտոմատացնելու համար:

Տվյալների բազայի պատուհանը յուրաքանչյուր օբյեկտի համար թույլ է տալիս կատարել որոշակի գործողություններ: Օրինակ` *Open* (*Preview, Run*)` բացել (դիտել, գործարկել) ընտրված բազան, *Design*` նախագծել ընտրված բազայի կառուցվածքը, *New*` նոր տվյալների բազայի ստեղծում:

Տվյալների բազայի աղյուսակներում գրանցումների որոնման գործընթացն արագացնելու համար դաշտերին վերագրվում են ինդեքսներ: Այդպիսի տեղեկատվությունը պահպանվում է հատուկ ինդեքսային ֆայլերում կամ աղյուսակների հետ ընդհանուր ֆայլում (\*.mdb): Դաշտերի հետ գործողություններն իրականացվում են SQL (*Structured Query Language*) լեզվի օգնությամբ:

SQL-ը կամ հարցումների կառուցվածքավորված լեզուն ստանդարտ լեզու է, որը նախատեսված է ռեյլացիոն բազաների հետ փոխգործակցելու համար:

SQL-ն ունի հրամանների հիմնական խմբեր`

- DDL (*Data Definition Language*), տվյալների սահմանման լեզվի հրամաններ,

- DML (*Data Manipulation Language*), տվյալների փոխակերպումների լեզվի հրամաններ,

- DQL (*Data Query Language*), հարցումների լեզվի հրամաններ,

- DCL (Data Control Language), տվյալների ղեկավարման լեզվի հրամաններ,
- DAC, տվյալների ադմինիստրացման և այլ հրամաններ:

### **5.7. Շնորհանդեսների պատրաստման և ցուցադրման խմբագրիչներ**

Շնորհանդեսների ստեղծման ծրագրային համակարգերը հնարավորություն են տալիս մշակել էլեկտրոնային պլակատներ, տարատեսակ աղյուսակներ, դիագրամներ, գրաֆիկներ, զեկույցներ, ինչպես նաև ամբողջությամբ տպագրել առանձին նյութեր: Ստեղծված փաստաթուղթն անվանում են շնորհանդես (Presentation), իսկ առանձին էջերին՝ սլայդ (Slide): Կարող ենք ասել, որ շնորհանդեսը սլայդների համալիր է, որը նախատեսված է որոշակի տեղեկատվություն ցուցադրելու համար:

Նախկինում շնորհանդեսն իրենից ներկայացնում էր կենդանի զեկույց՝ անհրաժեշտ նկարներով՝ թղթի կամ կավիճի օգնությամբ գրատախտակի վրա ձեռքով գծած: Այդ ավանդական եղանակը բավականին շատ ժամանակ է խլում և սխալների աղբյուր էր: Ընդ որում, ձեռքով պատրաստելուց առաջացած սխալների ուղղման համար պահանջում էին հավելյալ ծախսեր և ժամանակ:

Ներկայումս, տեխնիկայի զարգացմանը զուգահեռ, ստեղծվել են շնորհանդեսների մշակման էլեկտրոնային տարբերակներ, որոնք հնարավորություն են տալիս սլայդի վրա գետեղված տեղեկատվությունը ցուցադրել հատուկ էլեկտրոնային սարքի միջոցով՝ էկրանի կամ պատի վրա: Ընդ որում, հատուկ էկրանների դեպքում, տեղեկատվությունը սլայդի վրա կարելի է նաև գծել կամ գրել ձեռքով և տպել տպագրական սարքերի միջոցով:

Որոշ դեպքերում, օրինակ՝ շնորհանդեսներով դասախոսությունների դասավանդման ժամանակ, աշխատանքի հիմնական մասը կրկին կարելի է կատարել ձեռքով: Այդ պատճառով համապատասխան ծրագրային միջոցների շնորհիվ սկսեցին կիրառել նաև պրոյեկտորներ, որոնք հնարավորություն են տալիս համակարգչի էկրանի պարունակությունը ցուցադրել հատուկ ակտիվ գրատախտակի էկրանին: Գոյություն ունեն շնորհանդեսների պատրաստման և ցուցադրման համար նախատեսված ոչ շատ կիրառական ծրագրեր: Դրանք հիմնականում կատարում են նույն գործողությունները, սակայն ունեն որոշակի առանձնահատկություններ և հիմնականում տարբերվում են իրենց ֆունկցիոնալ հնարավորություններով և ինտերֆեյսով:

Շնորհանդեսների պատրաստման և ցուցադրման կիրառական ծրագրերի օրինակներ են՝

- Microsoft Power Point: Այն ունի ընդարձակ հնարավորություններ, աշխատում է MS Windows օպերացիոն համակարգում և ներկայումս համարվում է շնորհանդեսների պատրաստման և ցուցադրման կիրառական ծրագրերի մեջ լավագույններից,

- Open Office.org Impress: Սա նույնպես ունի ընդարձակ հնարավորություններ, աշխատում է MS Windows, Linux և այլ օպերացիոն համակարգերում, ներկայումս համարվում է շնորհանդեսների պատրաստման և ցուցադրման կիրառական ծրագրերի մեջ լավագույններից:

Շնորհանդեսների պատրաստման և ցուցադրման կիրառական ծրագրերի պատուհանների կառուցվածքները գրեթե չեն տարբերվում մեզ ծանոթ մյուս ծրագրերի կառուցվածքներից: Ինչ վերաբերում է ֆայլային, գործիքների գոտիներին և աշխատանքային դաշտին, ապա կան յուրահատուկ տարբերություններ՝ կապված աշխատանքների բնույթի հետ:

Ժամանակակից շնորհանդեսների պատրաստման և ցուցադրման կիրառական ծրագրերը (Microsoft Power Point, Open Office.org Impress) նախատեսված են տարբեր բարդության տեղեկատվության (տեքստերի) ներմուծման, խմբագրման, ձևավորման, ցուցադրման, տպագրման և այլնի համար: Դրանք թույլ են տալիս կատարել հետևյալ հիմնարար գործողությունները՝

- նոր շնորհանդեսի ստեղծում,
- այլ շնորհանդեսից տվյալների տեղադրում նոր ստեղծվող շնորհանդեսում և նոր ֆայլի գրանցում,
- սլայդների ստեղծում կամ հեռացում ըստ նպատակի,
- տվյալների մուտքագրում, խմբագրում և ձևավորում,
- տվյալների հատվածների հետ աշխատանք,
- տարբեր տառատեսակների օգտագործում,
- տվյալների ներմուծման և խմբագրման ավտոմատացված հնարավորություններ,
- պարբերությունների ավտոմատ ձևավորում,
- սլայդի գծանշման տարբերակի ընտրություն,
- դիզայնի, շաբլոնների ընտրություն,
- սլայդներում դիագրամների, աղյուսակների, մաթեմատիկական բանաձևերի և այլ օբյեկտների ներմուծում և խմբագրում,
- տեքստային հատվածների որոնում և փոխարինում,
- ուղղագրության ստուգում,
- սլայդների վրա էֆեկտների տեղադրում,
- սլայդների համարակալում,
- օբյեկտների վրա էֆեկտների տեղադրում,
- պատրաստի շնորհանդեսների ցուցադրում,

- շնորհանդեսների պահպանում,
- շնորհանդեսների տպագրում,
- շնորհանդեսների գրանցում արտաքին կրիչների վրա,
- զեկույցի ձայնագրում:

Ներկայումս շնորհանդեսների պատրաստման գործընթացը բավականին պարզեցված է: Սլայդները միաժամանակ կարող են պարունակել տարբեր շաբլոններ և օբյեկտներ: Ստեղծվող սլայդներում կարելի է ներդնել տարատեսակ առարկաներ, որոնք պատրաստվել են նույն փաթեթի այլ ծրագրերի կամ նույնիսկ այլ հավելվածների միջոցով: Օրինակ, Power Point-ում կարող ենք տեղադրել Microsoft Office փաթեթի Excel-ի էջեր, Word-ի աղյուսակներ, WordArt-ի ձևավոր տեքստեր, ClipArt-ի նկարներ և այլ առարկաներ: Power Point-ը թույլ է տալիս կատարել նաև ոչ բարդ հաշվարկներ աղյուսակում տեղադրված թվային տվյալների նկատմամբ: Շնորհանդեսների պատրաստման խմբագրիչները միաժամանակ կարող են ունենալ տարբեր դիզայն, էֆեկտներ և գունային տարբերակներ:

Շնորհանդեսում կարելի է ամրագրել յուրաքանչյուր սլայդի տևողությունը: Անհրաժեշտության դեպքում շնորհանդեսին կարելի է ամրագրել նաև զեկույցի թեմային համապատասխանող ձայնագրություն:

Սլայդները պատրաստելուց հետո ցանկության դեպքում սլայդների մեջ գտնվող օբյեկտներին կարող ենք տալ որոշակի էֆեկտներ, որոնք բաժանված են խմբերի՝ առաջացող, շարժական և այլն: Օբյեկտներից բացի էֆեկտներ կարելի տալ նաև սլայդներին: Այս էֆեկտները նախատեսված են սլայդների՝ տարբեր ձևերով հայտնվելու համար:

Սլայդները պատրաստելուց հետո կատարվում է շնորհանդեսի ցուցադրում View Show կամ Slide Show հրամանի օգնությամբ, ինչը կախված է տվյալ տեսակի խմբագրիչի տարբերակից:

## 5.8. Գրաֆիկական խմբագրիչներ

Ընդհանուր առմամբ, գրաֆիկա ասելով հասկանում ենք որևէ իրական կամ երևակայական օբյեկտի ներկայացման ակնադիտական արդյունքը՝ էլեկտրոնային կամ ավանդական եղանակներով: Վերջնական արդյունքը, որպես կանոն, արտացոլվում է երկչափ մակերևույթի վրա: Համակարգչային գրաֆիկայի արդյունքը, բացի թղթից, կարող է արտացոլվել նաև էլեկտրոնային գրատախտակի կամ համակարգչի ցուցասարքի էկրանի վրա: Բացի այդ, համակարգչային գրաֆիկական գործընթացը կարող է ավարտվել նաև վիրտուալ ելքով՝ ինֆորմացիայի

որևէ կրիչի վրա գրանցված ֆայլով: Գրաֆիկական ֆայլերում պահպանվում են գրաֆիկական տվյալներ, որոնք նախատեսված են հետագայում այս կամ այն օբյեկտը ակնադիտական դարձնելու համար: Գրաֆիկական տվյալները ձևավորում են երկու հիմնական եղանակներով, որոնց անվանում են՝ վեկտորային և ռաստերային (կամ պիքսելային) տվյալներ: Արդյունքում առաջանում են վեկտորային և ռաստերային տիպի գրաֆիկական ֆայլեր, ուստի նաև դրանց համապատասխանող պատկերներ: Սակայն յուրաքանչյուր տեսակը կարելի է կազմակերպել մի շարք ձևերով, ինչի արդյունքում առաջանում են գրաֆիկական ֆայլերի տարատեսակ ֆորմատներ: Ընդ որում, համապատասխան ծրագրի օգնությամբ այս կամ այն ֆորմատի ֆայլը կարելի է ձևափոխել մեկ այլ ֆորմատի:

Գրաֆիկական խմբագրիչները տույլ են տալիս ստեղծել, խմբագրել և ձևափոխել պատկերներ: Վեկտորային գրաֆիկական ստեղծվում է տարրական երկրաչափական օբյեկտների օգնությամբ, որոնք ներկայացվում են մաթեմատիկական ֆունկցիաների և այդ ֆունկցիաներին համապատասխանող գրաֆիկների միջոցով: Իսկ ռաստերային գրաֆիկական ստեղծվում է կանոնավոր ցանցի հանգուցային կետերի օգնությամբ, որոնք ներկայացվում են պիքսելներով (զուևավոր կետիկներով), այսինքն, ցանցի անհրաժեշտ հանգուցային կետերի երկրաչափական կոորդինատներով և գույների պարամետրերով: Ռաստերային ֆորմատներն ավելի ճշգրիտ են արտացոլում պատկերները: Ուստի ռաստերային խմբագրիչները հարմար է օգտագործել իրական պատկերների արտացոլման համար, օրինակ, ֆոտոնկարների դեպքում: Վեկտորային խմբագրիչներն առավել օգտակար են գծային պատկերների պահպանման և արտացոլման համար: Գրաֆիկական խմբագրիչները կարող են թույլ տալ ներմուծել նաև այլ կարգի ֆորմատների տվյալներ, օրինակ՝ շարժական էֆեկտների (անիմացիայի), հիպերտեքստային, տարածքային և այլ տիպի:

Գոյություն ունեն բազմաթիվ գրաֆիկական խմբագրիչներ: Դրանցից լավագույնները կատարում են գրեթե նույն գործողությունները, սակայն ունեն որոշակի առանձնահատկություններ և հիմնականում տարբերվում են իրենց ֆունկցիոնալ հնարավորություններով, ինտերֆեյսով և այլ կողմերով:

Թվարկենք գրաֆիկական խմբագրիչների օրինակներ:

Paint-ն աշխատում է MS Windows օպերացիոն համակարգում և ունի պարզ ու սահմանափակ հնարավորություններ, նախատեսված է ռաստերային տիպի պատկերներ ստեղծելու համար, աջակցում է ստեղծել ֆայլեր մի քանի ֆորմատներով, օրինակ, BMP:

Gimp-ն աշխատում է Linux օպերացիոն համակարգում և նույապես ունի պարզ ու սահմանափակ հնարավորություններ, նախատեսված է

ռաստերային ֆորմատներով, օրինակ PSD ֆորմատով, ֆայլեր ստեղծելու համար, մասնակիորեն օժտված է նաև վեկտորային խմբագրիչի հնարավորություններով:

Microsoft Visio-ն աշխատում է MS Windows օպերացիոն համակարգում, ունի ընդարձակ հնարավորություններ, գրաֆիկական խմբագրիչների մեջ համարվում է լավագույններից, նախատեսված է ռաստերային ֆորմատներով, օրինակ VSD ֆորմատով, ֆայլեր ստեղծելու համար, սակայն կիրառվում է միայն Microsoft Office փաթեթի ֆայլերի հետ և գծապատկերներ ու դիագրամներ պատրաստելու համար:

Open Office.org Draw-ն աշխատում է MS Windows, Linux և այլն օպերացիոն համակարգերում, ունի ընդարձակ հնարավորություններ, ներկայումս համարվում է գրաֆիկական խմբագրիչների մեջ լավագույններից, սակայն հիմնականում նախատեսված է Open Office.org փաթեթի վեկտորային ֆորմատներով, օրինակ SVG ֆորմատով, ֆայլեր և գծագրեր պատրաստելու համար:

Adobe Photoshop-ն աշխատում է MS Windows, Linux և այլն օպերացիոն համակարգերում, ունի ընդարձակ հնարավորություններ, ներկայումս համարվում է լավագույն գրաֆիկական խմբագրիչներից, նախատեսված է ռաստերային պատկերներ ստեղծելու համար, աջակցում է ստեղծել ռաստերային բազմատեսակ ֆորմատներով ֆայլեր, օրինակ, PSD:

AutoCAD-ը ծրագրային փաթեթ է, որի օգնությամբ կարելի է ստեղծել երկչափ և եռաչափ արժեքավոր ավտոմատացված նախագծման գծագրերի համակարգեր, աջակցում է ստեղծել վեկտորային բազմատեսակ ֆորմատներով ֆայլեր, օրինակ, DXF:

Microsoft Photo Draw-ի միջոցով նույնպես կարելի է ստեղծել բազմատեսակ ֆորմատներով լիարժեք պատկերներ, սակայն միայն վեկտորային ֆորմատներով, օրինակ՝ MIX: Համանման ռաստերային ֆորմատի պատկերներ ստեղծելու համար պետք է օգտվել Microsoft Photo Editor ծրագրից:

Corel DRAW-ն աշխատում է MS Windows, Linux և այլն օպերացիոն համակարգերում, ունի ընդարձակ հնարավորություններ, ներկայումս համարվում է գրաֆիկական խմբագրիչների մեջ լավագույններից: Այս ծրագրային փաթեթը բաղկացած է երեք հիմնական մասերից՝

- Corel Draw-ն վեկտորային գրաֆիկական խմբագրիչ է, աջակցում է ստեղծել բազմատեսակ ֆորմատներով ֆայլեր, օրինակ՝ CDR,

- Corel PHOTO-PAINT-ը ռաստերային գրաֆիկական խմբագրիչ է, աջակցում է ստեղծել բազմատեսակ ֆորմատներով ֆայլեր, օրինակ՝ CPT,
- Corel Trace ծրագիրը նախատեսված է մի ֆորմատից մյուսը ձևափոխելու համար:

Microsoft Visio և Open Office.org Draw կիրառական ծրագրերը հնարավորություն են տալիս հեշտությամբ պատրաստել գրաֆիկական պատկերներ, ինչպես նաև, պատրաստի գրաֆիկական պատկերներում ավելացնել որոշակի օբյեկտներ, գծել գծապատկերներ, նկարել սխեմաներ, օբյեկտների ներսում ներմուծել տեքստեր, կատարել պատրաստի օբյեկտների տեղափոխում այլ համատեղելի կիրառական ծրագրերից: Բացի այդ, դրանք հրարավորություն են տալիս գծել շինարարական գծագրեր, բիզնես նախագծեր, գրաֆիկներ, տվյալների բազաների սխեմաներ, քարտեզներ, էլեկտրատեխնիկայի ու ճարտարագիտական բնագավառի, համակարգչային ցանցերի, կայքերի գծագրեր և այլն:

Adobe Photoshop-ն ընձեռում է ռաստերային պատկերների գրեթե անսահման հնարավորություններ, օրինակ՝ նկարների և ֆոտոնկարների խմբագրում, ռետուշային, գունային շտկում, որակի բարձրացում և ցածրացում, պատկերների ներմուծում, բազմաթիվ ռաստերային տիպի ֆայլերի փոփոխություն: Օժտված է զտման տարատեսակ էֆեկտների ընդարձակ հնարավորություններով:

Corel PHOTO-PAINT կիրառական ծրագիրը իր հնարավորություններով նման է Adobe Photoshop կիրառական ծրագրին, սակայն որոշակի տարբերություններով: Իսկ Corel Draw-ն, որը թեև նախատեսված է վեկտորային գրաֆիկայի ստեղծման և խմբագրման համար, ընձեռում է գործնականում անսահման հնարավորություններ նկարների և ֆոտոնկարների ձևափոխման նպատակով: Corel Draw-ն հրարավորություն է տալիս պատրաստել այցեքարտեր, բուկլետներ, գրաֆիկական բազմատեսակ պատկերներ, գծել սխեմաներ, շինարարական գծագրեր, բիզնես նախագծեր և այլն: Բացի նշվածներից, հնարավորություն ունի նաև պատկերները բերել եռաչափ տեսքի, ինչպես նաև ստացված պատկերները դարձնել նկար և պահպանել տարատեսակ ֆորմատներով:

## **Գլուխ VI. Տվյալների առաքման և որոնման հեռահաղորդակցական տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ**

### **6.1. Հեռահաղորդակցական (ցանցային) հիմնային տեխնոլոգիաներ**

Հեռահաղորդակցական տեխնոլոգիաները կազմում են տելեմատիկա դասընթացի առարկայական տիրույթը: Այն նոր գիտատեխնիկական ուղղություն է, որի անվանումն առաջացել է телекоммуникация և ինֆորմատիկա բառերից: Հաղորդակցական (коммуникационный) տեղեկատվական ցանցը հաշվողական սարքավորումներից բաղկացած հանգույցների համախումբ է, որը նախատեսված է մեծ հեռավորությունների վրա ինֆորմացիայի արտադրման, հաղորդման, պահպանման և օգտագործման համար: Իսկ համակարգչային կամ հաշվողական ցանցն այնպիսի տեղեկատվական ցանց է, որի հանգույցները բաղկացած են համակարգիչներից և համակարգիչների ծայրամասային սարքավորումներից: Ցանցի հանգույցները հաղես են գալիս որպես ցանցում հաղորդվող տվյալների հաղորդիչ, կամ ընդունիչ: Տվյալների տեղափոխությունը տեղի է ունենում տվյալների հաղորդման միջավայրի և միջոցների շնորհիվ: Հաղորդակցական հիմնային մոդելը պետք է պարունակի առնվազն հետևյալ բաղադրամասերը՝ հաղորդիչ, ընդունիչ, հաղորդման միջավայր և հաղորդագրություն:

Համակարգչային ցանցի տեխնիկական ապահովման բաղադրամասերն են՝

1. Աշխատանքային կայանները, որոնք ցանցին միացված օգտագործողների համակարգիչներն են:

2. Ցանցի սերվերները, որոնք տրամադրում են տարա-տեսակ ծառայություններ և կատարում են ցանցի պաշարների բաշխումը կարգավորող կառավարման ֆունկցիաներ:

3. Հաղորդակցման հանգույցները՝ մոդեմներ, կոմուտատորներ, շյուղներ և այլն:

4. Կապի միջավայրը՝ հեռախոսակայաններ, մալուխներ և այլն:

Համակարգչային ցանցի ծրագրային ապահովումը նախատեսված է ինֆորմացիայի մշակման խնդիրների լուծման, դեպի ցանց տեղեկատվական պաշարների համատեղ մուտքի կազմակերպման և պլանավորման, ինչպես նաև այդ պաշարների դինամիկ բաշխման համար: Աշխատանքային կայաններում տեղադրվում են սովորական օպերացիոն համակարգեր, իսկ սերվերներում՝ ցանցային օպերացիոն համակարգեր: Նախագծվող ցանկացած ցանցի SS-երի ստանդարտները (արձանագրությունները) պետք է որոշեն մի շարք դրվածքներ՝



1. տվյալների հաղորդման միջավայրը,
2. ցանցի տոպոլագիան (երկրաչափական սխեման),
3. թույլատրելի հեռավորությունները (կապի մեջ մտնելու համար),
4. ցանցին միացվող ինտերֆեյսը (ցանցային քարտերի տեսակը),
5. մալուխների տեսակները,
6. միացվող սարքավորումները (մոդեմներ, կոմուտա-տորներ և այլն),

7. թողունակությունը:

Տարբերում են տվյալների հաղորդման ֆիզիկական և տրամաբանական միջոցներ: Ֆիզիկական միջոցներն ընդգրկում են՝

1. անհաղորդակար կամ մալուխային կապի գծերը,
2. ցանցային քարտերը (ադապտերները), որոնք կատարում են մուտք դեպի տվյալների հաղորդման միջավայր,
3. ճյուղավորիչները (concentrator, hub), որոնք ինֆորմացիան բաշխում են ըստ կայանների,
4. ազդակրկնիչները (repeater), որոնք ուժեղացնում են մալուխով հաղորդվող ազդանշանները:

Տվյալների հաղորդման տրամաբանական միջոցներն ընդգրկում են՝

1. շլուզներ՝ տեխնիկական և ծրագրային միջոցներն են, որոնք համապատասխանեցնելով տարբեր ստանդարտներ (արձանագրությունները) ապահովում են միջցանցային կապը,

2. կամուրջներ, որոնք թույլ են տալիս մեկ տրամաբանական ցանցի մեջ մտցնել տարբեր լոկալ ցանցեր,

3. կոմուտատորներ (switch), որոնք ավելի արագագործ եղանակով կատարում են կամրջի դեր՝ ընդլայնելով ցանցի հնարավորությունները,

4. ռաուտերներ (маршрутизаторы, router), որոնք ապահովում են մուտքը դեպի Ինտերնետ և հեռավոր լոկալ ցանցեր, ինչպես նաև կապը և փոխներգործությունը միևնույն ստանդարտներով աշխատող ցանցերի միջև:

Հեռահաղորդակցական հիմնական տեխնոլոգիաներից են՝

1. տվյալների փոխանակման արձանագրությունները,
  2. Ինտերնետի ծառայությունները,
  3. համակարգչային ցանցերի տեսակները,
  4. ինֆորմացիայի որոնման սկզբունքները ցանցում,
  5. էլեկտրոնային փոստում աշխատանքները,
  6. Web կայքերի մշակման գործընթացները և այլն:
- Իսկ հեռահաղորդակցական հիմնային տեխնոլոգիաները համակարգչային ցանց կառուցելու համար բավարար կամայական տեխնի-

կածրագրային միջոցների (օրինակ՝ մալուխների, ցանցային դրայվերների) և կանոնների (արձանագրությունների) հավաքածու են: Ցանց կառուցելու ամենատարածված ստանդարտը Ethernet տեխնոլոգիայի միջոցներին են:

## 6.2. Համակարգչային ցանցերի տեսակները

Համակարգչային ցանցը կապի գծերով միավորված համակարգիչների համախումբ է, որը թույլ է տալիս ինֆորմացիայի և որոշ սարքավորումների համատեղ օգտագործում: Համակարգչային ցանցն անվանում են նաև հաշվողական ցանց: Ցանցի գլխավոր գործառույթը ինֆորմացիայի փոխանակումն է: Իսկ, ընդհանուր առմամբ, համակարգչային ցանցը յուրահատուկ տեղեկատվական համակարգ է, որը թույլ է տալիս արտադրել, վերամշակել, պահպանել, փոխանակել և օգտագործել ինֆորմացիա առանց ինֆորմացիայի որևէ միջանկյալ կրիչի: Ցանցերը հնարավորություն են ընձեռում ձեռք բերել այլ սարքերի միջև գտնվող տեղեկատվությունը: Ցանցերը բաժանվում են տեսակների՝ ըստ այս կամ այն սկզբունքի:

1. Ըստ տարածքային բաշխվածության աստիճանի ցանցերը բաժանում են՝

1.1. Լոկալ (տեղային, LAN) ցանց, երբ համակարգիչները տեղաբաշխված են սահմանափակ տարածքում, և նրանց միջև հեռավորությունը չի գերազանցում 2-2,5 կմ: Սովորաբար պատկանում է որևէ կազմակերպության: Լոկալ ցանց մուտք գործել կարող են միայն ցանցի տերերը:

1.2. Ռեգիոնալ (շրջանային, MAN) ցանց, երբ ցանցը տեղաբաշխված է որոշակի ռեգիոնի տարածքի վրա: Օրինակ՝ կարող է ընդգրկել մի ամբողջ քաղաք: Ունի ընդհանուր հատկանիշեր լոկալ ցանցի հետ, սակայն մի շարք պարամետրերով կրում է ավելի բարդ բնույթ: Մշակվել է ավելի մեծ տարածություններ հաղթահարելու համար: Կարող է օգտագործվել մի քանի լոկալ ցանցեր միավորելու համար:

1.3. Գլոբալ (համաշխարհային, WAN) ցանց, որը տարբեր աշխարհագրական ռեգիոններում տեղաբաշխված ցանցերի միավորում է: Ի տարբերություն մյուս տիպի ցանցերի, գլոբալ ցանցին սկզբուրբ են կարող է միանալ յուրաքանչյուր անհատ: Ստեղծվում են լոկալ և ռեգիոնալ ցանցերի միավորման ճանապարհով: Ընդգրկում է տարաբնույթ տեխնոլոգիաներ, հաղորդակցումն իրականացվում է հեռախոսային գծերի, արբանյակային կապի և վերգետնյա միկրոալիքային համակարգերի միջոցով:

II. Ըստ տվյալների հաղորդման միջավայրի դիտարկում են՝

2.1. Անհաղորդալար ցանցեր, երբ հաղորդակցությունն իրականացվում է կապի արբանյակային և էլեկտրամագնիսական ճառագայթի տարածման միջոցով:

2.2. Մալուխային ցանցեր, երբ հաղորդակցումն իրականացվում է հեռախոսային գծերի, համառանցքային (коаксиальный), օպտիկաթելային (оптоволоконный, թողունակությունը ավելի քան 1 Ջբիթ/վ) և գալարված զույգերով (витые пары) մալուխների միջոցով:

III. Ըստ տվյալների հաղորդման արագության աստիճանի դիտարկում են՝

3.1. Ցածր արագության ցանցեր (թողունակությունը մինչև 10 Մբիթ/վ):

3.2. Միջին արագության ցանցեր (թողունակությունը մինչև 100 Մբիթ/վ):

3.3. Բարձր արագության ցանցեր (թողունակությունը ավելի քան 100 Մբիթ/վ):

IV. Ըստ պատկանելիության դիտարկում են՝

4.1. Գերատեսչական ցանցեր, որոնք պատկանում են որևէ կազմակերպության և տեղաբաշխվում են նրա տարածքում:

4.2. Պետական կամ ազգային ցանցեր, որոնք օգտագործվում են պետական կառուցվածքներում:

4.3. Միջազգային ցանցեր, որոնք օգտագործվում են տարբեր երկրների մասնավոր անձիք և պետական կառուցվածքներ:

4.4. Մասնավոր ցանցեր, որոնք պատկանում են մասնավոր անձանց:

V. Ըստ կառավարման եղանակի դիտարկում են՝

5.1. Միակարգային ցանցեր, երբ ցանցում առկա բոլոր համակարգիչները իրավահավասար են, և յուրաքանչյուր համակարգիչ, որպես ցանցի հանգույց, կարող է հանդես գալ և՛ կլիենտի, և՛ սերվերի դերում:

5.2. Սերվերային ցանցեր, երբ մեկ կամ մի քանի համակարգիչներ առանձնացվում են որպես սերվերներ, որոնք ցանցում կատարում են հատուկ սպասարկման կամ կառավարման գործառույթներ: Մնացած համակարգիչները հանդես են գալիս որպես կլիենտներ, որոնց վրա աշխատում են օգտագործողները: Սերվերներում կարող են պահպանվել միայն ֆայլեր, տվյալների բազաներ կամ այլ տիպի պաշարներ, օրինակ՝ Web-սերվերի պարագայում: Սերվերային ցանցերն իրենց հերթին լինում են ֆայլ-սերվերային տիպի, երբ որպես տվյալների փոխանակման միավոր հանդես է գալիս ֆայլը, և կլիենտ-սերվերային տիպի, երբ որպես տվյալների փոխանակման միավոր հանդես է գալիս հաղորդագրությունը:

VI. Ըստ տոպոլոգիայի (տոպոլոգիան համակարգիչները ցանցի մեջ միացնելու եղանակն է, այսինքն, համակարգիչների միացման երկրաչափական սխեման) դիտարկում են՝

6.1. Աստղաձև ցանց:

6.2. Օղակաձև ցանց:

6.3. Ծառաձև ցանց, մասնավորապես, գծալարային տիպի ցանց:

6.4. Լիակապակցված ցանց:

### **6.3. Տվյալների փոխանակման արձանագրությունները Ինտերնետում**

Չեռահաղորդակցության և Ինտերնետի ծննդյան տարին՝ ժամանակակից հասկացողությամբ պետք է համարել 1983 թվականը, երբ ստեղծվեցին TCP/IP համակողմանի արձանագրությունները: Հաճախ 1983-ի փոխարեն դիտարկում են 1993 թվականը, երբ ստեղծվեց WWW ծառայությունը: Մինչ այդ, ցանցային փոխներգործության համար օգտագործվում էին տվյալների փոխանակման արձանագրությունների տարբեր ստանդարտներ: Այդ հանգամանքը խոչընդոտում էր համակարգիչների և արդեն իսկ գոյություն ունեցող տեղային ցանցերի միացումը մեկ համաշխարհային ցանցի մեջ: Ցանցային տեխնոլոգիաների կազմում արձանագրությունները կազմում են կարևոր դեր: Արձանագրությունը հատուկ ստանդարտ է, որը որոշում է համակարգիչների ցանցային փոխներգործությունը միանման կանոներով: Գոյություն ունեն մի շարք ապարատային և ծրագրային արձանագրություններ: Օրինակ՝ FTP արձանագրությունը համապատասխան ծրագրի հետ մեկտեղ, նախատեսված է՝ TCP/IP արձանագրությամբ աշխատող ցանցում, տարբեր համակարգիչների միջև ֆայլերի հաղորդման և ընդունման համար: Ներկայումս TCP/IP արձանագրության շնորհիվ Ինտերնետ ցանցում գործում են նաև մյուս արձանագրությունները: Նախքան տվյալների հաղորդումը տվյալները բաժանվում են մասերի, որոնցից յուրաքանչյուրը տեղադրվում է հատուկ կառուցվածք ունեցող փաթեթի մեջ: Ամեն մի փաթեթ ցանցն անցնում է մյուս փաթեթից առանձին և կազմում է մոտ 1500 բայթ: Ցանցում տվյալների աղբյուրն անվանում են սերվեր, իսկ տվյալներ ստացողին՝ կլիենտ: TCP արձանագրությունը տվյալների հաղորդումը կառավարող արձանագրությունն է: Դրան անվանում են նաև տրանսպորտային արձանագրություն: Այն պատասխանատու է սերվերում տեղակայված տվյալներից փաթեթների ձևավորման և համարակալման համար: IP արձանագրությունը տվյալները հասցեագրող արձանագրությունն է, ինչի պատճառով դրան անվանում են հասցեային արձանագրություն: Այն պատասխանատու է

սերվերից դեպի կլիենտ փաթեթների հաղորդման համար: Փաթեթները ստանալուց հետո TCP արձանագրությունը ստուգում է. արդյո՞ք բոլոր փաթեթներն են տեղ հասել: Եթե բոլորը տեղ են հասել, ապա TCP արձանագրությունը կլիենտի մոտ նրանց դասավորում է ճիշտ ձևով և ամբողջությամբ վերականգնում հաղորդվող տվյալները: IP-ն Ինտերնետի հենքային արձանագրությունն է, որի շնորհիվ յուրաքանչյուր TCP փաթեթ գտնում է իր ստացողին, ինչը տեղի է ունենում շնորհիվ համակարգչի 2 յուրահատուկ հասցեների՝ թվային IP-հասցեի և դոմենային հասցեի: Թվային IP-հասցեն բաղկացած է 4 ամբողջ թվերից, որոնցից յուրաքանչյուրը չի գերազանցում 255-ը: Օրինակ՝ 195.38.0.17: Երկուսական թվագրման համակարգում յուրաքանչյուր թիվ ներկայացվում է 1 բայթով: Սեր օրինակի դեպքում 195.38-ը ցույց է տալիս տվյալ համակարգիչը ընդգրկող ցանցի հասցեն, 0-ն՝ ենթացանցի հասցեն, իսկ 17-ը՝ կլիենտ հանդիսացող զանգվածի հասցեն: Դոմենային հասցեներն ավելի հաճախ անվանում են դոմենային անուններ: Օրինակ՝ Ararat.anun.azganun.am, որտեղ am-ը ցույց է տալիս 1-ին մակարդակի դոմենի անվանումը, azganun.am-ը՝ 2-րդ մակարդակի դոմենի անվանումը և այլն, իսկ ararat.anun.azganun.am-ը՝ համակարգչի դոմենային անվանումը: Ինտերնետի դոմենային անվանումների միջազգային ծառայությունը (DNS) հեշտացնում է աշխատանքը ցանցում, թույլ տալով հասնել ցանկալի նպատակին՝ օգտագործելով միայն դոմենային հասցեները: Ինտերնետ ցանցի յուրաքանչյուր ֆայլ նույնպես անվանում ունի, որը կոչում են միասնականացված URL-հասցե: Այն բաղկացած է Ինտերնետի այս կամ այն ծառայության մուտքի հասցեից (օրինակ http://), որից հետո գրվում է համակարգչի դոմենային անվանումը, այնուհետև “/” նշանը և վերջում ավելացվում է տվյալ համակարգչում գետեղված ֆայլի լրիվ անվանումը: Ֆայլի միասնականացված URL-հասցեի ձևափոխությունը՝ թվային IP-հասցեների, իրացնում է դոմենային անվանումների հատուկ ծառայությունը (DNS): Վերջում հավելենք, որ HTML լեզվով ներկայացված հիպերտեքստային փաստաթղթերի փոխանակումը իրականացվում է մուտքի http:// հասցեի աջակցությամբ: Թվարկենք մի քանի հաճախակի օգտագործվող արձանագրությունների անվանումները՝

- HTTP-ն հիպերտեքստային փաստաթղթերի արձանագրությունն է,
- POP3-ը՝ էլեկտրոնային փոստի ընդունման,
- SMTP-ն՝ էլեկտրոնային փոստի առաքման,
- NNTP-ն նորությունների (հեռակոնֆերանսների) հաղորդման:

## 6.4. Ինտերնետի ծառայությունները և տեղեկատվական պաշարները

Ինտերնետն օգտագործվում է որպես տարատեսակ տեղեկատվական պաշարների և գիտելիքների աղբյուր: Ինտերնետ (Internet) բառը հայերեն նշանակում է միջցանց՝ ցանցերի միավորում իմաստով կամ համացանց: Այդ բառը լայն իմաստով նշանակում է համաշխարհային համակարգչային ցանց: Ի դեպ, այն միակ այդպիսի ցանցը չէ: Ի տարբերություն լոկալ ցանցերի, Ինտերնետը միատեսակ տոպոլոգիա չունի: Ինտերնետի հանգույցները կազմում են ցանցային սերվերները: Տվյալները տեղափոխվում են Ինտերնետով համակարգիչների միջև՝ ներգրավելով հենց այդ սերվերները: Ինտերնետի տոպոլոգիան այնպիսին է, որ այն շարքից հանելու համար հարկավոր է վնասել (վերացնել) ցանցային սերվերների կեսից ավելին:

Ինտերնետի պատմության մեջ գոյություն են ունեցել տարբեր տեսակի ծառայություններ, որոնց մի մասն այլևս չեն օգտագործվում: Մյուս կողմից՝ որոշ ծառայություններից ավելի հաճախ են օգտվում: Դիտարկենք այն ծառայությունները, որոնք ներկայումս առավել արդիական են:

**Հիպերտեքստային փաստաթղթերի դիտման կամ WWW ծառայությունը:** Այս ծառայության ցանցային սերվերն անվանում են Web-սերվեր: Ինտերնետի սերվերներում մատչելի փաստաթղթերի մեծ մասն ունի հիպերտեքստային ձևաչափ: Հիպերտեքստը հիպերհղումների միջոցով միմյանց հետ կապված, փաստաթղթերի դասավորված համախումբ է: Իսկ հիպերհղումը՝ բառեր, բառակապակցություններ կամ գրաֆիկական տարրեր են, որոնք թույլ են տալիս նավարկում (անցում) կատարել փաստաթղթի մեկ այլ բաժին կամ դեպի այլ փաստաթուղթ:

Մկնիկի ցուցիչը մոտեցնելով հիպերհղմանը վերջինս գունափոխվում է, իսկ ցուցիչը վերածվում է ձգված ցուցամատով ձեռքի ափի: Նման անցումները հնարավոր չէր լինի, եթե ֆայլերի տեսքով Web-սերվերներում պահպանվող փաստաթղթերը չունենային միասնականացված URL-հասցեներ: Ինչպես արդեն նշել ենք, WWW ծառայության մուտքի հասցեի անվանումն է http, իսկ հիպերտեքստի հաղորդման արձանագրությունը կոչվում է HTTP արձանագրություն: Ընդ որում, Ինտերնետի տարբեր ծառայություններն ունեն մուտքի տարբեր հասցեներ և արձանագրություններ: Ինտերնետի տեղեկատվական տեխնոլոգիաները ցանցային սերվերներում տեղադրված տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ամբողջ համախումբն է: Դրանց թվին են պատկանում Ինտերնետի բոլոր ծառայությունների սերվերներում, այդ թվում և Web-սերվերներում տեղադրված բոլոր կայքերը: Ինտերնետ

ցանցի գլխավոր ծառայությունը WWW (կամ Web) ծառայությունն է, որն անվանում են նաև համաշխարհային սարդոստայն: Այդ տեղեկատվական ծառայության առանձին փաստաթուղթն անվանում են Web-էջ: Փոխկապակցված Web-էջերին անվանում են Web-կայք կամ Web-հանգույց: Պարզունակ Web-կայքը կարող է բաղկացած լինել ընդամենը մեկ Web-էջից: Web-էջերը (փաստաթղթերը) պահպանվում են Web-սերվերներում: Web-սերվերները նախատեսված են WWW ռեժիմում աշխատելու համար, որոնք պահպանում և արտաքին միջավայր են տրամադրում Web-էջերի տեսքով կազմակերպված տվյալներ: Web-սերվերում տեղադրված նյութերն անվանում են Web-հրապարակում: Web-կայքը օգտագործողին փաստաթուղթ է տրամադրում ի պատասխան կլիենտի դիմումի (հարցմանը): Web-կայքերը ստեղծվում են հիպերտեքստի չափագրման համար նախատեսված HTML լեզվի միջոցով: Իսկ Web-էջերը դիտելու համար օգտագործում են հատուկ դիտարկիչներ (ցանցախոյզներ, զննիչներ, օրինակ՝ Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome ծրագրերը):

Կոնկրետ նպատակից ելնելով ցանցի կլիենտները օգտվում են նաև հետևյալ ծառայություններից:

**Էլեկտրոնային փաստի կամ E-mail ծառայությունը:** Արդեն մի քանի տասնյակ տարիներ այն ինֆորմացիայի փոխանակման ամենամասսայական միջոցն է: Նամակների առաքումն ու ընդունումը կատարվում է համապատասխանաբար SMTP և POP3 ցանցային սերվերների աշխատանքով: Փոստի առաքման համար օգտագործվում է SMTP արձանագրությունը, իսկ ընդունման համար՝ POP3: Էլեկտրոնային փոստի ծառայությունը գործում է նաև շնորհիվ փոստային սերվերների ծրագրային ապահովման: Փոստային SMTP-սերվերը, նամակն ուղարկողից ստանալով, այն առաքում է հասցեատիրոջ փոստային POP3-սերվեր, որտեղից այդ նամակն ավտոմատացված եղանակով փոխանցվում է հասցեատիրոջ համակարգիչ: Նամակը կարող է պարունակել նաև կցված ֆայլեր: Այդպիսի ֆայլեր նամակին կցելու, ուղարկելու կամ բացելու համար գոյություն ունեն տվյալ ծառայության արձանագրություններով աշխատող մի շարք ծրագրեր (օրինակ՝ Outlook Express-ը, կամ MS Office փաթեթում ընդգրկված MS Outlook-ը): Էլեկտրոնային փոստի հասցեն (օրինակ՝ ararat@mail.am) բաղկացած է 2 մասերից՝ օգտագործողի նույնարկիչից (ararat անվանումից), որը գրվում է “@”(անվանում են շնիկ) նշանից առաջ, և օգտագործողի համար փոստային սերվերի դեր կատարող համակարգիչի դոմենային հասցեից (mail.am), որը գրվում է շնիկ նշանից հետո:

**Ֆայլերի հաղորդման կամ FTP ծառայությունը:** Մուտքի հասցեն է՝ ftp://. Աշխատում է FTP արձանագրությամբ: Թույլ է տալիս մուտք

գործել դեպի FTP սերվերների ֆայլային զանգվածներ և ներբեռնել անհրաժեշտ ֆայլերը: Մուտք գործելու համար կարելի է օգտվել հետևյալ ծրագրերից՝ Cute FTP, Far, Windows Commander: Անհրաժեշտ ֆայլերը ստանալու համար պետք է նախապես գրանցվել և ձեռք բերել այդ ֆայլերի URL հասցեն:

**Յեռակոնֆերանսների (կամ նորությունների) խմբերի կամ Usenet ծառայությունը:** Աշխատում է NNTP արձանագրությամբ: Ի տարբերություն էլեկտրոնային փոստի, հաղորդագրություններն ուղարկվում են մի խումբ թղթակիցների, և դրանք բաց են բոլոր ցանկացողների համար: Յուրաքանչյուր նոր հաղորդագրություն հաջորդաբար փոխանցվում է տվյալ կարգի նորությունների խմբի բոլոր սերվերներին, ուր այն պահպանվում է մոտ մեկ շաբաթ: Անհրաժեշտ ինֆորմացիայի ընտրությունը հեշտացնելու նպատակով գործում են հետևյալ հիմնական խմբերը՝

- news, ուր քննարկվում են այս ծառայությանը վերաբերվող հարցեր,
- comp, ուր քննարկվում են տեղեկատվական տեխնոլոգիաներին վերաբերվող հարցեր,
- rec, ուր քննարկվում են արվեստի և զվարճանքների հարցեր,
- sci, ուր քննարկվում են գիտահետազոտական գործունեության հարցեր,
- soc, ուր քննարկվում են սոցիալական հարցեր,
- talk, ուր քննարկումները կատարվում են տարբեր վիճելի հարցերի շուրջ,
- misc, ուր քննարկվում են մնացած բոլոր հարցերը:

Ընդհանուր առմամբ, քննարկումները տեղի են ունենում մի քանի տասնյակ հազար թեմաների շրջանակում: Outlook Express ծրագիրը թույլ է տալիս աշխատել այդ ծառայության հետ: Անհրաժեշտ է նախապես բաժանորդագրվել:

**Չաթ կոնֆերանսներ կամ IRC ծառայությունը:** Անվանում են նաև չաթ ծառայություն: Աշխատում է IRC արձանագրությամբ: Շփումը տեղի է ունենում մեկ կապուղու շրջանակում, մի քանի մասնակիցների միջև և հրական ժամանակի ռեժիմում (անմիջապես): Յուրաքանչյուր օգտագործող կարող է ստեղծել սեփական կապուղին և հրավիրել մասնակիցների կամ միանալ տվյալ պահին բաց որևէ կապուղու: Գոյություն ունեն մի շարք կիրառական ծրագրեր, որոնք թույլ են տալիս աշխատել IRC արձանագրությամբ (օրինակ՝ mIRC.exe):

**Յեռավոր համակարգչ մուտք գործելու կամ Telnet ծառայությունը:** Աշխատում է Telnet արձանագրությամբ: Նույնանուն ծարգրի օգնությամբ կարելի է մուտք գործել հեռավոր համակարգիչ, օգտվել



դրա ռեսուրսներից և կառավարել դրա աշխատանքը: Այդ կապը հաստատվում է հեռավոր համակարգչի թույլտվությամբ:

**Ցուցակների առաքման կամ Mail List ծառայությունը:** Բաժանորդագրվելով այս ծառայությանը, սեփական էլեկտրոնային փոստի հասցեով կարելի է ստանալ փոստային ինֆորմացիայի մեծ հոսք:

Ինտերնետ ցանցի միևնույն հանգույցը միաժամանակ կարող է աշխատել մի քանի արձանագրություններով: Ցանցային խոշոր սերվերները ներկայումս օժտված են գոյություն ունեցող արձանագրությունների բոլոր տեխնոլոգիաներով:

## **6.5. Ինֆորմացիայի որոնման սկզբունքները Ինտերնետում**

Ինտերնետ ցանցում ինֆորմացիան որոնելու համար անհրաժեշտ է միանալ այդ ցանցին: Գոյություն ունեն հետևյալ տեսակի միացումներ՝

1. Կոմուտատիվ (ավտոմատ տեղափոխվող) միացում որևէ ավտոմատ հեռախոսային կայանի միջոցով:

2. Կոմուտատիվ միացում ASDN տեխնոլոգիայի միջոցով, որը միևնույն գծով կարող է թույլ տալ հաղորդել մի քանի հաղորդագրություն: Ցանց են ուղարկում անմիջապես թվային տեսքով ներկայացված ազդանշաններ: Ըստ էության շրջանցվում է ավտոմատ հեռախոսակայանը:

3. Առանձնացված գծերի միջոցով միացում:

4. Մալուխային կապի գծերով միացում:

5. Արբանյակային կապի գծերով միացում:

Անհրաժեշտ Web-կայքը բացելու համար պետք է իմանալ դրա URL հասցեն, կամ բացված Web-էջ՝ հիպերհղումով դեպի այդ կայքը: Հակառակ պարագայում պետք է օգտվել որոնողական համակարգերի հնարավորություններից: Որոնողական համակարգը լայն որոնման հնարավորություններով օժտված հատուկ Web-կայք է: Օրինակ, [www.google.com](http://www.google.com), [www.mail.am](http://www.mail.am), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com) և այլն: Որոնումը կարելի է իրականացնել ըստ թեմայի կամ ըստ հանգուցային բառերի: Ընդ որում, Web-պորտալները թույլ են տալիս որոնում կազմակերպել թե՛ առաջին, թե՛ երկրորդ տարբերակներով: Բերված Web-կայքերը՝ որպես որոնողական համակարգեր, նաև Web-պորտալներ են: Սակայն որևէ որոնողական համակարգից օգտվելու համար նախ պետք է բացել Ինտերնետի պաշարները ցուցադրող որևէ դիտարկիչ, օրինակ, Internet Explorer ծրագիրը: Ընդ որում, եթե հայտնի է Web-էջի URL հասցեն, ապա այն կարելի է ներմուծել այդ ծրագրի պատուհանի հասցեագոտու տեքստային դաշտ և կտտացնել GoTo

կոճակը, կամ սեղմել Enter ստեղծը: Կբացվի անհրաժեշտ Web-էջը: Իսկ եթե հասցեն հայտնի չէ, ապա նույն ծրագրով բացում են որևէ որոնողական համակարգ՝ դրա հասցեագոտու տեքստային դաշտում ներմուծելով համապատասխան կայքի հասցեն (օրինակ. [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)) և սեղմում Enter ստեղծը: Կբացվի անհրաժեշտ որոնողական կայքը: Այնուհետև դրա որոնման տեքստային դաշտում պետք է հավաքել մեզ հետաքրքրող թեման կամ հանգուցային բառը և վերջում սեղմել Enter ստեղծը: Արդյունքում համակարգը կարտապատկերի հիպերհղումների ցուցակը դեպի անհրաժեշտ Web-էջը: Մնում է կտտացնել հիպերհղման վրա և բացել փաստաթուղթը: Նավարկումը Ինտերնետով ավելի հաճախ իրականացվում է ոչ թե մուտքագրելով հետաքրքրող էջի URL հասցեն, այլ օգտագործելով հիպերհղումները: Բազմաթիվ սերվերներում հնարավորություն կա իրականացնել նաև, այսպես կոչված, բարդ որոնումներ: Դրանք գոյություն ունեն երկու տարբերակներով՝

1. ընդլայնված որոնում,
2. որոնում ըստ գործողությունների:

Ընդլայնված որոնումն իրականացնելու համար համապատասխան տեքստային դաշտերում անհրաժեշտ է մուտքագրել (կամ նշել) դրված հարցերի պատասխանները: Իսկ, ըստ գործողությունների, որոնումը կազմակերպելու համար պետք է տիրապետել տվյալ համակարգում կիրառվող գործողությունների իմաստին: Այնուհետև, որոնման տեքստային դաշտում ծառայողական բառերը ներմուծելիս այդ բառերի միջև պետք է մուտքագրել անհրաժեշտ գործողության նշանը: Օգտագործվում են գործողությունների հետևյալ նշանները՝

1. And, կամ +, կամ &՝ տրամաբանական ԵՎ (կոնյունկցիա) գործողության իմաստով:
2. Or, կամ “Ընդմիջարկում”, կամ |՝ տրամաբանական Կամ (դիզյունկցիա) գործողության իմաստով:
3. Not, կամ -, կամ ~՝ տրամաբանական Ոչ (բացասում) գործողության իմաստով:
4. Ծառայողական բառը ներառվում է չակերտների մեջ («...» կամ “...“): Նշանակում է որոնել այն փաստաթղթերը, որոնցում ներմուծված ծառայողական բառը (բառակապակցությունը) կրկնվում է նույնությամբ:

Ընդ որում, տրամաբանական բացասում գործողության նշանը վերաբերում է այն բառերին, որոնք հաջորդում են տվյալ գործողության նշանին: Բացի այդ, մինևույն բառակապակցությունում կարելի է օգտագործել տարբեր գործողություններ: Բերված գործողությունները միակը չեն և միանշանակ չեն գոյություն ունեցող որոնողական համակարգերի համար: Գոյություն ունեցող կայքերը, որտեղ իրականացվում են որոնումները, կարելի է բաժանել հետևյալ տեսակների՝

1. Անհատական, որը պարունակում է տեղեկություններ որևէ անհատի մասին:

2. Կորպորատիվ, որը պարունակում է տեղեկություններ որևէ կազմակերպության մասին:

3. Տեղեկատվական, որը պարունակում է բազմազան տեղեկություններ (էլեկտրոնային գրադարաններ և խանութներ, զվարճանքներ և շփումներ, չաթեր, խաղեր, պատվածքներ, նորություններ, վերլուծություններ, քննարկումներ և որոնողական հնարավորություններ):

4. Սերվիսներ, որոնք հանդես են գալիս որպես խոշոր որոնողական համակարգեր կամ Web-պորտալներ և պարունակում են բազմաբնույթ տեղեկություններ, տարատեսակ ծառայություններ, բլոգներ, էլեկտրոնային փոստ, ուսուցողական համակարգեր, եղանակի տեսություն և այլն:

## **Գլուխ VII. Տնտեսագիտական ավտոմատացված տեղեկատվական համակարգեր**

### **7.1. Տեղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ ֆինանսների կառավարման մեջ**

#### **7.1.1. Ֆինանսական մեներջմենտի կազմավորումը շուկայական պայմաններում**

Շուկայական տնտեսությունում ֆինանսների կառավարումը ձեռնարկության հիմնական և առաջնային խնդիրներից մեկն է, որը կանգնած է ձեռնարկության առաջ, անկախ նրա կառավարման ձևերից, գործունեության ծավալից և ոլորտից: Տնտեսական օբյեկտի կառավարման համակարգի մեջ ֆինանսների կառավարման առաջնայնությունը բնորոշվում է ֆինանսների հատուկ դերով, որն իրենից ներկայացնում է եզակի ռեսուրս և, ժամանակի ամենափոքր ինտերվալով, անմիջապես ձևափոխվում է ցանկացած այլ ռեսուրսի՝ հիմնական և շրջանառու միջոցների, բանվորական ուժի և այլն:

Կառավարման ազդեցությունների մշակման և իրականացման գործընթացն իր մեջ ներառում է անհրաժեշտ ինֆորմացիայի հավաքագրում, հաղորդում և մշակում, ինչպես նաև, կառավարման որոշումների ընդունում և իրականացում: Այդ իսկ պատճառով ժամանակակից ֆինանսական ղեկավարման համակարգերի կարևորագույն և անբաժանելի մասն են կազմում տեղեկատվական, տեխնիկական և ծրագրային ապահովումները:

Ցանկացած տնտեսական օբյեկտի ղեկավարումը անբաժանելիորեն կապված է ինֆորմացիայի փոխանակման հետ, նրա կառուցվածքային տարրերի և արտաքին միջավայրի հետ: Ինֆորմացիայի արդիականությունը, ճշգրտությունը, ամբողջականությունը և հուսալիությունը ժամանակակից բիզնեսի հաջողության գրավականներն են: Ինֆորմացիայի դերը հատկապես մեծ է ֆինանսական կառավարման ոլորտում: Ընդհանուր առմամբ, տեղակատվական ապահովմանը ֆինանսական մեներջմենտում կարող է վերաբերել տարատեսակ ինֆորմացիա, որն օգտագործվում է կառավարման որոշումների ընդունման գործընթացում: Այդ ինֆորմացիայի մի մասը ձևավորվում է ձեռնարկության ներքին ենթաբաժիններում (հաշվապահությունում, արտադրության բաժիններում, նյութա-տեխնիկական մատակարարման, իրացման, մարկետինգի և այլն), իսկ մյուս մասն արտադրվում է օբյեկտից դուրս և կարող է ձեռք բերվել տեղեկատվական շուկայում:

Ֆինանսական մենեջմենտի կառավարման ենթաբաժինների տեխնիկական ապահովումը կազմում են ժամանակակից հաշվողական և հեռահաղորդակցման սարքերը, որոնք թույլ են տալիս առավելազույն ձևով օպտիմալացնել և կազմակերպել տեղեկատվական գործընթացները: Ներկայումս տնտեսական օբյեկտների ավտոմատ կառավարման համակարգերի հիմքը անհատական համակարգիչների հիման վրա ստեղծված մասնագետների ԱՍՏ-երն են, որոնք կարող են գործել նաև առցանց: Ֆինասական մենեջմենտի կառավարման ենթաբաժինների ԾԱ-ն ապահովում է ֆունկցիոնալ խնդիրների լուծումը և այն օգտագործող մասնագետների համագործակցությունը համակարգիչների հետ: Օգտագործում են համակարգային, գործիքային և կիրառական ծրագրային ապահովումներ:

Համակարգային ԾԱ-ը ներառում է միաօգտագործվող (MS DOS, Windows, Linux, ...) և ցանցային (Nowell Netware, Windows Server, Lanserver, ...) օպերացիոն համակարգեր: Գործիքային ԾԱ-ը ներառում է Visual Basic, Visual C++, Java, Delphi, PowerBuilder ծրագրավորման համակարգեր: Կարևորագույն սպասարկման ծրագրերից են խտացման և հակավիրուսային ծրագրերը: Իսկ որպես կիրառական ԾԱ օգտագործվում են, օրինակ, Oracle, Sybase, Informix, Interbase, Ingress սերվերային տվյալների բազայի կառավարման համակարգերը: Ընդհանուր առմամբ կիրառական ԾԱ-ը օգտագործվում է կոնկրետ խնդիրների լուծման համար: Ներկայումս գոյություն ունեն բազմաթիվ ավտոմոն ծրագրեր և ծրագրային համակարգեր, որոնք լուծում են բազմաթիվ խնդիրներ՝ մարդկային գործունեության տարբեր ոլորտներում: Օրինակ՝ Access, Visual Foxpro, Paradox, dBase ծրագրերը: Կարևոր դաս են կազմում օֆիսային գործունեության ավտոմատացման այնպիսի ծրագրային համակարգեր ինչպիսիք են Microsoft Office, Corel Office, Lotus Notes, Star Office և այլ ԿԾՓ-եր:

### **7.1.2. Ֆինանսական մենեջմենտի նպատակների և ֆունկցիոնալ խնդիրների բնութագրումը**

Ֆինանսական մենեջմենտի նպատակները շուկայական պայմաններում կարող են լինել բավականին տարբեր: Յուրաքանչյուր դեպքի համար դրանք կախված են ռազմավարական և մարտավարական խնդիրներից, որոնք իրականացվում են ձեռնարկությունում:

Անկախ հետապնդվող նպատակներից, վերջիններիս լուծումը ֆինանսական մենեջերից պահանջում է կառավարման արդյունավետ լուծումներ հետևյալ հիմնական ուղղություններով՝

- օպերատիվ գործունեություն՝ ձեռնարկության ֆինանսական դրության վերլուծում, պլանավորում, կանխատեսում և հսկում,

- ֆինանսավորում սեփական և ներգրաված միջոցների աղբյուրներից (ֆինանսային լուծումներ),
- ներդրումներ՝ ներդրումային քաղաքականություն և ակտիվների ղեկավարում (ներդրումային որոշումներ):

Այս ուղղությունները բնութագրվում են կոնկրետ խնդիրներով, որոնց լուծումը իրագործվում է ֆինասական մեներջմենտի համակարգի շրջանակներում: Այդ խնդիրների տիպային համակարգը բերված է աղ. 7.1-ում:

Աղ. 7.1. Ֆինասական մեներջմենտի խնդիրների համակարգը

Ընդհանուր ֆինանսական խնդիրներ	Միջոցների կառավարման խնդիրներ	Ակտիվների կառավարման խնդիրներ
-Ձեռնարկության ֆինասական վիճակի վերլուծումը և կանխագուշակումը	-Կապիտալի աղբյուրի, արժեքի և կառուցվածքի որոշումը	-Ներդրումային նախագծերի վերլուծումը և ղեկավարումը
-Ֆինանսատնտեսական գործունեության ընթացիկ և հեռանկարային պլանավորումը	-Սեփական կապիտալի ղեկավարումը	-Շրջանառու ակտիվների ղեկավարումը
-Ֆինանսական ռեսուրսների օպերատիվ ղեկավարումը	-Փոխառական կապիտալի ղեկավարումը	-Դրամային միջոցների և արժեթղթերի ղեկավարումը
-Ֆինանսական հսկողության իրականացումը	-Դիվիդենտային քաղաքականության և շահույթի բաշխման ղեկավարումը	-Դեբիտորական պարտքերի ղեկավարումը
		-Պահուստների ղեկավարումը

Աղյուսակում բերված խնդիրների համակարգը արտացոլում է ֆինանսական կառավարման գործընթացի միայն ընդհանուր բովանդակությունը: Իհարկե, կառուցվածքային իմաստով այն պետք է ներկայացնել ավելի մանրամասն: Օրինակ, կապիտալի աղբյուրի, արժեքի

և կառուցվածքի որոշման խնդիրը ենթադրում է մանրամասն գնահատական.

- պահանջվող ֆինասական ռեսուրսների ծավալը և հասանելիության աստիճանը,

- ներկայացման ձևերը (երկարաժամկետ կամ կարճաժամկետ վարկեր, կանխիկ դրամի առկայություն և այլն),

- տվյալ ռեսուրսին տիրապետելու արժեքը (տոկոսադրույքները, տվյալ միջոցների աղբյուրի պաշտոնական և ոչ պաշտոնական ներկայացման և այլ պայմանները),

- ռիսկի չափը, որն ասոցացվում է տվյալ միջոցների աղբյուրի հետ և այլն:

Այսպիսով, ֆինանսական մենեջմենտի խնդիրների համակարգը բավականին լայն է և բազմազան: Խնդիրների մեծ մասի լուծումը իրենից ներկայացնում է բավականին բարդ և աշխատատար գործընթաց, որը պահանջում է մեծ ծավալով ինֆորմացիայի մշակում և բարդ մաթեմատիկական մոդելների և ժամանակակից համակարգչային տեխնոլոգիաների կիրառում: Լուծումների գործընթացը հաճախ ընթանում է խիստ ժամանակային սահմանափակումների, ռիսկի և անորոշության պայմաններում, իսկ հետևանքների պատասխանատվության աստիճանն ավելի բարձր է:

Ֆինանսական մենեջմենտի խնդիրների առանձնահատկությունը կայանում է նաև նրանում, որ ի տարբերություն, օրինակ հաշվապահական հաշվառման խնդիրների, այս խնդիրները դժվար են ստանդարտացվում և ներառում են իրենց մեջ միաժամանակ հաշվողական, տեղեկատվական-որոնողային և տրամաբանական ոլորտներ: Ընդ որում, շատերի լուծումը կրում է ոչ պարբերական բնույթ: Գոյություն ունեն, այսպես կոչված, միաօգտագործման խնդիրներ, որոնց լուծման պահանջը առաջանում է կոնկրետ գործարքի անցկացման գործընթացում:

Ֆինանսական մենեջմենտի նման յուրահատկությունը ներկայացնում է հատուկ պահանջներ տեղեկատվական ապահովման կառավարմանը և խնդիրների լուծման ընթացքում պայմանավորում է օգտագործել տարբեր ծրագրային նյութեր:

### 7.1.3. Ֆինանսական կառավարման տեղեկատվական համակարգեր

Ֆինանսական կառավարման տեղեկատվական համակարգերը (ՖԿՏՀ) կուտակում և վերլուծում են ֆինանսական տվյալները բիզնեսի վարման գործընթացում՝ ֆինանսական կառավարման արդյունավետ որոշումներ կայացնելու համար: Ֆինանսական տեղեկատվական համակարգի հիմնական նպատակն է բավարարել ընկերության պարտադիր ֆինանսական պարտավորությունները, օգտագործելով նվազագույն չափով ֆինանսական ռեսուրսներ, որոնք համապատասխանում են անվտանգության ամրագրված սահմաններին:

Համակարգի կողմից ստեղծված արդյունքները ներառում են հաշվապահական հաշվետվություններ, գործող և կապիտալ բյուջեներ, շրջանառու կապիտալի հաշվետվություններ, դրամական հոսքերի կանխատեսումներ և տարբեր տեսակի վերլուծություններ: Ֆինանսական տվյալների գնահատումը կարող է իրականացվել հարաբերակցության գործակցի վերլուծության, միտումների, աճի գնահատման և ֆինանսական պլանավորման մոդելավորման միջոցով: Ֆինանսական պլանավորումը և կանխատեսումները հեշտացվում են, եթե օգտագործվում են որոշումների աջակցության համակարգի (DSS: Decision Support System) հետ համատեղ:

Ֆինանսական կառավարման տեղեկատվական համակարգը

- հետևում է ֆինանսական իրադարձություններին և ամփոփում է տեղեկատվությունը,

- աջակցում է կառավարման համապատասխան հաշվետվությունների, քաղաքականության որոշումների, վստահված անձի պարտականությունների և աուդիտի ենթակա ֆինանսական հաշվետվությունների պատրաստման գործընթացին,

- կապված է ծրագրային ապահովման, տեխնիկական միջոցների, անձնակազմի, ընթացակարգերի, վերահսկումների և տվյալների միջև տրամաբանական կապերով:

ՖԿՏՀ-ն վերաբերում է ֆինանսական գործառնությունների ավտոմատացմանը: Կատարյալ կամ պատշաճ նախագծված և մշակված ֆինանսական կառավարման տեղեկատվական համակարգը պետք է՝

- հավաքագրի ճշգրիտ, ժամանակին, ամբողջական, հուսալի և հետևողական տեղեկատվություն,

- ապահովի կառավարման գործընթացն օժանդակող համապատասխան հաշվետվություններ,

- աջակցի կառավարության կամ գործակալության քաղաքականության որոշումներին,

- աջակցի բյուջեի նախապատրաստմանը և կատարմանը,



- նպաստի ֆինանսական հաշվետվության նախապատրաստմանը,

- ապահովի տեղեկատվություն կենտրոնական գործակալության բյուջետավորման, վերլուծության կամ ամբողջ կառավարության հաշվետվությունը,

- ապահովի ամբողջական աուդիտի հիմնական տեղեկատվությունը՝ աուդիտը հեշտացնելու համար:

Ֆինանսական կառավարման տեղեկատվական համակարգն իր տարբեր գործառնություններով պետք է բաղկացած լինի մի քանի կառուցվածքային տարրերից: Ստորև բերված նկարագրության մեջ մոդուլ տերմինը ենթադրում է, որ այդ համակարգը ՖԿՏՀ-ի ենթահամակարգ է: ՖԿՏՀ հիմնականում ընդգրկում է հետևյալ մոդուլները և համակարգերը՝

- հաշվապահական գլխավոր գիրք,
- բյուջետային հաշվապահական հաշվառում,
- կրեդիտորական պարտավորություն,
- դեբիտորական պարտավորություն:

Ոչ հիմնական կամ այլ մոդուլներն են, մասնավորապես՝

- վճարացուցակի համակարգը,
- բյուջեի մշակումը,
- գնումները,
- նախագծի հաշվապահական գիրքը,
- ակտիվների մոդուլը:

Առկա են ֆինանսական կառավարման տեղեկատվական համակարգի ներդրման բազմաթիվ առավելություններ: Դրանցից մի քանիսը թվարկված են ստորև՝

- ինտեգրված ֆինանսական տեղեկատվություն,
- հաշվետվությունների ճկունություն և ծախսերի նկատմամբ լրացուցիչ վերահսկողություն,

- բիզնեսի շրջանակներում ավելի քիչ ռեսուրսների առկայությանը կառավարում,

- բյուջեների ավելի սեղմ կամ պարզ ներկայացումներ ի տարբերություն փաստացի առկա տարբերակների:

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ընձեռած ծառայությունները (IT Enabled services) բիզնես գործունեությանը հնարավորություն են տալիս բարելավել ծառայության որակը: ՏՏ ընձեռած ծառայության ամենակարևոր կողմը արժեքի ավելացումն է: Արժեքի ավելացումը կարող է լինել հետևյալ տեսքով՝ հաճախորդների հետ հարաբերությունների կառավարման բարելավում, բարելավված տվյալների շտեմարանի ստեղծում, օգտվողի հետ բարելավված երկխոսության

սցենարի մշակում (look and feel) և այլն: SS ընձեռած ծառայության արդյունքն ունի երկու՝

- ուղղակի բարելավված առավելություններ,
- անուղղակի առավելություններ:

Ուղղակի առավելությունները կարող են իրականացվել անմիջապես: Անուղղակի առավելությունները կարող են կուտակվել որոշակի ժամանակահատվածում և շատ արդյունավետ օգտագործվել, եթե նախապես լավ պլանավորվեն:

SS ընձեռած ծառայությունները, որոնք ընդգրկում են նաև համացանցի ընձեռած ծառայություններ (Web enabled services), հեռահար ծառայություններ (Remote services) և հեռահար աշխատանք (Tele-working), պարունակում են գործառնությունների ողջ ծավալը, որոնք օգտագործվում են տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կողմից կազմակերպության արդյունավետությունը բարելավելու նպատակով: Գիշտ տեխնոլոգիաների և հաղորդակցման կապուղիների համադրությունը առաջ է բերում ծառայության որակի բարելավման շատ բարձր աստիճան:

Փոքր և միջին ձեռնարկություններում SS ընձեռած ծառայությունների հնարավոր իրագործումներն են՝

- համատեղ մարքեթինգի ծրագրեր,
- ընդհանուր օժանդակման կենտրոն,
- էլեկտրոնային բաշխման պորտալ,
- հեռուստամարքեթինգ (Telemarketing),
- տեղեկատուների հարցման համակարգ (Directory Enquiry system):

SS ծառայության կառավարման խնդիրներից են նաև այն ծառայությունների օժանդակումը, որոնք հաստատվել են ծառայության տրամադրման աշխատանքային խմբի կողմից: Օժանդակման ծառայությունը ներառում է՝

- պատահարների կառավարում,
- խնդիրների կառավարում,
- փոփոխությունների կառավարում,
- կոնֆիգուրացիաների կառավարում,
- թողարկումների կառավարում,
- ծառայության մատուցման կենտրոն:

Ծառայության մատուցման կենտրոնն առաջնորդում է նրանց, ովքեր գտնվում են SS առաջնային գծում՝ որպես կապ գործելով SS և բիզնես միավորների կամ վերջնական օգտվողների միջև: Այդ կենտրոնը պատասխանատու է առկա խնդիրների մասին հաշվետվությունները կամ ծառայության պահանջները գրառելու, դրանք համապատասխան ծառայություններին ներկայացնելու, առաջընթացին հե-

տևելու, կարգավիճակը պահանջատերերին ներկայացնելու և կառավարման շրջանակում տարածելու համար:

Գործընթացների պատահարների կառավարման խումբն անդրադառնում է ծառայության անկանոնությունների բնորոշմանը և կիրառական ծրագրերի կամ համակարգերի գործառույթների վերականգնմանը: Այն պատասխանատու է ծառայությունների վերականգնման, այլ ոչ թե պատճառի և հետևանքի համար: Ուստի այն չպետք է շփոթել խնդրի կառավարման ծառայության հետ: Մինչդեռ օժանդակման կենտրոնի ծառայությունը վերաբերում է օգտվողների և SS միջև փոխազդեցությանը: Այդ գործընթացները նկարագրում են, թե ինչ է անում SS անձնակազմը խնդիրները լուծելու համար: Խնդիրների կառավարման խումբն անդրադառնում է ծառայության խնդիրների գրառմանը, կառավարմանը և տարածմանը, ինչպես նաև, հետագա վնասակար խնդիրների կանխմանը:

Կոնֆիգուրացիաների կառավարումն ընդգրկում է այն գործընթացները, որոնք առնչվում են ենթակառուցվածքներում ամբողջ գործառնական տվյալների գրառմանն ու կառավարմանը: Փոփոխությունների կառավարումը հնարավորություն է տալիս խուսափել հետագա խնդիրներից՝ ապահովելով, որպեսզի որևէ փոփոխություն չկատարվի առանց պատշաճ փորձարկման, ռիսկի գնահատման և պլանավորման:

Թողարկումների կառավարման գործընթացները կառավարում են լայնածավալ նախագծեր, ինչպիսիք են, օրինակ, կատարելագործված օպերացիոն համակարգերի կամ ձեռնարկության նոր կիրառական ծրագրի տեղակայումը: Մասնավորապես, կիրառական ծրագրերի կառավարման մասով, անհրաժեշտ է կատարել կիրառական ծրագրերի.

- պահանջների սահմանում,
- նախագծում,
- մշակում,
- կիրարկում,
- գործարկում,
- օպտիմալացում:

SS ընձեռած ծառայությունը զբաղվում է նաև ամբողջ ծրագրային ապահովման ակտիվների կառավարման և S3-ի անվտանգության հարցերով:

## 7.2. Տեղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ աուդիտում

### 7.2.1. Աուդիտորական գործունեության համակարգչային տեղեկատվական համակարգի ֆունկցիոնալ խնդիրները

Աուդիտի անցկացման ժամանակ համակարգիչների կիրառումը աուդիտորական աշխատանքի արդյունավետության բարձրացման նպատակ է հետապնդում՝ պահպանելով աուդիտի հիմնական տարրերը և մեթոդաբանական նպատակը:

Աուդիտորական գործունեության համակարգչային տեղեկատվական համակարգի նախագծման (ԱԳ ՀՏՀ) ընթացքում դիտվում են այդ համակարգի ստեղծման սկզբունքորեն իրարից տարբերվող երկու մոտեցումներ:

1. *Թեստերի կիրառություն*, որոնք ուղղված են հաշվապահական հաշվետվության այս կամ այն կանոնների պահպանման ստուգմանը՝ հաճախորդին հայտնի տեղեկատվության միջոցով: Սակայն այս մոտեցմամբ հաճախորդի հաշվապահական տեղեկատվությունը ամբողջությամբ կամ մասամբ կարող է չբացահայտվել: Այդ ճանապարհը կարող է հանգեցնել նաև սխալների, ինչի պատճառով ավելի հեռակարային է երկրորդ մոտեցումը:

2. *Կողմնորոշում դեպի հաճախորդի նախնական տեղեկատվություն*, երբ արտահայտվում են տնտեսական գործողությունների սինթետիկ և վերլուծական մակարդակները: Այդ դեպքում, հաճախորդի տվյալների մուտքագրման համար ժամանակի էական ծախս է պահանջվում:

Երկրորդ մոտեցման շրջանակներում հնարավոր են ԱԳ ՀՏՀ նախագծման երկու եղանակներ՝

1) աուդիտի ավտոմատացման համակարգ՝ ըստ խնդիրների լուծման փուլերի,

2) աուդիտի ավտոմատացման համակարգ՝ ըստ խնդիրների ամբողջական լուծման:

Աուդիտի ավտոմատացման համակարգն, ըստ փուլերի, ենթադրոմ է ցանցային ճարտարապետության կիրառություն և տվյալների պահպանում մեկ բազայում, որի նկատմամբ համակարգի օգտատերերը պետք է համապատասխան թույլտվություն ունենան: Օգտվողներին ներկայացվում են համակարգի հետ աշխատելու տարբեր իրավունքները, որոնք բաժանվում են երկու մակարդակների՝ վերադաս և աուդիտորներ: Ամբողջ ինֆորմացիան, որը գրանցված է տվյալների բազայում, պետք է միաժամանակ հասանելի լինի աուդիտորական խմբի բոլոր անդամներին:

ԱԳ ՀՏՀ-ի միջավայրում առանձնացվում են աուդիտորի աշխատանքի տեխնոլոգիական երեք փուլ՝

- 1) նախապատրաստական,
- 2) ստուգման,
- 3) ավարտական:

Նախապատրաստական փուլում ուսումնասիրվում և տվյալների բազայում գրանցվում են տեղեկություն հաճախորդի մասին, գլխավոր գրքի տվյալները, հաշվապահական հաշվետվության ցուցանիշները և այլ տեղեկություններ: Աուդիտորի կողմից հաշվապահական հաշվետվության համակարգի և աուդիտորական անձի ներքին վերահսկողության ուսումնասիրությունը որոշվում է նրա կողմից օգտագործվող տվյալների մշակման համակարգչային համակարգով (ՏՄՀ):

ՏՄՀ համակարգում աուդիտի անցկացման ժամանակ պահպանվում են աուդիտի հիմնական մոտեցումները: Սակայն ՏՄՀ-ն ազդում է աուդիտորի հաշվապահական հաշվետվության համակարգի և աուդիտորական անձի ուսումնասիրության վրա: Դա պայմանավորված է նրանով, որ աուդիտորի համար որպես ինֆորմացիայի աղբյուր հանդես են գալիս հաշվառման փաստաթղթերը մեքենայի կողմից ընթերցելի կրիչի վրա, և կիրառվում է հաշվապահական հաշվառման ավտոմատացված ձևը:

Աշխատելով տվյալ ՏՄՀ-ի միջավայրում, աուդիտորը ուսումնասիրում է տվյալների մշակման հաշվապահական հաշվառման ձևերը, տվյալների մշակման լոկալ կամ ցանցային եղանակի կիրառությունը, տվյալների պահպանման և արխիվացման ապահովումը: Աուդիտորը պետք է նաև տիրապետի ՏՄՀ-ի տեխնիկական, ծրագրային և տեխնոլոգիական ապահովումներին:

Հաճախորդի ՏՄՀ համակարգի աուդիտի անցկացման ընթացքում աուդիտորին անհրաժեշտ է իրականացնել հետևյալ խնդիրները.

1. Անհրաժեշտ է ծանոթանալ տվյալների մշակման կազմակերպված ձևի և կառավարվող խնդիրների ավտոմատացման մակարդակի հետ, ներառյալ հաշվապահական հաշվառման խնդիրները: Փոքր ձեռնարկություններում, որտեղ տվյալների մշակումը կատարվում է մեկ հաշվապահի կողմից, հաշվապահական հաշվառման ծրագրային ապահովումը և տեղեկատվական բազան կենտրոնացված են մեկ համակարգչի վրա: Եթե հաշվապահների թիվը մեկ մարդուց ավելի է, ապա խոսքը գնում է բազմաօգտատիրական համակարգի մասին: Աուդիտորը պետք է հասկանա այդ տեխնոլոգիաների հիմնական տարբերությունները, քանի որ այն ազդում է նրա կողմից անցկացվող ստուգման ընթացակարգի և անցկացվող աուդիտի ռիսկի վրա:

2. Աուդիտորը պետք է գնահատական տա ավտոմատացման ենթակա խնդրի դրվածքի ընտրությանը և կարծիք արտահայտի

խնդիրների, հաշվառման հատվածների, ենթաբաժինների աշխատանքի մասին, որտեղ տվյալների մշակման համակարգչային տեխնոլոգիաների կիրառությունը կտա ավելի մեծ արդյունք: Առաջին հերթին ավտոմատացման են ենթարկվում ավելի ծանրաբեռնված ենթաբաժինների աշխատանքները: Այդ թվում պետք է ավտոմատացնել դեբիտորական պարտքի վերլուծությունը և հաշվառումը:

3. Ստուգման ընթացքում աուդիտորը պետք է ուսումնասիրի և գնահատի կազմակերպության փաստաթղթաշրջանառության համակարգը, այսինքն, փաստաթղթերի ձևավորման, գրանցման, մշակման և հաշվապահական հաշիվների համակարգում նախնական փաստաթղթերի ձևափոխման կարգը: Անհրաժեշտ է բացահայտել նախնական ինֆորմացիայի ծագման վայրը: Դրա համար աուդիտորը պետք է ծանոթանա ձեռնարկությունում կառավարիչների և աշխատողների ավտոմատացված աշխատատեղերի տեղաբաշխման կառուցվածքի հետ:

4. Աուդիտորը պետք է տեղյակ լինի տվյալների մուտքագրման և գրառումների ձևավորման եղանակների մասին: Հաշվապահական գրանցումների և գրառումների ավտոմատացված վերարտադրությունը էլեկտրոնային փաստաթղթերի, հնարավորություն է տալիս խուսափել շատ սխալներից, որոնք անխուսափելի են գրանցումները ձեռքով կատարելու ժամանակ:

5. Պարտադիր աուդիտորական ընթացակարգ է հաշվապահական հաշվառման ՏՄՀ համակարգի մեջ մուտքագրված տվյալների թեստավորումը:

6. Աուդիտորը պետք է համոզված լինի տեղեկատվական համակարգում տվյալների պահպանման, դրանց նկատմամբ արտոնված օգտատերերի համար տվյալների պարզության և չարտոնված անձանց կողմից մուտքի արգելման մեջ:

7. Հատուկ ուշադրություն է հատկացվում ՏՄՀ-ի միջավայրում ներքին վերահսկողության միջոցների անվտանգության ապահովմանը: Աուդիտորը պարտավոր է բացահայտել համակարգչային հաշվառման համակարգի վերահսկողության թույլ տեղերը. վերանայել վերահսկողության ապարատային և ծրագրային միջոցները, կազմակերպչական միջոցառումները (տվյալների փաթեթավորում պահոցներում, վիրուսի առկայության ստուգում):

8. Աուդիտորը պետք է մանրակրկիտ ստուգի հաշվարկների ալգորիթմի ճշգրտությունը: Ալգորիթմի մեջ եղած սխալը կարող է բազմակիորեն կրկնվել տնտեսական գործընթացներում և աղավաղել տնտեսական գործունեության արդյունքը:

Նշված խնդիրների իրականացումից հետո, հիմք ընդունելով ստացված ինֆորմացիան, անցկացվում են լրացուցիչ ֆինանսական

վերլուծություն, աուդիտորական և էական ռիսկի մակարդակի գնահատում, մշակվում է աուդիտի ընդհանուր պլան, և բաշխվում են պարտավորությունները աուդիտորական խմբի անդամների միջև:

SUՅ համակարգի օգտագործման ժամանակ ընդլայնվում է այն անձանց շրջանակը, ովքեր հաշվապահական գրանցումների թույլտվություն ունեն: Դա հանգեցնում է ռիսկերի առաջացմանը, որոնք պայմանավորված են նախնական փաստաթղթերի և հաշվառման գրանցումների բացակայությամբ, հաշվառման տվյալների տարածմանը հետևելու հնարավորության բացակայությամբ, ինչպես նաև SUՅ համակարգի ծրագրերի և տվյալների բազայի չարտոնված օգտատերերի մուտքի հնարավորությամբ:

Համակարգչի օգնությամբ աուդիտի անցկացման ժամանակ պետք է հաշվի առնել նաև հետևյալը՝

- աուդիտորական կազմակերպության ապահովվածությունը սարքավորումներով, որոնք անհրաժեշտ են ինչպես աուդիտի անցկացման համար, այնպես էլ աուդիտին ուղեկցող ծառայությունների մատուցման համար,

- աուդիտորական ստուգման ամսաթիվը պետք է համապատասխանի աուդիտորին ներկայացված տվյալների ամսաթվին՝ տնտեսական սուբյեկտի հետ համաձայնեցված տեսքով:

SS-երի ուղրտում աշխատանքի մեջ փորձագետների ներգրավման փաստը, աուդիտորի գիտելիքները, փորձը և որոկավորումը, թեստերի օգտագործման նպատակահարմարությունը կապահովեն աուդիտի անցկացման ժամանակ համակարգչի օգտագործման արդյունավետությունը:

Աուդիտի պլանավորմանը վերաբերող փաստաթղթերում պետք է արտացոլվեն SUՅ-ի կիրառությամբ աուդիտի ընթացակարգի կատարման բնույթը, անկախ փորձագետի ներգրավման անհրաժեշտությունը՝ հաճախորդի SUՅ համակարգի գնահատումը, հաշվառման համակարգից տվյալների տրման ձևն ու ամսաթիվը, աուդիտորական փաստաթղթերի ներկայացման առանձնահատկությունները:

Աուդիտորները ստացված առաջադրանքին համապատասխան ինքնուրույն կատարում են հաշվապահական գրանցումներն ըստ գլխավոր գրքի, նպատակ ունենալով բացահայտել ոչ կանոնակարգված գործողությունները: Բացի այդ, սահմանում են ցուցանիշների էական մակարդակը ըստ բաժինների, մշակում են աուդիտի ծրագրերն ըստ բաժինների՝ հաշվի առնելով տնտեսական սուբյեկտի առանձնահատկությունները: Այնուհետև, իրականացվում է ստուգման անցկացումը, որի ընթացքում աուդիտորն ուսումնասիրում է տնտեսական գործընթացների ամբողջական կատարման ընթացքը:

Աուդիտորական աշխատանքի ստուգման աղբյուրներն այն տվյալներն են, որոնք պահպանվում են ՏՄՀՀ հաշվապահական հաշվառման համակարգի ֆայլերում, նախնական փաստաթղթերում, տնտեսական գործողություններին վերաբերող տեղեկատվական զանգվածներում: Աուդիտորը կարող է հանդես գալ հաշվապահական հաշվետվությամբ: Նա պետք հանդգնի, որ հաշվապահական հաշվառման ՏՄՀ համակարգի կողմից պատրաստված հաշվառման գրանցումները համապատասխանում են նախնական հաշվառման տվյալներին:

Ավարտական փուլում աուդիտորը անց է կացնում աուդիտի ընթացքում ստացված ինֆորմացիայի գնահատում և վերլուծություն: Ավտոմատացումը նրան հնարավորություն է տալիս գնահատել բացահայտված խախտումների էությունը: Դրա հետ պետք է ձևավորվի, այսպես կոչված, որակական խախտումների բնույթի և քանակի մասին տեղեկանք: Աուդիտի ավտոմատացված համակարգերն, ըստ խնդիրների բնույթի, բաժանվում են ներքին և արտաքին դասերի:

Ներքին աուդիտի ավտոմատացված համակարգը մասնագիտացված է և արտացոլում է կոնկրետ կազմակերպության առանձնահատկությունները, ներառելով երկու տիպի խնդիրներ՝

- «Փաստաթղթայնացում», որը նախատեսված է հաշվապահական փաստաթղթերում և հաշվետվություններում արտահայտված ֆինանսատնտեսական գործողությունների ճշգրտությունը ստուգելու համար,

- «Խորհրդատվություն», որը, հիմնվելով ձեռնարկության հաշվետվությանը, հնարավորություն է տալիս որոշել նրա զարգացման ուղղությունը և օգնում է կառավարման որոշումներ ընդունելիս:

Արտաքին աուդիտի համակարգչային համակարգը առանձնացնում է բազմակողմանիությամբ: Այդ համակարգը անդրադառնում է աուդիտի ցանկացած օբյեկտի վրա արտաքին աշխարհի ազդեցությամբ, ուստի պետք է հաշվի առնել ընդհանուր ստանդարտները և ունակ լինել համատեղել հաճախորդների գործողությունները: Ինչպես ցանկացած տեղեկատվական համակարգ, այն ներառում է ֆունկցիոնալ և ապահովող մասեր:

Համակարգի ֆունկցիոնալ մասը ներկայացված է չորս տեսակի խնդիրների խմբերով՝

- «Վարչակազմ», որը նախատեսված է ֆինանսա-տնտեսական գործունեության ռազմավարության ընտրության մեջ ղեկավարության պայմանների արդյունավետության գնահատման ֆունկցիայի և հաշվետվության ընթացքում ընթացիկ լուծումների իրականացման համար: Այստեղ լուծվում են վարկային միջոցների, ֆինանսական ուժի, ճկունության, զարգացման ռազմավարության, ֆինանսական կայունության,



վճարունակության կարողության, կոմպլեքսային աուդիտորական վերլուծության խնդիրներ:

- «Անձնակազմ», որը ծառայում է ձեռնարկությունում առկա ֆինանսատնտեսական գործողությունների հաշվառման համակարգի գնահատմանը, ինչպես նաև հաշվառման անձնակազմի պատահական և միտումնավոր սխալների բացահայտմանը: Առանձնացվում են խնդիրների երկու ենթախմբեր: Հաշվեկշռի առանձին հոդվածներին վերաբերող հաշվապահական փաստաթղթերի ստուգման և աուդիտի հատվածների ֆինանսական գործողությունների վերլուծության խնդիրներն են՝

- «Հաշվետվություն», որն ապահովում է ֆինանսական և այլ հաշվետվության ստուգումը, հաշվետու փաստաթղթերի ցուցանիշների համաձայնեցման վերահսկողությունը, հաշվարկների ճշգրտության վերահսկողությունը:

- «Խորհրդատվություն», որը նախատեսված է հետագա ժամանակահատվածի համար մշակել և հիմնավորել վարչակազմի գործողությունները: Այս խնդիրների կազմը որոշվում է «Վարչակազմ» խմբի պահանջներով: Բայց միաժամանակ մշակվում են բարելավված խորհուրդներ հետագա ժամանակահատվածի համար:

## **7.2.2. Աուդիտորական գործունեության ավտոմատացված տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ**

ՀՏՀ ԱԳ-ն ընթացքում օգտագործում են հետևյալ չորս տեխնոլոգիաներից մեկը:

1. Աշխատատեղերի լոկալ գործունեություն: Այս տեխնոլոգիայի ելությունն այն է, որ յուրաքանչյուր աշխատատեղում համակարգիչներն աշխատում են ամբողջովին անկախ, և դրանցից յուրաքանչյուրում պահպանվում է միասնական տվյալների բազայի իր հատվածը: Տվյալների միավորման համար անհրաժեշտ է տեղեկատվական զանգվածների հատվածը յուրաքանչյուր համակարգչից վերբեռնել արտաքին կրիչի վրա, այնուհետև, այդ տեղեկատվությունը փոխանցել այլ համակարգչի տվյալների բազա:

2. «Ֆայլ-սերվեր» տեխնոլոգիա: Այս տեխնոլոգիայի կիրառման ժամանակ տեղեկատվության մշակումը կենտրոնանում է առանձին ավտոմատացված աշխատատեղերի վրա: Եթե օգտագործողին անհրաժեշտ են այլ համակարգչի (ցանցային սերվերի) վրա տեղակայված տվյալներ, ապա դրանք փոխանցվում են նրան ցանցի կապով: Ցանցային ծրագրային ապահովումը զբաղված է միայն տվյալների փոխանցմամբ՝ մի համակարգչից մյուսը: Խնդիրների լուծման համար

անհրաժեշտ տվյալների ընտրությունը իրականացվում է կիրառվող ծրագրով, որը պահանջում է տվյալներ մյուս համակարգչից:

3. «Հաճախորդ-սերվեր» տեխնոլոգիա: Հնարավորություն է տալիս հաղթահարել ցանցում մեծ տեղեկատվական հոսքերի անարդյունավետ առաքումը, ինչը հասանելի է դառնում ծրագիրը երկու մասերի բաժանելու հաշվին՝

- հաճախորդների ենթամաս,
- սերվերային ենթամաս:

Հաճախորդների բաժինը (հաճախորդ) տեղադրվում է աշխատավայրի համակարգչի վրա, իսկ սերվերայինը՝ ցանցային սերվերի: Երբ հաճախորդին անհրաժեշտ է որևէ տվյալ, նա հարցում է հղում սերվերին: Հարցման մեջ ձևակերպվում է, թե հատկապես ինչպիսի ինֆորմացիա է պահանջվում: Սերվերը տվյալների ընդհանուր բազայից ընտրում է միայն նրանք, որոնք անհրաժեշտ են և ուղարկում է հաճախորդին:

4. Լիովին կենտրոնացված մշակման տեխնոլոգիա: Այս մոդելում խնդիրների լուծման բոլոր ընթացակարգերը իրականացվում են կենտրոնացված համակարգչով: Նմանատիպ տեխնոլոգիա էր կիրառվում մինչ անհատական համակարգիչների տարածումը: Աշխատանքը իրականացվում է մեկ մեծ համակարգչի միջոցով, որին միացվում են ստեղնաշար և էկրան՝ հիմնականում մալուխների օգնությամբ: Համաժամանակյա շահագործման ժամանակ դրանց քանակը կարող է հասնել մի քանի տասնյակի և հարյուրի:

Բերված տեխնոլոգիաներից յուրաքանչյուրը ենթադրում է համակարգիչների օգտագործման իր ձևերը, կազմակերպության և տեղեկատվական բազայի հաշվառման ձևերը, ինչպես նաև հաշվետվության կազմման համար հաշվառված տվյալների հանրագումարումը:

SU3 համակարգի աուդիտորական աշխատանքի շտկման ընթացակարգերը կիրառում են հետևյալ աուդիտորական գործիքները՝

- աուդիտի ծրագրային միջոցներ, որոնք նախատեսված են հաճախորդների համակարգչային ֆայլերի բովանդակության ստուգման համար,

- թեստավորման տվյալներ, որոնք իրենցից ներկայացնում են հաճախորդի կամ փաստացի, կամ վերահսկման ենթակա նախապես հայտնի արդյունքային տվյալներ: Փաստացի տվյալները մուտքագրվում են SU3 համակարգ, այնուհետև համակարգչային ծրագրերի գործունեության արդյունքային տվյալները համեմատվում են հաճախորդի նախապես հայտնի արդյունքային տվյալների հետ: Եթե այդ տվյալները համընկնում են, ապա հաշվարկի ճշգրտությունը հաստատվում է: Այս գործիքները թեստավորման համակարգի հիմքն են:

Աուդիտորական աշխատանքի ստուգման ընթացակարգերը կիրառում են հետևյալ մեթոդները՝

- ՏՄՀ համակարգի թեստավորում,
- հանրահաշվական ստուգում,
- ծրագրի վերլուծության վրա հիմնված վերահսկողության մեթոդներ:

Հանրահաշվական ստուգման ընթացքում ՏՄՀ համակարգում կարող է կատարվել հաշվապահական գրանցումների և փաստաթղթերի աղբյուրների ճշգրիտ վերահաշվարկ: Օրինակ, ՏՄՀՀ կոնկրետ համակարգում կարելի է կատարել մաշվածության վերահաշվարկ, որոշել միջին կշիռ ունեցող գների ճիշտ կիրառումը, առանձին հարկերի և ֆոնդերի նվազեցման և այլ թեմատիկ հաշվարկներ: ԱՆՃՀտությունների առկայության դեպքում նպատակահարմար է վերահաշվարկել արդյունքները և հաստատել դրանց ազդեցությունը, օրինակ՝ ինքնարժեքի կամ եկամտի վրա:

Աուդիտորները կիրառում են նաև ծրագրի վերլուծության վրա հիմնված վերահսկողության մեթոդներ: Գոյություն ունեն ծրագրերի բազմաթիվ փաթեթներ, որոնց միջոցով անձնակազմը իրականացնում է փաստաթղթայնացում, ՏՄՀՀ-ի կարգավորում և վերլուծություն: Աուդիտորը կարող է այդ ծրագրերը վերարտադրել ավելի մատչելի տեսքով (զծապատկեր, աղյուսակ), որը կօգնի նրան հասկանալ ներդրված ծրագրերի տրամաբանությունը:

Աուդիտորական ընթացակարգերի արդյունավետությունը կարող է բարձրանալ այն դեպքերում, երբ՝

- հաշվապահական հաշվառման գործողություններում և հատվածներում ստուգման են ենթարկվում տվյալների միատար մեծ զանգվածներ,
- ստուգվող տնտեսական սուբյեկտը կիրառում է հաշվապահական գործողությունների ձևավորման միասնականացված համակարգ,
- կիրառվում է տեղեկատու-որոնողական համակարգ՝ համապատասխան նախնական փաստաթղթերի, հաշվապահական հաշվառման գրանցումների առկայության հաստատման և վերծանման համար,
- կիրառվում է ավտոմատացված համակարգ՝ համապատասխան հաշվառման խնդիրների լուծումն ըստ կանոնակարգի վերահսկելու համար:

Համակարգչի կիրառությունը աուդիտորին հնարավորություն է տալիս անցկացնել հետևյալ ընթացակարգերը՝

- գործողությունների և միջանկյալ արդյունքների թեստավորում,
- ստուգվող տնտեսական սուբյեկտի տվյալների բազայի թեստավորում,

- վերլուծական ընթացակարգեր, որոնք ուղղված են տվյալների բազայի ընդունված պարամետրերից շեղումների բացահայտմանը,
- ստուգվող տնտեսական օբյեկտի տեղեկատվական, մաթեմատիկական և ծրագրային ապահովվածության թեստավորում:

Աուդիտորը պարտավոր է պահպանել ինչպես ստացված ինֆորմացիայի, այնպես էլ աուդիտորական ընթացակարգում ստեղծված տեղեկատվության գաղտնիությունը, ինչպես նաև, նրա պաշտպանությունը չարտոնված նուտքերից:

### **7.2.3. Աուդիտորական գործունեության ավտոմատացված տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ծրագրային ապահովումը**

Աուդիտի անցկացման ժամանակ աուդիտորի կողմից օգտագործվող ծրագրային համակարգի միջոցները պետք է ապահովեն՝

- 1) տնտեսական սուբյեկտի հաշվապահության մեջ ձևավորված տվյալների բազայի բովանդակության վերլուծություն,
- 2) տնտեսական սուբյեկտի հաշվապահական հաշվառման ռեգիստրում պարունակվող ցուցանիշների վերահսկողություն,
- 3) հաշվապահական հաշվառման ավտոմատացված համակարգում կիրառվող ալգորիթմների թեստավորում,
- 4) հաշվապահական ռեգիստրի տվյալների կամ տվյալների բազայի, հաշվապահական ձևերում պարունակվող հաշվետվության ցուցանիշների համապատասխանության վերահսկողություն,
- 5) որոնողական տեղեկատվական համակարգի հնարավորության օգտագործում՝ Հայաստանի Հանրապետությունում հաշվապահական հաշվառման և աուդիտի անցկացման նորմատիվ և օրենսդիր ակտերի շրջանակում,
- 6) աշխատանքային և վերջնական աուդիտորական փաստաթղթերի ձևակերպում:

Աուդիտորական գործունեության մեջ կիրառվում են ծրագրերի հետևյալ խմբերը՝

- օֆիսային ծրագրեր,
- տեղեկատու-իրավական համակարգեր,
- հաշվապահական ծրագրեր,
- ֆինանսական անալիզի ծրագրեր,
- աուդիտի գործունեության հատուկ ծրագրային ապահովում:

Օֆիսային ծրագրերից են տեքստային ու աղյուսակային խմբագրչները, տվյալների բազայի կառավարման համակարգերը:

Աղյուսակային խմբագրիչները օժտված են հզոր հաշվողական հնարավորություններով, բիզնես գրաֆիկայի միջոցներով՝ տվյալների բազայի պահպանմամբ: Դրանք լայն կիրառություն են գտել աուդիտ-

րական ստուգումների անցկացման ժամանակ, կիրառվում են տարբեր աշխատանքային փաստաթղթերի (հաշվարկների, հաշվետվությունների), այլընտրանքային հաշվեկշիռների, տարբեր վերլուծական աղյուսակների ստեղծման ժամանակ, ինչպես նաև, գրաֆիկական տեսքով տեղեկատվության ներկայացման համար: Ավելի տարածված է MS Excel ծրագիրը:

Տվյալների բազայի կառավարման այնպիսի համակարգերի օգնությամբ, ինչպիսին է MS Access-ը, աուդիտորը կարող է իրականացնել տնտեսական գործողությունների ընտրություն, ստուգել առանձին հաշվետվությունների ձևեր, որոնք ստեղծվում են հաշվապահական ծրագրերով և նախատեսված են տպագրության համար:

Տեքստային խմբագրիչները, օրինակ՝ MS Word-ը, կիրառվում են աուդիտի բոլոր փուլերում, որոնք պահանջում են աուդիտորական փաստաթղթերի ստեղծում և որակյալ ձևակերպում: Դրանք կիրառվում են աուդիտորական պայմանագրերի, ծրագրերի, պլանների, աշխատանքային փաստաթղթերի, եզրակացությունների, տարբեր տեղեկանքների կազմման և հարցումների ժամանակ:

Տեղեկատվաիրավական համակարգը (ՏԻՀ) իրավաբանորեն մշակված և օպերատիվորեն թարմացվող իրավական տեղեկատվության համակարգ է՝ համակցված որոնողական և այլ ծառայողական ծրագրերի գործիքներով: ՏԻՀ-ն ապահովում է աուդիտորների տեղեկատու-խորհրդատվական սպասարկում, որը նրանց հնարավորություն է տալիս բավարար վստահությամբ եզրակացություն անել նորմատիվ ակտերի պահանջներին հաճախորդի հաշվապահական հաշվառման համապատասխանության մասին:

Աուդիտորական ֆիրմաների հաճախորդներից շատերը իրենց գործունեության ընթացքում կիրառում են միևնույն տեղեկատվաիրավական բազաները: Դա մշանակալիորեն պարզեցնում է աուդիտի անցկացումը, քանի որ միշտ հնարավորություն կա դիմել հաճախորդի ՏԻՀ-ին, հատկապես, եթե այն կցված է հաշվապահական հաշվառման ծրագրին:

ՏԻՀ-ին ներկայացվող հիմնական պահանջներն են՝

1) համակարգի բովանդակության ամբողջականություն, ինչը մշանակում է, որ համակարգը ներառում է օգտատերերի աշխատանքում անհրաժեշտ բոլոր փաստաթղթերը,

2) իրավական տեղեկատվության ամբողջական մշակում, ըստ որի, այս համակարգը պետք է յուրաքանչյուր փաստաթղթի համար ներկայացնի ամբողջական իրավական տեղեկատվություն, որը պետք է ապահովի նրա անվտանգ կիրառությունը,

3) համակարգի ամբողջական որոնում, որը պետք է ներկայացնի իրավական տեղեկատվության որոնման համար հնարավորությունների

ամբողջական պատկերը (ըստ ռեկվիզիտների, կոնտեքստի, դասակարգիչի, իրավիճակի, ինչպես նաև խորհրդակցական նյութերի որոնման հատուկ ձևեր),

4) իրավական և դրա հետ կապված տնտեսական ինֆորմացիայի ամբողջական պատկերը, որը ներառում է նորմատիվային ու դատական ակտեր, միջազգային պայմանագրեր, օրենքների նախագծեր և օրենսդրական մեկնաբանություններ,

5) համակարգի ամբողջական միասնականացում, ըստ որի համակարգում պետք է լինի իրական և հիպերտեքստային միասնական տարածություն:

Առաջին էլեկտրոնային տվյալների բազաները, օրենսդրությանը համապատասխան, ստեղծվել են 1970-ական թվականներից, բայց լայն տարածում են գտել ոչ պետական ՏԻՅ-երի առաջացման հետ:

ՏԻՅ-ը կարելի է դասակարգել ըստ երեք հիմնական խմբերի

- 1) զանգվածային տարածված ոչ պետական ՏԻՅ,
- 2) փոքր շրջանառության ոչ պետական ՏԻՅ,
- 3) պետական ՏԻՅ:

Հաշվապահական ծրագրերը կիրառվում են աուդիտորների կողմից հետևյալ երկու ուղղություններով: Առաջին դեպքում աուդիտորական ստուգման ժամանակ, երբ ֆիրման պարտավոր է գնահատական տալ հաճախորդի հաշվառման ավտոմատացված համակարգին, ինչպես նաև, գնահատի օգտագործվող ծրագիրը, դրա կիրառման ճշգրտությունը: Երկրորդ դեպքում՝ ծառայությունների մատուցման ժամանակ հաշվառման վերականգնման ընթացքում, երբ իրականացվում են հաճախորդներին մատուցվող ծառայությունները:

Աուդիտորը պետք է կարողանա ճիշտ դասակարգել հաշվապահական ծրագրերը: Աուդիտորների կողմից օգտագործվող ավելի տարածված ծրագրերն են՝ ՅԾ-հաշվապահություն, 1C: հաշվապահություն, «Галактика» ծրագրային համալիրի հաշվապահական հաշվառման մոդուլներ և այլ ծրագրեր: Տնտեսական սուբյեկտների ֆինանսատնտեսական ընթացակարգի իրականացման համար, աղյուսակային խմբագրիչների կողքին, աուդիտորական ֆիրմաներն օգտագործում են ֆինանսական վերլուծության հատուկ ծրագրեր: Ֆինանսական վերլուծության ծրագրային համակարգերը կիրառվում են երեք տիպային խնդիրների լուծման համար:

1. Ձեռնարկության ընթացիկ ֆինանսական վիճակի գնահատումների և նրա զարգացման հիմնական միտումների խնդիրները:

2. Բիզնեսի զարգացման ռազմավարական կառավարման լուծումների մշակման, բիզնեսի զարգացման երկարաժամկետ կանխատեսումների կազմման և գործունեության նոր ուղղությունների արդյունավետության գնահատման խնդիրները:

3. Ձեռնարկության կառավարման մարտավարական լուծումների մշակման խնդիրները:

Տնտեսական գործունեության վերլուծության ավտոմատացման միջոցները նախատեսված են ձեռնարկության արտադրական և առևտրա-գնումային գործունեության մանրակրկիտ ուսումնասիրման համար: Դրանք լինում են երկու տեսակի՝

- ներքին վերլուծության խնդիրների լուծման ինքնավար ծրագրային միջոցներ,

- տնտեսական գործունեության ներքին վերլուծության ներկառուցված ֆունկցիոնալ մոդուլներ:

Ինքնավար ծրագրային միջոցները ձևակերպվում են որպես առանձին ծրագրային համակարգեր, որոնք ունակ են գործել թե ինքնուրույն, թե հաշվապահական և օպերատիվ հաշվառման որևէ ավտոմատացված համակարգի հետ:

Ծրագրային միջոցների օգնությամբ մշակվում է ձեռնարկության և նրա կառուցվածքային ենթաբաժինների բիզնես-պլանը: Կատարվում է դրա վերլուծությունը և գնահատումը տարբեր կողմերից: Այդ թվում՝ պատրաստված բիզնես-պլանի իրականացման կոմերցիոն ռիսկի, կապիտալ ներդրումների արդյունավետության, ձեռնարկության գույքի կառուցվածքի դինամիկայի, ֆինանսական կայունության, վճարունակության, իրացվելիության տեսանկյուններից: Այնուհետև ստանում են ընկերության արժեքի իրական գնահատականը, որոշում են ներդրումային նախագծի բիզնես-պլանի զգայունակությունը՝ շուկայի իրավիճակի տատանումների և գործունեության մակրոտնտեսական պայմանների փոփոխությունների նկատմամբ, վերլուծվում են ծրագրի շեղումները: Հնարավորություն կա միացնել ձեռնարկության կառուցվածքային ենթաբաժինների կամ դրա մասնաճյուղերի տվյալները և միավորված եղանակով մանրակրկիտ ֆինանսատնտեսական վերլուծություն կատարել: Այդ թվում՝ աղյուսակային և գրաֆիկական տեսքով, համեմատել ձեռնարկության ենթաբաժինների կամ մասնաճյուղերի աշխատանքի արդյունքները:

Տնտեսական գործունեության վերլուծության ներկառուցված ֆունկցիոնալ մոդուլները առկա են հաշվառման խնդիրների լուծման մի շարք ծրագրերում, որոնք ուղղված են հաշվետվությունների այս կամ այն հավաքածուի ձևավորմանը և պարունակում են մանրամասն վերլուծական ինֆորմացիա՝ ապրանքաշրջանառության, վաճառքի և այլ մասին: Օրինակ, նման մոդուլներ պարունակում են ՀԾ-Առեվտուր և ՀԾ-Պահեստ ծրագրերը:

Ներդրումային նախագծերի ավտոմատացման համակարգերը ուղղված են ներդրումային նախագծերի բիզնես-պլանի մշակման և տեխնիկատնտեսական հիմնավորումների նախապատրաստման ավ-

տոմատացմանը, ինչպես նաև, դրանց արդյունավետության վերլուծությանը և գնահատմանը: Այս տեսակի ծրագրային համալիրի օրինակներ են հանդիսանում Project Expert-ը, АлТ-Инвест-ը, ИНЭК-инвестор-ը և այլն:

Ծրագրերը հիմնվում են աշխարհում ընդունված ներդրումային վերլուծության մեթոդների վրա, սակայն հնարավորություն են տալիս հաշվի առնել հաշվապահական հաշվառման համակարգի, հարկման օրենսդրության և ֆինանսական արդյունքների ձևավորման յուրահատկությունը: Ավելի ճանաչված են վերը բերված ծրագրերը: Այդ ծրագրերը հնարավորություն են տալիս երկխոսության ճանապարհով լուծել հետևյալ խնդիրները, ներառյալ՝ ձեռնարկության ընթացիկ վիճակի մանրակրկիտ նկարագրումը, հաշվի առնելով արտաքին միջավայրի պարամետրերի փոփոխությունը, ներդրումային նախագծի իրականացման պլանի մշակումը, արտադրության և վաճառքի ռազմավարության պլանի մշակումը, նախագծի ֆինանսավորման սխեմայի մշակումը (սեփական կապիտալ, փոխառու միջոցներ, լիզինգ և այլն), նախագծի իրականացման տարբեր սցենարների խաղարկումը և այլն:

Աուդիտորական գործունեության հատուկ ծրագրային ապահովումները (ԾԱ) կարելի է բաժանել երկու խմբերի՝

- աուդիտի ԾԱ, որը պատկանում է ծրագրային ապահովման ընկերություններին,
- զանգվածային բազմացման աուդիտի ԾԱ:

Աուդիտի ԾԱ-ն արտադրանքով զբաղվում են այնպիսի ճանաչված աուդիտորական ընկերություններ, ինչպիսիք են Ernst & Young և Deloitte Touche Tohmatsu International-ը: Ernst & Young ընկերությունը մշակել է մի շարք ծրագրային արտադրանքներ, օրինակ՝ EY/AWS, EY/BPP, RiskWeb, EY/AWS ծրագրային գործիքների համալիրը, որը հեշտացնում է աուդիտորական գործընթացի կարևոր կողմերը, նախագծի կառավարումը, աուդիտորական ապացույցների կազմակերպումը, տվյալների հավաքումն ու վերլուծությունը և այլ միջոցներ: Անգամ իրարից մեծ հեռավորության վրա, տարբեր ժամային գոտիներում գտնվող աուդիտորական խմբերի կապի պահպանման համար:

EY/BPP ծրագրային գործիքն իրականացնում է աուդիտորական բիզնես-գործընթացի փաստաթղթայնացումը, ռիսկերի գնահատումը, դրանց վերահսկողությունը, վերլուծությունը և աուդիտորական պլանների մշակումը: Այն պարզեցնում է գրաֆիկական և տեքստային հաշվետվությունների նախապատրաստումը: EY/BPP-ն հեշտացնում է տեղեկատվության կոլեկտիվ օգտագործումը աուդիտորական խմբի անդամների կողմից: RiskWeb-ն իրենից ներկայացնում է գործիքային



համալիր աուդիտորական ռիսկերի ծանուցման, մոնիթորինգի և կառավարման համար:

Deloitte Touche Tohmatsu International աուդիտորական ընկերությունը, համագործակցելով Microsoft ընկերության և ԾԱ առաջատար այլ արտադրողների հետ, մշակել է Audit System/2՝ աուդիտորական ԾԱ երկրորդ սերունդը:

Audit System/2-ը աուդիտորական ծրագրերի համալիր է, որն օգտագործվում է աուդիտորական գործընթացների բոլոր փուլերում՝ պլանավորում, կատարում և հաշվետվություն: Այդ ծրագրային արտադրանքը թույլ է տալիս իրականացնել աշխատանքային փաստաթղթերի և հաշվետվության համալիր նախապատրաստումը, ինչպես նաև համախմբման անցկացումը: Audit System/2-ը ներառում է Smart Audit Support առանցքային ծրագիրը: Smart Audit Support-ը օգնում է աուդիտորին աուդիտորական պլանի մշակման և ռիսկի գնահատման գործընթացում՝ ամրապնդելով աուդիտորի մասնագիտական փորձը, ինչպես նաև պահպանում է տեղեկատվության ամբողջականությունը, համատեղելիությունը և դինամիկ կերպով փոփոխում է աուդիտի պլանավորման գործընթացը:

Աուդիտորական գործունեության ԾԱ-ը հնարավորություն է տալիս ավտոմատացված եղանակով կանոնավորել գրեթե բոլոր աուդիտորական գործընթացների կատարումը՝ սկսած հաճախորդի նախնական ուսումնասիրությունից մինչև աուդիտորական եզրակացության ձևակերպումը: Ներառյալ կարելի է կազմել աշխատանքային փաստաթղթեր, որոնք անհրաժեշտ են աուդիտի անցկացման համար և ապահովել օգտատիրոջը տեղեկատվական նյութերով՝ հարկման և ֆինանսական վերլուծություն կատարելու համար: Այս հատկանիշները թույլ են տալիս նաև իրականացնել աուդիտորական ստուգումների որակի արդյունավետ վերահսկողություն: Աշխատանքային փաստաթղթերի բոլոր ձևերը կարելի է պահպանել ֆայլի տեսքով՝ Microsoft Word խմբագրիչի ֆորմատում:

### **7.3. Տեղեկատվական համակարգեր և տեխնոլոգիաներ բանկային համակարգում**

#### **7.3.1. Բանկային գործունեության էությունը և զարգացման հիմնախնդիրները**

*Բանկը* դրամավարկային ձեռնարկություն է, որը կենտրոնացնում է ազատ դրամական միջոցները, տրամադրում է այդ միջոցները ժամանակավոր օգտագործման վարկերի տեսքով, միջնորդում է ձեռնարկությունների կամ առանձին անձանց միջև փոխադարձ վճարումներին և հաշվարկներին, կարգավորում է երկրի դրամական շրջանառությունը: *Բանկի հիմնական նշանակությունն* է միջնորդել դրամական միջոցների տեղափոխմանը վարկատուից դեպի վարկառու և վաճառողից դեպի սպառող:

Ժամանակակից պայմաններում բանկերը իրենցից ներկայացնում են բանկային համակարգ, այսինքն, փոխկապակցված տարրերի համախումբ, որը փաստացի միասնական ամբողջություն է կազմում: Դա պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ բանկերը տնտեսության մեջ գործում են որպես փոխկապակցված և փոխազդող ձեռնարկություններ: Գոյություն ունեն բանկերի գործունեության տարբեր գաղափարներ:

1. *Բանկը, որպես դրամական միջնորդ:* Այդ գաղափարի համաձայն, բանկը դիտարկվում է որպես ընկերություն, որը տրամադրում է ծառայություններ դրամական ոլորտում: Բանկի խնդիրը խնայողներից դեպի ներդրողներ դրամական միջոցների փոխադրումն է: Այդ ծառայությունները իրականացնելու համար բանկերը ստանում են վճար, ինչից էլ կազմում են իրենց եկամուտը և հետագա զարգացման հնարավորությունը:

2. *Բանկը, որպես դրամական ծառայություն և արտադրանք արտադրող:* Այդ գաղափարի համաձայն, բանկային արտադրանքը և ծառայությունները կազմում են բանկի պորտֆելը, որի մեջ մտնում են հետևյալ հիմնական բաղադրիչները.

- գործառնական հաշիվների օգնությամբ տնտեսական շրջանառության սպասարկում,
- ավանդների և վարկերի տրամադրում,
- գործողություններ պետական և կորպորատիվ արժեթղթերի հետ,
- փաստաթղթային գործողություններ և երաշխիք,
- վստահելի կառավարում:

Այս գաղափարին համաձայն բանկը, որպես տնտեսական գործակալ, իրականացնում է կարևոր հասարակական գործառույթներ:

3. *Բանկը, որպես դրամական աճի բազմապատկիչ:* Տվյալ գաղափարը հիմնվում է դեպոզիտների ծավալի ընդլայնման և աճի վրա տրամադրված վարկերի ազդեցության տակ: Հետևաբար, բանկը ունի մեծ ազդեցություն շրջանառության մեջ գտնված դրամական զանգվածի աճի վրա և նպաստում է կամ ճգնաժամից դուրս գալուն, կամ գնաճային գործընթացներին:

4. *Բանկը, որպես պատվիրված վերահսկիչ:* Այս գաղափարի տեսանկյունից բանկը իրականացնում է երկու կարևորագույն հասարակական գործառույթներ՝

- միջնորդ, որը ապահովում է կապիտալի սեփականատիրոջ ժամանակի խնայում և որոշակի ժամանակահատվածում ազատ գտնված դրամական միջոցների արդյունավետ օգտագործում,

- իրազեկիչ, որը իրականացնում է արդյունավետ և վստահելի վարկառուների ընտրություն:

5. *Բանկը, որպես ձեռնարկություն, ապահովում է սպառման և խնայողությունների միջև չափորոշումը:* Այդ գաղափարի սահմաններում բանկը դիտարկվում է որպես տնտեսական գործակալ, որն իրականացնում է ոչ ֆինանսական ծառայություններ, համեմատելով իր հաճախորդների ներկա և ապագա սպառումը: Բանկը հնարավորություն է ընձեռնում հաճախորդներին իրականացնել սպառման և կուտակման տարբեր մոդելներ:

*Բանկային համակարգն*, ընդհանուր դրամավարկային մեխանիզմի շրջանակներում, գործող տարբեր տիպի ազգային բանկերի և վարկային կազմակերպությունների համախմբությունն է: Բանկային համակարգը ներառում է կենտրոնական բանկ, կոմերցիոն բանկերի ցանց և այլ վարկա-հաշվարկային կենտրոններ: Բանկային համակարգի զարգացման վրա ազդում է այդ համակարգի նկատմամբ ներքին և արտաքին գործոնների համախումբը: Արտաքին գործոնների շարքին կարելի է դասել տնտեսական և քաղաքական մակրոգործոնները կամ միջավայրի գործոնները:

Տնտեսական գործոններին համադրությունը արտացոլում է տնտեսության վիճակը՝ արտահայտված բանկերի մասնակցությամբ տնտեսական հարաբերությունների հաստատման մեթոդներով և ուժգնությամբ: Տնտեսական գործոնների մեջ պետք է ներառվեն պետական բյուջեի կատարման սկզբունքները, դրամավարկային քաղաքականության իրականացման բնույթը, կազմավորված հարկման համակարգը, տնտեսական բարեփոխումների արդյունքները, որոնք ձևավորում են բանկային համակարգի գործառնական ընդհանուր պայմանները:

Քաղաքական գործոններից են կառավարության և ղեկավարության այն որոշումները, որոնք ազդում են բանկային համակարգի

սուբյեկտների, ինչպես նաև, բանկային ընկերությունների կողմից ընդունված որոշումների վրա: Այդ թվում՝

- դրամավարկային քաղաքականության սկզբունքները,
- հարկման կատարելագործման հիմնական ուղիները,
- բյուջեի ձևավորման սկզբունքները և այլն:

Ներքին գործոններ ասելով, պետք է հասկանալ այն գործոնների համադրությունը, որոնք ձևավորվում են բանկային համակարգի սուբյեկտների կողմից: Այդ գործոնների վրա ազդում են բանկային համակարգի սուբյեկտները: Ներքին գործոնները կախված են.

- Պետական Կենտրոնական բանկի դերից և հեղինակությունից,
- բանկերի կառավարիչների իրավասությունից և բանկային աշխատողների որակավորումից,

- միջբանկային մրցակցության մակարդակից, բնույթից և այլն:

Նշենք, որ բանկային համակարգի վրա չեն կարող չազդել բանկային գործի զարգացման համաշխարհային միտումները: Կարևորագույն միտումներից են՝ տեխնոլոգիական և տեխնիկական հեղափոխությունը, աճող մրցակցությունը, համաշխարհայնացումը և այլն: Նշված միտումները հնարավոր չէր իրականացնել առանց բանկային գործում տեղեկատվական նորագույն տեխնոլոգիաների ներդրման: Նորագույն տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառությունը բանկին թույլ է տալիս կրճատել անձնակազմը, պակասեցնել շենքերի և շինությունների վարձավճարները և այլն: Լավագույն տեխնոլոգիաների ներդրումը հնարավորություն է տալիս.

- իրականացնել արմատական փոփոխություններ բանկային տեխնոլոգիաներում, այսինքն, բանկային հաշվապահական հաշվառման և աուդիտի մեջ,

- ստեղծել բանկային ծառայությունների նոր համակարգ՝ ապահովել միջբանկային վճարումներ իրական ժամանակում, բանկային հաճախորդների համար ինտերակտիվ բանկային ծառայություններ,

- նվազագույնի հասցնել թղթաբանության ծավալը,

- անցնել բանական պլաստիկ քարտերի, էլեկտրոնային գրպանների, թվային կանխիկ դրամի և այլն:

Բանկային գործում կիրառվող տեղեկատվական տեխնոլոգիաների համար կարելի է առանձնացնել հետևյալ ուղղությունները՝

- ներբանկային տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ,
- արտաքին միջավայրի սուբյեկտների հետ գործարքներ:

### 7.3.2. Բանկային գործի կազմակերպման առանձնահատկությունը

Բանկային գործունեությունը սերտ փոխկապակցված է երկրի քաղաքատնտեսական իրավիճակի հետ: Բանկային համակարգի զարգացումն ուղեկցվում է ավտոմատացված տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ստեղծմամբ:

Առևտրային ակտիվության անկման և մեծ քանակությամբ ապրանքների առկայության հետևանքով կարճաժամկետ վարկերը կտրուկ անկում են ապրում: Պետական արժեթղթերի եկամտաբերության անկման պատճառով սկսվում է միջբանկային վարկերի հավասարակշռության խախտում, կրճատվում է բանկային մարժան: Յենց այդ ժամանակ էլ բանկերը աղքատանում և սնանկանում են:

Վերը նշված հանգամանքները բանկերին ստիպում են՝ ինչպես միջոցների ներգրավման նոր միջոցներ գտնել, այնպես էլ ակտիվների ավելի արդյունավետ տեղաբաշխման լուծումներ առաջարկել: Փոխվում են բանկերի մոտեցումները կադրային քաղաքականության նկատմամբ: Անհրաժեշտություն է առաջանում ունենալ բարձր որակավորում ունեցող մասնագետներ, որոնք ունակ են աշխատելու ավտոմատացված բանկային ծառայությունների ոլորտում:

Աճող մրցակցության պայմաններում, բանկային ոլորտում հատուկ նշանակություն է տրվում շուկայի վիճակի վերլուծությանը և այլընտրանքային լուծումների ընտրությանը: Բանկային ոլորտում աճում է նոր ծառայությունների իրացումը, ինչպիսիք են ֆոնդային և քարտային գործառնությունները, բնակչության ավանդների վարումը, թանկարժեք իրերի պահպանումը, հիպոթեքային, առևտրային գործառնությունները, ներդրումային գործունեությունը, միջազգային փոխանցումները և այլն: Շատ բանկեր իրենց ծառայություններն իրականացնում են համացանցի միջոցով, որը ևս դառնում է բանկային տեխնոլոգիաներից մեկը: Սակայն բանկերի նոր հնարավորությունները առաջ են բերում նոր խնդիրներ:

Բանկերի համար օրեցօր դժվար է դառնում հետևել և ժամանակին արձագանքել ֆինանսական շուկայի փոփոխություններին: Դա առաջին հերթին պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ բանկային ավտոմատացման միջոցները, որպես կանոն, չեն համապատասխանում վերջին պահանջներին, որն էլ իր հերթին պայմանավորված է բանկային գործունեության ոլորտի արագ աճով:

Բանկային գործառնությունների մշտական փոփոխության պայմաններում ստեղծվեցին փոփոխություններին համապատասխան ԱԲՀ-եր:

Բանկերն արագ յուրացնում են նոր ֆինանսական գործիքները, մեծացնում են մատուցվող ծառայությունների սպեկտորը, դուրս են գալիս միջազգային շուկաներ, վերափոխում են հաշվապահական հաշվառումը և այլն: Այս ամենի արդյունքում հայրենական բանկային համակարգը մոտենում է միջազգային ստանդարտներին: Վերջին տարիներին բավականին փոխվել են բանկերի հետաքրքրությունները և պահանջները տեղեկատվական տեխնոլոգիական համակարգերի նկատմամբ: Դրանց մեծ մասի համար զգալի է բանկի իրավիճակի և ընդհանրապես շուկայի մասին տեղեկատվության օպերատիվ ստացման անհրաժեշտությունը: Վերլուծության և կառավարման, այդ թվում՝ մոդելավորման և կանխատեսման, տարրեր ունեցող համակարգերը գալիս են փոխարինելու հաշվապահական բնույթի համակարգերին: Այդ ուղղություններով փոփոխություններ են իրականացվում գործող ԱԲՀ-երում:

Բանկերը և բանկային համակարգեր մշակող կազմակերպությունները կանգնում են աշխատանքի, մեթոդների, տեխնոլոգիաների, հաշիվների նոր պլանի և հաշվապահական հաշվառման կանոնների ծրագրային ապահովման համատեղման բարդ խնդրի առջև:

### **7.3.3. Ավտոմատացված բանկային համակարգերի ստեղծման սկզբունքները, զարգացման ուղիները և հիմնախնդիրները**

*Ավտոմատացված բանկային համակարգը* (ԱԲՀ) նորագույն տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ներդրման միջոցով ստեղծված բանկի կազմակերպչական և կառավարման ձև է: Բանկային տեխնոլոգիաների ավտոմատացումը, նոր շուկայական պայմաններում, ի հայտ եկավ 90-ականների սկզբին, երբ ստեղծվեցին առևտրային բանկերը: Առաջին անգամ բանկերում համակարգիչներ կիրառվել են ԱՄՆ-ում՝ 1950-ական թ. վերջերին, ինչը սակայն հաջողություն չունեցավ: 1980-ական թթ. տեղի է ունենում կտրուկ շրջադարձ: Առաջ են գալիս միկրոպրոցեսորներ, ինչի շնորհիվ համակարգիչները դառնում են ավելի էժան, կոմպակտ և հուսալի: Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառումը էլ ավելի նպաստեց ծախսերի կրճատմանը, որոշումների ընդունման օպերատիվությանը և սպասարկման որակի բարձրացմանը:

Ավտոմատացման գործընթացի զարգացումը հանգեցրեց նոր ԱԲՀ-երի առաջարկի, որը պայմանավորված է ոչ այնքան ծրագրավորող կազմակերպությունների բազմազանությամբ, որքան բանկերի գործառնությունների, կառուցվածքի, մասշտաբների և բանկային գործի տեխնոլոգիաների տարբերակվածությամբ: Տեղեկատվական տեխնոլո-

գիաների և նոր կապի միջոցների բազայի վրա ստեղծվեց բանկային ծառայությունների նոր ոլորտ՝ ցանցային էլեկտրոնային ծառայություններ:

Ավտոմատացված բանկային տեխնոլոգիաների ստեղծումը և գործարկումը հիմնվում է համակարգային մոտեցման վրա, որն արտացոլում է մի շարք ընդհանուր և գիտական ուղղությունների տեսական բազայի կարևորագույն դրույթները: Դրանց թվին են դասվում տնտեսական կիրառական, համակարգերի ընդհանուր տեսությունը, տեղեկատվության տեսությունը, բանկային իրավիճակների և գործընթացների տնտեսամաթեմատիկական մոդելավորումը, որոշումների վերլուծությունն ու կայացումը:

Որպես բանկային բիզնեսի աջակցման և զարգացման գործիք, իր բանկային տեխնոլոգիաներով ԱԲՀ-ում ներդրվում են մի շարք հիմնարար սկզբունքներ: Թվարկենք այդ սկզբունքները:

1. Մոդուլային կառուցման սկզբունք: Այն թույլ է տալիս անհրաժեշտության դեպքում հեշտությամբ ձևափոխել համակարգը՝ պատվերի պահանջներին համապատասխան:

2. Մի շարք բանկային գործառնությունների նկատմամբ համալիր մոտեցման սկզբունք: Թույլ է տալիս կիրառել տիպային ֆունկցիոնալ տարրեր՝ լիարժեք միասնականացման պայմաններում:

3. Տեխնոլոգիաների մատչելիության սկզբունքը: Թույլ է տալիս բանկային տեխնոլոգիաները փոխկապակցել այլ արտաքին համակարգերի հետ՝ ապահովելով հարթակի հեշտ ընտրություն, ինչպես նաև, այլ սարքավորումների վրա գործածելիություն:

4. Բանկի և նրա բիզնես գործընթացների մոդելավորման սկզբունք: Թույլ է տալիս ալգորիթմացնել նոր բիզնես-գործընթացներ:

5. Միասնական տեղեկատվական տիրույթում բազմաօգտատերի տվյալների հասանելիության սկզբունք:

6. Համակարգի կատարելագործման և շարունակական զարգացման հնարավորության սկզբունք:

Բանկային կառավարման համակարգը, որը հիմնված է ճշգրիտ և օպերատիվ տեղեկատվության վրա, պետք է կատարի հետևյալ ֆունկցիաները՝

- տեղեկատվության հավաքագրման ավտոմատացված կառավարում,
- հաճախորդներից, արտաքին աղբյուրներից և մասնաճյուղերից ստացված ամենատարբեր ֆինանսական տեղեկատվության մշակում և պահպանում,
- փաստաթղթերի մշակում և հաշվետվությունների ձևավորում,
- համակարգում ներդրված մոդելների հիման վրա ֆինանսական տեղեկատվության վերլուծություն,

- օպերատիվ, ռազմավարական և մարտավարական որոշումներ ընդունելու նպատակով առաջարկների ներկայացում կառավարչական անձնակազմին:

Ներկայումս ԱԲՀ-երն ընդգրկում են բանկային գործունեության գրեթե բոլոր կողմերը, ներառյալ՝ ամենօրյա ներբանկային գործողություններ, հաշվապահություն, մասնաճուղերի հետ համագործակցություն, բանկի գործունեության վերլուծում, օպտիմալ որոշումների ընտրություն, միջբանկային հաշվարկներ, տեղեկատվական ծառայություններ և այլն: ԱԲՀ-ի նախագծումը և ստեղծումը կախված է բանկի ենթակառուցվածքների պլանավորման հետ:

Ինչպես յուրաքանչյուր ՏՀ-ում, այնպես էլ ԱԲՀ-ում առանձնացվում են ապահովման և ֆունկցիոնալ (գործարկող) ենթահամակարգեր: Ապահովման ենթահամակարգին են դասվում տեղեկատվական, ծրագրային, տեխնիկական և այլ ապահովումները, անվտանգության, պաշտպանության և վստահելիության համակարգերը, ներառյալ տեխնիկական հագեցվածությունը, կապի և հաղորդակցության միջոցները և այլն: Ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը իրականացնում է բանկային ծառայություններ, բիզնես-գործընթացներ, բանկի գործունեության բովանդակային կամ առարկայական ուղղվածությունն արտահայտող ցանկացած համալիր խնդիր:

ԱԲՀ-երը ստեղծվում են բանկային հավելվածների ժամանակակից կառուցվածքի պատկերացումներին համապատասխան, որը ենթադրում է ֆունկցիոնալ կարողությունների տարանջատումը երեք մակարդակների:

*Վերին մակարդակը* (front-office) պարունակում է այն գործընթացները, որոնք ապահովում են տեղեկատվության արագ և հարմարավետ ներմուծումը, սկզբնական վերամշակումը և բանկի ցանկացած արտաքին գործառնությունը՝ հաճախորդների, այլ բանկերի և Կենտրոնական բանկի, տեղեկատվական և առևտրային գործակալությունների հետ բոլոր փոխգործակցություններում:

*Միջին մակարդակն* (back-office) իրենից ներկայացնում է բանկի ներքին գործունեության և հաշվարկների գործընթացները, այդ թվում՝ գործողություններ վարկերի, արժեթղթերի, պլաստիկ քարտերի հետ և այլն:

*Ստորին մակարդակն* (accounting) իրենից ներկայացնում է հաշվապահական հաշվառումն ապահովող գործընթացները: Ստորին մակարդակում են կենտրոնացված հաշվապահական հաշվառումն ապահովող մոդուլները:

ԱԲՀ-ի ստեղծման հիմնական փուլերը պահանջում են՝

- բանկի գործունեության ֆինանսական և ֆունկցիոնալ փորձաքննության իրականացում,



• համակարգի վերաբերյալ պահանջների ձևավորում և նրանց վերլուծում,

- բանկի կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ մոդելի մշակում,
- բանկի տեղեկատվական մոդելի մշակում,
- ընդհանուր համակարգային նախագծում և խնդրի դրվածք,
- ծրագրավորում, կարգաբերում, տեղակայում և շահագործում:

Ավտոմատացումը պետք է աջակցի բանկի կայուն զարգացմանը: Այդ նպատակով առաջարկվում է համատեղ ԱԲՀ-երի մի ամբողջ հաջորդականություն, որոցից ամեն հաջորդը մեծացնում և կատարելագործում է նախորդի ֆունկցիոնալ կարողությունները: Նման գաղափարի մշակման համար անհրաժեշտ է բանկի աշխատանքի բազմամակարդակ գործառնական մոդելի ստեղծում, որը միավորում է մի շարք օղակներ: Օրինակ՝ ներքին և արտաքին կարիքների համար նախատեսված կազմակերպչական (front-office, back-office, accounting), համակարգային (հաշվարման միջուկը, ֆունկցիոնալ և ապահովման ենթահամակարգերը), ֆունկցիոնալ կառուցվածքային (սերվեր, հաճախորդների դիմումներ, հավելվածներ) օղակները և այլն:

Բացի այդ, բանկային մոդելը պետք է հաշվի առնի, որ բանկային ծառայությունների մատուցումը, դրանց ծրագրային և տեխնոլոգիական ապահովումը իրականացվում է ֆիզիկական և իրավաբանական անձանց մակարդակով՝ բանկում, բանկից դուրս, ինչպես նաև միջբանկային տիրույթներում:

Առաջին մակարդակին կարելի է դասել հաճախորդների, մասնաձյուղերի և բանկի միջև փոխհարաբերությունները, փոխանակման կետերի, պլաստիկ քարտերով առևտրային կետերում ու բանկոմատների սպասարկումը և այլն: Երկրորդ մակարդակում գտնվում են դրամական և այլ գործառնությունների կառավարումը, որոնք ձևավորում են բանկի ներսում ԱԲՀ-ի միջոցով իրականացվող կիրառական գործընթացները: Երրորդ մակարդակին են դասվում հաշվարկա-դրամարկային կենտրոնների, ավտոմատացված հաշվարկային պալատների, միջբանկային հաշվարկային պալատների, միջբանկային գործարքներն ապահովող կառույցների գործողությունները: ԱԲՀ-ի ստեղծման գործում հայեցակարգային հիմքի մշակումը, դրա որակը և առարկայական արտացոլման ունակությունը համարվում է բանկային տեխնոլոգիայի ստեղծման առաջին և ամենակարևոր փուլը:

Այսպիսով, բանակային ծառայությունների, արտադրանքի և բիզնես-գործընթացների օպտիմալ կազմակերպումը հնարավոր է տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ավտոմատացման համալիր մոտեցման դեպքում, որը, միասնականացված ԱԲՀ-երի պայմաններում,

հաշվի է առնում բանկային գործի զարգացման հեռանկարներն ամբողջապես:

### **7.3.4. Ներբանկային տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ**

Բանկային գործում տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառության կարևոր իմաստը բանկի կառավարման ավտոմատացված համակարգերի ներդրումն է: Տվյալ դեպքում բանկը դիտարկվում է ոչ թե որպես կազմակերպական կառուցվածք, այլ որպես բանկային գործունեության արտադրություն: Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառությունն ամենից շատ կապված է բանկային խնդիրների կազմակերպման և վերահսկողության գործառույթների հետ: Կազմակերպումը ենթադրում է բանկի կառավարման կազմակերպական կառուցվածքի ձևավորում, բաժինների խնդիրների և կոնկրետ աշխատատեղերի իրավասությունների որոշում, փաստաթղթաշրջանառության, հաշվառման գործընթացների մոդելավորում: Կարևոր է, որպեսզի այս ամենը իր արտացոլումը ստանա տեղեկատվական տեխնոլոգիական համակարգերում: Ընթացիկ աշխատանքները բանկերում այսօր հիմնականում կազմակերպվում են համակարգչային տեխնիկայի, լոկալ և գլոբալ ցանցային համակարգերի, հեռահաղորդակցական համակարգերի միջոցով:

Ներկայումս ամբողջ աշխարհի ավտոմատացված տեղեկատվական տեխնոլոգիական համակարգերի շուկայում նկատվում է նոր սերնդի տեղեկատվական համակարգերի արագ աճ, որոնք կարելի է բաժանել երկու հիմնական դասերի՝ OLAP և OLTP տեխնոլոգիաներ: Այս տեխնոլոգիաների միջև եղած տարբերությունը հասկանալու համար դիտարկենք դրանք առևտրային բանկերի գործունեության օրինակով: Առևտրային բանկի գործունեությունը ավելի հստակ պատկերացնելու համար նրա կառուցվածքը կարելի է բաժանել երկու մասի: Մի մասը կազմված է այն ստորաբաժանումներից, որոնք արտադրում և վաճառում են բանկային ծառայություններ, զբաղվում են դրանց հաշվառմամբ: Մյուսների խնդիրներն են՝ հաշվետվությունների կազմումը և տարբեր տիպի վերլուծական հետազոտությունները ամբողջ տեղեկատվության վերջնական մշակման համար: Այս երկու ստորաբաժանումները գտնվում են սերտ համագործակցության մեջ: Առաջին ստորաբաժանումը կատարում է տեղեկատվության կուտակում և տվյալների փոխանցում երկրորդին՝ հետագա ամբողջական մշակման համար: Տվյալների վերլուծության արդյունքները կարող են փոփոխություններ մտցնել առաջին ստորաբաժանման աշխատանքի մեջ:

Նշված ստորաբաժանումներից առաջինն օգտագործում է OLAP (On Line Analytical Processing) տեխնոլոգիա, որը նախատեսված է տեղեկատվության օպերատիվ մշակման և ամբողջական տեղեկատվության նախապատրաստման համար, իսկ երկրորդը՝ OLTP (On Line Transaction Processing) տեխնոլոգիա, որը նախատեսված է ամբողջական տվյալների մշակման համար: Այսպիսով, OLTP համակարգը նախատեսված է բանկի գործունեությունը նկարագրող ամբողջ տեղեկատվության հաշվառման համար: Այդ տեղեկատվության հիման վրա այն տալիս է բազմաթիվ պատրաստի հաշվետվություններ, հաշվեկշիռներ, շրջանառու տեղեկագրեր, քաղվածքներ, տարբեր տեղեկանքներ և մի շարք բազային ցուցանիշներ, որոնց հիման վրա էլ բանկի համապատասխան բաժինները ստանում են ամբողջական հաշվետվություններ և կատարում են համակողմանի վերլուծություն՝ OLTP համակարգի օգնությամբ: Նշենք նաև, որ այս սկզբունքով է գործում "Չայկական ծրագրեր" ՍՊԸ ընկերության ՀԾ-Բանկ SQL համակարգը:

Բանկի էլեկտրոնային փոստաթղթաշրջանառության համակարգը էլեկտրոնային փաստաթղթերի ստեղծման, փոփոխման և փոխանցման միջավայր է ինչպես բանկի ներսում, այնպես էլ բանկի և հաճախորդների միջև, բանկի և իր մասնաճյուղերի, այլ բանկերի կամ հաշվարկային համակարգերի միջև: Բանկի էլեկտրոնային փոստաթղթաշրջանառության համակարգը, գլոբալ կապերի համար, կարող է արտաքին հեռահաղորդակցության ցանցեր օգտագործել:

Նկատի ունենանք, որ փաստաթղթերի մշակման On Line տեխնոլոգիան թույլ է տալիս մշակել փաստաթղթեր, կատարել հաշվապահական գործառնության կատարում իրական ժամանակի ռեժիմում: Սա նշանակում է, որ համակարգ մուտքագրված բոլոր տվյալներն անմիջապես հասանելի են բանկի մյուս բոլոր աշխատակիցներին:

Off Line տեխնոլոգիան հնարավորություն է տալիս մշակել փաստաթղթերն առանձնացված աշխատատեղում, ստեղծել հաշվապահական գործառնություն, հետագայում դրանք էլեկտրոնային փաստաթղթաշրջանառության համակարգի միջոցով ուղարկել կենտրոնական բազա հաշիվների վրա գրանցելու նպատակով: Այս սկզբունքի պահպանումը նշանակում է, որ կատարողի աշխատատեղը կարելի է դինամիկ կերպով նկարագրել վերը բերված տեխնոլոգիաներից որևէ մեկի հիման վրա: Արդյունքային տվյալները անմիջապես հասանելի են դառնում բանկի մյուս բոլոր աշխատակիցներին:

### 7.3.5. Ավտոմատացված բանկային տեխնոլոգիաների տեղեկատվական ապահովում

Տեղեկատվական ապահովումը ձևավորում է ավտոմատացված բանկային համակարգի բոլոր օգտատերերի տեղեկատվական պահանջների ամբողջականությունը:

Տեղեկատվական ապահովումը լինում է արտամեքենայական և ներմեքենայական: Իր մեջ ներառում է ցուցանիչների, փաստաթղթերի, դասակարգիչների, ֆայլերի, տվյալների բազայի, գիտելիքների բազայի, բանկային գործում դրանց կիրառման մեթոդների, ինչպես նաև, ներկայացման եղանակների, հավաքագրման, պահպանման, փոխակերպման, տեղեկատվության փոխանցման ամբողջական փաթեթ, որն անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր դասի օգտատերերի ցանկացած տեղեկատվական պահանջի բավարարման համար:

Բանկային գործունեության ներմեքենայական տեղեկատվական ապահովման կազմակերպմանը ներկայացվում են մի շարք պահանջներ: Դրանցից ամենակարևորներն են՝

- բազում օգտատերերին իրատեսական ժամկետում օպերատիվ տվյալներով ապահովումը,
- ինֆորմացիայի փոխանակման համար տարբեր ֆորմատներով տվյալների ներմուծման և արտահանման հնարավորությունների ընձեռնումը,
- բանկային ինֆորմացիայի պահպանման անվտանգությունն ու փոխանցումը,
- սարքավորումների խափանման դեպքում ինֆորմացիայի ամբողջականության պահպանումը:

Լրացուցիչ շահույթ ստանալու նպատակով անհրաժեշտ է ստեղծել արդյունավետ ավտոմատացված բանկային համակարգ: Բազմապրոֆիլ և բազմամասնաճյուղային բանկերի համար ժամանակակից ԱԲՀ-ի տեղեկատվական հիմքը վերլուծման և կանխատեսման հնարավորությամբ օժտված տվյալների բանկն է՝ բազայում առկա տվյալների կառուցվածքով: Այն ապահովում է տվյալների հուսալի պահպանում: Դրա համար անհրաժեշտ են տվյալների բարդ կառուցվածքներ: Տվյալների նոր կառուցվածքների և տեսակների (մուլտիմեդիա և այլն) ի հայտ գալը պահանջում է տվյալների բազայի տեխնոլոգիայի բարելավում:

Ստեղծված տեղեկատվական պահոցների տեխնոլոգիայի հիման վրա միակ տեղեկատվական տիրույթը հիմք է ծառայում տարբեր վերլուծական և վարչական հայտերի իրականացման համար: Դրան կարելի է վերագրել վարկային և ապահովագրական ռիսկերի գնահա-

տումը, ֆինանսական շուկայում միտումների կանխատեսումը, վարկային և կրեդիտային քարտերի կեղծումները և այլն:

Տվյալների պահոց հասկացությունը նշանակում է այնպիսի տեղեկատվական միջավայրի ստեղծում, որը թույլ կտա իրականացնել տարբեր աղբյուրներից տվյալների հավաքագրում, վերափոխում և վերահսկում: Միաժամանակ, տվյալների պահոցի առավելությունները դարձել են ավելի ակնհայտ, մեծացել է դրանց տարբերակների թիվը և դրանցում պարունակվող տվյալների ծավալը: Պահոցի վերաբերյալ հաճախորդի ամենակարևոր պահանջն այն է, որ հիմնական օգտատերերը հնարավորություն ունենան աշխատանքը կատարել երկխոսությամբ, բիզնես տվյալների ամբողջական հավաքագրմամբ և ստանալ պատասխաններ անհրաժեշտ ժամկետներում: Տեղեկատվական պահոցի ծավալի աճը պետք է համապատասխանի կայուն արտադրողականության պահանջներին, որպեսզի նպաստի բիզնեսի զարգացմանը և արդարացի համակարգի զարգացման համար կատարված ցանկացած ծախս: ԱԲՀ-ի արտադրողականության և կառավարման ապահովման համար կարող են օգտագործվել տարբեր ծրագրեր և գործիքներ, որոնք ավտոմատացնում են ինֆորմացիայի մշակումը և հնարավորություն են տալիս բանկային բիզնեսը քննարկելու տարբեր տեսանկյուններից:

Ժամանակակից ԱԲՀ-ի կողմից տեղեկատվական ապահովման ծանրության կենտրոնը բանկային բիզնեսի որոշակի տիրույթի առանձնահատկության ամբողջական արտացոլումն է: Այդ առանձնահատկության զարգացման աստիճանն առավել արտահայտված է տեղեկատվական բառապաշարում: Գործունեության այս ոլորտն արտացոլող և օգտագործողների հետ շփվելու համար ստեղծված մասնագիտական տերմինաբանության լայն բառապաշարը (օգտագործողի ինտերֆեյսը) բնորոշ է բարձր մակարդակի ԱԲՀ-ի համար և օգնում է բանկի մասնագետներին և կառավարիչներին ընդունելու ռազմավարական և մարտավարական որոշումներ:

Ավտոմատացված տեղեկատվական տեխնոլոգիաների (USS) հիմքում ընկած տեղեկատվական մոդելը պետք է արտահայտի բանկային տիրույթում կիրառվող տարբեր հասկացությունները, դրանց նշանակությունը, փոխկապակցվածությունները, հասկացությունների բնորոշիչ բնութագիրը: Հիմնական հասկացությունների նկարագրման նպատակով մշակվում է ձևանմուշ (ստանդարտ), որը յուրաքանչյուր հասկացության համար ներառում է ռեկվիզիտների և գործողությունների (ալգորիթմների) ցանկ, ինչպես նաև, գործող բանկային մոդելների բիզնես գործընթացների նկարագրի ձև: Ձևանմուշը պարունակում է բոլոր գործողությունների (ալգորիթմների) օրինականացված բնութագրերն ու հաշվետվությունները, որոնք տեղի են ունենում հաճախորդին

սպասարկելու ընթացքում բանկի ներքին և արտաքին աշխատանքի ժամանակ:

ԱԲՀ-ի ստեղծման նոր ուղղություններից մեկը առարկայաուղղորդված մոտեցումն է: Այս մոտեցումը, ի տարբերություն տարածված կառուցվածքային մոտեցման, հիմնված է օբյեկտ հասկացության շրջանակում տվյալների և գործընթացների միավորման վրա, որի ժամանակ տվյալները և գործընթացները սահմանվում և իրականացվում են առանձին:

Ժամանակակից բանկային համակարգերի կարևորագույն նորամուծություններից են տեղեկատվական ապահովման նախագծմանն ուղղված այն մոտեցումները, որոնք հնարավորություն են տալիս բանկի մասնագետներին ինքնուրույն փոփոխել և լրացնել հաճախորդների մատուցվող բանկային արդյունքների և ծառայությունների տերմինաբանությունում կիրառվող տեղեկատվական մոդելի բառապաշարը:

Տվյալների բազայի տիրույթի ընդլայնման համար սկսել են կիրառել ճկուն դասիչների մեխանիզմը: Դա թույլ է տալիս օբյեկտներին օժտել նոր հնարավորություններով: Օրինակ, որպես հավելյալ տեղեկատվություն կարող է ներմուծվել հարկային տեսչության հասցեն, արտասահմանյան անձնագրի, բանկային խմբերի, հաճախորդների և այլ տվյալներ: Բացի այդ, ճկուն դասիչները հնարավորություն են տալիս իրականացնել օբյեկտների ճիշտ խմբավորումներ, դրանք ճիշտ կիրառել հաշվետվություններ ներկայացնելիս, տեղեկատվություն փնտրելիս կամ փոխանցելիս:

### **7.3.6. Բանկային տեխնոլոգիաների տեխնիկական լուծումները**

Տեխնիկական ապահովման շրջանակներում բանկային տեխնոլոգիաները պետք է կառուցվեն սարքավորումների ճարտարապետությանը վերաբերող ժամանակակից պահանջների հիման վրա: Դրանք ներառում են հեռահաղորդակցման տարբեր միջոցների (հաբեր, կոմուտատորներ, երթուղիչներ և այլն), բազմահամակարգչային համակարգերի, հաճախորդ-սերվեր ճարտարապետության օգտագործումը, տեղական, տարածաշրջանային և գլոբալ բարձր արագությամբ ցանցերի կիրառումը, համակարգչային լուծումների միավորումը:

Օգտագործվող տեխնիկական միջոցների քանակն ու կառուցվածքը որոշվում են տեղեկատվական հոսքերի ծավալով, աշխատանքի ռեժիմներով, բանկային համակարգի գործառույթների իրականացման ժամանակավոր առանձնահատկություններով: Բանկային ծառայությունների կառուցվածքի ու ծավալի աճը, մասնաճյուղերի, հաճախորդ-

ների և կապերի թվի աճը ստիպում է բանկին ձեռք բերելու ավելի հզոր համակարգիչներ և ավելի զարգացած տեխնիկական ապահովում: Լայն տարածում են գտել առցանց բանկային տեխնոլոգիաները: Ցանցային համակարգը էլ ավելի բազմազան է դառնում: Հարկ է նշել նաև միջբանկային հեռահաղորդակցման միջոցների արագ զարգացումը:

Բանկերի տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կառուցման տեխնիկական լուծումների ժամանակակից մոտեցման հիմքում ընկած է հաճախորդ-սերվեր ճարտարապետությունը: Այն ենթադրում է կազմակերպության տեխնիկական ապահովումը և տեղեկատվության վերանշակման տարանջատումը երկու բաղադրիչների միջև, որոնք էլ կոչվում են հաճախորդ (աշխատակայան) և սերվեր: Բաղադրիչները կատարվում են տարբեր հզորությամբ համակարգիչների վրա, որոնք միավորված են ցանցով: Այս դեպքում հաճախորդ սերվերին հարցում է ուղարկում, իսկ սերվերը սպասարկում է նրան: Նման տեխնոլոգիան իրականացվում է մասնագիտացված SF43-ում, որոնք ունեն համակարգված հարցումների հատուկ լեզու:

Հաճախորդ-սերվեր տեխնոլոգիայի իրականացման տարբերակներից մեկը դրա եռաստիճան ճարտարապետությունն է: Ցանցում պետք է առնվազն երեք համակարգիչ լինի՝ աշխատակայան, հավելվածի և տվյալների բազայի սերվերներ: Հաճախորդի մասում (աշխատակայան) կազմակերպվում է օգտատերի հետ փոխհարաբերությունը (օգտատիրոջ ինտերֆեյս): Հավելվածի սերվերը իրականացնում է բիզնես գործընթացներ հաճախորդի մասի համար: Տվյալների բազայի սերվերը սպասարկում է բիզնես գործընթացներ, որոնք հանդես են գալիս հաճախորդի դերում: Նման ճարտարապետության ճկունությունը կայանում է դրա երեք մակարդակներում հաշվողական և ծրագրային ռեսուրսների անկախ կիրառման և փոխարինման մեջ:

Տեխնիկական լուծումների հուսալիության և հակախափանման մակարդակի բարձրացման համար ԱՏՀ-ում կիրառվում է սերվերների խմբավորում (կլաստերներ): Այս դեպքում ռեսուրսները և ծանրաբեռնվածությունը բաշխվում են սերվերների միջև այնպես, որ օգտատերը չի գիտակցում, թե այդ պահին կոնկրետ որ սերվերով է աշխատում, իսկ տեխնիկական միջոցների օգտագործումը դառնում է ավելի արդյունավետ:

Հեռահաղորդակցման համակարգի ճարտարապետությունը, բանկի ավտոմատացված տեխնոլոգիաներում, սահմանում է տեխնիկական ապահովման ենթահամակարգերի կազմն ու կառուցվածքը: Դա պետք է ԱԲՀ-երի բոլոր հավելվածների (մոդուլների) համար ապահովի տարատեսակ փոխգործություններ: ԱՏՀ-երի ստեղծման գործընթացում ճարտարապետության հնարավորությունները համաձայնեցվում են

բանկային գործի պահանջների և պայմանների հետ, որոնք արտահայտվում են նրա բիզնես գործընթացներով: Բանկի բիզնես գործընթացների հեռահաղորդակցման ապահովումը նախագծվում է իր կորպորատիվ ցանցի սպասարկման և ցանկացած այլ տեղական ու գլոբալ ցանցեր մուտք գործելու հնարավորության հաշվարկով:

Բանկային հեռահաղորդակցման բազմաֆունկցիոնալ փաթեթի կիրառումը թույլ է տալիս ստեղծելու միասնական տեղեկատվական տիրույթ: Բանկային ծառայությունների բոլոր հավելվածներում հնարավոր է իրականացնել գրասենյակների և մասնաճյուղերի ինտեգրում և ապահովել ծառայությունների առաքում պահանջված ժամին ու անհրաժեշտ վայրում: Այսպիսով, հեռահաղորդակցման համակարգերը հնարավորություն են տալիս բանկին լուծելու ավտոմատացման կարևորագույն խնդիրները: Ընդ որում՝ բիզնես գործընթացների փոխհարաբերության օպտիմալ արդյունավետության և թափանցիկության ապահովումից մինչև ֆունկցիոնալ բանկային ծառայությունների սպասարկման ամենաբարձր մակարդակը:

ԱԲՀ-ում տեղական, տարածաշրջանային և համաշխարհային ցանցերի կիրառումը բարձր պահանջներ է սահմանում դրանց հուսալիության, ինչպես նաև, տվյալների անվտանգության և ամբողջականության պահպանման վերաբերյալ: Ուստի ցանցային միջոցների հակախափանման մակարդակը կարելի է բարձրացնել այնպիսի աստիճանի, որպեսզի բացառվի ցանցային որևէ բաղադրիչի ձախուղումը: Մյուս կողմից ցանցային կառավարման կենտրոնացված համակարգի գործադրումը համարվում է տեխնիկական աջակցության ծախսերը նվազեցնելու կարևոր գործոն: Այն տալիս է հեռահար կարգավորման, վերահսկողության, անսարքությունների վերացման և մի շարք այլ ֆունկցիաների իրականացման հնարավորություն:

Ցանցային ենթակառուցվածքների արդիականացումը մեծ դեր է խաղում բանկային ծառայությունների ընդլայնման, բանկի նոր շուկաներ մտնելու գործընթացում: Շատ կարևոր է միջբանկային փոխգործակցության մեջ բազմաարձանագրությունների կապերի գործադրումը, որոնք թույլ են տալիս կազմակերպել տեղեկատվության ավելի արդյունավետ փոխանակում:

Փորձը ցույց է տալիս, որ բանկերի համակարգչային համակարգերի ամենաթույլ օղակը սերվերներն են: Նրանցից ամենահեռանկարայինը Unix-սերվերներն են: Ավելի ցածր մակարդակի սերվերները, օրինակ՝ IBM PC-սերվերները, պահանջում են սկավառակային հիշատարքերի ընդլայնման, այլ սարքավորումների խափանման իրավիճակները կանխատեսող լուծումներ:

Համակարգիչների արժեքի նվազեցմամբ չեն կրճատվում բանկի տեղեկատվական ենթահամակարգերի պահպանմանն ուղղված ծախ-



սերը: Ավտոմատացված աշխատանքային տեղերի թվի աճը, դրանց արհեստական բանականության մակարդակի բարձրացումը, ավելի բարդ բաղադրիչների, ավելի թանկ ծրագրային միջոցների կիրառումը հավելյալ ծախսեր են պահանջում:

### 7.3.7. Բանկային համակարգի ֆունկցիոնալ խնդիրները և մոդուլները

ԱԲՀ-երի սպառողական հատկանիշների ավելացումը կապված է հայրենական բանկային գործի զարգացման առանձնահատկության հետ: Այդ հատկանիշների ավելացումը պայմանավորված է բանկային այս կամ այն ծառայության հանդեպ պահանջարկի մասսայականությամբ: Եթե պահանջարկը կրում է մասսայական բնույթ, ապա շուկայում ի հայտ կգան ԱԲՀ-երի համար նախատեսված նոր բանկային հավելվածներ, բանկային տեխնոլոգիաների նոր միջոցներ: Այդ հանգամանքը թույլ է տալիս ԱԲՀ-երի կիրառմամբ ապահովել սպառողների արագ և որակյալ սպասարկում՝ ծառայությունների բազմազանությամբ: Համակարգի հիմնական ֆունկցիոնալ մոդուլները իրացնում են՝

- իրավաբանական անձանց հաշվարկադրամարկղային սպասարկում,
- վարկային, ավանդային, փոխարժեքային գործառնություններ,
- ֆիզիկական անձանց ցանկացած տեսակի ավանդներ և դրանց նկատմամբ գործառնություններ,
- ֆոնդային գործառնություններ,
- պլաստիկ քարտերով հաշվարկների իրականացում,
- հաշվապահական գործնություններ,
- վերլուծություն, որոշումների ընդունում, մենեջմենթ, մարքե-տինգ և այլն:

ԱԲՀ-ի վերջին սերունդը հիմնված է ցանցային տեխնոլոգիաների վրա: Հայրենական ԱԲՀ-երի թերի կողմերին կարելի է դասել բանկային գործի մի հատվածի մոդելավորման անբավարար պահը և առարկա-յական ոլորտի քիչ լուսաբանումը: Վերջին ժամանակներս ավելի շատ ուշադրություն է դարձվում ֆինանսական վերլուծության և բիզնեսի կառավարման նպատակների հիմնահարցերին: Դեռևս բացակայում են համակարգեր, որոնք թույլ կտան լիարժեքորեն վերահսկել ֆինան-սական ռիսկերը, կառավարել ռեսուրսները, վերլուծել գործառնության շահութաբերությունը, օրինակ, բանկային ծառայության և ենթակառուց-վածքների եկամտաբերությունը և այլն: Բանկային բիզնեսի զարգա-

ցունը հանգեցնում է նման գործիքների ամենօրյա կիրառման անհրաժեշտությանը: Հայրենական ԱԲՀ-ում առավել տարածված են «հաճախորդ-բանկ», պլաստիկ քարտերի, փոխանակման կետերի գործառնությունները:

«Հաճախորդ-բանկ» տեխնոլոգիական համալիրը բաղկացած է «բանկ» և «հաճախորդ» մոդուլներից, որոնք համապատասխանաբար բեռնվում են հաղորդակցային համակարգիչների մեջ բանկում և հաճախորդի կազմակերպությունում: Հաճախորդին հնարավորություն է տրվում իրականացնել ստանդարտ բանկային գործառնություններ բանկի գրասենյակից: Համալիրը սովորաբար ծառայում է վճարային փաստաթղթերի ուղարկման և ընդունման, հաշիվների հավելվածների և տեղեկանքային նյութերի ստացման հետ: Հաճախորդների արդյունավետ սպասարկման ձև է պլաստիկ քարտերի օգտագործումը: Պլաստիկ քարտերը ապահովման տեսանկյունից լինում են՝ դեբետային, կրեդիտային և դեբետակրեդիտային: Տեխնիկական իրացման տեսանկյունից հանդիպում են մագնիսական, լազերային և միկրոպրոցեսորային քարտեր, ինչպես նաև, միկրոսխեմային սմարթ-քարտեր: Ամենաառաջավոր և թանկ տեխնոլոգիան միկրոպրոցեսորային քարտերի աշխատանքն է: Բանկային ծառայությունների կառուցվածքային մաս են հանդիսանում նաև բանկոմատները: Դրանք կարող են տեղակայված լինել ինչպես բանկում, այնպես էլ դրա սահմաններից դուրս: Կարող են տրամադրել կանխիկ գումարներ, իրականացնել դրամական փոխանցումներ, ինչպես նաև՝ այլ գործառնություններ: Նման սարքերի օգտագործումն ու սպասարկումը դարձնում է ճկուն, քանի որ ծառայությունները ավելի են մոտենում հաճախորդին՝ կրճատելով ժամանակային և տարածական սահմանները, ինչպես նաև, աշխատակազմի քանակը: Փոխանցման կետի համալիրը ավտոմատացնում է արտարժույթի առքուվաճառքի գործառնությունները: Այս ենթահամակարգի շրջանակներում ներկայացվում է փոխարժեքի ցուցանակը, վերահսկվում է դրամարկղում կանխիկ փոխարժեքի կառուցվածքը, ձևակերպվում են հաշվետվական փաստաթղթերը:

### 7.3.8. Բանկային էլեկտրոնային ծառայություններ

Յամաձայն համաշխարհային բանկի հաշվարկների, այժմ աշխարհում էլեկտրոնային բանկինգի օգտագործողների թիվը անցել է կես միլիարդի սահմանը: Տնտեսապես զարգացած երկրներում բանկային հեռասպասարկման ծառայությունների ներթափանցման մակարդակը գերազանցում է 90%-ը:

Էլեկտրոնային բանկինգը (e-banking) ցանցերի միջոցով բանկային ծառայությունների սպասարկման համակարգն է: Բանկի հետ վիրտուալ շփումը իրականացվում է առցանց ռեժիմում՝ բանկի կայքի միջնորդությամբ: Այդ ծառայություններն են՝

- ֆիքսված, բջջային և Ինտերնետ կապի հաշիվների վճարում,
- իր հաշվից գումարների փոխանցում ցանկացած այլ հաշվի, ցանկացած բանկում,
- կոմունալ ծառայությունների վճարում,
- ժամանակի իրական ռեժիմում նախկին վճարումների վերաբերյալ հաշվետվությունների ստացում,
- դրամական միջոցների ստացում կամ մուտքագրում կրեդիտային կամ դեբետային պլաստիկ քարտերից,
- որոշակի ժամանակաշրջանի համար ընթացիկ հաշվի, հաշվեկշռի վերաբերյալ տարբեր ձևաչափերով ինֆորմացիայի ստացում,
- տարբեր տեսակների հաշիվների բացում և դրանց վրա գումարների փոխանցում,
- լրացուցիչ ծառայություններ (արժեթղթերի գնում, վաճառք, ներդրումային պորտֆելի ձևավորում և այլն):

Ներկայումս բանկային համակարգում անկանխիկ գործարքների ճնշող մեծամասնությունը իրականացվում են էլեկտրոնային ձևով, օգտագործելով՝

- լոկալ համակարգչային ցանցերը (օրինակ, երբ հաշվարկներում կիրառում են «բանկ-հաճախորդ» տիպի համակարգեր),
  - հատուկ բանկային ցանցեր (օրինակ, երբ կիրառում են SWIFT հաշվարկային համակարգերը, կենտրոնական բանկերի հաշվարկային համակարգերը և այլն),
  - համաշխարհային Ինտերնետ ցանցը (Ինտերնետ բանկինգը):
- Այժմ ձևավորվել են առցանց բանկային բիզնեսի մի քանի մոդելներ՝
- ավանդական բանկի Ինտերնետի ստորաբաժանում, որը լրացնում է էլեկտրոնային ծառայությունների սպասարկումը,
  - ավանդական բանկի կողմից հիմնադրված Ինտերնետ բանկ, որպես ինքնուրույն իրավաբանական անձ, իր առևտրային ապրանքանիշով,

- վիրտուալ բանկ, որը նախորդ մոդելի նմանակ է, հիմնադրված ոչ բանկային ընկերության կողմից,

- էլեկտրոնային ֆինանսական սուպերմարկետի բանկ կամ բանկի ստորաբաժանում, որն իրականացնում է ինչպես իր, այնպես էլ այլ ֆինանսական կազմակերպությունների կողմից առաջարկվող ծառայությունների առցանց վաճառք:

Էլեկտրոնային բանկինգի զարգացումը էական առավելություններ է տալիս առաջին հերթին խոշորագույն բանկերին, որոնք հնարավորություն են ստանում փոքր և միջին բիզնեսի ոլորտ ներգրավել շատ հաճախորդների: Արդյունքում աճում է մրցակցությունը, քանի որ Ինտերնետը չի ճանաչում ազգային սահմաններ, ժամային գոտիներ, ինչպես նաև, բարելավվում է տեղեկատվական թափանցելիությունը, այդ թվում, անհրաժեշտ տվյալների փնտրման համար հաճախորդների ծախսերի կրճատման հաշվին:

Էլեկտրոնային բանկինգը միավորում է այժմ գոյություն ունեն բանկային հեռասպասարկման բոլոր տեխնոլոգիաները: Թվարկենք էլեկտրոնային բանկային համակարգի սպասարկման ձևերը:

**1. Հեռախոսային բանկինգ (telephone banking):** Թույլ է տալիս, օգտագործելով հեռախոսի հնարավորությունները՝ իրականացնել բանկային գործառնությունները կառավարել հաշվի վրա եղած միջոցները, վճարել ծառայությունները, ստանալ խորհրդատվություններ: Բանկի հետ շփումը կարող է տեղի ունենալ՝

- հեռախոսային սպասարկման, այսպես կոչվող, քոլ-կենտրոնի միջոցով: Այն իրենից ներկայացնում է բանկի ստորաբաժանում, որը հատուկ տեխնոլոգիաների և սարքավորումների օգնությամբ սպասարկում է հաճախորդների մեծ քանակությամբ հեռախոսային զանգեր: Հեռախոսային սպասարկման կենտրոնի միջոցով կարելի է ոչ միայն ստանալ տեղեկատվություն բանկի ծառայությունների վերաբերյալ, այլև իրականացնել որոշակի գործառնություններ, օրինակ, քարտի արագ արգելափակում, քարտերի մնացորդների, վարկի հերթական մարման ժամկետի վերաբերյալ տեղեկությունների ստացում և այլն,

- զանգերի հասցեավորման տեխնոլոգիայի (IVR) օգտագործմամբ: Այս դեպքում հաճախորդը բանկային ծառայություններից օգտվում է ոչ թե օպերատորի օգնությամբ, այլ հեռախոսի ստեղծերը սեղմելով: Դա զանգերի հասցեավորման տեխնոլոգիա է, հիմնված շաբլոնային բառակապակցությունների վրա: Ջանգոլը, լսելով անհրաժեշտ ծառայության շաբլոնը, հաստատում է վերահասցեավորումը, սեղմելով հեռախոսի համապատասխան ստեղծը: Այս ծառայությունը բանկերն ակտիվորեն օգտագործում են քոլ-կենտրոնների աշխատանքում,

- SMS-բանկինգի միջոցով, երբ բանկային գործառնությունները իրականացվում են բջջային հեռախոսների որոշակի SMS հաղորդագրությունների միջոցով:

**2. Ինտերնետ բանկինգ (Internet banking):** Ինտերնետի միջոցով բանկային հաշիվների կառավարման համալիր միջոց է: Միաժամանակ օգտվողի մոտ անհրաժեշտությունն չկա տեղադրել լրացուցիչ ծրագրային ապահովում, իսկ գործառնությունները իրականացվում են սովորական ինտերնետ դիտարկիչի (Browser) միջոցով: Հեռասպասարկման այսպիսի ձևը բանկին հնարավորություն է տալիս հաճախորդներին տրամադրել տարատեսակ ծառայություններ: ՀՀ-ում Ինտերնետ բանկինգի ծառայության մատուցման գործընթացը ապահովող համակարգերից են «ՀԾ Ինտերնետ-Կլիենտ-բանկ 3.0», «HSBC net» և այլ համակարգեր: Ինտերնետ բանկինգը հանդիսանալով «բանկ-հաճախորդ» համակարգի ավելի ժամանակակից ձևափոխություն, բանկի հաճախորդների համար ունի մի շարք առանձնահատկություններ: Այդ առանձնահատկություններից են՝

- օգտագործման պարզություն՝ հաշիվները Ինտերնետի միջոցով կառավարելու համար անհրաժեշտությունն չկա ունենալ հատուկ գիտելիքներ,

- օպերատիվություն՝ բանկի և հաճախորդի միջև հաշվարկները կատարվում են իրական ժամանակի ռեժիմում: Հաճախորդը կարող է իր համակարգչի մոնիտորի վրա հետևել բանկում վճարման փաստաթղթերի մշակման գործընթացի բոլոր փուլերին, իսկ վճարումների մասին տեղեկատվությունը թարմացվում է օրը մի քանի անգամ,

- հարմարություն՝ Ինտերնետ բանկինգին կարելի է հեշտությամբ միանալ, ինչի համար անհարաժեշտ է միայն տվյալ բանկում հաշիվ ունենալ, կնքել Ինտերնետ բանկինգի համակարգում սպասարկման պայմանագիր և ստանալ էլեկտրոնային թվային սերտիֆիկատ,

- հնարավորություն ստանալու և իրականացնելու վճարումներ ցանկացած կապալառուի հետ, անկախ այն հանգամանքից, վերջինս միացած է Ինտերնետ բանկինգի համակարգին, թե ոչ:

- հնարավորություն, որ հաճախորդը չսխալվի և սխալ վճարում չկատարի, որի համար համակարգը մանրամասն հետևում է փաստաթղթերի լրացման ճշտությանը և նշում է հաճախորդի թույլ տված սխալները: Եվ եթե, այնուամենայնիվ, հաճախորդի կողմից որևէ փաստաթուղթ սխալ է լրացվել, գործարքը կարող է չեղյալ համարվել:

Բացի այս ամենից, Ինտերնետ բանկինգի համակարգը ապահովում է՝

- ժամանակի տնտեսում,
- աշխատանքի արդյունավետություն,

- վճարումների մասին տեղեկատվության մշակման մեծ արագություն,
- փաստաթղթերի մոնիթորինգ,
- ցանկացած պահի միջոցների շարժի մասին տեղեկատվության ստացում:

**3. Համակարգչային բանկինգ (PC banking):** Գործառնությունների առումով հեռասպասարկման այս ձևը նման է Ինտերնետ բանկինգին: Սակայն հաշվին մուտք ստանալու համար օգտագործողը իր համակարգչի վրա պետք է լրացուցիչ ծրագրային ապահովում տեղադրի («Հաճախորդ-բանկ»): Որպես օրենք այս ձևից օգտվում են իրավաբանական անձինք:

**4. Տեսաբանկինգ (videobanking):** Համարվում է հեռավար բանկինգի ամենահեռանկարային ուղղությունը, քանի որ այս ձևի դեպքում ապահովվում է հաճախորդի ուղիղ կապը և վիզուալ կոնտակտը: Սա թույլ է տալիս բանկի և հաճախորդի միջև ստեղծել լրացուցիչ վստահության մթնոլորտ, ապահովելով ներկայության, մասնակցության հոգեբանական զգացողությունը և կապը: Այս ծառայությունից օգտվելու համար, անհրաժեշտություն չկա ձեռք բերել և տեղադրել որևէ ծրագրային ապահովում, բավական է ունենալ համակարգիչ կամ էլ հեռախոս վեբ տեսախցիկով: Տեսաբանկինգը այժմ տարածում ունի միայն տնտեսապես զարգացած երկրներում: Հայաստանի բանկերում այդ ծառայությունը դեռևս բացակայում է:

## Գրականություն

1. Շ.Դ. Համբարձումյան, Ինֆորմացիոն համակարգեր և տեխնոլոգիաներ. - Եր.: ՏՆՏԵՍԱԳԵՏ, 2004.
2. Информационные системы в экономике и управлении /Под ред. В.В. Трофимова. – М.: Высшее образование, 2010.
3. Информационные системы в экономике /Под ред. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ, 2008.
4. Информационные системы и технологии управления /Под ред. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ-Диана, 2012.
5. Т.П. Барановская и др. Информационные системы и технологии в экономике /Под ред. В.И. Лойко. – М.: Финансы и статистика, 2005.
6. А.М. Карминский, Б.В. Черников. Информационные системы в экономике. – М.: Финансы и статистика, 2006.
7. И.Г. Лесничная и др. Информатика и информационные технологии. – М.: Эксмо, 2006.
8. И.Г. Семакин. Информационные системы и модели. – М.: БИНОМ, 2005.
9. Е.Ю. Ярошевская. Анализ и проектирование информационных систем. – СПб.:СПбГПУ, 2003.
10. К.В. Балдин, В.Б. Уткин. Информационные системы в экономике. – М.: Дашков К°, 2008.
11. М.С. Гаспарян. Информационные системы. – М.: МЭСИ, 2004.
12. А.А. Гладкий. 1С: Предприятие 8.0. – СПб.: Тритон, 2005.
13. В. Байдаков, В.Дранищев и др. 1С: Предприятие 8.0. Описание встроенного языка. В 4-х томах. – М.: Фирма «1С», 2004.
14. ՀԾ-Հաշվապահ 6, [http://www.armsoft.am/?p=hc\\_hashvapah&lang=am](http://www.armsoft.am/?p=hc_hashvapah&lang=am).
15. ՀԾ-Բանկ. [http://www.armsoft.am/?p=hc\\_bank&lang=am](http://www.armsoft.am/?p=hc_bank&lang=am).

Գյուլումյան Սոս Միքայելի  
Գալանտերյան Անահիտ Պետրոսի  
Պողոսյան Մարինե Հարությունի

**ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ ԵՎ  
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ**

*Ուսումնական ձեռնարկ*

**ԵՐԵՎԱՆ 2016**

Гюлумян Сос Микаелович  
Галантерян Анаит Петросовна  
Погосян Марине Арутюновна

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И  
ТЕХНОЛОГИИ**

(на армянском языке)

*Учебное пособие*

**Ереван 2016**

Խմբագիր՝ Ս.Ն. Կոսյան  
Սրբագրիչ՝ Դ.Վ. Մանուչարյան  
Համակարգչային շարվածքը և էջադրումը՝ Դ.Վ. Մանուչարյան



Ստորագրված է տպագրության 11.09.2015թ..  
Թղթի չափսը 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>, 11,5 տպ. մամուլ, 9,2 հրատ. մամուլ  
Պատվեր 19:           Տպաքանակ 200:

---

ՀԱԱՀ-ի տպարան, Տերյան 74