

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**Т. М. Мендебаев  
А. З. Габдуллина  
А. Т. Альпеисов**

# **САПАНЫ БАСҚАРУ**

**Оқулық**

**Алматы, 2013**

ӘОЖ 005 (075.8)  
КБЖ 65.290-2 я 73  
М 45

*Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің «Оқулық»  
республикалық ғылыми-практикалық орталығы бекіткен*

***Пікір жазғандар:***

**С. С. Усупов** – техника ғылымдарының докторы, профессор;  
**Ә. Т. Тұрдалиев** – техника ғылымдарының докторы, профессор.  
**У. Б. Байтукаев** – техника ғылымдарының кандидаты, профессор;

***Авторлар ұжымы:***

**Мендебаев Т. М., Габдуллина А. З., Альпеисов А. Т.**

**М 45 Мендебаев Т. М. Сапаны басқару: Оқулық / Т. М. Мендебаев,  
А. З. Габдуллина, А. Т. Альпеисов. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір»,  
2013. – 248 б.**

ISBN 978-601-7427-08-5

Ұсынылып отырған оқулық бұйым сапасы негіздерін басқару мәселелеріне арналған.

Басылымда қамтылған жеті тарауда сапаны басқару негіздері, оны өндіріске енгізу әдісі, сапа жүйелерін сертификаттау және халықаралық стандарттары (ИСО-9000), сапаны басқарудың статистикалық әдістемелері келтірілген.

Оқулық жоғары оқу орындарының студенттеріне және өндірістегі немесе тұтындағы техникалық қызметкерлерге де өте қажет.

**ӘОЖ 005 (075.8)  
КБЖ 65.290-2 я 73**

ISBN 978-601-7427-08-5

**© Мендебаев Т. М., Габдуллина А. З.,  
Альпеисов А. Т., 2013  
© ҚР Жоғары оқу орындарының  
қауымдастығы, 2013**

## МАЗМҰНЫ

<b>Алғы сөз</b> .....	6
<b>Кіріспе</b> .....	8
<b>1-тарау. Сапаны басқару тарихы</b> .....	13
1.1 Сапаны басқару негіздерінің даму жолына тарихи шолу .....	13
1.2 Сапаны басқару негіздері .....	16
1.3 Өнімнің бәсекеге қабілеттілігі .....	18
1.4 Стандарттау, метрология және сәйкестікті растау жұмыстарын жүргізуде негізге алынатын техникалық заңнамалар .....	30
1.5 Сапаны басқарудың әдістемелік негіздері. Сапаны басқарудың жүйелік зерттеу әдістемесі. Сапаны басқару әдістемесінің ерекшелігі .....	35
<b>2-тарау. Сапаның маңыздылығы және оны қамтамасыз ету жолдары</b> .....	42
2.1 Сапа туралы түсінік .....	42
2.2 Сапа көрсеткіштері .....	43
2.3 ИСО 9000 бойынша сапа менеджменті жүйесінің (СМЖ) негізгі жайы .....	47
2.4 ИСО 9000 сериялы сапа стандарты .....	51
2.5 Сапа жүйесінің моделін таңдау .....	53
<b>3-тарау. Сапа менеджмент жүйесі жайлы мәлімет</b> .....	56
3.1 Сапаны басқарудың тотальды жалпылама жүйесі (TQM) және қолдану бағыттары .....	56
3.2 TQM-нің негізгі қағидалары .....	60
3.3 Сапа менеджмент жүйелерінің қажеттілігінің дәлелденуі .....	66
3.4 Өнім сапасын бағалаудағы экономикалық негіздер .....	73
<b>4-тарау. Сапа жүйесін ақпараттық қамтамасыз ету</b> .....	80
4.1 Сапа жүйесі. CALS-технологиясы және оны енгізу .....	80
4.2 QFD технологиясы. Функционалды құндық талдау (ФКТ) және FMEA талдау .....	91
4.3 Сапа басқару жүйесінің сертификациясы және аудиті .....	95
<b>5-тарау. Сапаны талдап жіктеудің жеті құралы. Сапаны басқарудың статистикалық әдістері</b> .....	101
5.1 Даму диаграммасы. Байланыс диаграммасы. Матрицалық диаграмма .....	101
5.2 Сапаны басқарудағы статистикалық әдістер .....	113

5.2.1 Қалыпты ыдырау заңы. . . . .	116
5.2.2 Стьюдент ыдырауы . . . . .	118
5.2.3 Дәлдікті бақылау . . . . .	120
5.2.4 Процестің тұрақтылығын бақылау. . . . .	124
5.2.5 Процесті статистикалық зерттеудің жеті қарапайым әдісі . . . . .	127
5.3 Бақылау карталары . . . . .	135
5.4 Корреляциялық және регрессивтік талдау . . . . .	148
5.4.1 Корреляциялық талдау . . . . .	148
5.4.2 Регрессивтік талдау . . . . .	155
5.5 Басқару объектілерін идентификациялаудың негізгі әдістері . . . . .	167
5.6 Идентификациялаудың жіктеу әдісі . . . . .	168
5.7 Сапа деңгейін бағалау әдістері . . . . .	173
5.8 Сапаны басқарудың әдістемелік негіздері. Сапаны басқаруды жүйелік зерттеу әдістемесі. Сапаны басқару әдістемесінің ерекшелігі. . . . .	179

<b>6-тарау. Сапаны қамтамасыз ету. . . . .</b>	<b>185</b>
6.1 Сапа мен жағдайды басқару. . . . .	185
6.2 Басқару теориясының қағидалары . . . . .	188
6.3 Сапаны әкімшілік басқару . . . . .	191
6.3.1 Конфигурацияны әкімшілік басқару жүйесі . . . . .	191
6.3.2 Конфигурацияны әкімшілік басқару үдерісі . . . . .	192
6.3.3 Конфигурацияны әкімшілік басқаруды ұйымдастыру . . . . .	194
6.4 Сапаны басқарудағы модельдеудің ерекшеліктері . . . . .	194
6.4.1 Имитациялық модельдеу. . . . .	198
6.4.2 Модельдердің жіктелуі . . . . .	199
6.4.3 Модельдеудегі идентификациялау . . . . .	201
6.5 Сапа менеджмент жүйелерінің қажеттілігінің дәлелденуі . . . . .	202
6.5.1 Сапа менеджмент жүйесіне талап . . . . .	204
6.5.2 Жауапкершілік, уәкілеттілік және ақпарат алмасу . . . . .	205
6.5.3 Жоспарлау . . . . .	206
6.5.4 Басшылар жағынан талдау . . . . .	207
6.6 Өнімнің өмірлік циклінің негізгі үдерістері. . . . .	209
6.6.1 Негізгі ұсыныстар . . . . .	209
6.6.2 Тапсырыс беру үдерісі. . . . .	209
6.6.3 Жеткізу үдерісі . . . . .	211
6.6.4 Жоспарлау үдерісі . . . . .	211
6.6.5 Жасау үдерісі . . . . .	212
6.6.6 Дайындау үдерісі . . . . .	212
6.6.7 Эксплуатациялау үдерісі . . . . .	213
6.6.8 Жеткізіп салу үдерісі . . . . .	213
6.7 Өнімнің өміршеңдік (ӨК) кезеңінің көмекші үдерістері . . . . .	214

6.7.1 Құжаттандыру үдерісі . . . . .	214
6.7.2 Үйлесімділікті басқару үдерісі . . . . .	214
6.7.3 Сапаны қамтамасыз ету үдерісі . . . . .	215
6.7.4 Анықтау (верификация) үдерісі . . . . .	215
6.7.5 Шынайыландыру (валидация) үдерісі . . . . .	216
6.7.6 Аттестаттау үдерісі . . . . .	217
6.7.7 Бірлескен талдау үдерісі . . . . .	218
6.7.8 Аудит үдерісі . . . . .	218
<b>7-тарау. Өнім сапасын басқару жүйесінің техникалық-экономикалық және әлеуметтік тиімділігі. . . . .</b>	<b>220</b>
7.1 Сапа жүйесін қолданудағы экономикалық тиімділікті бағалау .	220
7.2 Машина жасау саласындағы тиімді сапа басқару жүйелерінің болашағы . . . . .	223
7.3 Кадр іріктеу методологиясы және олардың жұмыс сапасын бағалау . . . . .	226
7.4 Сынау және бақылауды автоматтандырудың техникалық және экономикалық тиімділігі . . . . .	230
<b>Тест сұрақтары . . . . .</b>	<b>233</b>
<b>Сапаны басқару салалық түсіндірме сөздігі . . . . .</b>	<b>239</b>
<b>Пайдаланылған әдебиеттер . . . . .</b>	<b>245</b>

## АЛҒЫ СӨЗ

Нарықтық экономиканың бәсекелестік шарттары халықтың өмір сүру деңгейінің, оның әлеуметтік және экономикалық қауіпсіздігі факторларының сапасын көтеруді маңызды мәселе деп біледі. Отандық мамандар мен саясаткерлердің басым көпшілігі кәсіпорынның құлдырау жағдайының ұзаққа созылуы, өнімнің бір уақытта сапасы мен бағасының төмендеуі бәсекеге қабілеттілігінің төмендеуінде деп ойлайды.

Сапа мәселелерінің ұтымды шешілуі біраз арақатынастарда маңызды болып табылады. Ол сала мен оның ішкі арасында біраз жаңа прогрессивті пропорциялар орнатады. Мысалы, металлургия өндірісі мен машина жасау арасында. Бұл пропорциялар өндірістік технологиялардың жетілуі мен оның экономикасының өсуіне байланысты қол жетілуі мүмкін. Өнімнің сапасының өсуі барлық сала бойынша өндірістік үдерістердің автоматтандырылуына да маңызды болып табылады.

Сапаны басқарудың теориясы мен тәжірибесінде, екі негізгі бағытқа бөлінеді: өнімнің сапасы және менеджмент сапасы. Бұл бағыттар бойынша мамандарды дайындау маманның квалификациялық деңгейіне байланысты үшке бөлінеді:

- Сапа бойынша маман;
- Сапа жүйесі бойынша менеджер;
- Сапа бойынша аудитор (эксперт).

Сапа бойынша мамандарды дайындау стратегиясында бірінші орынға жұмыс тиімділігін көтеру бойынша сертификат алуының формалды үдерістеріне қойылады. Сапаны басқарудың нормативті принциптері анықталған, бірақ оның орындалуы бойынша механизмі толық формаланбаған, себебі қол жетілген тәжірибе талданбаған және толық емес. Формальды принциптер толық шешімдермен әлсіз жинақталған (техникалық, экономикалық, басқармалы). Бұндай стратегия прогрессивті технологиялардың енгізілуіне мүмкіндік туғызбады, ал технологиялардың өзі жаңа өнімнің шығуына толық дайын болмаған.

Бұл оқу кешені, басты мақсат үдерістің өзі емес, сапа және менеджмент сапасы, нарықтық сипаттама түріндегі мәселелерді шешу болған кездегі сапа бойынша мамандарды дайындау стратегиясының заманауи кезеңдеріне бағытталған.

Бүкіл әлем бойынша сапа мәселелеріне қызығушылық артып отырғанына қарамастан, бұл сала бойынша іс-әрекеттердің методологиясы толық құрылмаған.

Қазіргі таңда бұл мәселелердің толыққанды белсендігі бастапқы физикалық-математикалық білімді қоспағанда, негізгі ғылым мен техника саласындағы барлық методологиялық дайындықтарды қоса

кең энциклопедиялық білімсіз мүмкін емес. Бұл негізінен, әртүрлі үдерістерді жобалау әдістерінің жалпы теориялық жағдайларын және өнімдерді, экономикалық бағытталған және технологиялық қолжетімді әдістердің орындалуын талап етеді.

Қазіргі кезде өнімнің біріккен жобасының және сапа үдерістерін басқарудың толық жинағы жоқ және жоғары оқу орындарында да оқу жоспарларының пәндерінде де сәйкес келмейді. Негізгі методологиялық дайындығы жоқ маман салааралық мәселелерді былай қойғанда, тіпті жеке саладағы мәселелердің толық мәнді бағытын да бере алмайды.

Авторлар, заманауи жүйелік үдерістерді бағыттайтын методологиялық сұрақтарды қамтамасыз ететін оқу кешенінің басылымы сапа бойынша маманның квалификациясын көтереді және дайындық жоспарында пайдалы болады деп үміттенеді.

Кітап дидактикалық бағытымен ерекшеленеді және үдерістер мен өнімнің жобалау мәселері бойынша жүйелі көрініс береді, жүйелі жобалы өзін-өзі басқаруға бағытталған; жаңа ойлар туғызады – практиканың қиындығын емес, тез өзгертін практикалық іс-әрекет құрылатын ғылыми негіздер мен принциптерді оқытады. Оқу кешенінде айтылып отырған мәселе бойынша авторлардың шынайы жұмыстары пайдаланылған.

Оқу кешенінің материалдарын жақсы қабылдауы үшін, сапаны басқару мәселерін шешу бағытында өз білімдерін белсенді және тиімді пайдалану үшін студенттің жалпы технологиялық пәндер бойынша жақсы дайындығы болуы керек.

Материалдарды тиімді орналастыру методикасын авторлар осы пән бойынша ұзақ жылдар бойы отандық дәріс беру тәжірибиесіне сүйене отырып жасаған.

Авторлар осы пән бойынша оқулыққа қатысты ескертулер мен қателіктерді қабылдауға дайын.

## КІРІСПЕ

Кез келген кәсіптің табысы тікелей оның сапасына тәуелді. Сапаны басқара отырып, біз қорлар және жобаларды, қызметтерді және маркетингті басқарамыз.

Сапа мәселесі барлық халық шаруашылығының өзекті қажеттіліктері үшін оңтайлы.

Енді оған тығыз өзара байланыспен қоса жаңа экономикалық көзқараспен қарау қажеттілігі туындады. Қазіргі таңда, өнім шығарушылар өздерінің нарықтық ортаға бейімделулері мен орын алуына – ішкі және сыртқы нарықта бәсекеге төзімді, сапалы өнім шығару керек екендігін түсінген кез туды. Сапа мәселелеріне назар аудармаған кез келген кәсіпорындардың істері алға баспайды, тіптен мемлекет тарапынан бөлінген жәрдем қаражаты да дәрменсіз келеді.

Нарықтық экономиканың шарттарының бәсекелестігі сапа мәселелеріне үлкен назар аударуға мүмкіндік беруде. Бәсекелестіктің орындалу әдісі бойынша, оны бағалы (бағаның түсуі, түсіру жолымен бәсекелестікті анықтау) және бағасыз деп бөледі. Осы бойынша сол бағаға сапа параметрлері жоғары және кешенді шарттары бар басқа тауар ұсынылады, ал оны маркетинг тілімен айтқанда «ұсынылмалы тауар» – деп атайды.

Дамыған нарықтық экономикасы бар елдердегі бәсекелестік, сапаны көтеру бағдарламаларын жасаумен ерекшеленеді. Кәсіпорынның өнімді қажетті сапалық сипаттамалармен шығару қабілетін бағалау үшін объективті көрсеткіштерді дайындау қажеттілігі туындады. Көптеген кәсіпорын-өндірушілер халықаралық стандарттарға сәйкес сапа жүйесіне ие.

Қазіргі таңда өнімнің халықаралық сапа стандарттарына сәйкестігін растайтын сертификат – өнімді жеткізуге келісім жасау үшін шешуші фактор. Сапалы өнімге сәтті түрде ие болу, кез келген кәсіпорынның өмір сүруінің басты көзі болып табылады.

Сапаны басқару жүйесіндегі өндіруші түсінігіндегі сапа мен тұтынушы түсінігіндегі сапа өзара бір-бірімен байланыста болады. Олардың негізгі айырмашылығы командалық – әкімшілік және нарықтық экономика жағдайларымен анықталады.

Сапа экономикасының командалық әкімшілік шарттары өндірушінің позициясымен анықталса, нарықтық экономикада тұтынушының позициясымен қарастырылады. Бұйымның сапасы тұтыну үдерісінде көрінуі мүмкін. Тұтынушының шарттарымен сәйкес өнімнің сапа түсінігі дәл нарықтық экономика шарттарында көрінеді.

Нарықтық экономикада өндіруші мен тұтынушы нарықта бір-бірін өздері табады, олардың қызметінің бағытталуы қаржылық ұтыс пен



тұтынушылық тиімділікті арттыруға негізделген. Соған байланысты тұтынушы әртүрлі өндірушілердің жақсы тауарлары арасында таңдау құқығына ие. Басты тұлға болып табылатын тұтынушы өз қалауына сәйкес тауарлар мен қызметтерге ие бола отырып, өндіріс бағытының дамуын анықтайды.

Сапа мәселесін көтере отырып, айта кететін жайт, бұл түсініктің артында барлық жағдайда тұтынушы тұратынын ескерген жөн. Дәл осы адам тұтынушылық құқықтардың жақсысын таңдайды.

Өндірістік өнімнің қолданылу тиімділігі мен сапасы арасында тікелей байланыс бар. Жоғарғы сапа өнімнің қолданылу тиімділігі өмірлік шығындар мен нарық үлесін көтере отырып, сапаның көтерілуіне сәйкес келеді.

Сапаны басқару тәжірибесі мен теориясында екі мәселе қарастырылады: *өнім сапасы мен сапа менеджменті*.

Сапаны қамтамасыз ету ауқымды шығындарды талап етеді. Алғашында сапа шығынының негізгі үлесі физикалық еңбекке тиеді. Бірақ қазіргі кезде зияткерлік еңбектің үлесі жоғары.

Сапа мәселесі ғалымдардың, инженерлердің және менеджерлердің қатысуынсыз шешілмейді. Сапаға кәсіпті әсерлердің барлық құраушыларының үйлестірілген сәйкестігі болу керек.

Машина жасаудағы сапа басқару (жобалау, сараптама, бақылау) мен басқарма сапасына тәуелді кәсіпорынның қызмет атқаруын қамтамасыз етумен тікелей байланысты.

Сапаға басшылықтың жауапкершілік деңгейін ИСО 9000 халықаралық стандарттары анықтайды. Кәсіпорын басшылығы сапа саласындағы саясатты дайындауға, нақты анықталып, құжаттармен рәсімделетін сапаны басқару жүйесін енгізу және қызмет атқаруына жауапты. Электрондық есептеу машиналарын (ЭЕМ) бағдарламалық қамтамасыз ету, бақылау өлшегіш, өндірістік және сынау құрылғылары үшін қажетті ресурстарды бөлу және қажетті мамандарды таңдау басқарманың басты міндетіне кіреді. Басшылар құзыреттіліктің талап етілген деңгейін орнатуға, қызметкерлердің біліктілігін жүйелі түрде арттыруды бақылау керек. Басшылық тұтынушылар ұсынған жаңа қызметтердің немесе өндірістегі жаңа тауарлардың қамтамасыз етудің анықталған шешімдеріне жауап береді. Жаңа тауарларды шығару және қосымша қызметтерді ұсыну сапаның жаңа бағдарламаларын дайындаумен байланысты, оған да кәсіпорын басшылығы жауапты.

Жобалаудың сапасына (стратегияларды және жоба жүйелерін дайындау және т.б.) кәсіпорын жұмысының сапасы мен алға қойылған мақсаттарға қол жеткізуге тәуелді. Жоғары буынның басшылығы кәсіпорынның өткенімен салыстырғанда көпке қабілетті деген саясатын негізге алу керек. Ұйымдық құрылымда кәсіпорындар деп сапа-

ны басқару бойынша жұмыстарды бағыттаумен айналыстатын арнайы бөлімшелер қарастырылуы мүмкін. Бөлімдер арасында сапаны басқарудың арнайы функцияларын реттеу кәсіпорын қызметінің көлемі мен сипатына тәуелді. Бөлімдердің басшылары сапаға өмір үлгісі ретінде қарағанда, сапаны жоғарылатуға шақырулар іске асырылады.

Нарықтық экономикада қызмет атқаратын кәсіпорындар сапа облысындағы саясатты тек ұсынылатын бұйымдар мен қызметтің сапасына ғана емес, әрбір жұмысшының қызметіне жанасатындай құрастырады. Саясатта нақты кәсіпорын үшін жұмыс сапасы стандарттарының деңгейлері және сапаны қамтамасыздандыру жүйесінің аспектілері дәл анықталады. Сонымен бірге қойылған сапаның өнімі тұтынушыға берілген мерзімде, берілген көлемде және қолжетімді бағада жеткізілуі қажет.

Осы уақытқа дейін сапамен арнайы бөлімдер айналысуы қажет деп есептелді. Нарықтық экономикаға өту сапаға жетуге барлық қызмет күштері бағытталуы қажет деп есептейтін әлемнің жетекші компанияларының жоғары сапаға жетудегі тәжірибелерін үйрену қажеттілігін талап етеді.

Сапаны арттыруда тұтынушылардың бағасы мен талаптары түзетуге келмейтін, есептеулер мен қателіктер туралы ақпараттар негізгі рөл атқарады. Сапа мәдениеті деп аталатын кешенді түсінік пайда болды, яғни оған сервисті қызмет көрсету сапасы, есептік құжаттама сапасы, өндірістік операцияларды орындау сапасы және т.б. жатады. Өнім сапасына тұтынушылардың талаптарының күшеюінің әсер етуі, сапа бақылауына толық өтуде көрсетілген. Одан басқа, толық сапа менеджер жұмысының бағалау белгілер санынан шығады. Кәсіпорын менеджері сапа жоғарылауын мұқият қадағалап, оның үнемі жақсарып отыруын көздейді. Елдер қатарындағы өткізілген тексерулер, кәсіпорындарда аз көңіл бөлінетін сапа жағдайы, 60%-ға дейін уақытты текке түзеуге кететіндігін көрсетті.

Қазіргі күнде сапа басқаруында, өнім сапасына жоғары тиянақтылық пен тұрақтылығына кепілдік беретін сапа менеджментінің сертификатталған жүйесі маңызды мәнге ие. Кәсіпорындарда сапа жүйесіне сертификат беру, нарықта бәсекелестік артықшылығымен сипатталады. Сапа жүйесіне сертификаттың берілуі сапа менеджментінде айтулы дамуға жақындау болып табылады.

Нарық кеңістігіне өтуде маңызды құрал болып табылатын сапа менеджменті тауарлардың бәсекелестікке қабілеттігін қамтамасыз етеді. Ол өнімнің техникалық деңгейін және тауарлардың тұтынушыға арналған қызметтік, әлеуметтік, эстетикалық, эргономикалық, экологиялық қасиеттерін қамтамасыз етеді.

Бұл жағдайда бәсекелестікке қабілеттілік тауарлардың жинақталған сапалы және мөлшерленген ерекшелігі, яғни тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыратын, сол сияқты тауарларға қатысты табыс және тұтыну шығындарымен анықталады. Өнімдердің жоғары бәсекелестікке ие болатындары, бұл, әрине тұтынушылардың шығындарына тікелей қатысты. Сөзсіз, сапаның жоғарылауы шығынға байланысты, яғни олар алынған пайдаға байланысты орнын толтырады.

Сапаны жоғарылату мәні жеткілікті түрде әртүрлі болып келеді. Бұл мәселенің шешімі салалық және сыртқы салалар арасындағы жаңа және прогрессивтік қатынастарды құруды, мысалы, металлургиялық өндіріс пен машинажасау арасындағы қатынасты құруға мүмкіндік береді. Бұл қатынастар машинажасау өнімдері технологиялық өнеркәсіптерін жетілдіру жолына және экономикасының жоғарылауын жетілдіруге қатысты болуы мүмкін.

Сапа мәселесі және Қазақстанның ұлттық қызығушылықтары келесідей тәуелділіктерде болады:

- экономикалық – бәсекеге қабілеттілік;
- қоғамдық – қажеттілікті, қауіпсіздікті қанағаттандыру;
- халықаралық – Қазақстан престижі;
- ақпараттық – ішкі және сыртқы ақпараттық нарықта ұстанымдарды бекіту;
- экологиялық – қоршаған ортаны сауықтандыру.

Сапа мәселесі аймағындағы ұлттық саясат төмендегі қағидалармен сабақтасуы тиіс, олар:

- насихаттау және өнім мен қызмет сапасын идеологиялық көпшілікке тарату;
- сапа менеджмент жүйесін енгізу;
- кәсіпорындар үшін ұйымдастырушылық-техникалық шарттардың құрылуы;
- экономиканың даму бағыттарына байланысты сапа факторлары есебіне шешімдер қабылдау.

Ұлттық саясатты жүзеге асыру үшін төмендегідей іс-шаралар қажет:

- сапаны қамтамасыз ету іс-шараларының жоспары;
- аймақтарда, мемлекеттік органдарда, қоғамдық ұйымдастыруларда, кәсіпорындарда және кез келген меншіктік ұйымдастыруларының сапа аймағындағы саясаты;
- федералды бағдарламалардың қатысушы-кәсіпорындарына арналған сапа саласындағы бағдарлама.

Ұлттық саясатты жүзеге асыру үшін мынаны қалыптастыру керек:

- сапаны қамтамасыздандыру бойынша іс-шаралар жоспары:

- аймақтардағы, қоғамдық ұйымдардағы, кәсіпорындар мен ұйымдардағы меншіктің кез келген формасы;
- кәсіпорындардағы сапа саласындағы бағдарламалар. Сапа басқару жүйесін тиімді жүзеге асыру саясаты:
- білім беру ортасын құру;
- консультациялық қызметтің дамуы;
- сапа жүйесін сертификаттау;
- Мемлекеттік тапсырыстарды тарату.

## **1-ТАРАУ. САПАНЫ БАСҚАРУДЫҢ ТАРИХЫ**

### **1.1 Сапаны басқару негіздерінің даму жолына тарихи шолу**

Соңғы жылдары сапа мәселесіне үздіксіз көңіл аударылуда. Әлемдік тәжірибе көрсеткіші, көптеген мемлекеттердегі ғылыми-техникалық алға басу өз экспортын бірден үлкейтуге мүмкіндік берген өнім сапасының жоғарылауына байланысты екенін көрсетеді.

КСРО ыдырауы алдында экспорт көлемі бойынша әлемде жетінші орынды иеленді. Бірақ экспорттың құрылымы қанағаттанарлықсыз болып қалды: шамамен 50% отын-энергетикалық ресурстар үлесіне тиді, ал автокөліктің, технологиялық жабдықтың, транспорт құралдарының үлесі 11%-ға жуық үлесін құрады. Тек кейбір тауарлар ғана кеңес экспортының 20%-ын құрап, дамыған мемлекеттерге кетті.

Дамыған елдердің экспортында өнеркәсіптік өнім қамтылған. Жапония үшін бұл көрсеткіш 97%-ға тең, ал АҚШ – 65% , ал кеңес одағы бұл көрсеткіш бойынша дамушы елдердің деңгейінде жатыр.

Сыртқы нарықтың үнемі өсіп отыратын талаптарына сай, отандық тауарлар экспортының ұлғаюы олардың сапасын арттырусыз мүмкін емес.

Бүгінде тауардың бәсекеге қабілеттілігін құраушылардың арасында баға енді басымдыққа ие емес. Озық позицияларға тұтынушылық қасиеттер және жұмыс істеу сапасының қасиеттері, тек жөндеу мүмкіндігі ғана емес, сонымен қатар ол іске асырылуы мүмкін жылдамдықты толықтыратын сервис деңгейі шығады.

Заманауи әлемдік нарық – сатып алушылар нарығы, барлық өнеркәсібі бойынша дамыған және дамушы елдер ұлттық экспортты дамытуға үлесін қосады. Әрине, бірінші кезекте шикізат экспортын емес, үлкен үлесті құны бойынша ғылымды қажет ететін өнім экспортын дамыту көзделеді.

Көрсеткіштер көрсеткендей, қазіргі уақытта озық орындарды иеленетін кейбір елдердің кең аумағы, табиғи байлықтары да мол емес, тіпті үлкен армиясы да жоқ, алайда олардың әлемдік саясат пен экономикаға әсері өте ауқымды. Осы көшбасшылар жеңе алған соғыстар, шайқас алаңында жүріп жатқан жоқ, әлемдік нарықта жүріп жатыр және басты қару – тауарлар мен қызметтердің бәсекеге қабілеттілігін анықтайтын жоғары техникалық деңгейі мен сапасы.

Дамыған елдердегі тауар өндірушілердің шиеленіскен бәсекелестіктері, тұтынушылық қозғалыстың туындауы және одан да кең

таралуы әлемдік иерархиядағы елдердің рейтингін анықтау үшін өнім мен қызмет сапасы рөлінің артуына әкелді.

Осы бағыттағы жетістіктерді нұсқау арқылы қамтамасыз ету қиын. Жетекшілер мен өндіріс ұйымдастырушыларын жұмыс тиімділігін өнімді шығару көлемімен емес, сату көлемімен бағалау керектігін үйретіп, сәйкесінше тұтынушыларды сыйлауға үйретіп, ойлауын өзгертуге қабілетті нарықтық экономика механизмі жұмыс істеуі қажет.

Әлемдік тәжірибе әртүрлі құрылымдардағы елдердің қатары – Еуропада, Америкада, Азияда – өнім мен қызметтің жоғары сапасын қамтамасыз етуге бағытталған үкіметтің, компания және ұйым басшылығының орасан зор күш салуының арқасында экономикалық гүлденуге жеткендігін көрсетеді. Сондықтан бүгінгі күнде экономикасы күрделі уақыттарды өткеріп жатқан біздің елімізде, өткізіліп жатқан нарықтық реформалар табысында анықтаушы фактор рөлін атқаруға бағытталған жұмыс, өнім және қызмет дағдарыстық құбылыстарды жеңудің аса тиімді құралдарының бірі болып табылады.

Өнім мен қызмет сапасы жоғары елдер дамыған және бай, тиімді нарықтық экономикаға ие, өмір сапасының деңгейі жоғары елдер болып табылады. Себебі, сапаны жүйелік басқаруды ұйымдастыру облысында керемет жетістіктерге жетсе де, сондай-ақ кейбір өнім түрлерінің өте жоғары сапасын қамтамасыз етсе де, кейбір мемлекеттер сапа мәселесін шешудің жалпы нәтижелерінің қанағаттанарлық деңгейіне жете алмады.

Бұл ішкі нарықтағы қатаң бәсекелестік күрестің жоқтығынан сапа мәселесін шешу облысындағы барлық өңдеулер мен жетістіктер қажетті үлгіде талап ететіндігіне ғана байланысты емес. Мұндай жағдайдың басты себебі болып кейбір мемлекеттер үлкен аумағы мен сансыз байлықтарының сапа мәселесін шешуге күш концентрациясына әсер етпейтіндігі болады.

Сапа мәселесіне тек ұйымдық-техникалық және өндірістік-экономикалық, сонымен қатар жалпы адамдық, дүниетанымдық көзқараспен қарау әлеуметтік және саяси өте үлкен рөлді ойнай алуында.

Сапа – тұтынушыны қызықтыратын өнім қасиеттерінің жиынтығы. Бұл елдің экономикалық жағдайын бағалауда қолдануға қажет сипаттама.

Ұлттық масштабтағы экономикаға зиянын және тұрғындардың өмір деңгейіне тікелей әсер етеді.

Қазіргі кезде бүкіл әлемде өнім сапасы сауда нарығының артықшылығын қамтамасыз ететін басты фактор болды. Ол ұлттық байлықтың дамуының жаңа көзіне айналды.

Келешекте қоғамдық еңбектің жоғары өнімділігін ғана емес, сонымен қатар өнімнің жоғары сапасын, жаңалығын және бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ете алатын мемлекеттер ғана өзіне тиімді жағдай тудырады. Ал бұл экономиканың гүлденуінің және азаматтардың өмір сүру деңгейінің жақсаруының тікелей жолы.

XXI ғасырды көптеген халықаралық ұйымдары сапа ғасыры деп бекер айтпаған. Дәл сол сапа ең үлкен экономикалық және қоғамдық күштің зарядына ие.

АҚШ-та Д. Буш әкімшілігімен «АҚШ ұлттық қауіпсіздігінің стратегиясы» құжаты қабылданған. «Ұлттың гүлденуіне үлес қосу» деген бірінші бөлімде «Американдық тауарлардың бәсекеге қабілеттігін жоғарылату» пункті бар.

Бұл мәселе «соңғы онжылдық көлеміндегі маңызды экономикалық мәселелердің бірі» деп аталды және де үкімет оны шешуді жүзеге асыру үшін технологияны инвестициялау, әскери өндіріс конверсиясына үлес қосу, деректер базасын және инфраструктураның өмірлік маңызды басқа да элементтерін жетілдіру, білім беру сапасы мен жұмыс күштерін оқыту сапасын жоғарылату жүзеге асырылу керектігі жөнінде хабарлайды.

Соңғы жылдары көптеген елдерде сапа бойынша көптеген ұлттық бағдарламалар бекітіліп, жүзеге асырылуда.

Өнімнің тұрақты жоғары сапасы әлемдік деңгейдегі көшбасшылар арасында орын алуға күресте маңызды болып келеді.

Егер әрбір кәсіпорын жоғары сапалы бәсекеге қабілетті өнім шығарса, ал әрбір азамат – өз жұмысын адамгершілікпен, өз ісін біліп және шын көңілмен атқарса, сонда біз өзімізге лайықты болашақ пен өмірдің жоғары сапасын қамтамасыз ете аламыз. Кәсіпорын сапаны басқаруға күш салмаса, жұмыс істеуге құқысы жоқ.

Бәсекеге қабілеттікті қамтамасыз етуден басқа дұрыс өнімді шығару оның қауіпсіздігін және экологиялық тазалығын қамтамасыз етудің қажеттілігімен түсіндіріледі, олар арнайы заңдарды негізге ала отырып, мемлекеттік органдар бақылайды.

Сондай-ақ, егер кәсіпорында өз өнімінің қауіпсіздігі мен экологиялығын уайымдағысы келмесе, ондай кәсіпорындармен Мемлекеттік бақылау атынан мемлекет айналысады.

Сондықтан бизнес сападан басталып, өз сапасымен өмір сүреді деп сенімді айтуымызға болады. Бірақ сол сапа қажеттілікте болмаса бизнес тез аяқталуы мүмкін. Сапаны басқару өз концепциясы, терминологиясы мен әдістемесі бар білім саласы ретінде қарастырылады, кәсіпорынды жалпы басқару шегінде қалыптасып, даму мен қалыптасудың бірнеше кезеңдерінен өткен жұмыстың жекелей бір бағыты.

Сапаны басқару түрлермен қатар жүреді: стандарттау, метрология, ақпараттық қолдау (CALS/ИПИ) сияқты.

Орталықтандырылған жоспарлы экономикадан нарық жағдайы жұмысына ауысу кезінде сапа қосымша фактордан кәсіпорынның сәтті қызметінен және мемлекет экономикасын жақсартудың маңызды шартына айналады, өйткені ешқандай инвестиция талап етілген сапаны қамтамасыз ете алмаса кәсіпорынды құтқара алмайды, бұл яғни өз өнімінің бәсекеге тәуелділігі. Сондықтан қиын болғанмен де, бірақ кәсіпорындарға нарықтық жағдайларда өмір сүруі үшін үнемі өнімнің талап етілген сапасын қамтамасыздандырумен байланысты мәселелерді шешуі керек.

Дәлірек айтсақ, сапа – бұл кәсіпорын мойнындағы ауыр тас, бірақ ол онымен жүзген кезде құламай тұрса, ол тас кәсіпорынға қосымша жүзгіштік беретін құтқару дөңгелегіне айналады.

## 1.2 Сапаны басқару негіздері

Өнімді өндіру кезінде жобада белгіленген сапа деңгейі қамтамасыз етіледі. Айналым деңгейінде қалыптасқан сапа *тасымалдау, сақтау, сатуға дайындау, сату* кездерінде сақталуы керек. Пайдалану деңгейінде *сапаны* басқаруға тұтынушы кірістіріледі. Тұтынушының өнімді пайдалану жағдайы жақсы болса, онда оның қолдану мерзімі де артады. Қолданыстан шығару деңгейінде пайдаланылған өнімнің табиғи ортаға зиянды әсерін болдырмау керек.

Кәсіпорынның іс-қимылы өнімді қолданыстан шығарумен бітпейді. Осы кезеңге қарай немесе одан да ертерек қажеттілік анықталады және маркетинг жүргізілгеннен кейін кәсіпорын жаңа өнім түрін жобалауға кіріседі. Осылай сапаны басқару саласындағы жаңа айналым басталады.

Сапа жүйесінің қажетті элементтері: ұйымдық құрылымы, әдістемесі, ресурстар мен үдерістер. Сапа жүйесінің ұйымдық құрылымы кәсіпорын жұмысын басқару шеңберінде құрылады да, оның бөлімшелерінің және қызмет істеушілерінің арасында құқығын, міндеттерін және функцияларын бөліп беру болып табылады. *Әдістеме* – іс-қимылдарды жүргізудің белгіленген тәсілдері (ИСО 9000:2000). Ресурстар – қызмет көрсетушілер, қызмет ету құралдары, *құрал-жабдықтар*, технология. Үдеріс (ИСО 9000:2000) – қолданылатын элементтерді (өнімге қатысты – *шикізаттар*, материалдар) дайын өнімге айналдыратын өзара байланыстағы ресурстар мен іс-қимылдар. Сапа жүйесінің бар екендігін және оның қойылған талаптарға сәйкестігін осының барлығына тиісті құжаттар болғанда ғана дәлелдеуге болады.



*Құжаттар* сапа жүйесін жасаушыларға, қолданушыларға және тексеру органдарына көрсетуге мүмкіндік береді. Сөйтіп, сапа жүйесі – сапаны жалпы басқаруды жүзеге асыру үшін қажетті ұйымдастыру құрылымы, әдістеме, үдеріс және *ресурстар* жиынтығы.

Стандарттау, метрология және сәйкестікті растау жұмыстарын жүргізуде негізге алынатын техникалық заңнамалар

*Техникалық заңнама* – техникалық объектілерге – өнімге, оның өмірлік циклі үдерістеріне, қызмет көрсетуге және қойылған талаптардың сақталуын тексеруге, қатысты талаптарды регламенттейтін құқықтық нормалардың жиынтығы. 2004 жылдың 9 қарашасында қабылданып, 2005 жылдың 14 мамырынан қолданысқа енгізілген Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңы 1999 жылдың 16 шілдесінде қабылданған «Стандарттау туралы» және «Сертификаттау туралы» Заңдарының күшін жойды. Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңының қолданысқа енгізілуі құқықтық тұрғыдан өнімнің, қызмет көрсетудің және үдерістердің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесінің жаңа кезеңінің басталуы болып табылады. Құрылып жатқан техникалық реттеу жүйесінің жұмысын әрі қарай жетілдіруде келесі маңызды қадам, ол 2006 жылдың 26 желтоқсанында қабылданған «Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне техникалық реттеу мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Заңы. Осы заң бойынша бұрын қабылданған 33 заңның 274 баптарына, соның ішінде «Техникалық реттеу туралы» Заңның 29-бабына өзгерістер мен толықтырулар енгізілді. Техникалық реттеу жүйесін реформалаудың негізгі мақсаты – адам өмірі мен денсаулығын, қоршаған ортаны, соның ішінде жануарлар мен өсімдіктер дүниесін қорғаудың нәтижелі жүйесін құру және саудада қисынсыз, артық кедергілерді болдырмау. Ол үшін мына шаралар көзделеді:

- өнімнің ерікті *стандарттарын* міндетті техникалық регламенттерден бөлу (өмір мен денсаулықты қорғауға қатысы барларын);
- ұлттық стандарттарды халықаралық стандарттармен ең жоғары деңгейде үйлестіру;
- *сәйкестікті* растау жүйесін ымырашылдандыру және әрбір мүмкін жағдайда сәйкестікті ерікті растау сызбасын енгізу;
- *тәуелсіз* және алаламайтын *аккредиттеу* жүйесін құру;
- Қазақстанның сәйкестік сертификатының шетелдік нарықта мойындалуына қол жеткізу.

Практика тұрғысынан Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңын қабылдауға қандай ішкі және сыртқы себептер ұйытқы болғанын білу маңызды. Мұндай себептердің бастылары мыналар:

- бірінші жағдай – елдің техникалық заңдылықтарын дамыған шет елдердің *заңдылықтарына* мүмкіндігінше жақын үйлестіру. Тек қана осындай үйлестіру арқылы еліміздегі бизнес қазіргі замандағы *экономикалық* кеңістікке кіре алады және барлық болып жатқан өзгерістерге дер кезінде құлақ асып, бәсекелестікке дайын болуға тырысады.

- екінші жағдай – *кәсіп* иелерінің талпынысы мен азаматтық бизнесіне мемлекет тарапынан қойылатын артық әкімшілік кедергілерді болдырмау. Стандарттарда келтірілген санитарлық *ережелер* мен нормалар, құрылыс нормалары мен ережелері және т.б. өте көлемді және нашар реттелген міндетті *талаптар* кәсіп иелерінің жұмысын шектейді.

Осы жағдайдан туындайтын мәселелерді шешудің басты бағыты – тексеру жұмыстарының маңызды бөлімдерін реформалау, шаруашылық іс-әрекеттерге қатысушыларға қойылатын мемлекеттің міндетті талаптарын инвентаризациялау. Қазақстан Республикасының Конституциясы бойынша кәсіп иелерінің іс-әрекеттері тек қана Заң арқылы шектеледі және Конституция нақтылы түрде қорғайтын жағдайларға қатысты жүргізіле алады. Осындай Конституция қорғайтын жағдайлар – адамдардың денсаулығы мен қауіпсіздігі, жануарлар мен өсімдіктер дүниесіне зиян келтірмеу. Міндетті талаптарды үйлестіруге тырысу, жоғары деңгейдегі *нормативтік актілер* арқылы кәсіп иелерінің қаржылық емес сипаттағы міндетті талаптарын белгілеу қазіргі заманға тән дүниежүзілік тәжірибеден туындайды. ҚР-ның «Техникалық реттеу туралы» Заңында келтірілген отандық техникалық реттеу жүйесі осы тәжірибені ескере отырып құрылған.

### 1.3 Өнімнің бәсекеге қабілеттілігі

Нақты өнімнің нарықтағы бәсекеге қабілеттілігінің жалпы бағасы нарықтағы өнімдердің жалпы сатылу көлемімен белгілі бір өнімнің сатылу көлеміне байланысты болады.

Бұл көрсеткіш өнімді шығару барысында кеткен шығындарды ескерместен өнімді нарыққа шығарды, жүзеге асырады. Әртүрлі өндірушілерге бұл шығынның мөлшері әртүрлі болуы мүмкін, бірақ барлық жағдайда өндірушіге тиімсіз болмайды. Сондықтан бұл көрсеткіш әртүрлі өндірушілерге бәсекеге қабілеттілігін анықтауда тиімді бола бермейді. Алайда ол шығарылып жатқан өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыруда пайдалы болып келеді. Екінші фактор сервисті қызмет көрсетудің мүмкіншіліктерін арттыруда және өнімнің жарнама-сына кеткен шығынның шамадан тыс өсуінде жүзеге асырылады. Ал, бірінші фактор өнімнің өңделуі мен жасалуы кезеңінде жүзеге асады.

Алайда дәл осы фактор көп қызығушылық тудырады, себебі, осы фактор өнімнің сапасы мен бағасын анықтайды.

Бұл факторларға техникалық үдерістерде қолданылған материал мен компоненттердің сапасы әсер етеді, ол өз кезегінде ғылыми зерттеулердің нәтижесі болып келеді. Сонымен қатар, қолданбалы ғылымның нәтижесі ретінде өндірілген өнімнің бәсекеге төзімділігі негізгі әсерін тигізеді.

Бәсекелестік – нарықты экономиканың маңызды факторы. Бәсекеге түсетін тауарлар нарыққа ұсынылған және сол елдің, саланың, фирманың өндірушілері ұсынған болуы керек. Сондықтан бәсекелестік пен бәсекеге төзімділікті әртүрлі мағынада қарастыруға болады: тауар (өнім, қызмет), тауар өндіруші (фирма, сала, ел).

Базалық түсінік ретінде өнімнің бәсекеге төзімділігі жатады, ал оның қалған мағыналары қосалқы болады. Тауар мен оны шығарушының бәсекеге төзімділігі деп тауардың қабілеттілігін және тауар шығарушының қабілетін нақты нарықтағы деңгейін сақтау және оның басқа тауарлармен бәсекелестігін алдын ала болжауды айтады.

Өндірушінің бәсекеге төзімділігінің астарында өндіріс жұмыстарын жүргізе білу қабілеті және соның арқасында бәсекелестеріне нарықта төтеп беру қабілеттілігі жатыр. Осы іс-әрекеттің өлшемі тауар сатудан түскен табысқа немесе басқа да коммерциалдық көрсеткіштерге жұмсалады.

Тауар өндірушілердің бәсекеге төзімділік деңгейі – белгілі уақыт аралығындағы бәсекелестеріне төтеп бере білу сипаттамасының көрсеткіштері. Бұл көрсеткішті өлшемдердің салыстыру негізі ретінде алса болады.

Өнімнің бәсекеге төзімділігі – бұл оның құрамы, ал бәсекеге төзімділіктің деңгейі – сол құрамның көрсеткіші. Яғни, бәсекелесінің өнімімен салыстырмай тұрып, нақты нарықта тұтынушыны қанағаттандыру. Бәсекеге төзімділік техникалық-экономикалық, сапалық және көрсеткіштердің бағасымен анықталады. Сондықтан нарықта тауардың тауар-өндірушіден айырмашылығы – нақты бір қажеттіліктерге сүйене отырып тұтынушының шығынын оның қанағаттануы арқылы шешу.

Өнімнің бәсекеге төзімділігінің астарында өнімнің (қызметтің), сонымен қатар тауардың нарықтағы тауар өндірушінің қалауының дәрежесін сипаттауда жатыр. Бәсекеге төзімділіктің өлшемдерінің мағынасында  $B_{oi}$  бағаланып отырған тауардың тауар-өндірушіден айырмашылығы сатылымның белгілі бір бөлігі болуы мүмкін:

$$B_{oi} = \frac{M_o}{M_o + M_i} \quad (1.1)$$

мұндағы:  $M_o$  және  $M_i$  – бағаланып отырған тауардың сатылу көлемі.

Тауардың априорлы бәсекеге төзімділік деңгейін нарықта тұтынушы нақты 1-ші тауарды сатып алды деп, ал  $V_{oi}$  қатынасын басқа тауардың алдындағы бір тауардың арнайылығы деп атайды. Мұндай бағалауды эксперттік әдістің көмегімен жүзеге асырады.

Өнімнің бәсекеге төзімділігі жоғарыда айтып өткен факторлардың қатарымен, сонымен бірге нарықтағы тауардың көлемімен анықталады. Бұл факторларды бәсекеге төзімділіктің компоненттері деп алып, оны 3 топқа бөлуге болады: техникалық-экономикалық, коммерциялық және нормативті-құқықтық.

Техникалық-экономикалық фактор өзіне сапа, сатылым бағасы және эксплуатацияға кеткен шығындар немесе өнім мен қызметтің қолданылуы сияқты 3 компонент қосады. Бұл компоненттер көптеген факторларға тәуелді. Олар – өндіріштік және жұмыстың ашықтығы, өндірістік шығындар және т.б.

Коммерциялық факторларды нақты нарықта тауарлардың жүзеге асуы арқылы анықтауға болады. Олар нарықтың конъюнктурасы (бәсекелестіктің өткірлігін, берілген өнімнің ұсынысы мен сұранысы арасындағы арақатынасты), жіберу сервисі (тұтынушы аумағындағы қызмет көрсету бекеттері және дилерлік-дистрибьютерлік дайындау пункттері), жарнама (сұранысты жариялау мақсатында тұтынушының қызығушылығын тудыру үшін жасалынатын барлық жарнама түрлері), фирманың имиджі (сауда маркасының танымалдылығы, елдің, саланың және фирманың беделі) сияқты компоненттерді негіздейді.

Фирманың имиджін оның сауда белгісі мен қызмет көрсету белгісі анықтайды. Сауда белгісі мен қызмет көрсету белгісі – әртүрлі кәсіпкерлердің тауары мен қызметін ажырата білу үшін қолданады. «Тауар белгілері, қызмет белгілері және тауар өндіріліп жатқан жердің атауы» заңына сәйкес тауар белгісі мен қызмет көрсету белгісі заңды және жеке тұлғаның атына тіркеледі; тіркелген тауар белгісіне сәйкестік сертификаты беріледі. Тіркелген тауар белгісін тек иесі ғана пайдалана алады. Тауар және қызмет белгісі ретінде сөзді, суретті, дыбысты немесе басқа әрекеттер жасалады.

Нормативтік-құқықтық фактор нарықта тауарды қауіпсіз пайдаланудың техникалық, экологиялық және басқа (мүмкін, моралдық-этикалық) талаптарын жүзеге асырады. Егер тауар нарықтағы стандарттар мен құқықтардың талаптарына сай болмаса, онда ол тауар нарықта сатылмайды. Сондықтан берілген факторлар міндетті және шектеулі болуы тиіс.

Берілген факторлар өнімнің (қызметтің) бәсекеге төзімділігіне өз әсерін тигізеді, алайда, бәсекеге төзімділік көрсеткіштерінің аналитикалық тәуілділігі берілген тапсырманың қиындығына пара-пар

болады. Сондықтан өнімнің бәсекеге төзімділігін болжауда эксперттік әдісті қолданған жөн.

Өнім – үдерістің немесе көрсетілген қызметтің нәтижесі. Үдеріс – өнімнің өмірлік циклінің үдерістерін қоса алғанда, қандай да бір тапсырылған нәтижеге жету жөніндегі өзара байланысты және дәйекті іс-қимылдар (жұмыстар) жиынтығы. Көрсетілетін қызмет – беруші мен тұтынушының тікелей өзара іс-қимылының және берушінің тұтынушы қажеттіліктерін қанағаттандыру жөніндегі ішкі қызметінің қорытындылары.

Тауар – ерікті иесіздендірілетін, бір тұлғадан екінші тұлғаға сатып алу – сату келісімі бойынша өтетін кез келген зат.

Сапаның екінші элементі – қажеттілік. Қажеттілік сатылы түрде болады. Оның төменгі сатысында тамақ өнімдерінің көмегімен қамтамасыз етілетін қауіпсіздікке қажеттілік. Сатының жоғары деңгейінде эстетикалық қажеттілік, шығармашылықтағы қажеттілік орналасады. Бүгінгі күнде ішкі, әсіресе сыртқы нарықта бәсекеге түсу үшін тұтынушылардың бағалауларындағы өзгерістерді уақытылы болжап, келешектегі қажеттілікті біліп отыру керек.

Доктор Э. Демингтің (сапаны жан-жақты басқарудың теориясы мен әдістемелері саласындағы ірі ғалым, «Жапон ғажайыбының» авторы) сөзімен айтқанда, «тұтынушы өзіне керегін алуы керек, қай уақытта керек болса сол уақытта және қандай түрде қаласа, сондай түрде алуы керек».

Сапаның үшінші элементі – көрсеткіштер. Көрсеткіштер сапалық және сандық болып екіге бөлінеді. Сапалық көрсеткіштер – материалдың түсі, бұйымның түрі, т.б. Сандық көрсеткіштер (параметрлер) тауарды қолдану шеңбері мен жағдайын анықтау және сапаны бағалау үшін қолданылады. Сапа көрсеткіші – тауар сапасына жататын бір немесе бірнеше қасиеттерінің сандық сипаттамасы. Сапа көрсеткіші тауардың қажеттілікті қамтамасыз ету мүмкіндігін сандық көрсеткіштермен сипаттайды. Көрсеткіштер әртүрлі өлшемдермен келтіріледі немесе өлшемсіз болады. Көрсеткіштерді қарастырғанда олардың атауы мен мәні анықталады.

Өнімнің сапасы туралы осы заманның түсініктері тұтынушының талаптарын және ниеттерінің толық орындалу мақсатына негізделген және де бұл әрбір өнімнің жоба негізінде болу тиіс. Өнімнің тұтынушылары жеке адамдар да, адамдар ұжымы да бола алады: мекемелер, ұйымдар немесе жалпы қоғам. Сапа кешенді ұғым, оған әр түрлі анықтамалар беріледі. EOQ (европалық сапаны анықтау ұйымы) анықтамасы бойынша өнімнің тұтынушы талаптарына сәйкестік дәрежесі өнімді сәйкестік дәрежеде қанағаттандыру. ИСО 9000:2000 стандарты, анықтамасы «сапа дегеніміз – өзінді сипаттамасы

жиынтығымен тұтынушының талабын орындауы», ИСО халықаралық стандартында мағына сапасы бойынша жиынтық сипаттамасына белгіленеді, объекті 9000-2000 сипаттамасы қатысты және шамаланған қажеттіліктерді қанағаттандыру.

Қажеттілік қалай болғанда да адамдық қасиеттерімен байланысты адам психикасы аса күрделі, сондықтан адам сұранысын толық қанағаттандыратын теория әлі ойлап табылған жоқ, соған қарамастан қазіргі уақытта тиімді нәтиже беретін теория бар.

Өндіріс сферасын және қызметтерді төменгі деңгей қажеттіліктері негізінде ынталандырады. Қажеттіліктер талаптарының қанағаттанушылықсыздығы қоғамда, оның жеке мүшелерде, жайлы өмірлерінің қажеттілері көрінеді, «жайлы өмір» ұғымы да жеткілікті салыстырмалы болып келеді және жайлы өмір деңгейі тұрақты көтеріледі. Қажеттіліктер жеке дара бола алады, мысалы, стандарт ретінде немесе болжау ретінде болады. Өнім жасаушы болжаудан шығады, ғылыми-техникалық прогрестің мүмкіншілігі немесе тұтынушы талабы болып келеді. Сапа – объектінің белгіленген немесе болжамалы қажеттілікті қамтамасыз етуге сәйкес көрсеткіштер жиынтығы (ИСО 9000:2000). Сапа деген ұғым объект, қажеттілік және көрсеткіштер сияқты үш элементті қамтиды. Осыған байланысты сапаның мәнін толық түсіну үшін осы элементтерді талдау керек. Объект ретінде іс-қимылдар немесе үдеріс, өнім, қызмет көрсету, мекеме, жүйе мен жеке тұлға немесе осылардың сан қилы қиыстырулары болуы мүмкін. Осындай қиыстырулардың мысалы ретінде «өмір сапасын» алуға болады. Шетелдерде, ал соңғы кезде біздің елімізде де, тұтынушылардың мүддесі мен құқығын қорғау мәселесін осы өмір сапасы тұрғысынан қарастырады. Бұл ұғым адамның қажеттілігін қамтамасыз етудің көптеген жағдайларын қамтиды: тауар мен қызмет көрсету сапасын, қоршаған ортаны қорғау, адамның денсаулығын сақтау, білім беру сапасын және басқалар. Оқулықта сапа коммерцияға, оның негізгі объектілері – өнімге (тауарға), үдеріске және қызмет көрсетуге қатысты қарастырылады.

Өнім – үдерістің немесе көрсетілген қызметтің нәтижесі. Үдеріс – өнімнің өмірлік циклінің үдерістерін қоса алғанда, қандай да бір тапсырылған нәтижеге жету жөніндегі өзара байланысты және дәйекті іс-қимылдар (жұмыстар) жиынтығы. Көрсетілетін қызмет – беруші мен тұтынушының тікелей өзара іс-қимылының және берушінің тұтынушы қажеттіліктерін қанағаттандыру жөніндегі ішкі қызметінің қорытындылары.

Тауар ерікті иесіздендірілетін, бір тұлғадан екінші тұлғаға сатып алу – сату келісімі бойынша өтетін кезкелген зат.

Сапаның элементі – қажеттілік. Қажеттілік сатылы түрде болады. Оның төменгі сатысында тамақ өнімдерінің көмегімен қамтамасыз

етілетін қауіпсіздікке қажеттілік. Сатының жоғары деңгейінде эстетикалық қажеттілік, шығармашылықтағы қажеттілік орналасады. Бүгінгі күнде ішкі, әсіресе сыртқы нарықта бәсекеге түсу үшін тұтынушылардың бағалауларындағы өзгерістерді уақытылы болжап, келешектегі қажеттілікті біліп отыру керек. Доктор Э. Демингтің (сапаны жан-жақты басқарудың теориясы мен әдістемелері саласындағы ірі ғалым, «Жапон ғажайыбының» авторы) сөзімен айтқанда, «тұтынушы өзіне керегін алуы керек, қай уақытта керек болса сол уақытта және қандай түрде қаласа, сондай түрде алуы керек».

Сапаның тағы бір элементі – көрсеткіштер. Көрсеткіштер сапалық және сандық болып екіге бөлінеді. Сапалық көрсеткіштер – материалдардың түсі, бұйымның түрі, т.б. Сандық көрсеткіштер (параметрлер) тауарды қолдану шеңбері мен жағдайын анықтау және сапаны бағалау үшін қолданылады. Сапа көрсеткіші – тауар сапасына жататын бір немесе бірнеше қасиеттерінің сандық сипаттамасы. Сапа көрсеткіші тауардың қажеттілікті қамтамасыз ету мүмкіндігін сандық көрсеткіштермен сипаттайды. Көрсеткіштер әртүрлі өлшемдермен келтіріледі немесе өлшемсіз болады. Көрсеткіштерді қарастырғанда олардың атауы мен мәні анықталады.

#### *Сапаға қойылатын талаптардың сипаттамасы*

Көпшілік тауарлар мен қызмет көрсетуге қойылатын талаптар: қолдану жағдайы, қауіпсіздігі, экологиялылығы, сенімділігі, эргономикалылығы, ресурстарды үнемдеу мүмкіндігі, технологиялылығы, эстетикалылығы. Қолдану жағдайына байланысты талаптар: өнімнің орындалуға тиісті (өнімділік, дәлдік, калориялық, қызметтің орындалу жылдамдығы) негізгі функцияларын анықтайтын қасиеті, яғни функционалдық жарамдылығы, шикізат пен материалдардың құрамы мен құрылымы, сыйымдылығы және өзара алмасымдылығы. Эргономикалық талаптар – қолдану ыңғайлылығын қамтамасыз ету үшін бұйым конструкциясын адам организмінің ерекшеліктерімен келістіру. Ресурстарды үнемдеу талабы – шикізатты, материалдарды, отынды, энергияны және еңбек ресурстарын тиімді пайдалану. Қауіпсіздік талаптары – зиян келтіруі мүмкін қауіп-қатерді болдырмау. Сенімділік талаптары – белгіленген функцияларды берілген режимде және қолдану жағдайында, техникалық қызмет көрсетуде, сақтауда және тасымалдауда орындай алу қабілетін сипаттайтын барлық параметрлерге белгіленген шек аралығын әр уақытта сақтау. Экологиялық талаптар – өнімді өндіру, пайдалану және кәдеге жарату кездерінде оның қоршаған ортаға зиянды әсерін болдырмау. Технологиялылыққа қатысты талаптар – өнімге сапа көрсеткіштері белгіленіп қойған жағдайда оны дайындауды, қолдануды, жөндеуді аз шығынмен жүргізуге бейімділігі.

Эстетикаға қатысты талаптар – өнім мен қызмет көрсетудің көркемдік бейнені өрнектей алуына, адамның сезім мүшелері арқылы қалыптасатын форма белгілері негізінде (түсі, көлемдік конфигурациясы, бұйымды әрлеу сапасы) әлеуметтік-мәдениеттік құндылығын көрсете алуына қойылатын талаптар. Міндетті талаптардың құрамын анықтағанда мына жағдайларды ескеру қажет:

– заңдарға және стандарттарға сәйкес міндетті талаптардың тізімі кеңейіп отыруы мүмкін. Мысалы, функционалдық жарамдылық есебінен;

– кейбір тауарлар түрлерінде сенімділік талабы қауіпсіздік талабымен үйлеседі (тамақ өнімдерінің сақталуы, жол көлігінің толассыз жұмыс істеуі).

Орындалуға тиісті талаптарды қамтитын стандарттардың ережелері нормалар деп аталады. Егер норманың сандық сипаттамасы болса, онда оны норматив деп атайды.

Өнімнің сапасы туралы қазіргі заманғы түсінік тұтынушының талаптарын және ниеттерінің толық орындалу мақсатына негізделген және де бұл әрбір өнімнің жоба негізінде болу тиіс. Өнімнің тұтынушылары жеке адамдар да, адамдар ұжымы да бола алады: мекемелер, ұйымдар немесе жалпы қоғам. Замандас сапа комплексті ұғым, оған әртүрлі анықтамалар беріледі. ЕОQ (европалық сапаны анықтау ұйымы) анықтамасы бойынша өнімнің тұтынушы талаптарына сәйкестік дәрежесі. Өнімді сәйкестік дәрежеде қанағаттандыру. ИСО 9000:2000 стандарты, анықтамасы «сапа дегеніміз – өзіндік сипаттамасы жиынтығымен тұтынушының талабын орындауы», ИСО халықаралық стандартында мағына сапасы бойынша жиынтық сипаттамасына белгіленеді, объекті 9000:2000 мінездемесі қатысты және шамаланған қажеттіліктерді қанағаттандыру.

Қажеттілік қалай болғанда да адамдық қасиеттерімен байланысты, адам психикасы аса күрделі, сондықтан адам сұранысын толық қанағаттандыратын теория әлі ойлап табылған жоқ, соған қарамастан қазіргі уақытта тиімді нәтиже беретін теория бар.

Ағылшын ғалымы Аврам Маслоудің тұжырымы бойынша, ең көп таралған теорияларға иерархиялы теория жатады, ол жиырмасыншы ғасырдың 50-шы жылдарында тұтынушы деңгейлерін 5 топқа бөлген. Төменгі деңгейге негізгі немесе физиологиялық тұтынушылар жатады. Яғни, киімге, өнімге және де оларға биологиялық адам тұрғысында қажетті деп анықталынады. Жоғары деңгейінде – адам өміріне қауіпті жағдайларды, яғни кеңінен айтатын болсақ, олар: мүгедектік, жоқшылық, денсаулығының жоқшылығы болып келеді, яғни олар алдындағы физиологиялық тұтынушылықты қанағаттандырмайды. Ең



жақсы деңгей – ол социалды тұтынушылық, яғни басқа адамдармен қарым-қатынаста болу дегенді білдіреді.

Маслоу тұжырымы бойынша, әр деңгейдің қажеттілігі алдыңғы деңгейдегі тұтынушы қанағатына байланысты және социалды қажеттіліктері тұтынушыны қорғау туралы толық қанағаттандыруды қажет етеді. Келесі деңгей мойындау болып келеді. Бұл мәртебенің қажеттілігі және қоршаған ортаның қатынасы. Ең жоғары – қажеттіліктің өздігінен жетілуі және дамуы. Осы қажеттіліктердің барлығы тек қана бір адам үшін ғана емес, ол барлық ұйымға және үлкен қоғамға әсер етеді.

Өнім деген ұғымды анықтап алу керек яғни ол, қызметтің немесе үдерістің нәтижесі. Материалды немесе материалды емес объект болуы мүмкін. Қазіргі замандағы сапаны басқару стандартында өнім 4 категорияға жіктеледі:

- жабдықтар;
- бағдарламалық қамтамасыз ету;
- жасалушы материалдар (шикізат);
- қызметтер (көлік, білім, медицина, қоғамдық қоректену).

Өндірілетін сапа өнімінің деңгейінің жоғарылауы тұтынушы мен өндірушіге де тиімді. Тұтынушыға маңыздысы:

- қолдануға жарамды және айқын мезгілге сенімді бұйым;
- сапалы және дер кезінде техникалық сервис;
- бұйым сипаттамасына баға сәйкестігі.

Жалпы қоғамға қажеттісі:

- қоршаған ортаның аз ластануы;
- энергоресурстардың сақталынуы;
- әлеуметтік сұрақтардың шешімі.

Өнім өндірушілердің сапаны жоғарылатудағы назары неге шоғырланады:

– жаңа базарларға өз тауарын шығару, базар үлесін, сату көлемін кеңейту.

– технологиялық үдерістің жетіспеушіліктерін жоя отырып, өнімділікті жоғарылату, ақаулылық деңгейін төмендету;

– кепілдемелік қызмет ету кезеңіндегі шығындардың тәуекел төмендеуі;

– жоғары пайда табу.

Әзірлеушіге өндіруші өндіріс-шаруашылық қызметі сапа өнімінің анықтаушысы болады. Бірақ сапа деңгейін көтеру үдерісі тұтынушылардың ниеті де ескерілу керек. Бұл мақсат үшін әзірлеушіге мына шарттарды қажетті түрде орындау керек:

- тұтынушыларды табу және олардың өнімге талаптарын анықтау;
- техникалық шарттарға тұтынушы талаптарын қайта құру;

– өнімді даярлау технологиялық үдеріс кезеңдерін анықтау, үдеріс белгілерін істеп шығару;  
– нәтижелер және тұтынушының қанағаттанушылық дәрежесін бағалау.

Жапон концепциясы сапаның 4 деңгейін анықтайды.

1-деңгей – стандартқа сәйкестігі.

2-деңгей – қолдану сәйкестігі. Өнім стандарттардың талаптарына сай болуға тиісті, сонымен қатар пайдалану талаптарына қанағаттандыру болып келеді.

3-деңгей – базардың нақты талаптарына сәйкестік болуы. Сапаның жоғары және бағаның төмен болуы тиімді болады. Сапаның жоғары болуы бағаның төмен болуына өнімнің ақаусыз шығуына байланысты болады.

4-деңгей – жасырылумен (жасырынмен) қажеттіліктерге сәйкес өнімді өтім жағынан алады, яғни жасырылу қажеттіліктерін еске алып отыру қажет. Тұтынушы өзіне не керек екенін ақырына дейін білмейді. Ол тек қана қызығушылығы мол зат көргенде ғана сол зат керек екенін біледі.

*Өнімнің бәсеке қабілеттілігі*

Бәсекелестік дегеніміз – тез ауысатын және тұтыну өзгерісі мен мінезіне, нарық жағдайына, сатып алушының төлем қабілеттілігіне, қызмет көрсетуіне байланысты динамикалық категория.

Бәсекеге қабілеттілік – белгілі уақытта нақты нарықта өз бағасы бойынша жүзеге асырылуына қажетті және жеткілікті өнімнің тұтынушылық қасиеттері жиынтығымен анықталады.

Тұтынушылық қасиеттер – бұл тауарға оны тағайындалуына байланысты қолдану шартын ескере отырып, тұтынушы талаптарын қанағаттандыруға бағытталған тауар мінездемесі. Мысалы, автокөлікке: двигательдің қуаты, сыйымдылығы, жанармайдың шығыны, басқару ыңғайлылығы, қызығарлық сырт пішін, габариттер және т.б. талаптар қойылады. Автомобильдердің әрбір түрі түрлі үйлесімдерде осы параметрлерге ие. Олар нақты пайдалану шарттарына және тапсырыс беруші талабына байланысты түрлі қолданыста және мағынада болады. Мысалы, бір тұтынушыға жуу автомобилі керек, яғни оны ол машинаның кузовы, двигатель қуаты, сыртқы көрінісі, сыртқы түсі қызықтырмайды. Ал басқа тұтынушыға жанармайды аз жағатын, кузовының сыртқы түрі әдемі, бояуының түрлі-түсті және т.б. жеңіл автокөлігі қажет. Бұл мысалда сапа және тауар бәсекелестігі ұғымдарының қабілеттілігі айырықша жақсы білінеді. Ең жоғары сапалы тұтынушы талаптарын қанағаттандырмайынша өз тұтынушысын таппайды. Өнімнің сапасы қолдануға байланысты өзгерілмейді және тәуелсіз. Бұйым пайдалылығы сапа деңгейі жағынан бір талаптарға байланысты болуы мүмкін, ал

кейбір жағдайларда оның деңгейі нөлге тең болады. Осыған байланысты сапа мен тұтыну құнының арасындағы негізгі айырмашылығы мен өнімнің негізгі бәсекелестігін көруге болады.

Өнім сапасының категориясы жалпы құралу және көріну сферасынан құралатын бәсекеге қабілеттілікпен тығыз байланысты. Бірақ сапа категориясы өзгермейтін ұйымдық-өндірістік шарттары мен ғылыми-техникалық прогрестің жеткен жетістіктері кезінде құрастыру тұрақтырақ және статикалырақ болып келеді.

Бәсекелестік дегеніміз – тез ауысатын, тұтыну өзгерісі мен мінезіне, нарық жағдайына, сатып алушының төлем қабілеттілігіне және қызмет көрсетуіне байланысты динамикалық категория.

Бәсекеге қабілеттілік белгілі уақытта нақты нарықта өз бағасы бойынша жүзеге асырылуына қажетті және жеткілікті өнімнің тұтынушылық қасиеттері жиынтығымен анықталады.

Тұтынушылық қасиеттер – бұл тауарға оны тағайындалуына байланысты қолдану шартын ескере отырып, тұтынушы талаптарын қанағаттандыруға бағытталған тауар мінездемесі. Ең жоғары сапалы тұтынушы талаптарын қанағаттандырмайынша өз тұтынушысын таппайды. Өнімнің сапасы қолдануына байланысты өзгермейді және тәуелсіз. Бұйым пайдалылығы сапа деңгейі жағынан бір талаптарға байланысты болуы мүмкін, ал кейбір жағдайларда оның деңгейі нөлге тең болады. Осыған байланысты сапа мен тұтыну құнының арасындағы негізгі айырмашылығы мен өнімнің негізгі бәсекелестігін көруге болады. Сатып алушы тауарды сатып алу үшін ғана емес, ол соның тұтынушы талаптарына сай болу керек деп алады.

#### *Өнімнің сапасына қойылатын талаптар*

Қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін берілген арнайы өлшемдердің талаптарына сәйкестігін сипаттайтын тексерулер жүргізіледі. Яғни, тұтынушының талаптарын толығымен қанағаттандыра алуы тиіс.

Өнімнің сапасына қойылатын талаптар – нақты қажеттіліктердің жиынтығы немесе сандық және сапалық сипаттағы талаптардың тексеру мен жүзеге асыру сипаттарына қатыстылығы.

Сапа сипаттамасына берілген сандық талаптар номиналды мәнді, қатысты мәнді және шекті ауытқулар мен шақтамалар түрінде болады. Олар келесідей градацияларды түзеді: класс, сорт, категория немесе разряд. Бұлар жүйе немесе өнімнің сапасының талаптарын (әдетте, ұсынылатын немесе міндетті болып табылатын қажеттіліктер мен сенімдер) айыруда қолданылады. Градация талаптарына қойылатын талаптарды анықтауда әдетте мыналар қолданылады: сипаттама мен мінездеме әдетте сандық сипатта бола алмайтын талаптар. Өнім сапа-

сына қойылатын талаптардың сандық сипаттамасы – қолдануда, дайындауда, қоюда, өндіргенде маңызды шарт болып табылады.

Талаптарды мемлекеттің экономикасының даму деңгейіне байланысты қояды: ұйым немесе қоғамның алға қойған мақсаттары мен міндеттері; талаптардың деңгейіне және басқа да факторларға байланысты анықталады. Жоғарғы сапалы өнім шығаратын, дамып келе жатқан кәсіпорындардың сапаны басқару тәжірбиелерінен, олардың жаңа өнімді дайындар алдында тұтынушының әлеуетті қажеттіліктерін қанағаттандыру олардың ең басты қаруы екені белгілі. Осы талаптарды мұқият анықтау және ақпаратты қатесіз қолдану – бұл кәсіпорындардың бірінші мақсаты.

Сапаны басқарудағы құқықтық негіз болып ҚР мына заңдары «Техникалық реттеу туралы», «Тұтынушылардың құқығын қорғау туралы», «Қоршаған ортаны қорғау туралы», «Өрт қауіпсіздігі туралы», «Тұрғындардың санитарлық-эпидемиялық игілігі туралы» және нормативті құжаттар, санитарлық талаптар, нормалар және гигиеналық нормативтер жатады.

Нормативті құжаттарға келесілер жатады:

- ҚР мемлекеттік стандарттары;
- қолданылатын мемлекеттік стандарттар, ережелер, нормалар және ұсыныстар;
- кәсіпорын және салалық стандарттар;
- ғылыми-техникалық, инженерлік және басқа да біріккен қоғамдық стандарттар.

ҚР мемлекеттік стандарттары саларалық маңызы бар өнім мен қызметке жасалады. Олар келесідей болуы тиіс:

- қызмет пен өнімнің қауіпсіздігі қоршаған ортаны, адамның өмірі мен денсаулығын, техниканың қауіпсіздігін қамтамасыз етуі тиіс;
- өнімнің өзара ауыстырымдылығын және ақпараттық, техникалық талаптарға сәйкестігін;
- өнімнің тұтынушылық негізгі сипаттамалары: қадағалау әдісі, қолдану, пайдалану және орау кезінде;
- өнімді дайындау және қолдану кезіндегі ақпараттық және техникалық талаптарға қойылатын нормалар мен ережелер.

Отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігін мемлекеттік қорғау үшін МЕСТ-тарда арнайы техниканың мүмкіндігін анықтайтын талаптар бар. Талаптары жоқ стандарттар мемлекеттің экономикасы мен талаптарға байланысты жаңарып отырады.

Стандарттар өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде жүзеге асады және осы үдерістердің барлық сәттерінде қолданылады. Онда

қойылатын талаптар қадағалауға міндетті және сипатына ерікті болады. Міндетті талаптар мемлекеттік органдарды, тұрмыстық іс-әрекеттердің нысандары, ұйымдарды қадағалауы керек.

Нормативті құжаттарда қолданылатын ерікті сипаттама талаптары. Нормативті құжаттарда кездесетін ерікті сипаттама талаптарында тұрмыстық жұмыстардың міндетті субъектілеріне жатады, егер ол дайындалып жатқан өнім келісімшартында немесе техникалық құжаттарында қаралса. Сонымен қатар өнім сапасына қойылатын талаптар жалпы техникалық талаптарда және техникалық талаптарда да кездеседі.

Өнім сапасына қойылатын талаптар келесі топтарға бөлінеді: әлеуметтік, функционалдық, эргономикалық, эстетикалық, сенімділік, экологиялық және дайындау сапасына қойылатын талаптар болып бөлінеді.

Бір ұйымның сапа менеджмент жүйесінің құжаттамалы дәрежесі келесі ұйымнан келесі жолдармен ерекшеленеді:

- жұмыстарына байланысты ұйымның өлшемі;
- үдерістің өзара әрекеті және қиындығы;
- персоналдың құзырлығы.

Құжат кез келген түрде болуы мүмкін. Жұмыс жағдайын басқару сапасын ұйым қолдауы және дайындауы қажет. Оның құрамында:

- сапа менеджмент жүйесінің қолданылу аймағы;
- сапа менеджмент жүйесін жасауда құжаттамалы рәсімдер;
- сапа менеджмент жүйесіндегі өзара әрекетті үдеріс.

Сапа менеджмент жүйесінің құжаттары мен жазбалары міндетті түрде қадағалануы керек. Жазбалар жүйенің функционалды нәтижелерін және сәйкестендіру талаптары жұмыс жағдайында жүргізілуі тиісті. Олар нақты әрі қайта реттелетін болуы керек. Басқару, сақтау, қорғау, қайта қалпына келтіру, сақталу мерзімін анықтау жұмыстарына құжаттар жасау керек.

Ұйым жұмыс істеу жөніндегі сапаны қолдауы және жасауы керек.

*Нормативті объектінің менеджмент жүйесі және үдерісі*

Өндірістің табысты басқаруы мен бақылауы менеджмент жүйесіне негізделеді. Ұйымның менеджмент жүйесі сапа менеджментін және жалпы әкімшілік менеджментті қалыптастырады. Ұйым сапа менеджмент жүйесін енгізіп, құжаттандырып, дайындап, қолдап отыруы қажет.

Ұйым:

- Сапа менеджмент жүйесіне қажет үдерістерді анықтауы және оның барлық ұйымдарда жүзеге асуын қадағалауы қажет;
- Сол үдерістердің өзара әрекеті мен жалғасымдылығын анықтауы қажет;

- Үдерістерді анықтаумен қатар қолдану кезіндегі әдістер мен өлшемдерді анықтау қажет;
- Үдерістерді қолдауда қажетті ақпараттар мен қорларды дайындаумен айналысуы қажет;
- Осы үдерістердің жақсаруы және жоспарланған нәтижеге жету үшін керек барлық жұмыстардың алдын алуы керек.

Егер ұйым басқа бір ұйымға белгілі бір үдерісті беретін болса, онда ұйым барлық бақылауды өз мойнына алуы керек. Оларды басқару сапаны менеджмент жүйесінде көрсетілуі тиісті.

Сапа менеджмент жүйесіне қатысты үдерістерге өнімнің өмірлік циклі және өзгеруін, қормен қамтамасыз ету, басқарама жұмыстарын басқару үдерістері жатады.

Осы ұйымдарды анықтап болған соң ұйым үшін әрқайсысының тиімділігін анықтау үшін бақылау жүргізеді. Бұл бақылаулардың негізінде өндірістің ұзақ мерзімді дамуы жатыр.

Сонымен, сапа менеджмент жүйесінің, өндірістік үдерістердің және өнім сапасының жақсаруы, өндірістің ішкі сенімділігіне және ұзақ мерзімді жетістікке алып келеді.

#### **1.4 Стандарттау, метрология және сәйкестікті растау жұмыстарын жүргізуде негізге алынатын техникалық заңнамалар**

Техникалық заңнама – техникалық объектілерге, өнімге, оның өмірлік циклі үдерістеріне, қызмет көрсетуге және қойылған талаптардың сақталуын тексеруге қатысты талаптарды регламенттейтін құқықтық нормалардың жиынтығы.

2004 жылдың 9 қарашасында қабылданып, 2005 жылдың 14 мамырынан қолданысқа енгізілген Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңы 1996 жылдың 16 шілдесінде қабылданған «Стандарттау туралы» және «Сертификаттау туралы» Заңдарының күшін жойды. Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңының қолданысқа енгізілуі құқықтық тұрғыдан өнімнің, қызмет көрсетудің және үдерістердің қауіпсіздігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесінің жаңа кезеңінің басталуы болып табылады.

Құрылып жатқан техникалық реттеу жүйесінің жұмысын әрі қарай жетілдіруде келесі маңызды қадам, ол 2006 жылдың 26 желтоқсанында қабылданған «Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне техникалық реттеу мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» заңы. Осы заң бойынша бұрын қабылданған 33 заңның 274 баптарына, соның ішінде «Техникалық реттеу туралы» Заңының 29 – бабына өзгерістер мен толықтырулар енгізілді.

Техникалық реттеу жүйесін реформалаудың негізгі мақсаты, ол адам өмірі мен денсаулығын, қоршаған ортаны, соның ішінде жануарлар мен өсімдіктер дүниесін қорғаудың нәтижелі жүйесін құру және саудада қисынсыз, артық кедергілерді болдырмау. Ол үшін:

- өнімнің ерікті стандарттарын міндетті техникалық регламенттерден бөлу (өмір мен денсаулықты қорғауға қатысы барларын);

- ұлттық стандарттарды халықаралық стандарттармен ең жоғары деңгейде үйлестіру;

- сәйкестікті растау жүйесін ымырашылдандыру және әрбір мүмкін жағдайда сәйкестікті ерікті растау сызбасын енгізу;

- тәуелсіз және ала аламайтын аккредиттеу жүйесін құру;

- Қазақстанның сәйкестік сертификатының шетелдік нарықта мойындалуына қол жеткізу сияқты шаралар көзделеді.

Практика тұрғысынан Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңын қабылдауға қандай ішкі және сыртқы себептер ұйытқы болғанын білу маңызды. Мұндай себептердің бастылары мыналар:

- бірінші жағдай – елдің техникалық заңдылықтарын дамыған шетелдердің заңдылықтарына мүмкіндігінше жақын үйлестіру. Тек қана осындай үйлестіру арқылы еліміздегі бизнес қазіргі замандағы экономикалық кеңістікке кіре алады және барлық болып жатқан өзгерістерге дер кезінде құлақ асып, бәсекелестілікке дайын болуға тырысады.

- екінші жағдайда – кәсіп иелерінің талпынысы мен азаматтық бизнесіне мемлекет тарапынан қойылатын артық әкімшілік кедергілерді болдырмау. Стандарттарда келтірілген санитарлық ережелер мен нормалар, құрылыс нормалары мен ережелері және т.б. өте көлемді және на-шар реттелетін міндетті талаптар кәсіп иелерінің жұмысын шектейді.

Осы жағдайдан туындайтын мәселелерді шешудің басты бағыты – тексеру жұмыстарының маңызды бөлімдерін реформалау, шаруашылық іс-әрекеттерге қатысушыларға қойылатын мемлекеттің міндетті талаптарын инвентаризациялау. Қазақстан Республикасының Конституциясы бойынша кәсіп иелерінің іс-әрекеттері тек қана Заң арқылы шектеледі және Конституция нақтылы түрде қорғайтын жағдайларға қатысты жүргізіле алады. Осындай Конституция қорғайтын жағдайлар – адамдардың денсаулығы мен қауіпсіздігі, жануарлар мен өсімдіктер дүниесіне зиян келтірмеу.

Міндетті талаптарды үйлестіруге тырысу, жоғары деңгейдегі нормативтік актілер арқылы кәсіп иелерінің қаржылық емес сипаттағы міндетті талаптарын белгілеу қазіргі заманға тән дүниежүзілік тәжірибеден туындайды. ҚР «Техникалық реттеу туралы» Заңында

келтірілген отандық техникалық реттеу жүйесі осы тәжірибені ескере отырып құрылған.

*Техникалық реттеу туралы түсініктеме*

Тиімді жұмыс атқаратын Дүниежүзілік нарықты мемлекеттер тарифтік және техникалық (тарифтік емес) кедергіні жоюға бағытталған шараларды қолдану арқылы құрыла алады.

Техникалық кедергі деп техникалық регламенттерде және стандарттарда қамтылатын талаптардың әртүрлілігі немесе өзгермелілігі салдарынан тауарды нарыққа шығарғанда туындайтын, дағдылы коммерциялық практикамен салыстырғанда үстеме шығынға әкелетін жағдайларды айтады.

Қазақстан Республикасының Дүниежүзілік сауда ұйымына кіруінің басты шарттарының бірі, ол осы ұйымның саудадағы техникалық кедергіге қатысты келісімінің талаптарын сақтау болып табылады.

Техникалық кедергілерді жоюға қатысты программалардың негізін Үкіметтің шаруашылық субъектілерінің рыноктағы жұмыс ретін ұйымдастыруға бағытталған техникалық реттеу шеңберіндегі іс-қимылдары құрайды.

Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» Заңына сәйкес техникалық реттеу-санитарлық және фитосанитарлық шараларды қоспағанда, сәйкестікті растау, аккредиттеу және белгіленген талаптардың сақталауын мемлекеттік бақылау мен қадағалау жөніндегі қызметті қоса алғанда, өнімге, көрсетілетін қызметке, үдерістерге қойылатын міндетті және ерікті талаптарды анықтауға, белгілеуге, қолдануға және орындауға байланысты қатынастарды құқықтық және нормативтік реттеу.

Елімізде міндетті талаптар көптеген құжаттар түрінде белгіленіп келеді (мысалы, санитарлық ережелер мен нормалар, құрылыс нормалары мен ережелері және т.б.). Техникалық реттеудің мұндай жүйесі халықаралық практикаға сәйкес емес. Халықаралық тәжірибеде стандарттар ерікті құжат түрінде қарастырылады да, негізгі талаптар «техникалық регламент» деп аталатын бір құжатта шоғырланады. Стандарттар техникалық регламенттерде, оларға сілтемелер жасалғанда ғана міндетті түрде орындалуға тиісті, өйткені олар өнімнің, қызмет көрсетудің техникалық регламенттерде белгіленген нормалары мен талаптарына сәйкестігін дәлелдеу негізі ретінде қарастырылады.

Техникалық регламенттің мысалы ретінде Еуропа Одағының заңнамаларын келтіруге болады. Еуропа Одағында стандарттар ерікті түрде болғанымен, қолданыстағы техникалық реттеу жүйесі олардың орындалмауына жол бермейді және бұл жағдай өнімдер мен қызмет көрсетудің басым үлесін қамтиды. Мысалы, Еуропа Одағында техникалық реттеумен өнімнің 75 пайызы қамтылған.



Өнімнің қауіпсіздігіне қатысты жауапкершілікті Үкімет дайындаушылардың өздеріне жүктейді, яғни оларға үлкен сенім білдіріледі. Еркін нарық жағдайында оның ережелері өте қатаң. Егер дайындаушы тұтынушының сенімін анықтамаса, онда ол нарыққа қайтып оралмауы мүмкін. Осы себепті дайындаушылар техникалық регламенттердің және оларға үйлестірілген стандарттардың талаптарын бұлтарыссыз орындайды.

Техникалық реттеудің халықаралық жүйесінің құрамына техникалық нормаларды тағайындау, оларды бағалау және растау кіреді. Осындай техникалық ережелерге үйлестірудің қарапайым сызбасы дүние жүзінің көптеген елдерінде қолданылады.

Техникалық реттеу объектілері – өнім, көрсетілетін қызмет, үдерістер. Мемлекеттік органдар, сондай-ақ Қазақстан Республикасының аумағында қызметін жүзеге асыратын және Қазақстан Республикасының азаматтық заңнамасына сәйкес техникалық реттеу объектілеріне қатысты пайдалану құқығын иеленетін жеке және заңды тұлғалар техникалық реттеу субъектілері болып табылады.

Техникалық реттеудің басты элементтері:

– өнімге және өнімнің өмірлік цикліне қатысты үдерістерге міндетті талаптарды белгілеу, қолдану және орындау.

– өнімге, өнімнің өмірлік цикліне қатысты үдерістерге, қызмет көрсетуге ерікті негіздегі талаптарды белгілеу және қолдану.

– сәйкестікті бағалау шеңберінде құқықтық реттеу.

Бірінші элемент метрология ережелеріне техникалық регламенттерді қабылдау және қолдану арқылы, екінші элемент стандарттау арқылы, ал үшінші элемент сәйкестікті бағалау арқылы жүзеге асырылады.

*Техникалық регламенттер туралы түсінік*

Техникалық реттеудің басты мақсаты – техникалық регламенттерді қабылдау.

Техникалық регламент – өнімдерге және олардың өмірлік циклінің үдерістеріне қойылатын міндетті талаптарды белгілейтін, Қазақстан Республикасының «Техникалық реттеу туралы» заңнамасына сәйкес әзірленетін және қолданылатын нормативтік құқықтық акт.

Техникалық регламенттерді қабылдау мақсаттары:

– адам өмірі мен денсаулығын, жеке немесе заңды тұлғалардың мүліктерін, мемлекеттік және муниципалдық мүліктерді қорғау;

– қоршаған ортаны, жануарлар мен өсімдіктер дүниесін қорғау;

– өнімнің, көрсетілетін қызметтің қауіпсіздігіне қатысты тұтынушыларды жаңылыстыратын іс-әрекеттердің алдын алу;

– саудадағы техникалық кедергілерді жою;

– отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру;

– табиғи және энергетикалық ресурстарды үнемдеу.

Техникалық регламенттердің мазмұнына қойылатын талаптарға мыналар кіруі керек:

- техникалық регламенттердің талаптары қолданылатын өнімдердің, осы өнімдердің үдерістерінің толық қамтылған тізбесі;

- техникалық регламентті қабылдау мақсаттарына жетуді қамтамасыз ететін өнімнің, үдерістердің сипаттамаларына қойылатын талаптар;

- техникалық реттеу объектілерін бірдейлендіру ережелері (өнім сапасының оның маңызды белгілерімен бірдейлігін анықтау);

- зиян келтіру қауіп-қатерінің деңгейін ескере отырып, өнімнің, үдерістердің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін ең төменгі қажетті талаптар.

Техникалық регламенттердің екі түрі бар:

- жалпы техникалық регламенттер;

- арнайы техникалық регламенттер.

Жалпы техникалық регламенттердің талаптары кез келген өнім түрі мен өмірлік цикл үдерістеріне міндетті түрде қолданылуы және сақтауы керек.

Жалпы техникалық регламенттер мына мәселелер бойынша қабылданады:

- үйлерді, құрылыстарды, ғимараттарды және оларға іргелес аумақтарды қауіпсіз пайдалану жөнінде;

- өрт қауіпсіздігіне байланысты;

- биологиялық қауіпсіздікке байланысты;

- электромагниттік үйлесімділікке байланысты;

- ядролық және радиациялық қауіпсіздікке қатысты;

- өнеркәсіптік және өндірістік қауіпсіздікке қатысты;

- экологиялық қауіпсіздікке қатысты;

- химиялық қауіпсіздікке байланысты;

- электр қауіпсіздігіне қатысты;

- ақпарат қауіпсіздігіне қатысты;

- уыттылық қауіпсіздігіне қатысты;

- өлшемдердің бірлігі бойынша;

- тамақ өнімдерінің қауіпсіздігіне қатысты;

- балалар тағамының қауіпсіздігіне қатысты;

- механикалық қауіпсіздікке қатысты.

Арнайы техникалық регламенттердің талаптары әрбір өнім түрінің технологиялық және басқа да ерекшеліктерін, олардың өмірлік циклінің ерекшеліктерін ескереді.

Арнайы техникалық регламенттер зиян келтіру деңгейін жалпы техникалық регламенттерінде көрсетілген зиян деңгейінен ауырлау кейбір жекелеген өнім түрлеріне және өмірлік цикл үдерістеріне ғана белгіленеді.

### *Техникалық регламенттердің құрылымы*

Техникалық регламенттерге мына мәселелерді қамтитын құрылымдық элементтерді енгізу ұсынылады:

- техникалық реттеу объектілерін;
- терминдерді;
- нарықта орналастыруудың жалпы жағдайын;
- қауіпсіздік талаптарын;
- ерікті ауысып отыру мәселелерін;
- сәйкестікті растауды;
- сәйкестікті бағалауды;
- стандарттар тізбегін басқару;
- нарықта бақылау мен қадағалау;
- техникалық регламенттерді іске асыру жөніндегі жауапты органы белгілеу;
- өтпелі кезең.

## **1.5 Сапаны басқарудың әдістемелік негіздері. Сапаны басқаруды жүйелік зерттеу әдістемесі. Сапаны басқару әдістемесінің ерекшелігі**

Сапаны басқару әдістемесінің негізі болып жүйені өңдеу үдерісінде мына үштікті анықтау табылады, яғни – объект, көрініс, модель. Жүйелік әдістеменің ерекшеліктерін түсіну үшін жүйелік зерттеулердің орны мен өзіндік рөлін ескеру қажет.

Табиғатында жүйелік зерттеулер пәнаралық болғандықтан, сонымен қатар олар, ең алдымен әдістемелік салмаққа ие болып, шартты түрде философия мен қолданбалы ғылымдардың аралығына қоямыз.

Жүйелік зерттеулердің (жүйелердің жалпы теориясы) теориялық негізінің күрделілігі және математикалық аппараттарды таңдау басқарудың ғылыми-әдістемелік жолының күрделілігіне тәуелді болады.

Бұл үшін жүйені басқаруды сипаттағанда:

- жобаланатын мекеменің құрылымы мен құрамы арқылы сипатталатын объектінің күйін;
- функционалды үдерістердің жиынтығымен сипатталатын бір күйден екінші бір күйге өтуін;
- уақыт шкаласында ескерілген жағдайларды белгілейтін өмірлік циклін ескереді.

Бір күйден екінші күйге ауысу сол объектідегі болған өзгерістерге байланысты, яғни:

- элементтердің құрамы мен саны;

- олардың арасындағы (ішкі құрылымдары) байланыстар;
- кіріс және шығыстар санын өткізу қабілеттері;
- қоршаған ортаға қатысты объектпен орындалатын функциялар;
- объектінің ішкі үдерістерін қамтамасыз ететін функциялар.

Қорытындысында материалды және идеалды екі әлем қатар тіршілік құратындығы айғақталады (образды түрде-таңбалы). Бұл әлемдердің объектілерінен тиісті жүйелерді құрайды.

Жүйелік зерттеулер – үнемі қайталанып отыратын, материалдық түрден идеалды түрге айналған өзіндік цикл, содан кейін жаңа деңгейде материалдықтан (реалды) идеалдыға айналдыру. Бұл қосарлану үдерісі теория және тәжірибенің диалектикалық біріктірілуі сияқты болады.

Сапа менеджментінің табиғатында материалды және идеалды объектілердің бар екендігі белгілі және ортақтығын атап өткен жөн. Әрбір объект әртүрлі бөліктерден тұрады, әртүрлі қасиеттерге ие, сол табиғаттағы басқа да объектілермен әрекеттеседі (кейбір қатынастарда байланысады). Күй ұғымы кейбір уақыт кеңістігінің облыстарында қасиет және объектінің қатынасын шартты бекітеді. Объект кеңістікте өз қасиеттерімен уақыт бойынша қатынасын өзгерте ауысады.

Мұндай өзгерістер үдеріс деп аталады. Үдерістердің жиынтығы объектінің уақыт пен кеңістікте жұмыс жасауын ұсынады.

Жұмыс жасау динамикалық болғандықтан, оны кезекті, параллель, аралас күйлердің кешендерінің үш түрімен суреттейді.

Сапаны басқару жүйесінің өңдеушісі объектілердің түрлері олардың үлгілері мен моделінен айтарлықтай айырмашылық бар екенін біледі.

Жүйелік зерттеулерге мыналар тән:

- жүйенің интегралдығымен анықталатын тұтастық, даралық, ішкі бірлікпен, қоршаған ортадан шектелу мен байланыстық;

- сатылығы, дискреттік және элементтердің үздіксіздігі, көпқұрамдылығы, көпқабаттылық, күделілігі;

- динамикалығы, ұйымдастырушылығы және уақыт бойынша өзгеруі, стационар еместігі, үдерістігі (жағдайдың уақыт бойынша кезектілігі), өмірлік циклдің басы мен аяғының болуы, өзгергіштігі және тұрақтылық;

- жүйенің жекелей элементтерінің қасиеттерімен және олардың арасындағы байланыспен, құрылымы, қоршаған орта, «мақсат қою» сипаты мен орнықтылық, тиімділікпен шартталуы;

- ашық болу (жүйе мен ортаның өзара тәуелділігі: жүйе ортамен өзара қарым-қатынас үдерісінде өз қасиеттерін қалыптастырып әсердің бастаушысы санымен бірге белсенді компоненті болып көрсетеді) және т.б.

- әрбір элементтің қасиет және қатынастарының оның орнынан ерекшелігі немесе тәуелділігі;

– тұрақтылық, яғни тепе-теңдік, ыңғайлылық, синергетикалығы, кооперативтігі, адептерілігі, сенімділігі, қауіпсіздік және үндесуі;

– модельденуі: құрылымдылық (жүйені суреттеуді құрылымдарын орнату арқылы жүзеге асыру), күрделілігі (толықтай қамтылмауы), сапалық және сандық көрсеткіштері, антроптілігі, этика және эстетикалығы;

– жаһандылығы: алғашқы болу, мәселе көтеруі, макроскопиялығы, көпкомпоненттілігі, ірі масштабта болу, көпсалалылығы, көпдеңгейлілік, экологиялығы, эргономикалығы, унификатталуы, стандартталуы.

### *Сапаны басқарудағы шешім қабылдау әдісі*

Сапаны басқарудағы шешім қабылдау әдісінің маңызды бір жағы іс-әрекеттің альтернативті жақтарын таңдау. Қалаулылықтың әртүрлі деңгейімен сипатталынатын кейбір мақсаттар іс-әрекеттің әртүрлі альтернативті жағын таңдау арқылы қол жеткізілетіндігіне сүйене отырып шешім қабылдау. Іс-әрекеттің нақты бір жағы сәттілікке жетудің азырақ ықтималдығына ие. Сосын шығындар кестесі құрылады. Әрбір берілген «іс-әрекет қыры – сыртқы жағдайлар» комбинациясы үшін анықталған шығындар болады. Шығындар қаржылай болуы мүмкін, алайда шығындарға өзге де басқа факторлар жатқызылады, мысалы: уақыт, абырой, қайта қалпына келтірілмейтін ресурстарды жоғалту және т.с.с. Бұл факторлардың барлығы пайдалылық көрсеткішімен өлшенеді. Шығын деп барлық құндылықтар бір ғана шкалаға келтірілген жалпылама шығын немесе ұтыстарды айтуымызға болады.

Егер пайдалылық табиғи әдіспен шығынға емес ұтысқа алып келетін болса, онда әрбір ұтыс мәнінен ең жоғарғы ұтыс мәнін ала отырып ұтысты шығынға айналдыруға болады. Осылайша барлық элементтер теріс болады немесе нөлге тең болады. Теріс ұтыс ол шығынға тең болғандықтан, минус таңбасын алып тастай отырып, шығындар кестесін құрай аламыз. Әртүрлі шығындардың ықтималдылығы әртүрлі болған жағдайда мәселе қиындатылуы мүмкін. Мысалы,  $a$  альтернативасыны  $Q_2$  шартымен және  $P_1$  ықтималдығымен таңдай отырып  $L_1$  шығынына, ал  $P_2$  ықтималдықты таңдай отырып  $L_2$  шығынына қол жеткізуге болады.

Әрбір мүмкін әрекет қырын таңдай отырып, шығындардың математикалық күтімін есептеуге болады. Математикалық күтімді шешім қабылдау критеріі ретінде қабылдайды. Бұл критерийге мәні бойынша жақын минимакс. Минимакс критерийі үлкен шығындар болу ықтималдығын нөлге келтіретін стратегияны таңдауды талап етеді.

Шешім қабылдау теориясында екі критерийде субъективті таңдалады.

Қарастырылып отырған нақты жағдайларға байланысты шешім қабылдау үдерісінің әртүрлі нұсқалары болуы мүмкін. Стратегия-

лар тізіліп баяндалып болғаннан кейін әртүрлі альтернативалардың ықтималдығын және әртүрлі стратегиялардың орташа шығындарын бөледі. Ең жақсы стратегияны тандағаннан кейін минимакс әдісін тікелей қолдануға болады. Кездейсоқтыққа негізделген стратегияны алуға да болады.

#### *Пайдалылық әдісі*

Пайдалылық идеясы – пайдалылық функциясы бойынша ортақ шкала тұрғызылатындығында. Бұл шкаладан белгілі бір оқиғаға немесе бастамаға жауап беруші нүктені табуға болады. Пайдалылық әдісі кез келген мүмкін оқиғаға сәйкес сан болып, ол сан оның пайдалылығын көрсете алады деген идеядан туындайды. Пайдалылық шкаласы жеке артықшылықтарға негізделеді. Осы әдісті қолдану шешім қабылдаудың әртүрлі мағыналық мәндерімен және оның орындалуымен күрделенеді.

Пайдалану функциясының интенсивтілігінің өзгерісін кәсіпорынды басқарудың экономикалық тиімділігінің критерийі ретінде қабылдайды.

#### *Басқарудағы ойындар теориясының әдісі*

Шешім қабылдау теориясы мен ойындар теориясы бір-бірімен тығыз байланысқан, алайда олардың арасында үлкен айырмашылық бар. Шешім қабылдау теориясында сыртқы жағдайлар есепке алынады, оларды білу міндетті түрде толық әрі өзгеріссіз болуы шарт емес. Шешім қабылдауға байланысты жағдайда шешім қабылдаушы басшылық қандай да біртұтас стратегияны ұстанады, сонымен қатар стратегияны таңдау бұл жағдайларға ешқандай да әсер етпейді. Ойындар теориясында қандай да бір өзге стратегияны қолдайтын саналы қарсылас қарастырылады.

Ойындар теориясы бұл – математика бөлімі. Ойындар теориясын басқарудың тәжірибелік тапсырмалар класы негізінен нөлдік суммадағы екі тұлға арасында ойыннан тұрады. Өзіндік ойлары бар және осы ойларына сәйкес іс-әрекеттер таңдау мүмкіндігі бар бірнеше жақтар арасында боуы мүмкін дауда оңтайлы шешім қабылдаудың формалды моделін қарастырады.

Дау жағдайында қарсыластың өз әрекетін жасыруға тырысуы анықталмағандықты тудырады. Шешім қабылдау кезінде анықталмағандықты шешім қабылдаушы субъектінің дауы ретінде түсіндіруге болады. Сол себептен де ойындар теориясы анықталмағандық жағдайындағы оңтайлы шешім қабылдау теориясы ретінде қарастырылады. Ол басаруда, жобалауда және болжаудағы шешім қабылдаудың кейбір маңызды аспектілерін математикаландыруға мүмкіндік береді.

Ойындар теориясының математикалық негізінің бастысы дау жайында формалданған көрнекілік ретінде ойынды түсіну жатады. Дау ойын ретінде сипаттауда бұл дауға кім және қалай қатысады, қандай қызығушылықтар бар екендігі жайлы нақты сипатталады. Дауға қатысушы жақтар *әрекеттер одағы* деп аталады; оларға қолжетімді әрекет – *стратегия*; даудың мүмкін нәтижесі – *оқиға*; даудың нәтижесімен қызығатын жақтар – *қызығушылық одақ*; олардың қызығушылықтары осы немесе өзге оқиғаның артықшылықтарымен сипатталады. Тізбектелінген объектілердің нақтылануы және олардың арасындағы байланыстан әртүрлі жеке ойын кластары пайда болады.

Егер ойында жалғыз ғана әрекеттер одағы бар болатын болса, онда бұл одақ стратегиясын оқиғалармен жауып тастап, стратегия туралы еске алмай-ақ қойса да болады. Бұндай ойындарды *стратегиялық емес* деп атайды. Стратегиялық ойындардың маңызды класын әрекеттер одағы қызығушылықтар одағымен сәйкес келетін, ал ойыншылар үшін артықшылық ұтыс функциясымен сипатталатын одақсыз ойындар құрайды.

Егер одақсыз ойында екі ойыншы қатысса, онда олардың ұту функцияларының мәні кез келген жағдайда тек белгілермен ғана ерекшеленеді, ал ойын *антагонистикалық* деп аталады; бұл жерде бір ойыншының ұтысы екінші ойыншының жеңілісіне тең болады.

Егер антогонистік ойында екі ойыншының да стратегиялары көп болса, онда ойын қалыптамалық деп аталады.

Ойын теориясы нормативті болып табылады, яғни зерттеу объектісі тек қана дау модельдері ғана емес, ойында қабылданатын оңтайлылық принципін мазмұны, осы принциптер жүзеге асатын оқиғалардың болуы, және ақырында осындай жағдайларды табу тәсілдері болады. Ойындар теориясында қарастырылатын объектілері – ойындары әртүрлі, осыған дейін кластарға ортақ оңтайлылық принципін ойлап тапқан жоқ. Тәжірибелік түрде бұл барлық ойындар класы үшін оңтайлылық түсінігі әлі таңдалынбағандығын білдіреді. Одақсыз ойындарда оңтайлылықтың негізгі принципі болып, тепе-теңдік жағдайына алып келтіретін мақсаттың іске асырылу принципі саналады. Бұл жағдай келесі қасиеттермен сипатталады: тепе-теңдік жағдайынан шығып кеткен кез келген ойыншы осы қылығымен өз ұтысын көбейте алмайтындығын білдіреді. Антогонистік ойындардың жеке жағдайларында мақсаттың іске асырылуы минимакс принципіне айналады.

Антогонистикалық ойындардың кейбір кластарының фактілік шешімдері дифференциалдық және интегралдық тендеулердің шешімін табуға алып келеді, ал матрицалық ойындарда – сызықтық бағдарлаудың стандартты тапсырмаларына айналады. Ойын шешімінің сандық және жуықталынған шешім шығару әдістері жобаланады. Көптеген ойын-

дар үшін аралас стратегиялар оңтайлы болып табылады, яғни кездейсоқ таңдалынатын стратегиялар.

Экономикалық, кибернетикалық, техникалық және ұйымдастыру шараларын математикалық шешу үшін арналған ойындар теориясы математикалық пәндер теориясының классикалық математикалық теорияларына келтірулері мүмкін. Онда жүйелік түрде ықтималдылық теориясы, математикалық статистика, зерттеу аппаратының математикалық операциялары қолданылады. Ойындар теориясы экономикада кибернетикада әскери істе қолданылады. Тәжірибелік қолданыстың негізгі қиындықтары ол арқылы модельденетін іс-әрекеттердің әлеуметтік және экономикалық табиғатымен және осындай модельдерді сандық деңгейде көрсетудің толық меңгерілмегендігіне байланысты.

*Желілік жобалау және басқару әдісі*

Соңғы кездерде кәсіпорынның жергілікті және ғаламдық бизнес үдерістерін басқаруды жеңілдететін екі әдіс дайындалған. Екі әдісте шешім қабылдаудағы көмек болып саналады және басқаруды жүзеге асырудың күнтізбелік графигін орындауға қажетті уақыт пен ресурсты анықтауға мүмкіндік береді.

Локальді бизнес-үдерістерді басқару әдісі сүйенетін көптеген түсініктер ғаламдық әдісте қолданылатын түсініктермен сәйкес келеді. Екі әдістің де негізінде қандай да бір операцияның басталуы мен аяқталу моменті жайлы түсінік бар. Жалпы жағдайдың өзіне уақыт та, ресурста жұмсалмайтындығын ескере кетуіміз керек.

Қысқартылған жол әдісін іске асырудың басты кезеңі басқаруды жүзеге асырғаннан кейін болатын іс-әрекеттер тізбегі құру және оларды логикалық тізбек бойынша реттеу.

Ғаламдық бизнес үдерісті басқару әдісі қысқартылған жол әдісінің кеңейтілген нұсқасы болып саналынады. Онда операцияның созылу ұзақтығын бағалау кезінде ықтималдылықтар қолданылады; әрбір операция үшін оның ұзақтығының үш бағасы беріледі:

- оптимистік бағалау  $t_1$  – берілген операция орындалуы мүмкін минималды уақыт периоды;
- ең үздік бағалау  $t_2$  – операцияны қысқартылған жол әдісі бойынша орындау ұзақтығын бағалау ретінде қолданылған мән;
- пессимистік бағалау  $t_3$  – берілген операция орындалуы мүмкін максималды уақыт периоды;

Ауқымы алты орташа квадраттық ( $6\sigma$ ) ауытқуды құрайтын ықтималдықты үлестірудің кейбірі қабылданады, яғни  $t_3 - t_1 = 6\sigma$  және орта квадраттық ауытқу, дисперсия сәйкесінше (1.2):

$$\sigma = \frac{1}{6}(t_3 - t_1), \quad \sigma^2 = \left(\frac{t_3 - t_1}{6}\right)^2 \quad (1.2)$$

деп алу қабылданған.



Операцияның орындалуының орташа уақытын табу үшін үлестіру және орташа уақыт (1.3) төмендегідей деп қабылдау қарастырылған:

$$t_m = \frac{1}{6}(t_1 + 4t_2 + t_3) \quad (1.3)$$

әрбір операция үшін  $t_m$  есептелінеді, олардың мәндері бойынша қысқартылған жол табылады.

Операцияның орындалу ықтималдығын бағалау кезінде белгіленген уақытта дисперсия жайындағы ақпарат пайдаланылады. Басқаруды орындаудың нормалды үлестіруі қабылданса, ол математикалық күтіммен сипатталынатын болады және орта квадраттық ауытқуады (1.4) келесі теңдеуден анықтап алуға болады:

$$\sigma_{\Sigma} = \left[ \sum_i^n (\sigma_i^2) \right]^{1/2} \quad (1.4)$$

Бұл жердегі  $\sigma_i^2$  – басқарудың қысқартылған жолындағы  $i$ -ші операцияны орындау ұзақтығының дисперсиясы.

Біз сапаның дамып жетілген кезеңінде тұрамыз. Елшілік экономикалық байланыстың жаңа глобалдық даму фазасына өтті. Ғылымдық идеялар экономика дамуының негізгі қозғалтқышы болып табылады. Тауар өндірушілердің бәсекелестік күресі асқынуда. Бұл күрес мемлекеттік шекараны есепке алусыз жүргізілуде. Тауар сату, сатып алу және қызмет көрсетуден бүкіл әлем бір жалпы нарыққа айналып келе жатыр. Бүкіл әлемдік тауарлық ұйымның кенеюі осыған әкелуде. Бұл ұйымға алдағы уақытта Қазақстан да кіруге мақсат қойып отыр.

Осы жағдайда бәсеке қабілеттілікпен сапасы жоғары өнім өндіру әр елдің гүлденіп дамуының факторы болып отыр. Мұндай өндірістің негізгі компоненттерінің бірі болып, өнімнің өмірлік циклының үдерісін сауатты мамандырылған басқару болып табылады.

### **БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ:**

1. Сапа жүйесінің қажетті элементтеріне нелер жатады?
2. Техникалық реттеу дегеніміз не?
3. Техникалық реттеу жүйесін реформалаудың негізгі мақсаты.
4. Сіз қандай сапа параметрлерін білесіз?
5. А. Маслоудың қажеттілік иерархиясының теориясы деген не?
6. Өнім қандай 4 санат бойынша жіктеледі?
7. Өнімнің бәсекеге қабілеттігі дегеніміз не?
8. Сапаға қойылатын талаптарға сипаттама беріңіз.

## 2-ТАРАУ. САПАНЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ОНЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖОЛДАРЫ

### 2.1 Сапа туралы түсінік

Сапа – бұл өнімнің тұтынушылықты ойдағыдай қамтамасыз ететін қасиеттер жиынтығы. Сапа дегеніміз өзіндік сипатамасы жиынтығымен тұтынушының талабын орындау және ИСО халықаралық стандартындағы мағына бойынша, жиынтық сипаттамасы болып белгіленеді. Жалпы сапа – сәйкес сипаттамалардың қосындысының тұтынушы талаптарына сай келу дәрежесі.

Өнім сапалығы оның жобалануы мен өндіріліп, пайдалануға тұрақтылығы нәтижесінде қалыптасады. Өнімнің сапа деңгейі шикізат пен материал сапалығынан, жұмысшылардың топталуы мен мамандандырылғанынан, олардың еңбегінің техникалық жабдықталғандығынан, өлшем тиімділігінен тұрады. Сондықтан өнім сапасын үнемі басқару керек.

Өнім сапасы – өнімнің қолдану міндетіне байланысты жарамдылығын белгілі қасиеттермен және көрсеткіштер арқылы анықтау.

Ең мақсатты сапа жолы – оны берілген өлшемде және белгілі уақытта басқару. Ол үшін сапа қасиеттерін дәл біліп, бағалау керек. Сапа жайында толық жеткілікті және сенімді ақпарат болу керек. Әлемнің барлық индустриялы дамыған мемлекеттерінде сапаны кешенді бағалау кең қолдану табуада.

Дайын өнімнің сапасы 2 фактормен анықталады: 1) Жасау сапасымен (өнім шығарылатын жобалау бойынша); 2) өнімді құру сапасымен (техникалық операцияларға, нормаларға, техникалық шарттарға сәйкес орындалған). Бірақ бұл екі факторды бірдей етіп санауға болмайды. Жұмыс сапасына, өнім жасауға бүкіл әлемде үлкен көңіл бөлінеді.

Еңбек сапасын жоғарылату – ол ақаулы өнім шығарумен пайда болатын қосымша шығындарды азайтуды білдіреді. Бұл шығындар өлшемі АҚШ бағасы бойынша жылына 5% шамасын құрайды, жаппай сыртқы өнім (40 млрд. доллар). Осыған орай АҚШ-та сапаны басқарудың тұжырымдамасы пайда болған кезеңнің ең басынан-ақ (1942 ж.) Шухарт операцияларға арналған статистикалық бақылау картасын алғаш рет қолданды. Квалиметрия аумағында ғылыми зерттеулер дамуынан кейін ғана жобалау сапасын және жұмыс сапасын нақты басқару пайда бола бастады.

Өнімнің сапасына баға беру әдістемелерін, теориялық негіздерін даярлайтын тәжірибелік және ғылыми аймақ квалиметрия деп аталады.

Жұмыс сапасының жоғары болуына жобалау сапасын бағалаудың да үлкен маңызы бар. Сондықтан, жаппай өнім сапасы, технологиялық

жобалар жасаудың сапа деңгейіне тәуелді болады. Қазіргі уақытта «өнім сапасы» термині үш бағытта қолданылады:

- 1) өнімнің бір негізгі қасиетін шартты түрде сапалау;
- 2) сапаны сызбаларға, техникалық шарттарға және стандарттарға сай деп қарастыру;

- 3) өнімнің пайдалылығы көзқарасынан, тұтынушылық бағасы, өндіріске кеткен шығындар және эксплуатациялығын сипаттайды.

Өнімді жалпы басқаруға мыналар кіреді: сападағы ұйымдарды басқару міндеті және мақсаты, саясаты:

- 1) сапаны басқару және жоспарлау;
- 2) сапаны қамтамасыз ету және оны дамыту.

Сапаны жалпы басқару міндеті барлық деңгей администрацияларында, ал оларды жоғарғы басшылық басқаруы керек. Ұйымның басқа қалған мүшелері сапаны жалпы басқаруға араласады.

## 2.2 Сапа көрсеткіштері

*Өнім сапасының көрсеткіштерінің құрамы және топтастыру*

Өнімнің қолдану міндетіне байланысты жарамдылығын белгілі қасиеттермен және көрсеткіштер арқылы анықтау өнімнің сапасы деп аталады. Өнім сапасы өнімнің жиынтық (әр қасиеттерін жинайды) қасиеттері арқылы анықталады. Осы қасиеттер өнімді тағайындалған бағытында қолдануына кепілдік береді.

Өнім сапасының көрсеткіштері, өнімнің қасиеттерінің жинақталған мінездемесі болып табылады. Өнім сапасының деңгейі ғылыми-зерттеу жұмыстары арқылы, өнімді шығару кезеңінде, өнімді пайдалану барысында бекітіледі. Әр салада өнімнің сапасы техникалық деңгейге байланысты. Машина және басқа да өнімнің сапасына баға беру үшін анықтау әдістері мен арнайы көрсеткіш жүйелері болуға тиісті.

Өнімнің сапасының көрсеткіштеріне баға беру үшін өнімнің сапа көрсеткіштерінің номенклатуралық тобын анықтау қажет. Осы номенклатуралық тобына мынадай көрсеткіштер жатады:

*Өнім тағайындау көрсеткіштері* – өнімнің негізгі қасиеттеріне сипаттама береді, қолдану аймағын анықтайды, өнімнің сапасын анықтайды. Тағайындау көрсеткіштерінің номенклатурасын таңдау кезінде мынадай көрсеткіштерді ескеру қажет: баға берудің мақсаты, өнімді қандай жағдайда пайдалануы тиісті. Тағайындау көрсеткішінің топтары құрама топтарға бөлінеді:

- а) классификациялық көрсеткіштер;
- б) құрамы және құрылымы көрсеткіштер;
- в) техникалық деңгей көрсеткіштері.

Осы топ тұтынушыға арналған басты мағынаны ұсынады, осыған орай бұл топ тұтынушының негізгі талаптарын қанағаттандырады және осы бұйымдарға көрсетілген көрсеткіштердің функционалды сипаттамасын келесі бөлімшелерге бөлуге болады:

- өнімнің сипаттама көрсеткіштері бойынша оның белгілі бір жіктеулік топқа жататынын көрсетеді (мысалы, қозғалтқыш қуаттылығы, габариттері, құралдың нақтылығы, заттағы қоспа құрамы және т.б.);

- бұйымды тұтынудың және өнімде техникалық шешімнің қарқындылығына толы пайдалы әсерді сипаттайтын функционалды және тиімді қолдану көрсеткіштері (көліктің шығарымдылығы, вагонның жүк көтергіштігі, электр лампасының жарықтығы және т.б.);

- конструктивті көрсеткіштер, сипаттайтын негізгі жобалау–конструкторлы шешімдерді, монтаж ыңғайлығын, қондырмадағы жұмыс істеу, бірыңғайлау деңгейін, құрылымның модулі, жұмысқа жарамдылықты және т.б сипаттайтын көрсеткіш;

- құрылымы және құрам көрсеткіштері, олар өнімде химиялық элементтердің немесе құрылымдық топтардың бар болуын сипаттайды (мысалы, қорытпадағы заттың құрамы, ерітінді қоспаларының концентрациясы, тамақ өнімдерінің құрамы және т.б.).

*Өнімнің сенімділік көрсеткіштері* – нақтылы объектілерге арнайы осы қасиеттер әртүрлі мәнді және қолданысты көрсетеді. Сенімділік көрсеткіштеріне баға беру үшін берілген объектілерді қайта өңдеу және қайта өңдеулерге, жөндеуге және жөндеуге келмейтіндей етіп бөлуге болады.

*Қор жинақтау көрсеткіштері* – өнімді пайдалану кезінде энергетикалық және материалдық ресурстарды үнемдеуге сапа мен бәсекелестіктің маңызды көрсеткіші. Бұл көрсеткіштер экономикалық және экологиялық көрсеткіштермен тығыз байланысты бұйымның техникалық даралығын көрсетеді.

*Тоқтаусыздық көрсеткіштері* – объекті қасиеттерінің бірі белгілі бір уақыт ішінде жұмыс істеу жағдайын сақтау. Істеген жұмыс астында ұзақтық немесе көлемінің ұзақтылығын немесе объект жұмысының көлемін уақыт бірлігінде өлшеу немесе физикалық бірліктердің жұмыс істеуіне сипаттама беру (километрлерде жарыс, дайындалған бөлшектердің саны).

*Тұрақтылық немесе ұзақ өміршеңдік көрсеткіштері* – орнықты жүйеде жөндеу және техникалық қызмет көрсетуде шекті күйге жеткенше объектінің қасиеті жұмыс істеу қабілетін сақтау. Демек, бірінші жарамсыздыққа дейінгі орташа жарамдылық, белгіленген ресурс:

- орташа қызмет көрсету уақыты;

- объекті ресурстары жасалынған бірлікпен, яғни уақыт бірлігімен немесе жасалған жұмыс көлемімен (тонна, кубометрлер, километрлер),

ал қызмет ету мерзімі уақыттың күнтізбелік, бірлігімен, әдетте жылмен өлшенетінін айыра білу керек.

*Жөндеуге жарамды көрсеткіштері* – объекті қасиеті, ескертуге және қабылдамаулардың көріну себептерінің табылуына, зақым келулердің және сүйемелдеуге және жұмысқа жарамдылығы бұрынғы қалпына келуіне, күй-жағдай техникалық қызмет ету өткізулері арқылы және зақым келу – мынау оқиға болушы бұзуында объекті күй-жағдай сақтауда іскерді түзетеді.

*Сақталушылық көрсеткіштері*– объекті қасиеті көрсеткіштердің мағыналары сақтау, ұзақ өмірліктің және жөндеуге жарамды ішінде және сақтаудан немесе тасудан кейін болады. Қабілеттің оның объекті сақталушылығы сипатталады, шарттардың жағымсыз ықпалын жасауына қарсы тұру және сақтау ұзақтық, оның тоқтаусыздық тасымалдаудың, жөндеуге жарамды және ұзақ өмірлікті көрсеткіштер.

*Эргономикалық көрсеткіштер* – мынадай топтарға бөлінеді – гигиеналық көрсеткіштер, анықтамасы жанында қолданылтын санитарлық бұйымы бар гигиеналық нормаларға және кепілдемелерге, өмірлік шарттарына қызметтің және адам жұмысқа қабілеттілігінің жанында әрекетте болады. Оның негізінде – температура, жарықталғандық, қысым, дымқылдық, улылық, шу, діріл, радиация, электромагниттік өріс деңгейі және т.б.

Эргономикалық көрсеткіштерді үш топқа бөлуге болады.

Антропометрикалық көрсеткіштер өнімді адам денесінің өлшемдері мен пішіндері көзқарасы тұрғысынан сипаттайды. Мұндай көрсеткіштердің мысалы – автомобиль кабинасындағы жүргізуші орындығының биіктігі, орындық арқасының иілу бұрышы, басқару рычактарына дейінгі қашықтық.

Физиологиялық көрсеткіштер өнімді адамның күштік мүмкіндіктері, оның сезім мүшелері – көру, есту мүмкіндіктері көзқарасы тұрғысынан сипаттайды. Мысалы, механизм тұтқасындағы күш, датчиктердегі ақпараттардың ажыратылатындығы.

Гигиеналық көрсеткіштер өнімнің гигиеналық қасиеттерін сипаттайды – шу, діріл, сәулелену, температура, ылғалдылық деңгейі.

*Эстетикалық көрсеткіштер* – күшейтілген бәсеке шарттарында өтім базарында эстетикалық көрсеткіштер, басқа көрсеткіштердің теңдігі жанында үлкен ие болатын мағына сатып алушымен тауар таңдауы жағынан келеді. Бұл көрсеткіштер ақпараттық айқындық, рационалдық пішін, композиция бүтіндігі, колористік дайындау, ортаға сәйкестік, стильге және сәнге сәйкестік, тауар түрінің тұрақтылығы мен үйлесімділігі және т.б. сияқты тұтынушы үшін қажетті өнім қасиеттерін анықтайды.

Ақпараттық айқындық көрсеткішке мыналар жатады:

- бұйымның белгіленуі;
- бейнелік көрсету;
- бұйымның түпнұсқалығы;
- сәнге сәйкестік;
- стильдік сәйкестік.

Ал пішіннің рационалдығына кіретін олар:

- қолданатын материалдар мен дайындау технологиялық ерекшеліктері, құрылымдық орындалуы және келісім;
- адамның бұйыммен арақатынасының ерекшелігінің бұйым пішінінде айқындалуын анықтайтын эргономикалық келісім.

Композиция бүтіндігі келесі компоненттерден тұрады:

- логикалық – кеңестік құрылымының ұйымдастырушылығы;
- тұрақтылық;
- материалдар мен құрылымдардың нақты жұмысын көркемдік мазмұндауда көрінеді;
- графикалық және бейнелеу элементтерін реттеу;
- контурлар мен кернеулердің орындалу жиіліктері, жабумен бөлу нақтылығы.

Өнім сапасының эстетикалық көрсеткіштері органолептикалық және сараптық әдістерімен әдетте ұпай және рейтингпен бағаланып анықталады. *Стандарттау және бірыңғайлау көрсеткіштер* бұл көрсеткіштер өнімнің стандартты және бірыңғай бұйымдар мен түйіндерге қанғандығын көрсетеді. Бұл көрсеткіштер бұйымның құрылымдық біркелкілігінің дәрежесін анықтауға мүмкіндік береді.

*Патенттік-құқықтық көрсеткіштер* сапаның патенттік құқықтық көрсеткіштері патенттік жиілік пен бұйымның қорғаныстылығын көрсетеді. Бұл көрсеткіш техникалық шешім жаңалығын, жүзеге асыратын бұйымда техникалық шешімдер оның дүние жүзілік масштабта түпнұсқалылығы мен әсерлілігін бағалау үшін қызмет етеді. Патенттік өнімді қолдану үшін дайындау және сату құқығына лицензияны елде артық шығынсыз сатып алуға мүмкіндік туғызады, ұқсас өнім өндірісінде бәсекелестердің мүмкіндіктерін шектейді.

*Экономикалық көрсеткіштер* өнім сапасын қамтамасыз ету және жоғарылатуына байланысты өнімді жасау, дайындау шығындарын сипаттайды. Сонымен қатар олар өнімді қолданудың экономикалық әсерлігін анықтайды. Бұл көрсеткіштер барлық шығындарды есепке ала отырып бұйымның экономикалық бағасын беруге мүмкіндік береді. Ең көп қолданылатын көрсеткіштер:

- өнімнің жалпы бағасы және өндірістік шығындар қолданысы;
  - нарықтық механизмдермен қойылатын өнім бағасы;
  - өнім бірлігінің келтірілген шығындары;
- МЕСТ 15467 – 79 сәйкес өнім сапасының интегралды көрсеткіші;

*Бұйым конструкцияларының технологиялық көрсеткіштері* материалдық ресурстар мен уақытты ең аз мөлшердегі шығынымен, құрылымдық-технологиялық шешімнің әсерлілігін бұйымның оны нақты өндірісте дайындауына машықтану жағынан қарастырғанда кешенде бұйым сапасын бағалауда маңызды құрам бөлігі болып табылады.

*Экологиялық көрсеткіштер* сапаның экологиялық көрсеткіштері өнімді табиғатқа және адамға әсер етудің экологиялық қауіпсіздігі жағынан сипаттайды. Оған мыналар кіреді:

- өнімді сақтау және эксплуатациялау кезіндегі қоршаған ортаға лақтырылатын-зиянды заттар құрамы;
- қоршаған ортаға зиянды заттарды лақтыру ықтималдығы;
- сақтау және эксплуатациялау кезіндегі зиянды сәулелердің деңгейі;
- эксплуатация кезіндегі шу мен дыбыс деңгейі.

*Қауіпсіздік көрсеткіштері* өнімді эксплуатацияланған немесе қолданған кезінде адам үшін қауіпсіздігін, сонымен қатар оны дайындау, сақтау және тасымалдау кезінде анықтайтын өнім ерекшелігін сипаттайды.

Ал қауіпсіздік көрсеткіштеріне біз мыналарды жатқыза аламыз:

- авариялық немесе штатты емес жағдайдың болу ықтималдығы;
- бұйым эксплуатациясының орташа жағдайларында белгілі бір уақыт аралығындағы адамның қауіпсіздік жұмысының ықтималдығы;
- регламенттелген уақыт аралығындағы адамның қауіпсіздік жұмысының ықтималдығы;
- қорғау құрылғыларының іске қосылу уақыты;
- кедергі және изоляцияның электрлік беріктігі;
- жалғаннан қорғану дәрежелерінің саны.

### **2.3 ИСО 9000 бойынша сапа менеджменті жүйесінің (СМЖ) негізгі жайы**

Халықаралық деңгейде ИСО 9000 сериясының стандарттары сапа менеджмент жүйесінің негізін құрайды.

Сапа менеджменті – сапа жүйесін бірыңғай басқару. Сапа жүйесі – тұтынушыларға жоғары сапалы өнімді шығаруына кепіл беретін техникалық шаралар.

Халықаралық ИСО 9000 сериялы шаралар сапа жүйесі қалай болуына әдістемелік нұсқау болып табылады. Сапа жүйесі мекемелердің экономикалық жағдайына себеп болып келеді. Сапа жүйесінің мақсаттарын орындау техникалық және адам факторларына байланысты.

Сапаны басқару халықаралық тәжірибесі ИСО 9000 сериялы халықаралық стандарттар пакетінде негізделген, ол 1987 ж. наурызда стандартизация бойынша халықаралық ұжыммен қабылданды және периодты түрде жаңарады. 1994 ж. осы сериядағы стандарттардың екінші басылымы шықты, 2000 ж. бұл стандарттардың үшінші басылымы шықты.

ИСО 9000 сериясындағы стандарттар талаптар жиынын құрайды, олар әртүрлі дәрежеде барлық өнеркәсіптерде орындалады (контракт анализі, құжаттаманы жүргізу, шығарылатын өнімді бақылау). Бұл жұмыстар жүйелі түрде емес, бөлім ретінде өткізіледі. Стандарттар бұл жұмыстардың жүйелі түрде өткізілуін, құжаттандырылған үдерістер негізінде нәтижелердің бекітілуін талап етеді.

Бұл стандарттардың ерекшелігі еркіндік болып табылады, дайындаушы ИСО 9000 бойынша сапа жүйелік құру немесе құрмауды өзі біледі, бірақ мұндай шешім қабылданғаннан кейін стандарттың талаптарын орындауға міндетті.

Егер тиімді тапсырыс болса, онда контракт құру талабы сертификатталған сапа жүйесі бар болса, жиі өнеркәсіп басқарушысы сапа жүйесін тапсырыс беруші талабымен енгізеді. Ал сертификаттау бір нәрсеге сәйкестендіру бойынша жүргізіледі. ИСО 9000 сериясындағы стандарттар өнеркәсіптің жеке жұмыс сферасынан. Бұл стандарттардың маңыздылығы олардың әмбебаптылығы, яғни жұмыстың шектеусіз барлық түрінде қолданылуы. ИСО 9000 стандарттарында минималды талаптар қойылған, өнеркәсіптің көрсететін қызметтері немесе өндіретін өнімдеріне қарамастан ұжым сапаны қамсыздандыру талаптарына сәйкес болу керек. Егер сапаны басқару жүйесі көрсетілген стандарттар талаптарына сәйкес келсе, онда ол өнеркәсіптің көрсететін қызметтерінің немесе шығарылатын өнімдерінің сапасы талаптарға сай екенінің нақты дәлелі болып табылады.

ИСО 9000 стандарттарының ерекшелігі сапа жөнінен ұжым басшылығының жауапкершілік дәрежесі болып табылады. Ұжым басшылығы сапа жағынан саясаттың жүргізілуіне, сапаны басқару жүйесінің жұмыс істеуіне, енгізілуіне, құрылуына жауап береді және осының бәрі құжаттарда нақты хатталуы керек. Басшылық міндеттеріне: мамандарды таңдау және өнімді өлшеу, бақылау, сынау жабдықтары үшін қажетті ресурстардың бөлінуі, сонымен қатар ақпараттық қамту үшін компьютерлік техника кіреді. Сонымен қатар осының бәрі құжаттарда нақты хатталуы керек.

Басшылық біліктіліктің керекті деңгейін орнату керек және мамандардың уақытылы мамандығын жоғарылатуды бақылау керек.

– халықаралық ИСО 9000 стандарттары Қазақстанда СТ РК ИСО 9000-2001 жеке стандарттары ретінде барлық жерде енгізілуде.



Қазіргі таңда стандарттар санын едәуір азайтты.

ИСО 9001: 2000 Сапа менеджменті жүйесі – Талаптар.

ИСО 9004: 2000 Сапа менеджменті жүйесі – жұмысты жақсарту үшін ұсыныстар. Осы екі стандарт сапа менеджменті жүйесін енгізу және жетілдіру үшін негізгі болып табылады.

ИСО 9000: 2000 Сапа менеджменті жүйелері – Негізгі жайлары және сөздік.

ИСО 10011: 2000 Сапа жүйесінің құжаттарының құрылымы. Сапа менеджменті жүйесінің құжаттамасына кіреді.

Сапа менеджмент жүйесінің құжатнамасына мыналар кіреді:

1. Сапа облысындағы мақсат пен саясат туралы арыз. Өндірістің сапа аумағындағы қызметі және жалпы бағыттары және ол жоғарыда негіз ретінде енгізілген.

Ереже бойынша ол келесі аумақтарда қолданылады.

- жаңа техника мен технология;
- өнімді жаңарту немесе жаңа өнім;
- тұтынушыны қанағаттандыру және нарықты жаулап алу;
- әлеуметтік сұрақтар және қызметкерлердің қанағаттануы;
- жабдықтаушылар, қалдықтарыдың төмендеуі, ресурстардың экономикасы.

Мақсаттар тек қана декларация ғана емес, ол нақты, қол жеткізуге болатын, тексерілген болуы тиіс. Оның жан-жақты бағыттарын «Саясатқа» қоса бермеу керек. Жоғарғы басшылықтар приоритеттерін анықтап, 3-4 мақсат беруге міндетті. Осыған қарай бұл басқа да бағыттарын қарастырмауға болмайды деген сөз емес, жәй ғана саясатқа кірмеу. Егер «Саясатқа» кірген жағдайда ол бірінші орында болатынына күмән болмайды. Осыдан кейін жоғары басшылықтар қол қойғаннан кейін сол «Саясаттың» міндеттерін орындауға мұқтаж болады.

2. Сапа басқармасы.

Барлық сапа жүйелеріне жалпылай мәлімет беру. Құрылымдары ИСО 9001 стандарт құрылымына сәйкес болу керек.

Сапа басқармасын тағайындаудың маңыздысы оның жүйе құраушыларынан тұрады. Сапа басқармасы – концепті басты құжат, ол мекеме жайлы түсініктеме беретін визит картасы болып табылады. Сапа басқармасы сапа жүйесін енгізуде әрдайым анықтамалық функциясын орындайды, жұмыс күйін қолдайды. Ірі мекемеде сапа басқарма иерархиясы болуы мүмкін:

- жалпы сапа басқармасы;
- әртүрлі бөлімдерге сапа басқармасы;
- әртүрлі өндіру үдерісімен, сонымен байланысты жобалау функциялары, материалдық-техникалық жабдықтау сапа басқармалары.

ИСО 9001 стандартына сай, сапа жүйесі келесі элементтерден тұрып, әр қайсысы сапа басқармасының (4 пункті) бөлімінде жазылады:

1. Басқарманың жауаптылығы;
2. Ресурс менеджменті;
3. Өмірлік циклдің үдерісі;
4. Өлшем, анализ, жақсару.

#### Процедуралар

Процедуралар, бөлімдермен орындалатын, сапа жүйесі документтерінің 2-деңгейін құрайды. Әрбір процедура құжат болып табылып, жалпы процедураны сипаттайды. Мұндай құжат бөлімнің құрылымдық схема мен функционалдық міндеттері кіреді. Құрылымдық бөлімдер бір-бірімен функционалдық байланысы мен міндеттілігін көрсететіндіктен, мұндай процедураларды енгізу өте пайдалы.

ИСО 9001 стандарттарының талабына сай мекеме міндетті құжаттық процедураларды тағайындап, жұмыс барысында қолдау керек:

1. Құжаттаманы басқару;
2. Сапа жазбаларын басқару;
3. Ішкі аудиттерді өткізу;
4. Сәйкес келмейтін өніммен басқару;
5. Жөнделетін амалдар;
6. Алдын алатын шаралар.

#### *1. Құжаттаманы басқару*

Мекемеде құжаттаманың тәртібін басқару қамтамасыз етеді. Олар анықталған жүйемен жасалынып, бір-біріне төлнұсқау және бір-біріне қарма-қарсы болмауы керек.

2. Нақты халықаралық стандарттарының талаптарына міндетті құжаттамалар үдерістер (құжаттама деңгейі, түсініктеме жазбаның тереңдігі мен нақтылығы) өз мекемесінің айналысатын қызметі мен көлеміне байланысты анықталады, үдерістің қиындығы және өзара қызметтері және қызметкерлердің дәрежесіне байланысты). Құжаттамаларды басқару, сапа жайындағы жазбалар, ішкі тексерулердің өтуіне, өнімнің сәйкестік еместігін, ескерту қызметі және тағы басқалары үдерістерге енеді.

3. Мекемеге үнемді жоспарлау үшін қамтамасыз ететін құжаттамалар, үдерістермен жұмыс істеу және оларды басқару; (бөлімшелер туралы жағдайлар, қызметкерлердің нұсқаулары, регламенттер, технологиялық нұсқамалар).

4. Сапа туралы жазбалар, оларды қатаң түрде мекеме талап етеді, жиналған тәжірибені, яғни мекеме жиналған жинақтарды қандай түрде сақтайтынын өзі біледі. Кестеде біршама мысалдар келтірілген, яғни сол жазбалар ИСО 9000 талаптарына сәйкестігін көрсетеді.

## 2.4 ИСО 9000 сериялы сапа стандарты

ИСО 9000 сериялы сапа стандарты ұжымдар мен мекемелерде шығарылатын өнімдер сапасын басқарудағы халықаралық тәжірибелер жинақталған нормативті құжат.

Дүниежүзінің көптеген мемлекеттерінде бұл стандарттар ұлттық деңгейде қабылданып, фирмалар мен өндірушілер арасында келісім-шарттар жасаудың бұйым сапасын қамтамасыз етудегі негізгі моделі ретінде қабылданған.

Халықаралық деңгейде мұндай жүйенің ИСО стандартына сай келуі бұйым өндірушілер мен тұтынушылар арасындағы сапаға жасалған контракт кепілі болуы шарт.

ИСО 9000 стандарт сериялары бес стандарттан тұрады, оның ішінде:

ИСО 9000:2000 стандарт сөздігіне бес өзекті термин кірген, олардың әрқайсысына төмендегідей анықтамалар және түсініктемелер берілген.

Сапа саласындағы саясат – бұл негізгі бағыт мекеменің сапа бағытындағы мақсаты, мәселелері; бұлар ресми түрде жоғары басшылармен бекітіледі де, жалпы саясаттың құраушы элементі болады.

Сапаны жалпылама басқару – сапа бағытындағы басқарудың жалпы функциясының аспекті; мұнда сапа бағытындағы саясатты анықтау және іске асыру болады.

Әрине, бұйым сапасын қажетті деңгейде қамтамасыз ету үшін мекеменің барлық қызметкерлерін іске тарту қажет, бірақ түбінде жалпы жауапкершілік жоғары басшы үлесінде қалуы тиіс.

Сапаны жалпы басқаруға кіретін шаралар – оперативті жоспарлау, ресурстарды бөлу және тағы да басқалай сапа бағытындағы жүйелік жұмыстар – сапаны жоспарлау, жұмыс жүргізу және бағалау.

Ұйымдық құрылымдар жиынтығы, жауапкершілік, процедуралар, үдерістер мен ресурстар жалпы сапа басқару жүйелеріне жатады.

Мұндағы сапа жүйелерінің масштабы, сапаны қамтамасыз ету мәселесіне себеп болуы тиіс.

Сапаны басқаруға оперативті тәсілдер мен іс-қимылдар қолданып, сапа талаптарын шешуге жол ашуы керек.

Сапаны қамтамасыз ету үшін жоспарланатын және жүйелі түрде ылғи жүріп тұратын іс-шаралар, бұйым сапасын күдіксіз қамтамасыз етуге әкеледі.

Әлбетте, сапа жүйелілігіндегі істеліп жатқан шаралар тұтынушының талабына сай болмаса, онда сапа мәселесі толық шешілмеген болады.

Сапаны қамтамасыз етудің тиімділігі, өндіріс үдерісінде туатын факторларды ылғи тексеру, техникалық шарттардың жобаға сәйкестігін анықтау, техникалық бақылау жүргізу сияқты қағидалардан тұрады.

Өндіріске сенім арту, сапа мәселесінің дәлелелі болады. Өндіріс мекемесінің аумағында сапаны қамту басшылықтың жалпы аспабы болады. Белгілі бір контракттылық шарт жасауда өндіріске сенім арту өндірушінің беделін арттырады.

9000 сериялы ИСО стандарты сапа жүйесінің модельдерін мекеме іштей қолдануға нұсқаулар ретінде, ал сапаны жалпы басқару мәселелерінің (ИСО 9004), сапа қамтамасыз етудің сырт мекемелермен қатысуында (ИСО 9001, ИСО 9002, ИСО 9003) пайдаланылады.

Айта кететін бір жайт, ИСО 9000 стандарттары мекемелерде қолданылатын сапа жүйелері стандарттауға арналмаған, сондықтан әрбір өндіруші өздерінің бейімді сапалы бұйымдарын шығара беруге құқылы.

9000 сериялы сапа жүйесінің ИСО стандарттарын екі жағдайда қолданады: контракт жасарда және оның сыртында (2.1-суретте).



### 2.1-сурет. Сапа жүйесіне ИСО 9000 стандарт сериялары

9001 сериялы ИСО стандарты сапа моделі жүйесін қамтамасыз етуде жобалауда, құруда, өндіруде, монтаждауда және қызмет көрсетуде, яғни өнімнің толықтай өмірлік кезеңдерінде қолданылады.

9002 сериялы ИСО стандарты сапаның модельдік жүйесін өндіруде және монтаждауда қолданылады.

ИСО 9004 стандартында сапаны басқарудың жалпы нұсқауы және сапа жүйесінің элементтері келтірілген.

Сонымен, көрсетілген ИСО стандартының сериялары төменгі жағдайларға икемделген екі түрінен тұрады:

- ИСО 9001, ИСО 9002 контракттық жағдайда сырттық сапаны қамту мақсатында;
- ИСО 9004 – сапаны жалпы басқаруда барлық мекемелер үшін ыңғайлы стандарт.

ИСО 9004-басқарушы құжат ретінде, бұйым сапасының барлық саптыларында, әсіресе техникалық, әкімшілік және адами факторлардың сапа жүйесіне тигізетін үлестерінде, өндіруден бастап тұтынуға дейінгі мезеттері қолданылады.

Бұл стандартта, тұтынушының талабы орындалуы, функционалды жауапкершіліктің орнау және пайда мен шығынның бағалануы өте мұқият қадағаланған. Осы келтірілген барлық аспектілерді сапа жүйесін құруда тиімді пайдаланған жөн.

Осы екі жағдайда да өндіруші ұйым сапа жүйесін сауатты ендіріп, оның деңгейін бірқалыпты ұстап тұруы қажет.

## 2.5 Сапа жүйесінің моделін таңдау

Сапаны қамтамасыз етудегі оның моделін таңдау өндірушіге де, тұтынушыға да тиімді болуы керек. Екі жақта бұйым шығарудағы ыңғайлы жайларды, шығындарды және пайда түсіруді, зерделей келе, осы үдерістегі барлық туатын жағдайларға сенімді болулары керек.

ИСО-ның ИСО 9001, ИСО 9002 стандарттарында сапа жүйесінің нақтылы элементтері белгілі үш топтық модельдерге бөлінген. Мұнда өндірушіге қойылатын функционалдық немесе ұйымдастырушылық қабілеттер ескерілген.

1. ИСО 9001 – өндірушіге бұйым шығарудағы әрбір этаптардағы қойылатын талаптар: жобалау және/немесе құру, өндіру, монтаждау және күту.

2. ИСО 9002 – өндірушіге, өндіруде және монтаждауда қойылатын талаптар.

Модельді таңдап алу жүйелі ғылыми-техникалық және ұйымдастырушылық жұмыстардан кейін, экономикалық шығын мәселесін есептей келе жүргізілуі қажет. Бұл үшін төмендегідей алты факторды ескерген жөн:

### *1. Жобалау үдерісінің күрделілігі.*

Егер бұйым бұрын жобаланбаған болса, жаңа бұйымды жобалау оңайға түспейтінін ескеру.

### *2. Жобаның негізделуі.*

Жобаның қаншалықты белгілілігі, оны сынауға түсіру қажеттілігі, пайдаланушының сипаттары немесе бұрыннан белгілі бұйым.

### *3. Өндірістік үдерістің күрделілігі.*

Осыған дейін мұндай үдерістердің болуы немесе жаңа өндірістік үдеріс құру, технологиялық үдерістердің бұйымның пайдалану қасиеттеріне әсері.

4. *Өнім және қызмет өтеудің сипаттамалары.*

Бұл өнімнің күрделілігі және қызмет өтеудің ерекшелігіне байланысты.

5. *Өнім немесе қызмет өтеудің қауіпсіздігі.*

Бұзылып қалу қаупі немесе әрбір бұзылудың залалы.

6. *Экономикалық.*

Жоғарыда көрсетілген деректерге байланысты туатын шығындар. Шығын өндірушіден де, тұтынушыдан да шығады.

Таңдап алынған сапа жүйесінің элементтерін құжаттау қажет, ал оның тиімділігі тандалған модельдің талабына сай болуы керек.

Сапа жүйесінің элементтерінің нақты дәлелденгені бұйым шығарудың әрбір кезеңіндегі жұмыстарға сай болуы керек (мысалы, жобалауда, жасауда және монтаждауда және т.с.с) және бұйымның сапасын тұтынуда да дәлелдеуі шарт.

Төмендегі көрсетілген критерийлерге қарай элементтердің дәлелденуі өзгеруі мүмкін:

1) өнімнің немесе қызмет етудің экономикасы, тәжірибесі және пайдалану жағдайларына қарай;

2) өнім немесе қызмет етудің жобаларын жасаудағы күрделілік және жаңалық деңгейі;

3) өнім немесе қызмет етудің күрделілігі және еңбексыйымдылығы;

4) дайын өнімді сынау барысында, олардың сапа жүйесін бағалау мүмкіндігі;

5) өнім мен қызмет етудің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар;

6) өндірушінің рейтингтік нәтижелері;

7) құжаттарға сапаны басқару нұсқаулары, сапаны қамту процедураларының түсініктемесі, сапа жүйесінің тексермелі есептері және т.с.с тіркелген сапалық ақпараттар.

ИСО 9000 сериясы негізінде атақты шетелдік фирмалар «Форд», «Крайслер», «Дженерал Моторс» және 5 жүк көлігін шығаратын фирмалар.

QS-9000 деген жүйе құрып, өндірушілерге бірыңғай талаптар қоюды жөн көрді.

Бұл жүйеге төменгі құжаттар кірген:

1. Өндірістік стандарт QS-9000 «Сапа жүйесіне талаптар». Бұл ИСО 9000 стандартының салалық және арнайы, құрастырушылар фирмалары.

2. РРАР процедурасы – «Өндірістік бөлімдерді үйлестіру үдерісі» (компоненттер, тораптар, материалдар және т.б.) РРАР-да өнімдерге қойылатын талаптарға сай қажетті құжаттар тізімі бар.

3. QSA құжаты – «Сапа жүйесін бағалау». Өндірушінің өз бұйымын бағалауға арналған құжат. Бұл тұтынушыға да және сертификаттау органдарына да қажет.

4. SPS нұсқамасы «Үдерістерді статистикалық басқару» – сәйкестілікті ескерту, олардың тууын талдау, үдерістерді үздіксіз жетілдіру, т.с.с.

5. MSA нұсқамасы «Өлшеуіш жүйелерді талдау».

6. APOP нұсқамасы «Перспективті өнімдердің сапасын жобалау» мүмкіндігін ашады.

7. FMEA нұсқамасы «Бұзылудың түрлерін және залалын талдау».

QS-9000 құжаттар жүйесін ұтымды қолдану Қазақстан Республикасының экономикасын жетілдіруге әсерін тигізуі өте мүмкін.

## **БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ**

1. Сапа дегеніміз не?
2. Өнім сапасының көрсеткіштерін атаңыз.
3. Өнімнің эргономикалық көрсеткіштері дегеніміз не?
4. ИСО 9000: 2000 сериясының талабына сай, сапа менеджмент жүйесінің құжаттары қандай бастамаларды біріктіреді?
5. Сапа жүйесінің қандай модельдерін білесіз?
6. QS-9000 жүйесіне кіретін құжаттамаларды атаңыз.

### 3-ТАРАУ.

## САПА МЕНЕДЖМЕНТ ЖҮЙЕСІ ЖАЙЛЫ МӘЛІМЕТ

### 3.1 Сапаны басқарудың тотальды жалпылама жүйесі (TQM) және қолдану бағыттары

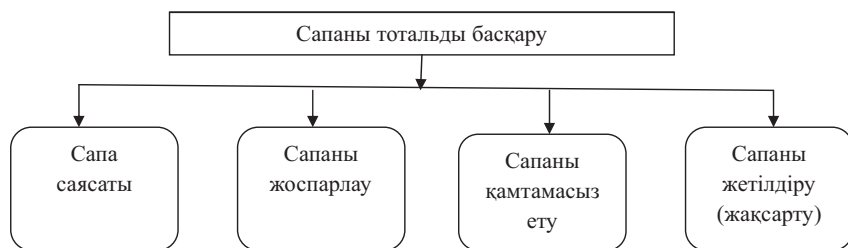
Сапаны тотальды басқару (TQM) дегеніміз – кез келген қажетті бұйымды (затты) өмірге келтіру барысындағы үдерістердің сапасын қамтамасыз ету концепциясы.

Бұл концепцияға жан-жақты ойластырылған, сапаны басқарудың арнайы тәсілдері мен жүйелерінің бұйым шығарудағы барлық кезеңдерінде қолдану шарт.

Әдетте, бұйым шығарудың аталған кезеңдеріне ғылыми-зерттеу және құрастыру, саудаға даярлау, қызмет ету және бұйым істен шыққаннан кейінгі пайдалану мәселелері кіреді. Осы кезеңдердің бәрінде де басшылық және көптеген өндіріс қызметкерлері өздерінің техникалық-технологиялық мүмкіндіктерін орынды пайдаланулары қажет.

Нақтылай айтсақ TQM дегеніміз – қойылатын талаптарға қарай сапаны, жіктелген мақсаттарды және техникалық шарттарды басқару.

Сүйтіп сапаны тотальды басқару тұйықталған цикл ретінде, сапа құрылымдарының күллі элементтерін басқару болып шығады. Сапаны тотальды басқару жүйесінің құрылымдық сұлбасы (3.1-сурет) көрсетілген.



#### 3.1-сурет. Сапаны тотальды басқару жүйесінің құрылымдық сұлбасы

Сапаны тотальды басқаруда, өзінің үш бөліктен тұратын ұйымдастырушылық құрылымы бар, сапа жақсарту үдерісінің басқару технологиясы, олар: жетілдіру жүйесі, *техникалық қызметті өтеу жүйесі және түпкілікті жүйе*.

*Түпкілікті (өзекті жүйе)* жүйе дегеніміз – зерттеу және талдау үшін қолданылатын әдістер мен құралдар. Бұлар жалпы қалыптасқан математикалық аппаратта, тексерудің статистикалық әдістерінде оты-



рады, сондықтан бұларды барлық фирмалар қолданады және оларды шетелдерге де импорттауға болады.

Техникалық қызмет өтеу жүйесі дегеніміз – жұмысшы кадрларды арнайы бағдарламалар мен амалдар арқылы жұмыс бабына үйрету. Бұл жүйе әр елдің ондаған мекемелерінің ерекшелігін көрсетеді.

TQM жүйесінің жетілдірілуі және дамуы өте ерекше, мұның ел экономикасы мен ондағы заңдылықтарға тигізетін әсері өте зор.

Сапаны тотальды басқару жүйесі халықаралық тәжірибелер жиынтығын ескере келе, өзінің ішінде сапаға қажетті талаптар пакетіне толы, олар:

1. Мекеменің негізгі мақсаты – сапа;
2. Жоғары басшылықтың белсенділігі;
3. Басқарушы кадрлардың қажетті іскерлігі;
4. Қызметкерлерді ұтымды бағдарлау;
5. Сапаны тұтынушылардың талаптарын сәйкестеу;
6. Сенімді жабдықтаушыларды тарту;
7. Басқарудың стратегиялық бағыты;
8. Қолжетімді мақсаттарды қою және нәтижелерді бағалау;
9. Дағдарыстық жағдайлардан сақтау;
10. Сапаны үздіксіз жетілдіріп отыру;
11. Өндірістік үдерістерге бағыттау;
12. Басқару құрылымының дұрыстығы;
13. Бенчмаркинг;
14. Сапаның контроллинг және мониторингі.

Осы қағидаларға сүйене отырып, сапаны тотальды басқарудың мақсатын мегзеуге болады.

Бұйым сапасы – сапаны басқарудың ең негізгі мақсаты. Ол үшін мекеменің барлық ресурстарын ұтымды пайдаланып, бұйымды тұтынушының талабына сәйкестеп шығару қажет.

Сапаны тотальды басқару (TQM) жүйесінің негізінде 9000 сериялы ИСО стандарты жатыр.

Дегенмен заманауи сапа жүйесі үшін бұл стандарттың қоятын талаптары өте мардымсыз да, оның минималды фундаментін құрады.

9000 сериялы ИСО стандартында сапаны басқаруға төмендегідей әдістер мен құралдар пайдаланылады:

- жаңа техника мен технологиялар енгізу;
- тұтынушылар талаптарын қанағаттандыру;
- сапа аудиті;
- сапаны метрологиялық тұрғыда қамту;
- жетілдіру бағдарламалары;
- сапа бойынша сыйақылар;
- жабдықтаушылармен байланыс.

TQM жүйесінің 9000 сериялы ИСО стандартынан өзгешелігі – мұндағы қолданылған стадиялар арқылы сапа басқару үдерісі жүргізілген.

TQM үшін олар:

- сапа саласындағы жұмыстарды реттеу;
- сапа жұмыстарын жабдықтаушымен бірігіп жасау;
- сапа бойынша жұмысшылар тобы;
- адами факторларды басқару;
- сапа бойынша ұлттық компаниялармен бірлесу;
- сапа саласындағы саясат болу;
- сапа мәдениетін қалыптастыру;
- жаңа бұйым жасаудағы тексеру жұмыстары;
- материал қабылдаудағы кірме тексеріс;
- тәжірибелік бұйымның сапасын бағалау, бұйым сапасын және өндірістік үдерісті жоспарлау;
- дайын бұйымды тексеру;
- бұйым сапасын бағалау;
- бұйым сапасынан ақпарат беретін аппаратураны тексеру;
- сапа қамту әдістеріне персоналды үйрету;
- кепілді күту;
- тағы басқалай әрекеттер.

TQM жүйесінде фирманың барлық мәселелерді байланыстырушы тізгін ретінде орналасқан. Мұнда басқа жүйелерде ескерілмеген екі ерекшелік бар, олар:

*Біріншіден*, TQM жүйесі мекемедегі сапа басқарудағы кешенді-ұйымдастырушылық жүйе болғандықтан, қазіргі кезеңдегі ең жаңа жүйелер санатына кіреді.

*Екіншіден*, TQM жүйесінде адами фактор өте ұтымды ескерілген. Жұмысшылардың еңбегі дұрыс бағаланғандықтан, мекемеде тек жұмыспен ғана айналысатын еңбеккерлер тобы қалыптасқан. Мекеме жұмысшылардың біліктілігін ылғи жетілдіріп, оларды оқытып отырады.

Мекемеде сапа менеджері қызмет етеді. Ол әмбебап маман, нарық талабын игерген, қаржылық мәселелерге қанық, психолог, маркетинг. Сонымен, TQM жүйесі қазіргі заманның ұтымды жүйесі болып тұр.

TQM принципі (сапаның тотальды менеджменті). TQM теориясының дамуына америкалық Э.В.Деминг (1900-1993), Д. М. Джуран (1904) және Ф. Б. Кросби (1926-2001) сияқты ғалымдар елеулі үлес қосты.

TQM негізгі Эдвардс Демингтің 14 принципін құрайды:

1. Мақсаттың әрқашандылығы. Қызмет көрсету және өнім өндіру үдерістерін бірқалыпты нәрлендіру үшін мақсаттың әрқашандылығын сақтау қажет. Өндірісті преспективті мақсатқа бағыттау.

2. Жаңа философия. Біз жаңа экономикалық кезеңде (эпоха) болғандықтан, ескі ақаулы өнім шығару философиясынан толық бас тарту.

3. Инспекцияға тәуелділікті азайту. Сапаға жету амалында бақылаудың үлкен көлеміне сұранысты жоқ қылу керек. Бақылау органдары жағынан сапаны бақылауды жою. Бақылауды жұмыс үдерісіне кіргізу.

4. Ең төменгі бағада келісім жасау тәжірибесін тоқтату. Тек қана бағаға сүйеніп, бизнесті кіріспе тәжірибесін жасау.

5. Барлық үдерістерді ұйымда жүзеге асыру. Өндірісті жоспарлау және қызмет көрсету жағынан әрдайым үдерісті жүзеге асырып отыру. Ескірген әдістерден арылып, әрдайым еңбек әрекеттерінің амалдарын жүзеге асырып отыру.

6. Жұмыста оқуды енгізу. Әрдайым қызметкерлерді профессионалдылыққа игеру керек. Материалдар, дизайн, өндіріс өнімдерін және өндіріс аспаптарын дайындау аумағында, өндіріс қызметкерлерін интенсивті жүйе ретінде білімдерін жоғарылатып отыру.

7. Басшылыққа қолайлы стил орнату. Басшылық стилін бекітіп, олар адамдардың жақсырақ жұмыс істеуіне көмектесуі керек.

8. Екі бетті әсерлі коммуникациялы және басқа тәсілдердің нәтижелерін көтермелеп, ұйымда қауіпті жағдайларға мүмкіндік беруді болдырмау. Ұйымдағы атмосфераны жасау арқылы жұмыста жіберілген қателіктер үшін, мысалы, сынықтар үшін және авария туралы пайда болған қауіп-қатерді болдырмау керек.

9. Бөлімдер және адамдармен аралық тосқауылдарды жою.

10. Еш сүйенімсіз ұрандар, плакаттар және үндеулерді қолдануды доғару. «Бос» үндеулерді қолданудан бас тарту кәсіптік білім жүйесінің дайындығынсыз басшылық жағынан нақты сәйкес әрекеттік ұрандарсыз еңбек сапасы мен өндірушілікті жоғарылатады.

11. Пікір тудыратын көлденең, сандық көрсеткіштерді жою. Жұмысшыларға белгілі сандық мөлшердегі жетістіктерді және басқару қызметкерлерінің – сандық көрсеткіштерін көрсететін, жасалған жұмыс стандартынан бас тарту.

12. Қызметкерлерге өз еңбектерімен мақтануға мүмкіндік беру.

13. Білімді жоғарылату. Өндірістік үдеріске қандай да бір жаңалық енгізгісі келетіндерге көмек көрсету. Қызметкердің өз білімін қолдана білуі статистика бойынша дарынға деген күнделікті бағыт.

14. Жоғары басшылыққа ілесу. Әрдайым сапаны және өндірушілікті жақсартатын идеямен жоғары басшылық нақты қатынасқа ұмтылдыру.

### 3.2 TQM-нің негізгі қағидалары

TQM – бизнесті жүргізу әдісі, ол бір ғана бағдарлама емес және оны барлық қызметкерлердің қатысуымен енгізеді.

Басқару жүйесі TQM принциптерімен сәйкес өңдеу ұйымның біршама қызметкерлерін қызықтырады, ал бұл жүйенің толық іске асуы қазіргі заман технологиясын (ұйымдық, басқарушылық, ақпараттық және т.б.) қолданумен өндірілуі тиіс. Бұл үдеріс барлық құрылымдық бөлімшелердің жұмыстарының, сондай-ақ ұзақ кезеңдік уақытты өндіру мен жөндеудің келісімімен ұйымның барлық қызметін қайта құруды талап етеді.

Тәжірибеде TQM әдістемесінің нақты пайдалану келесілерді қамтамасыз етеді:

1. Өнімдермен және қызметтермен тұтынушылардың қанағаттанушылық дәрежесінің артуы. Шарттарда барлық тұтынушылар қанағаттанулары керек, сонымен қатар олардың сұраныстары мен күтулерін ескертетін қосымша күшейткіш қажет.

2. Фирма абыройы мен имиджін жақсарту.

3. Еңбек өнімділігін жоғарылату. Ол TQM-ды енгізу бойынша қызметкерлер серіктес болған кезде автоматты түрде жүзеге асады.

4. Пайданы арттыру.

5. Қызмет пен өнімнің сапасының және бәсекелестігінің жоғарылауы.

6. Кәсіпорынның экономикалық тұрақтылығын қамтамасыз ету, сонымен қатар қорлардың барлық түрлерін рационалды қолдану.

7. Басқаратын шешімдер бойынша сапаның жоғарылауы.

8. Техниктер мен технологияға жаңа жетістіктердің енуі.

Егер ұйым толық бір бүтін, бірыңғай жүйе ретінде қарастырылса, онда барлық сапа менеджмент жүйесі жақсы қызмет істейтіндігі дәлелденген. Берілген жағдайда қызметтің тиімділігін арттыру және үдерісті оңтайландыру үшін TQM-нің негізі принциптерін орындау қажет.

*1. Тапсырыс берушінің ұйым жайлы хабардар болуы*

Ұйым өз тапсырыс берушілеріне бүтіндей тәуелді болады, сондықтан тапсырыс берушінің талабын түсіну, орындау және оның күтімімен одан да жақсаруға ұмтылады. Тіпті, аз мөлшердегі талаптарға жауап беретін сапа жүйесі, біріншіден, тұтынушы талаптарына бағытталуы тиіс. Тұтынушы сұранысының бағытына жүйелі жағдай жасау, тапсырыс берушінің қорытындылары мен шағымдарын жинаудан басталады. Мұндай мәселелердің болашақта алдын алу қажет.

Шағымдардың талдау тәжірибесін және арыздарды сапа жүйесі бар көптеген ұйымдар жүзеге асырады. Бірақ TQM қолдану шартта-

рында тек нақты тапсырыс беруші сияқты бүкіл нарықтағы тапсырыс берушілердің тұтынушылықтары мен тілектеріне қатысты негізделген және нақты қорытындыларға ие болу үшін, ақпарат түрлі көздерден жүйелі түрде түсіп, үдерісте интегралдануы тиіс.

Ұйымдарда барлық хабарлар және осылар сияқты тиісті таралу барлық ұйымның ішінде болады. Бұл жағдайда ұйым қызметін тұтынуды бағалау және ұсыныстарды өзгертуге тапсырыс береді, қаншалықты ұйымның, яғни олардың қанағаттандыра тұтынуын көрсетеді.

### *2. Басшылықтарының бастаушы рөлі*

Ұйым бастықтары бірыңғай мақсаттарды қондырады және негізгілер қызметке бағдар береді, мақсаттардың орындау тәсілдері. Олар сондай микроклимат ұйымда тиісті жасалады және жету үдерісіне максималды қатыстыруға болады .

Сондай-ақ қызмет үшін барынша көп өнімділікті алуға және ең толық тапсырыс берушілердің қажеттіліктері көрсетіледі, бағыттары қамтамасыз етіледі, барлық үдерістердің жоғалуына бірден кепілдік беріледі.

Мақсаттарды құру және талдау, олардың орындалуы тұрақты, басшылық жағынан тиісті, бастықтардың қызметінің құрастырушысы болуы керек яғни бірдей жоспарлар сияқты бір сапамен стратегиялық жоспарларға ұйымның тиісті қосылуы жөн.

### *3. Қызметкерлерді қатыстыруы*

Жоғары басшылықтан жұмысшыға дейінгі барлық қызметкерлер сапаны басқару бойынша жүргізілетін әрекетке қатыстырылуы тиіс. Қызметкерлер ұйымның ең үлкен байлығы ретінде қарастырады және оның өнерлік деңгейін максималды ашып, қолдану үшін барлық жағдай жасалады.

Ұйым мақсаттарын орындау үдерісіне қатыстырылатын қызметкерлерде, осы жұмыстарды орындау үшін жоғары дәрежелі квалификация болуы керек және мекеменің осындай жағдайларда сол жұмысшының мақсаты сол мекеменің мақсаттарымен сәйкес болуы керек. Осындай жағдайларда қызметкерлерге моралды және материалды сыйлықтардың демеуі өте жоғары болады. Ұйым қызметшісі командада жұмыс әдістерімен таныс болуы керек. Жұмыстың тұрақты жақсаруы қатар топтармен айрықша ұйымдастырылады және өткізіледі. Осылардан кейін синергетикалық күштің әсері жетеді, сондықтан жұмыстың нәтижесі маңызды, әр жұмысшының жеке жұмысын көрсетеді.

### *4. Үдеріспен жақын келу*

Ең жақсы нәтижеге жетуіне және қызмет көрсетуге арналған лайықты қорлар болады, яғни оларға қатыстыны үдеріс деп қарастыру керек.

Кәсіпорынның моделі бірнеше бизнес-үдерістерден тұрады, оған кіретіндер мекеме құрамындағы аса жоғары лауазымды қызметкерлер және сол бөлімшелерінің қызметкерлері.

Бизнес-үдеріс түсінігінде әртүрлі қызметтің түрлерін білуге болады және олармен бірге сол мекемеге немесе тұтынушыға немесе тапсырыс берушіге деген бір нәтиже шығаратын қызметкерлердің ұйымы. Негізінде тәжірибеде бизнесте үдерістердің біршама түрлері көрсетіледі. Ең бастысы, базада қай функциялардың орындалуы жүзеге асады, солар кәсіпорын қызметі мен қоса баспанасына, өнім өндірісі немесе қызмет көрсетуіне байланысты. Қызмет етуші базада қойылған функциялардың орындалуын қамтамасыз етуін жүзеге асадырады және ұйым басқаратын қызметіне байланысты болады. Кәсіпкерлік-функциялардың жүзеге асыруы арқылы бизнес-үдерістер іске асады.

Үдерісті өтушілікті қолданғанда өнеркәсіпті басқару тізбегіне екі деңгейі кіреді:

- Әр бизнес-үдеріс шегінде басқару;
- Ұжымның барлық деңгейі бойынша кәсіпкерлік-үдеріс тобын басқару.

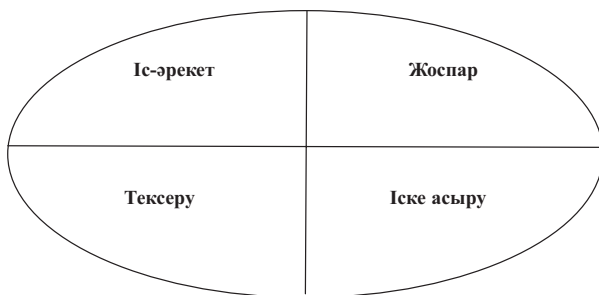
Жеке бизнес-үдеріс және бизнес-үдеріс тобын басқарудың негізі тиімділік көрсеткіші болып табылады, ішіндегі ерекшеленетіні:

- Бизнес-үдерісті орындау шығыны;
- Бизнес-үдерісті орындау уақытын есептеу;
- Бизнес-үдеріс сапасының көрсеткіштері.

Үдерістегі өтушілікті терең түсіну үшін Вальтер Шухарттың «Plan – Do – Check – Act» (PDCA) циклін алу керек. Бұл жоспар – іске асыру – тексеру іс-әрекет. Бұл циклді қолдану үдерістердің үздіксіз жақсаруын, яғни ұжым жұмысын жоғарылатуға шынайы көмектеседі.

Үдерістен өту негізінде ұжымды жобалау, өндіру және өнімнің немесе қызметтердің жеткізілу үдерістерін анықтау керек. Үдерістерді басқару көмегімен тапсырыс берушілердің талаптарын қанағаттандырады. Сөйтіп үдерістердің нәтижелерін басқару үдерістердің өзін басқаруға ауысады. Сонымен қатар ИСО 9001 басқа да үдерістерді енгізуді ұсынып отыр (басқару жағынан анализ, реттеу және алдынан өту іс-қимылдары, сапа жүйесінің іштей тексерілуі, т.б.).

Бизнес үдерісін дамытудың қолайлы әдісі Вальтер Шухарттың циклді әдісін қолдану болып табылады (3.2-сурет). «Plan – Do – Check – Act» (PDCA).



**3.2-сурет. Жоспар мен іс-әрекетті салыстыру**

TQM жолындағы келесі деңгей әр таңдап алынған үдерісті ресурстарды қолдану оптимизациясы болып табылады. Бұл ресурстың әр түрін пайдалануын қатаң бақылау және өнім өндірудің немесе қызмет көрсетудің шығынын азайту мүмкіндіктерін іздеу.

#### *5. Басқаруға жүйелік тәсілдеу*

TQM шарттарына сәйкес ұжым жұмысының тиімділігі мен нәтижелігінің артуы өзара байланысқан үдерістер жүйесімен басқару, қамсыздандыру және құру арқасында мүмкін болады. Бұл ұжымның өнімді өндіру үдерістерінің немесе қызметтерінің үдерістермен бірігуіне әкелу, оларда өнімнің немесе қызметтің тапсырыс беруші талаптарына сәйкес болуын қадағалай алу мүмкіншілігі болуы керек.

Тек жүйелік өтушілік кезінде стратегиялық және оларға енгізумен сапа жобаларын өңдеу үшін тапсырыс берушімен кері байланыстарды толық қолдану мүмкіндік болады.

#### *6. Үздіксіз жақсарту*

Бұл аралықта ұжым пайда болатын мәселелерді ғана емес, сонымен алдағы уақытта басқару жағынан қатаң анализден кейін мұндай мәселелер болмау үшін алдынан өту және реттеу жұмыстарын қарастыруы қажет.

Мақсаттар мен тапсырыстар тапсырыс берушінің қанағаттандырылуын бағалау нәтижелерінде (кері байланыс барысында алынған) және ұжым жұмысының көрсеткіштеріне негізделген. Жақсарту үдерісіне басшылық та қатысуы керек, сонымен қатар қойылған мақсаттарға жету үшін барлық ресурстармен қамтамасыз етілуі керек.

#### *7. Ақиқатқа негізделген шешім қабылдау тәсілдемесі*

Тиімді шешімдер ақиқат деректер негізінде мұндай деректердің сапа жүйесінің, ішкі тексерісінің, алдынан өту және реттеу жұмыстарының, арызбен тапсырыс беруші талаптарының, т.б. нәтижелері болып табылады. Сонымен қатар деректер ойлар мен ұжым

қызметкерлерінен келетін ұсыныстарды талдауда және шығынды азайтуға, өндірісті арттыруға бағытталуы мүмкін.

#### *8. Жеткізіп берушілермен қарым-қатынас*

Ұжым өздерінің жеткізіп берушілермен тығыз байланыста болғандықтан, ары қарай жұмыс мүмкіншілігін үлкейту мақсатымен олармен байланыстарды жақсартқан жөн. Бұл деңгейде жеткізіп берушілермен міндетті түрде орындалатын құжаттандырылған үдерістер орнатылады.

TQM-ді өңдеу, енгізу, функциялау кезіндегі әрекет реті.

TQM жүйесін енгізу күрделі әрі ұзақ мақсат болып табылады. Ол кәсіпорынның сапа жүйесінің базасында құрылады. Шаралар жүйелі және жоспарлы түрде өткізілуі тиіс. TQM жүйесіне енгізудің келесі 10 жоспарын ұсынуға болады.

TQM жүйесін енгізу екі үлкен кезеңдерден тұрады:

*1-кезең. TQM жүйесіне енгізуге дайындық.* Бұл кезеңге:

1. Шешім іздеу.
  2. TQM сұрақтары бойынша басқарма тобын оқыту.
  3. TQM-нен менеджер тағайындау.
- Бұл үш адым «Қажетті алғышарттар» тобына кіреді.
4. Сапа бойынша TQM саясатын өңдеу.
  5. Адымды жоспарды өңдеу.

Бұл адымдар «мақсат пен тәсілді ұсыну» тобына кіреді.

6. Басқарма ақпараты
7. Кәсіподақты тарту
8. Басқарушыларды оқыту
9. Жұмысшыларды оқыту және ақпараттандыру сияқты қадамдар кіреді.

10. TQM-ді енгізу

Бұл қадамдар “Барлық қатысушыларды тарту” тобына кіреді.

*2-кезең. TQM жүйесін енгізу.*

TQM-ді енгізу барысында оны жұмысты орындауды 2,5-5 жылда мекеме жағдайын, оның өлшемін, мінезін жоспарлауға болады.

*1-қадам. Шешімді іздеу.*

1. TQM жүйесін енгізуде мекеме басшыларының келісімімен, ұзақ та қиын жұмысты енгізу керек. Мекеме басқарушылары өз шешіміне сенімді болуы керек. Себебі, бұл стратегия мекеменің болашағын ұзақ уақытта бекітеді және мұны әрдайым қолдау керек.

*2-қадам. TQM сұрақтары бойынша жұмысшылар тобын құрастыру.*

2. TQM жүйесін енгізу шешімін қабылдағаннан кейін, мекеме басшылары оның жұмыстарын бағыттайтын және басқаратын басқарушыны тағайындауы керек. Бұл ұжымда барлық мекемелердің мүшелері



таныстырылулары керек. TQM-ді барлық басқарушылар қолданатынын көрсету керек.

*3-қадам. TQM-ге менеджер тағайындау.*

3. TQM-мен жұмыс істеу басталысымен үлкен және кіші мәселелерге көңіл бөлу керек. Бұл үшін басқарма TQM менеджерін тағайындайды. Әрине, мұндай жұмысшыға қатал талап тағайындалады.

1. ұйымдастыру – басқару жұмысында үлкен тәжірибе;
2. өзінің пікірін айту мен сендіру қабілеттілігі;
3. жоғары білімді және TQM жүйесін білу;
4. адамдармен тез тіл табысу;
5. мақсатына жететіндігі.

Осы үш адым TQM жүйесін енгізудің шарттары, бұл арқылы фундамент салынады да, ары қарай құрастыруға болады.

*4-қадам. TQM саясатын өңдеу.* Үдерісті енгізудің басында ұжымның стратегиялық мақсатын көрсету керек. Бұл мақсаттар түсінікті және жұмысшыларға танысуға қолайлы болуы керек. Мақсатқа жету амалдары нақты болу керек. TQM саясаты сапа аймағында жинаған және жеткен нәтижелерге сүйену керек.

*5-қадам. Кезеңдік жоспарды өңдеу.* TQM саясатын ұйымдастырғаннан кейін, Мекеме басшылары TQM-нің қандай бөліктері мекемеге ендіретінін ойластыруы керек. Мұндай шешімді қабылдау үшін, алдымен әрбір кезеңге еніп, кіріп, шығып, көру керек. Ол көп уақыт пен шыдамдықты талап етеді. Барлығы анық болғаннан кейін, әрбір бөліктің құрамын ашып көрсету керек:

- TQM-нің қандай құрамасы мекемеге керек;
- TQM-ді енгізуге қандай шығындар керек;
- қай жерде приоритетті қою керек.

*6-қадам. Мекемені ақпараттандыру.* TQM аймағындағы барлық өткізіліп жатқан ұйымдастыруларды мекеме басшыларына толық және уақытында ақпараттандыру керек. Ең алдымен мекеме басшыларының жоғары және ортаңғы басшылары, сонымен қатар жұмысшыларды ақпараттандыру керек, сол арқылы түсініспеушіліктің алды алынып, сенімділік артады.

Өзгерулер мен жаңа енгізуді ортаңғы деңгейдегі басшылар (мастер, участкі бастығы) қабылдап алады. Бұл категорияны жұмысшыларға TQM-нің жағымды және ыңғайлы жақтарын түсіндіру керек.

*7-қадам. Кәсіподақты іске тартушылық.* Жоғары және ортаңғы басшылармен қатар, мекеменің білікті ұжымына анықтама беру керек. Ең алдымен осы білікті мамандарға TQM сенімсіздікті көрсетеді, өйткені оның арқасында жұмыс орны қысқарып отыр. Тек қана оларға жеткен жетістіктерге байланысты оларды ақпараттандыру арқылы

сенімсіздікті жоюға болады. Кейіннен олар осы бағдарламаны қолдап, оның жұмысшыларға қолайлы екенін түсінеді.

*8-қадам. Басқарманы оқыту.* TQM-ді таныстырып болған соң, басқармаға жалпы түсініктеме (оқыту) жүргізу керек. Бұл семинар және тренинг сияқты өткізіліп, білікті мамандар TQM-нің енгізу жүйесін түсіндірулері керек. Оған басқармалар қалдықсыз қатысуы керек.

*9-қадам. Ақпараттандыру және жұмысшыларды оқыту.* Өрбір бөлімге бөлек оқытулар өткізіліп, олар тәртіп бойынша сақталынып отырылуы керек. Бұның жағымды жағы, бөлімдер қиын жағдайларда тоқтатылып, түсініктемелер жүргізіледі. Мұндай жағдайда түсініктемені білікті мамандар жүргізеді. TQM-ді енгізуді тағайындау сатысы аяқталады. TQM жүйесін енгізу үдерісін модульдерге, бөлек сегменттерге бөлген ыңғайлы. Себебі оны кезекпен, параллель қарастыруға болады, ол мекеменің мүмкіндіктеріне байланысты. Бұл модульдер бір-бірімен байланысқан, осыдан TQM жүйесі әсерлі болуы тек модульдердің барлығымен жұмыс істегенде болады.

### **3.3 Сапа менеджмент жүйелерінің қажеттілігінің дәлелденуі**

Сапа менеджмент жүйесі тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыруды жоғарылатуда ұйымдарға көмектеседі және әлеуметтік қажеттілік болады.

Тұтынушығы оның қажеттіліктері мен талаптарын қанағаттандыратын өнім керек. Бұл қажеттіліктер мен талаптар өнімнің техникалық шартында көрсетіледі және тұтынушы талаптары болып табылады. Талаптар тұтынушымен келісімшартқа сәйкес қойылады немесе ұйымның өзі жасайды. Кез келген жағдайда өнімнің құнын тұтынушы қанағаттарына байланысты қояды.

Тұтынушының талаптары мен қажеттіліктері күн сайын өзгеріп отырғандықтан, сонымен бірге ұйым бәсекелестікке төзімділігін артыру үшін өз өнімдерін және техникалық құрылғыларын жиі жаңартып отыруы тиіс.

Ұйымның сапа менеджментіне жүйелі көзқарасы тұтынушының талаптарына талдау жасауға, өнімді тиімді алу жолдарын анықтауға алып келеді. Сапа менеджмент жүйесі тұтынушылардың және басқа да қызығушылық танытқан жақтардың қойған талаптарын қанағаттандыру қажет. Бұл кәсіпорынға және тұтынушыға өнімді тұтынушы талабына сай етіп шығаруына сенімділік береді.

Сапа менеджмент жүйелерінің қажеттілігінің дәлелденуі қызығушылық танытқан жақтар мен тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыруда аса сақ болуы тиіс.

Қоғамдық қажеттілік қоғамдық өнім сияқты қаралады, яғни халықтың қоғамдық және жеке қолдануында өміршендігін арттыруды қолдау болып табылады. Қоғамдық талап деп өнімді шығару кезіндегі техникалық-экономикалық сипаттамаларын, табиғи қорлардың шығынын, қоршаған орта мен қоғамға тигізетін әсерін айтады. Қажеттіліктің туындауы және оның нақты анықтамасы – қоғамдық талаптарды қанағаттандыратын негізгі операциялық элемент. Операциялық элемент болып бұйымды жобалау, конструкциялау, дайындау және эксплуатациялау жатады.

Қажеттілік келесі бағыттарда қаралады:

- Қажеттіліктерді оның түрлеріне қарай зерттеу;
- Қажеттілікті оның жеке және қоғамдық мағыналарына байланысты зерттеу;
- Қажеттілікті оның санына қарай зерттеу;

Қажеттілік, жобалау және жоспарлау олардың шығын критерийімен ескеріледі, яғни, экономикалық сонымен бірге қоғамдық критерилер. Методологиялық мағынасы бар іс-әрекет аумағындағы мәселелердің шешімі біртіндеп шешілуде. Сонымен бірге назарға қоғамның техникалық мәселелеріне байланысты уақыт пен құралы алынып отыр. Барлық субъективті қажеттіліктер қанағаттандырылуға міндетті емес. Қажеттіліктердің пайда болуына материалдық, мәдени және рухаи байлықтардан туындайтын уақытты қажеттілік әсере етеді. Қажеттіліктің тағы бір әсері моралдық аспект және болжау болып табылады.

Қажеттіліктің тізіміне субъективті қажеттіліктер жатады. Қажеттіліктерді болжау әлеуметтік процедурадан тұрады. Қажеттілік іс-әрекеті саласының дамуы кері әсер әкелуі мүмкін, себебі, моралдық аспект мәселелері қарсы шығуы мүмкін.

Қоғамның дамытуы үшін маңыздылықпен сәйкес қажеттіліктердің барлық диапазонын қамтитын шаруашылық болжамдарын жасалады. Шаруашылық болжамдарда материалды, шығармашылық және өндірістік ресурстарды мүмкіндейді.

Адамзаттың денсаулығына байланысты бір келеңсіздіктер болып жатса, онда ол сыртқы қоршаған ортаға кері әсерін тигізеді. Техникалық құралдардың зиянды әсерлері әлеуметтік қажеттілікті ұсынады.

Қажеттіліктің болмауы жетіспеушілікке алып келеді. Берілген қажеттіліктер қиын іс-әрекеттерді талап етеді. Қажеттіліктердің басым көпшілігі жоспарлаудың бірінші сатысында жүреді және оның құрамына мыналар кіреді:

- қажеттіліктердің тууы;
- қажеттілік мәселелерінің мүмкін шешімдері;
- жоба-конструкциялы мәселелердің ұсыныстары.

Ғылыми әдіс, яғни түйсікті болашақ қажеттіліктердің шешімін табу- да қолданады. Болашақ қажеттіліктер жеке факторда дамиды:

- адам жеке тұлға ретінде білім мен құдіретке ұмтылады;
- адамзатқа жиі өсіп отыратын қажеттілік керек;
- қажеттіліктердің қанағаттануы адамзаттың қабілеттеріне қатысты болуы тиісті;
- әлеуметтік жүйеде өзгерістер бар. Барлық материалдық және мәдени қажеттіліктер қоршаған ортаның талабы болды.

Қажеттілік те, басқа іс-әрекет сияқты бақылауды талап етеді. Соны- мен қатар келесі шарт орындалуы тиіс: сыртқы қажеттілік, тапсырма, ішкі қажеттілік.

#### *Сапа менеджмент жүйесіне талап*

Кәсіпорын сапа жүйесінің жұмысын жасап, құжаттандырып, енгізіп және қолдап және оның нәтижесін жақсартып отыруы тиіс. Ол сапа ме- неджмент жүйесінің үдерісін, оның өзара байланысын қанағаттандыру керек. Үдеріске кіріс пен шығысы бар іс-әрекеттің кез келген саласы кіреді. Нәтижені реттеу үшін кәсіпорын өзара байланыс пен өзара іс- әрекетті басқаруы керек.

Міндетті талап ретінде үдеріске жиі қолданылатын әдістер мен критерийлер кіреді. Талаптардың орындалуына практика мен теорияда маңызы бар тиімділіктің мақсатты принципі кіреді. Сапа менеджмент жүйесінің үдерісіне энергетикалық және ақпараттық ресурстардың қолдау үдерісі мен мониторингқа әсері болып табылады. Мониторинг, өлшеу мен талдау үдерісінің орындалуы сапа менеджмент жүйесіндегі маңызды рөл болып табылады. Өлшеу метрология мен квалиметрияға қатысты объективті және субъективті сипаттамалардан тұрады. Ал талдауға байланысты шешім қабылдайды.

Өнімнің өмірлік циклі үдерісін жоспарлау сапа менеджмент жүйесінің барлық талаптарын қанағаттандырады және жоспарланған нәтижеге жетуіне септігін тигізеді. Кәсіпорын өнімнің өмірлік цикліне қажетті барлық жетістіктерді жоспарлауы тиісті. Бұл жұмыстарды жоспарлау сапа менеджмент жүйесінегі басқа жұмыстарды жоспар- лаумен сәйкес болуы керек. Жоспарлау кезінде кәсіпорын келесілерді тағайындайды:

- Өнімнің сапа аумағындағы талаптар;
- Үдерістерді, құжаттарды, сонымен қатар ресурстармен қамта- масыз ету талаптары;
- Өнімнің өмірлік циклі және өнімнің өнімділігі барлық қойыл- ған талаптарға сай болуы.

Бұндай жоспарлаудың нәтижесі кәсіпорынның практикасының формасына сай болуы тиіс.

Құжаттарға қойылатын талаптар

Құжаттар жасалған іс-әрекеттің нәтижесін көрсетеді. Оның қолданылуы келесілермен көрінеді:

- Тұтынушының талаптарына сәйкес болу және сапаны жақсарту;
- Кадрларды дайындаудағы қажеттіліктерді қанағаттандыру;
- Қайталану және дағдылану;
- Объективті куәліктерді қамсыздандыру;
- Тиімділікті бағалау және сапа менеджменті жүйесіне тәуелділік.

Құжаттарды дайындау іс-әрекетке көмек ретінде болуы керек. Сапа менеджмент жүйесінде келесі құжаттарды қолданады:

- Сапа менеджмент жүйесін таныстыратын құжат;
- Сапа менеджмент жүйесінің белгілі бір өнімге қолданылуы туралы құжат;
- Талап қоятын құжаттар;
- Ұсыныстар мен әдістемелер жазылатын құжаттар;
- Үдерістің орындалғаны туралы хабар беретін құжаттар;

Әр кәсіпорын өз құжаттарын өздері тағайындайды. Ол кәсіпорынның түрі мен аумағына байланысты.

*Сапа саласындағы саясат пен мақсат.* Сапа саласындағы саясат пен мақсат ұйымның арақатынасын реттеу үшін қолданылады. Олар қаланған нәтижелерді анықтайды және жетістікке жету үшін ұйым қорларын қолданады. Сапа саласындағы саясат сапа аумағындағы мақсаттың талдауын жасайды және негізін қалайды. Сапа саласындағы мақсатты саясат аумағындағы сапамен үйлестіру керек және нәтиже өлшенетін болуы тиіс. Сапа саласындағы мақсаттардың жетістігі өнімнің сапасына, жұмыстың тиімділігіне, ақшалай көрсеткіштерге, сонымен қатар қызығушылық танытқан жақтардың сенімділігін артыруға және қанағаттандыруға септігін тигізеді.

*Сапа саласындағы саясат* – бұл сапа аумағындағы жоғары басқару органдарының негізгі бағыттары мен ұйымның мақсатын жүзеге асыруы.

Сапа саясатын жалпы саясат элементі ретінде анықтауда ұшырасатын алғашқы сұрақ, кәсіпорынның стратегиясы мен кәсіпорынның саясатпен байланысын анықтау болып табылады.

Сапа менеджментінде келесі анықтамалар кездеседі: кәсіпорынның міндеті, мақсаты, тактикасы және саясаты. Сонымен қатар, саясат қабылданған стратегияның іске асуына байланысты жұмыстың дұрыс бағытын көрететін құбылыс болып табылады. Сонымен, кәсіпорынның міндеті – өнімнің қажеттілігін қанағаттандыру, ал басты мақсаты – нарықтағы сауда үлесін өсіру. Мұндай саясатты кәсіпорында қалыптастыру үшін жалпы саясат қабылдануы тиіс. Яғни, бәсекеге

қабілеттілігін артыруға, жұмыстың деңгейін арттыруға, қоюшымен тығыз қарым-қатынас жасауға, түнгі ауысымды реттеуге бейімделуі қажет. Бұл жерде сапа саясаты жалпы саясаттан шығады. Шығарылып жатқан өнімнің бәсекеге қабілеттілігінен барлық жұмыстың бағыты өнімнің сапасына аууы керек. Былайша айтқанда, сапа саясаты – сапа аумағындағы кәсіпорынның белгілі іс-әрекетке жіберген мақсаты.

Ол кәсіпорын басшысының қысқаша өтінішімен рәсімделеді, және ереже ретінде, «Сапа жөніндегі басшылыққа» қосылуы керек. Ол келісімшартқа отырар алдында тапсырыс берушіге сапа жүйесін басқару ретінде керек болады.

Сапа саласындағы саясатқа әсер ететін негізгі факторлар: нарықтағы жағдай, ғылыми-техникалық және бәсекелестіктің жетістіктері, кәсіпорын ішіндегі жағдай, сонымен қатар экономиканың негізгі жағдайы және кәсіпорынның дамуына инвестицияның әсері.

Экономиканың тұрақты дамуы үшін сапа саясатының негізгі бағыты келесідей болуы тиіс. Олар: сынақты дұрыс жүргізу, перспективалық жобаларды ұйымдастыру, нарықта бәсекелестікті дамыту үшін жаңа техниканы енгізу.

Дағдарыс кезінде, инвестиция аз кезде сапа саясатында белгілі уақыт аралығында өнімнің қажеттілігін қанағаттандырып отыратын сапа деңгейі болуы керек. Сол үшін дағдарыс кезіндегі сапа саясатының басты бағыты осындай жағдайларда өнімнің сапасын түсірмей шығындарды азайтатын шешімдерді дұрыс және тез табу керек. Осыған қосымша ретінде тағы да, тапсырыс берушімен тығыз қарым-қатынас жасау және жеткізушілерден туындаған мәселелерді шешу болып табылады.

Сонымен қатар бұндай жағдайда тағы да елдің экономикасын дағдарыстан алып шығатын шешімдерге көңіл бөлу керек.

Сапа саласындағы кәсіпорынның саясаты сол кәсіпорынның стратегиясы мен саясатынымен тығыз байланыста болуы керек. Сапа саласындағы саясатты жасауда жоғары басшылар келесілерді ескеруі қажет:

- кәсіпорынның жақсы дамуы үшін міндетті деңгейлерді ескеруі;
- тұтынушының қажеттілігінің күтімді және қажетті деңгейін қанағаттандыру;
- кәсіпорын жұмысшыларының біліктілігін көтеру;
- басқа да қызығушылық танытқан жақтардың қажеттіліктерін қанағаттандыру;
- ГОСТ Р ИСО 9001 стандартының талаптарынан шығу қажет;
- партнерлардың салымдарын реттеу қажет.

Сапа саласындағы саясатты жақсартуға қолдануға болады, егер ол:

- егер кәсіпорын жоғары басшылықтың стратегиясы мен болжамдарына сәйкес болатын болса;
- барлық кәсіпорындардың сапа саласындағы мақсатын толықтыруға және қолдауға мүмкіндігі болса;
- жоғары басшылықтың көшбасшылығына байланысты кәсіпорынның барлық мүшелеріне сапаның жүргізілу үдерісін түсіндіру;
- егер басқа қызығушылық танытқан жақтар мен тұтынушылардың қажеттіліктерін қанағаттандырумен байланысты қалыпты жақсартуларды қосып отыратын болса;
- сапа аумағындағы саясатты да басқа саясаттар сияқты бизнеске қатысты деп алып, оған анализ жасауға болады.

Сапа саласындағы негізгі мақсат – сапа саласындағы болашақта жететін жетістіктерді жинақтайтын мақсат. Сапа аумағындағы мақсат әдетте сапа аумағындағы кәсіпорын саясатында жүзеге асады және сапа жүйесінде қолданылады. Олар келесілерде көрінеді:

- үдерістер қоғам мен адамдардың қажеттілігін қанағаттандыру үшін керек;
- үдеріс қоғам мен адамға пайдасы тисе ғана тиімді;
- әртүрлі халық пен салттың қалауы мен қажеттілігін қанағаттандыру үшін қажет;
- үдеріс әр халықта және әр мәдениетте әрқалай;
- қажеттіліктер мен оны қанағаттандыру үдерісі статистикалық талдаудың арқасында реттеледі;
- қажеттілікті қанағаттандыру үдерісіне байланысты барлық мәселелер ұйымның әр мүшесінің қатысуымен шешілуі керек.

Айтылған мақсаттардың орындалу тәртібі нарықты ашық сипаттайды. Жүйенің мақсаты қорларды дұрыс қолданумен сай болуы керек.

Сапа саласындағы мақсат белгілі уақытқа тәуелді, яғни кәсіпорынның қорлары мен басқа да мақсаттарымен тығыз байланысты. Мақсатты түсіну және реттеу мақсатты болжау атымен белгілі; ол сапаны басқарудың маңызды және бірінші элементі болып табылады.

Сапа менеджментінің әртүрлі мақсаты мен саны өте көп болғаны сонша, ешбір кәсіпорын оның оның өлшемінсіз, түрі мен формасын ескермей-ақ онсыз еш іс-әрекеттерін жүзеге асыра алмайды. Сапада ыңғайлы және құрал практикасында қолданылатын функция ағаштар графатүріндегі – ағаш мақсаты. Бұл мақсаттар келесі ережелерден тұрады:

- соңғы нәтижені көрсететін және графаның ең үстінде тұратын жалпы мақсат;

- жалпы мақсатты жүзеге асыру кезінде әр деңгейдің жеткен жетістігі келесі деңгейге тәуелділігімен айқындалады;
- әртүрлі деңгейдегі мақсаттардың нәтижелерін айқындап, оның жеткен әдістерін жазып отыру керек;
- әр кезең мақсаттары бір-бірінен тәуелсіз болуы керек;
- алғашқы мақсаттың негізі белгілі уақыт аралығында белгілі әдіспен іске асатын жұмыстарды көрсетуі қажет.

Деңгейдің саны масштаб пен қойған мақсаттың қиындығына, кәсіпорында қабылданған структураға және сапа менеджмент жүйесіне байланысты.

Мақсатты болжаудың маңызды кезеңі болып мақсатты модельдеу ғана емес, сонымен қатар белгілі уақыт аралығында сапаның динамикалық аспектісі болып табылады. Динамикалық модель кәсіпорынның перспективалық пландарын жасағанда және белгілі уақыт ішінде сапа менеджментін болжауда өте тиімді. Мақсатты болжау болжаумен және жоспармен тығыз байланысты және солардың арасында орналасады.

Мақсатты болжаудың сәйкес болмауы сапаның мәселелеріне алып келеді. Жоспардың іске асу үдерісі сапа менеджмент аумағындағы мәселелерді саясатқа сүйене отырып шешуге алып келеді. Сапа менеджменті аумағындағы анықтамаларға қатысты мәселе сөзі көбіне жағдай деп аталады. Мәселе мен жағдайдың арақатынасы сапаны басқарудың мәселелі жағдайын туғызады.

Басқару сөзінің түсінігінде қойылған талаптарға сай өнімнің сапа көрсеткіштеріне жету жатыр. Сапаны басқару нысанының ақпараттық жағдайы өнімнің сапа көрсеткіштерінің берілген ақпараттарымен анықталады. Басқару бағдарламасы бұйымның жасалу мақсатына кепілдік береді. Сапа менеджмент жүйесінің бағдарламасы ретінде өнімнің техникалық шарты мен стандарттар табылады.

Мақсатты реттейтін субъект ретінде сапа аумағындағы саясатты жүргізетін жақ табылады. Бұл ұжымдық топтың шешімін өндіретін бір тұлға немесе топ бола алады.

Мақсаттарды анықтауда шешімдердің баламалы нұсқалары қалыптасады және оның қалаулығы бағаланады. Қалау – бұл құндылық, қойылған мақсаттардың тиімділігін жеке түсіну (білім, тәжірибе, есептеуіш және табиғи тәжірибелердің қойылуына). Нақты талдауға негізделген сапа аумағындағы мақсаттардың интегралды бағасы.

Ең тиімді мақсаттарды таңдауды жүзеге асыру үшін, арнайы критерийлер анықталады. Топтық шешімнің келісімі негізінде мақсатты жасап шығарады. Егер ол шектеуді қанағаттандырса, яғни қорлы, заңды, адамгершілікті-әдепті болса әрекет етуі мүмкін: ал шекті жағымды шешімде оңтайлы болады.



Егер мақсатқа жетудің дәрежесі артық болып, ал шығын аз болса, онда мақсат тиімдірек болады.

Ұйымның жоғары басқаруы өнімнің талабына сәйкес болуын қамтамасыз етуі керек. Сапа саласындағы сапа келісілген саясатпен мақсат өлшенерліктей болуы керек.

### 3.4 Өнім сапасын бағалаудағы экономикалық негіздер

Дайындаушылар мен зерттеушілер өнім сапасын арттырумен қоса шығындармен салыстыру бойынша халық шаруашылығы тиімділігінің озық бойын, жаңа өнімнің тұтынушы үшін қатыстық арзандауын, өнім бағасының экономикалық ерекшеліктерін қамтамасыз етуі керек.

Жаңа өнім шығарудың кеңеюімен бұрынғы игерілген өнімнің орталықтандырылып тағайындалған бағасы оның моральды тозуына байланысты арзандауға тиіс. Тұтынушылардың талаптары бойынша жаңа өнімнің бағасы төмендеуі керек, егер оны қолданған кезде осы өнімнің бағасын анықтау кезінде қабылданған қолдану тиімділігіне және сапа деңгейіне қол жеткізілмесе.

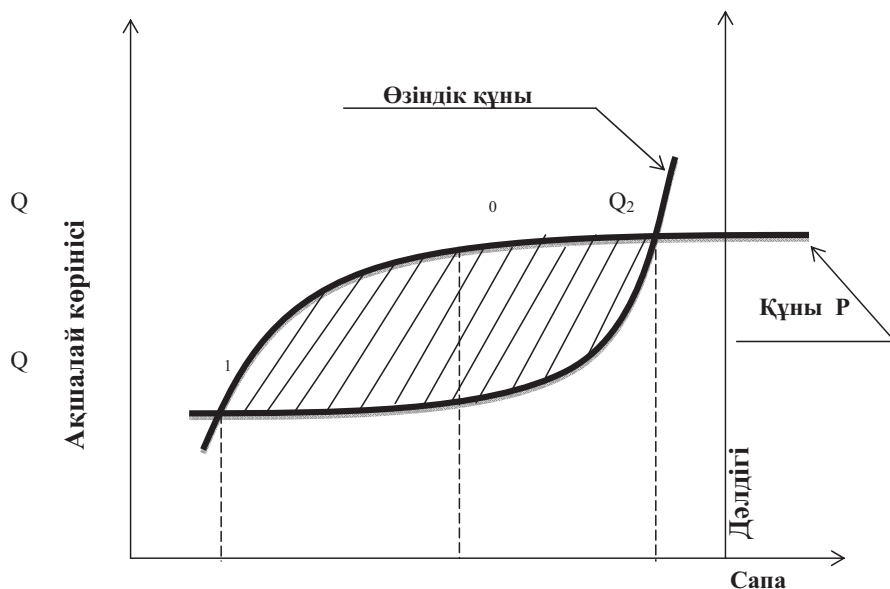
Өнімді дайындау мен жасау (жеткізу) кезіндегі келісімшартта көрсетілмеген сапаға қойылатын талаптардың артуы өнімнің бағасын арттырудың негізі болып табылмайды.

Дайындаушымен (қоюшы) экономикалық негізделмеген жоғарылауы келісімшарт және өзіндік тағайындалған баға, сонымен қатар өнімге оның сапа деңгейін арттырумен сәйкес емес орталықтандырылып тағайындалған баға төлемдері заңсыз болып табылады. Бұл бағалар мен төлемдер олардың инициативі бойынша, сонымен қатар тұтынушылар мен олардың қоғамының ұсыныстары бойынша мемлекеттік бағалау органдарына тиесілі. Дайындаушы (қоюшы) бағаның жоғарылауы кезінде әрекет етуші заңнамаға сәйкес экономикалық жауапкершілікті жүктейді.

Техникалық шарттың талаптарына сәйкес дайындалған өнім тұтынушы төмендетілген бағамен шынайыланады.

Өнімнің сапасын бағалау бұйымдардың  $N$  шығарылуының жоспарланған уақытта  $T$  олардың өзіндік құнынан  $C$  және сатылуының бағасынан  $P$  алынған экономикалық тиімділік критерийі бойынша, пайдалы  $F$  функцияның (3.1) интенсивтілігінің өзгеруі бойынша құрылады (3.3-сурет).

$$F = \frac{P - C}{T}. \quad (3.1)$$



3.3-сурет. Өнімдердің сапасы

3.3-суреттен көргеніміздей, бұйымның баға қисығы  $P$  және өзіндік құны қисығының арасында қорытылған және  $Q_1$  мен  $Q_2$  нүктелерімен шектелетін ордината бөлімі өндірістің тиімділігін (рентабельность) бейнелейді және өндірістегі бұйым сапасын арттыру үшін негіздеме болып табылады. Ең үлкен арақашықтық нүктесі  $Q_0$  оптималды сапаға сәйкес келетін пайда мөлшерін анықтайды. Пайда мөлшерін сапа есебінен анықтау үнемі өндіріс тактикасы және стратегиялар сұрақтарының ортасында қалады және оны автоматтау және конструкцияның техникалық жағдайына байланысты бұйымды шығару орындылығын анықтайды.

Бұйымның конструкциялық жағдайы бойына бағалау екі нұсқада қалыптастырылады: бұйымның мүмкін болатын моральдық тозуы есебімен және оның есебісіз.

Моральдық тозу есебісіз (3.2):

$$P = p N \quad (3.2)$$

Мұндағы:  $p$  – бір жаңа бұйымның болжамдық бағасы; өнімнің техникалық деңгейімен және бұйымның алдыңғы аналогы мен бағасының деңгейінің қатынасы бойынша анықталады;  $N$  – бұйым партиясы.

Моральдық тозу есебімен (3.3):

$$P = \frac{K_j}{K_0} \frac{K\Pi_j}{K\Pi_0} P_0 \quad (3.3)$$

Мұндағы:  $K_0 - K\Pi_0$  сапаның бірлік көсеткішімен және белгілі  $P_0$  бағамен бұйым конструкциясы аналогының сапасы;  $K_j$  – сапа және  $K\Pi_j$  – жаңа конструкцияның бірлік көрсеткіші.

Техникалық деңгей есебінен келесі өрнекті аламыз (3.4):

$$K_j = \sum_q^0 \bar{a} = \sum_i \bar{a}_{i,j} \frac{\omega_i}{W_s} \quad (3.4)$$

Алынған белгілірді (3.3) өрнекке қоямыз. Сонда

$$F_j = \frac{\frac{K_j}{K_0} \frac{K\Pi_j}{K\Pi_0} P_0 N_j - C_j}{T_j} \quad (3.5)$$

Моральды тозу есебінен  $P_j$  уақытта болған бұйым бағасының шын мәніндегі төмендеуі келесі формула бойынша шығады:

$$P_j = \frac{K_j}{K_0} \frac{K\Pi_j}{K\Pi_0} P_0 e^{-\alpha\tau_0} (1 + e^{-2\tau} + \dots + e^{-(N-1)\alpha\tau}), \quad (3.6)$$

мұндағы,  $e^\alpha$  – уақыт бірлігіндегі моральды тозу коэффициенті (яғни, уақыт бірлігінде баға  $e^\alpha$  рет төмендейді);  $\tau$  – бір бұйымды сатудың орташа уақыты;  $\tau_0$  – жаңа бұйымды бірінші бірлікте сату моментіне дейінгі  $K_j$  коэффициенті есебі моментінен уақыт бөлігі.

Жақша ішіндегі прогрессияны суммалағаннан кейін алатынымыз (3.7):

$$P_j = \frac{K_j}{K_0} \frac{K\Pi_j}{K\Pi_0} P_0 e^{-\alpha\tau_0} \frac{1 - e^{-N\alpha\tau}}{1 - e^{-\alpha\tau}}. \quad (3.7)$$

Тозу коэффициенті  $e^\alpha$  жуық шамамен бағаланады.

$P_0$  – есеп моментіндегі ескі бұйымның бірлік бағасы;  $P_{-m}$  – есеп моментіне дейінгі  $m$ -ші уақыт бірлігіндегі баға.

Сонда  $P_0 = P_{-m} e^{-\alpha m}$ , осыда

$$e^{-\alpha} = \left(\frac{P_0}{P_{-m}}\right)^{1/m} \quad (3.8)$$

Егер бұйым конструкциясы өзгермей, ал тек дайындаушының технологиялық үдерісі жетілдірілсе, сонда (3.3) өрнегінен  $P = P_j = const$  деп тұжырымдалады, сәйкесінше

$$F = \frac{P_0 N - C}{T}. \quad (3.9)$$

F-тің қажетті артуы C және T белгілерінің төмендеуі есебінен болуы мүмкін.

Өнімнің өзіндік құны C шамасы бұйымды дайындау сатыларындағы конструкторлау шығындарынан өндіріс шығындарына дейінгі жиынтықты құрама факторларымен анықталады. Құраманың әрбір факторлары өзінің ғана дайындалу сатысы шегіне емес, сонымен қатар басқа да бұйымдардың дайындалу сатысына әсерін тигізеді. Сондықтан сапаның нақты дифференциалды экономикалық бағасын беру қиын, және ол құрама шығынының пайда болуымен қиындайды.

Бұл жағдайда өзіндік құн функциясын бағалау үшін әртүрлі сапа көрсеткіштері үшін алынған жеке белгілер құрамасы бойынша оған интерполяция жүргізуге болады. Осыған байланысты графиктің тегіс аппроксимациясын толық қисыққа кубикті сплайн негізінде құрған ыңғайлы.

$$S(Q) = f_i(1-Q) + f_{i+1}Q - Q(1-Q) \left[ (2-Q)M_i + (1+Q)M_{i+1} \right] h_i^2 / 6 \quad (3.10)$$

мұндағы,  $Q \in [Q_i, Q_{i+1}]$ ;  $M_i = S''(Q_i)$ ,  $i=0, \dots, N-1$ .

Өндірістік  $M_i$  белгісі интерполяцияның барлық ішкі түйіндерінің ішінен өндірістік бірінші теңдігінен табылады:

$$\begin{aligned} S'(Q_{i+1}) &= (f_{i+1} - f_i) / h_i - (2M_i + M_{i+1})h_i / 6; \\ S'(Q_{i-1}) &= (f_i - f_{i-1}) / h_{i-1} + (M_{i-1} + 2M_i)h_{i-1} / 6 \end{aligned} \quad (3.11)$$

$M_0 = M_N = 0$  шарты кезінде.

Келтірілген шарт диагоналды түрдегі сызықтық жүйеге келтіреді (3.12).

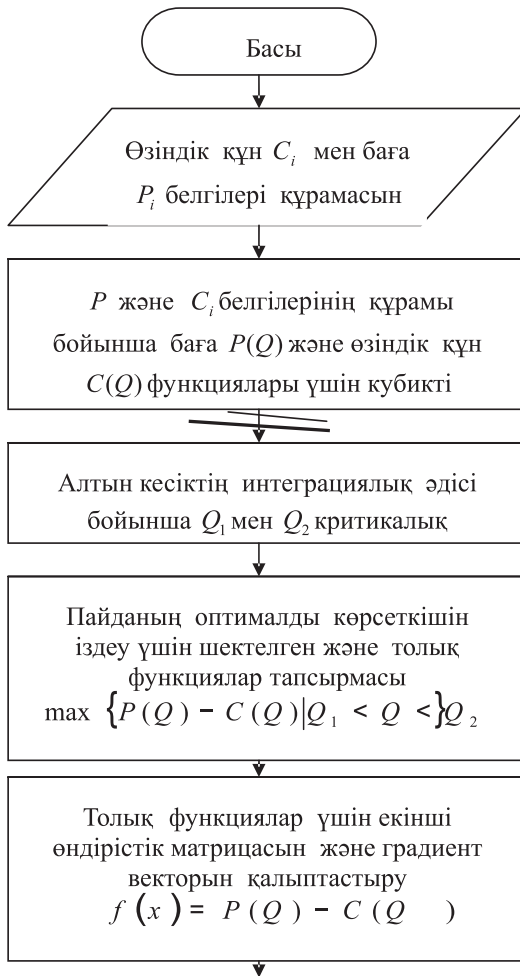
$$\begin{aligned} \frac{h_{i-1}}{h_i + h_{i-1}} M_{i-1} + 2M_i + \frac{h_i}{h_i + h_{i-1}} = \frac{6}{h_i + h_{i-1}} \left( \frac{f_{i+1} - f_i}{h_i} - \frac{f_i - f_{i-1}}{h_{i-1}} \right); \\ i=1, \dots, (N-1); \\ \frac{h_0}{h_0 + h_{N-1}} M_1 + \frac{h_{N-1}}{h_0 + h_{N-1}} M_{N-1} + 2M_N = \\ = \frac{6}{h_0 + h_{N-1}} \left( \frac{f_i - f_N}{h_0} - \frac{f_N - f_{N-1}}{h_{N-1}} \right) \end{aligned} \quad (3.12)$$

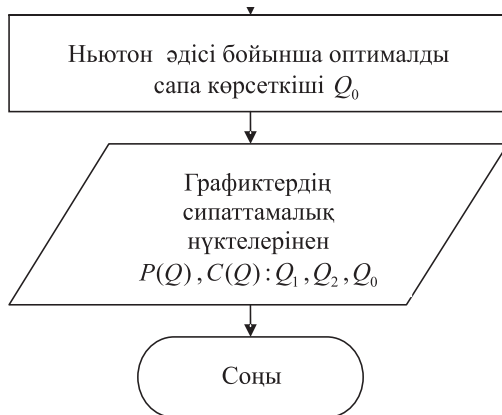
$M_0 = M_N = 0$  шарты кезінде.

Болашақтағы баға мен өзіндік құнның сыртқы аппроксимациясын пайданың оптимизациясы тапсырмасымен (3.13) шешуге болады:

$$\Pi_p^{\text{opt}} = \max(P(Q) - C(Q)) = \max(P(Q) - S(Q)) \quad (3.13)$$

Сандық әдістерді қолдана отырып, бұл тапсырманы шешу үшін қисықтардың қиылысу түйініндегі  $Q_1$  және  $Q_2$  критикалық нүктелерін іздеуге болады  $Q_0$  (мысалы, алтын қиылыс әдісімен), сонымен қатар ең үлкен пайдаға сәйкес келетін оптималды аспа көрсеткіші (мысалы, градиентті әдістердің бірімен немесе Ньютон әдісімен). Өнімнің экономикалық тиімділігін талдау алгоритмі (3.4-суретте) көрсетілген.





### 3.4-сурет. Өнімнің экономикалық тиімділігінің алгоритмді моделі

#### *Пайданы реттеу*

Егер кәсіпорында пайданы алу, оның жеке бөлімшелерінің еңбек тиімділігін арттырумен шартталған болса, онда осы бөлімнің еңбек коллективі өздерінің еңбегіне байланысты үлесін алу және өзінің технологиялық жүйелеріне бағыттау мүмкіндігі бар (бөлімше өнімдерін, технологиялық үдерістерді, жабдықтарды, жабдықтау жүйелерін, ақпараттық-ұйымдастыру жүйелерін, кадрларды өзіне қосатын), сонымен қатар жұмыскерлердің еңбекақысын төлеуге.

Жұмыскерлерді ынталандыру мақсатымен нақты бөлімшелер пайда үлесін бағалау керек. Пайда үлесін анықтау нұсқаларының бірі – сандық бағалауды қарастырамыз.

Базалық нұсқадағы пайда мөлшері  $\Pi_0$  келесі өрнек бойынша (3.14) анықталады:

$$\Pi_0 = C_0 P_0 \quad (3.14)$$

мұндағы,  $C_0$  – базалық периодтағы өнімнің өзіндік құны;  $P_0$  – базалық периодта жалпы заводтық шығынның жалпы заводтық пайдаға қатынасымен анықталатын орта заводтық пайда (рентабельность).

Ағымдағы периодтағы  $\Pi_T$  пайда келесі өрнекпен (3.15) анықталады:

$$\Pi_T = \Pi_0 + \Delta\Pi_T \quad (3.15)$$

мұндағы,  $\Delta\Pi_T$  – өнім сапасын арттыру және шығындарды азайту есебімен кәсіпорын бөлімшелеріндегі пайданы арттыру үшін жұмыскерлер салымымен шартталған базалық пайдаға қосымша.

Базалық пайдаға қосымша шамасы (3.16) өрнекпен анықталады:

$$\Delta\Pi_T = C_{3.T.} \left[ \frac{\Pi_{3.T.}}{C_{3.T.}} - \frac{\Pi_T}{C_{3.T.} + (C_{3.T.} C_T)} \right] \quad (3.16)$$

мұндағы,  $-C_{3.T.}$  ағымдағы периодтағы кәсіпорын өнімінің соңғы өзіндік құны;  $C_T$  – ағымдағы периодтағы бөлімше өнімінің өзіндік құны;  $(C_6 - C_T)$  – өнім сапасын арттыру мен шығындарды азайту есебінен өнімнің өзіндік құнын төмендету шамасы;  $П_{3.T.}$  – ағымдағы периодтағы кәсіпорын пайдасы.

Ағымдағы периодтағы кәсіпорын пайдасы (рентабельность) өнім сапасынан, оның бәсекеге қабілеттілігінен тәуелді (3.17):

$$P_{3.T.} = \frac{П_{3.T.}}{C_{3.T.}} \quad (3.17)$$

Егер ағымдағы периодтағы бөлімше өнімінің өзіндік құны  $C_T$  базалық периодтағы өзіндік бағамен  $C_6$  теңесетін жағдайдағы кәсіпорын пайдасы (3.18):

$$P_T = \frac{П_{3.T.}}{C_{3.T.} + (C_6 - C_T)} \quad (3.18)$$

Базалық пайдаға қосымша есебін шешуді (3.19) келесі түрге келтіреміз:

$$\Delta П_T = \frac{C_{3.T.}}{C_{3.T.}(C_6 - C_T)} P_{3.T.}(C_6 - C_T) \quad (3.19)$$

(3.19) өрнегіндегі  $P_{3.T.}$  бөлімшенің қосымша пайдасы шамасы есебі кезінде, осы жағдайда шығатын  $\overline{P}_{3.T.}$  қолданудан тиімділік коэффициенті сияқты кәсіпорын басшылығы мен 0,7...0,9 бөліктерінің арасындағы келісім ретінде тағайындалуына болады. Ең жоғары белгі өнімнің бәсекеге қабілеттілігімен анықталады.

Өнімнің бәсекеге қабілеттілік ұғымы сапа мен техникалық деңгей ұғымынан кең болып табылады. Бәсекеге қабілеттілік кез келген өндірістің басты мақсаты болып табылады, бәсеке қабілеттілік маркетингтік ұғым және осы орайда ең бірінші кезекте маркетингтік мақсаттарға бағдарлану, жасалатын барлық іс-қимылдарда сатып алушы-тұтынушының мүддесін ойластыру керек. Кәсіпорынның бүкіл қызметі «шығаруға болатын нәрсені сатуға тырыспау, сатуға болатын нәрсені шығаруға тырысу керек» деген принципке құрылуы тиіс.

## БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. TQM жүйесіне анықтама беріңіз.
2. Э.Демингтің принциптеріне сипаттама беріңіз.
3. Сапа менеджмент жүйесі дегеніміз не?
4. Сапа менеджменті жүйесіне қойылатын талаптар.
5. Өнім сапасын бағалаудағы экономикалық негіздер.

## 4-ТАРАУ. САПА ЖҮЙЕСІН АҚПАРАТТЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

### 4.1 Сапа жүйесі. CALS-технологиясы және оны енгізу

Сапаны қамтамасыз етуде жаңа ақпараттық технологиялар 90-шы жылдардың басында пайда бола бастады.

Сапа жүйесіндегі үдерістерді автоматтандыруға, ағымдағы шығындарды қысқартуға және еңбек өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Сапа жүйесін ақпараттық қамтамасыз етудің жаңа технологиясы, CALS-болып табылады.

*CALS дегеніміз өнімнің өмірлік циклін тоқтаусыз қолдау* – кәсіпорынның өнімділік және тиімділік, табыс деңгейін жүйелік (желдету), жоғарылау үдерісіне қатысушылардың, өнімнің өмірлік цикліне жаңа ақпараттық әдістерін енгізу стратегиясы.

CALS – Continuous Acquisition and Life-cycle Support, (өнімнің өмірлік циклін тоқтаусыз қолдау).

CALS-технологиясын пайдаланудың тиімділігі ерекше болғандықтан, осы технологияның қарулы күштер, құрылыс, өнеркәсіптік өндіріс, тасымалдау және экономиканың әртүрлі саласында қолданылып дамытуда, маркетингпен (пайдалану) өндіріс қалдықтарын дұрыс пайдалана білу.

Осы технологияны өндіріске енгізу қиын әрі күрделі үдеріс болғандықтан, кәсіпорындарға әртүрлі талаптар қойылады.

Мысалы дайындық жұмыстарына:

- нормативтік және әдістемелік құжаттар дайындау;
- жобалау жұмыстары;
- мамандар даярлау жүйесі;
- CALS-технология саласында ғылыми-зерттеу жұмыстары;
- қоғамдық ақпараттық технологияны қабылдауға дайындық;
- CALS-технология саласындағы мақұлданған шешімдер мен қызметтердің нарығы.

Осы талаптар орындалғанда кәсіпорынның басшылығы бекіткен арнайы қабылдау тобы құрылып, аталған жүйені сынақтан өткізіп, өндірісте қолдануға рұқсат береді.

CALS-технологиясын енгізудің мақсаты – кәсіпорынның жаңа өнімінің даярлау мерзімін азайтып, сапасын көтеріп өнімділігін арттырып, өнімнің бәсекелестігін жоғары ұстауы.



Осы қойған мақсаттар орындалса, кәсіпорын тұтынушылары, әсіресе шетелдік тұтынушылар алдында белсенді бола алады.

Осы жобаны тәжірибе мен қордың аз болғандығынан кезеңге бөліп жүзеге асыруға болады.

CALS сөзінің алғашқы мағынасы – «компьютерленген сатып алулар және логистикалық қолдау». Бұл ой Америка Құрама Штатының қорғаныс секторында туған болатын және АҚШ-тың Қорғаныс министрлігінің шешімі бойынша CALS-деп аталды. 1984 жылы АҚШ Қорғаныс Министрлігі өнеркәсіп үшін мәліметтер және ақпарат алмасуды қамтамасыз ететін компьютер технологиясы маңызды стратегия болып табылатынын сезінді. Бұл стратегия күрделі мемлекеттік сатып алуларды қамтамасыз етеді және әскерді сенімді қарумен жабдықтауға мүмкіндік береді. Жалпы CALS бағдарламасы АҚШ-та 1988 жылдан басталды. Бұл бағдарламаны қолданғанда өнімнің өмірлік циклінің барысында мемлекеттік қызметтерде, мердігерлер мен жеткізушілер арасында техникалық ақпараттарды алмасуды электронды тәсілмен жүзеге асарайды деп болжайды.

Сапаны қамтамасыз етуде жаңа жүйе сапасын ақпараттық технологиялар 90-жылдардың басында пайда бола бастады. Сапа жүйесіндегі үдерістерді автоматтандыруға, ағымдағы шығындарды қысқартуға және еңбек өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Сапа жүйесін ақпараттық қамтамасыз етудің жаңа технологиясы CALS-болып табылады.

Бірақ автоматтық жүйенің (АЖ) телекомдағы басты қызметі сол қалпында көрсетілетін қызмет болып қалады. Бұл контексте аса көрнекті түрде телекоммуникациялық операторлардың мультисервистік тораптарын тарату үдерісі көрінеді. Олар басынан екі міндет орындауға жобаланған, олар бір мезгілде бірлестіктің мәселелерін шешеді және байланыстың коммерциялық қызмет көрсетуін қамтамасыз етеді. Завод пен байланыс операторы арасындағы айырмашылық тек қызмет көрсетуде емес, тағы да қажеттіліктің өсуінде, енгізу жылдамдығында және жүзеге асырудың басқа да сапалы параметрлерінде. Мысалы, миллиондаған қоңырау шалушыға қызмет көрсететін және жүздеген миллион тіркелген оқиғалар жазылуын айына өңдеу үшін ондаған терабайттық деректер қоймасы болу керек.

Осы компаниялар үшін CALS технологиясы – бұл компьютерлік технологияларды енгізу арқылы оның сапасын қамтамасыз етудің өмірлік цикл қатысушыларының ақпараттық өзара әрекеті, қазіргі әдістерді енгізу шарты үшін басқару үдерісінің пайдалылық, өнімділік және тиімділіктерді жүйелік жоғарылату стратегиясы.

Қазіргі уақытта өндірістің ақпараттық мәдениеті өте жоғары талаптарға жауап беруі тиіс, бұл қандай да бір зауыттың немесе фирманың балы емес ол уақыттың өмірі. Ақпараттық алмасу үдеуімен байланысуымен өндірілген әрекеттердің жылдамдығы да үдейді. Ақпараттарды сақтау және жіберуде қазіргі ақпараттық технологияларды қолдану керек. Әсіресе, өндірілетін өнімнің сапасына әсер ететін – ол ақпараттардың электрондық базалары, электрондық пошта, электрондық құжаттама, функционалданған кәсіпорынның математикалық моделі мен барлық есептеудің компьютерлік жүйесі.

CALS – стратегиясын жүзеге асыру кезінде басты нормативті және құқылы базасы болып стандарттар табылады. Оның өмірлік өнімнің барлық сатыларында өнімдер туралы деректерді бірге қолдану олардың қолдану технологиялары және мәліметтерді ұсыну тәсіліне стандартизация негізінде мүмкін.

Стандартты таңдау CALS – енгізу стратегиясының бөлімі болып табылады. Компьютерлік құжаттарды жүргізу халықаралық стандартты таңдау неғұрлым тиімді, мысалы, ІС финанстық есеп берудің халықаралық жүйесі, есептесу салығы және т.б.

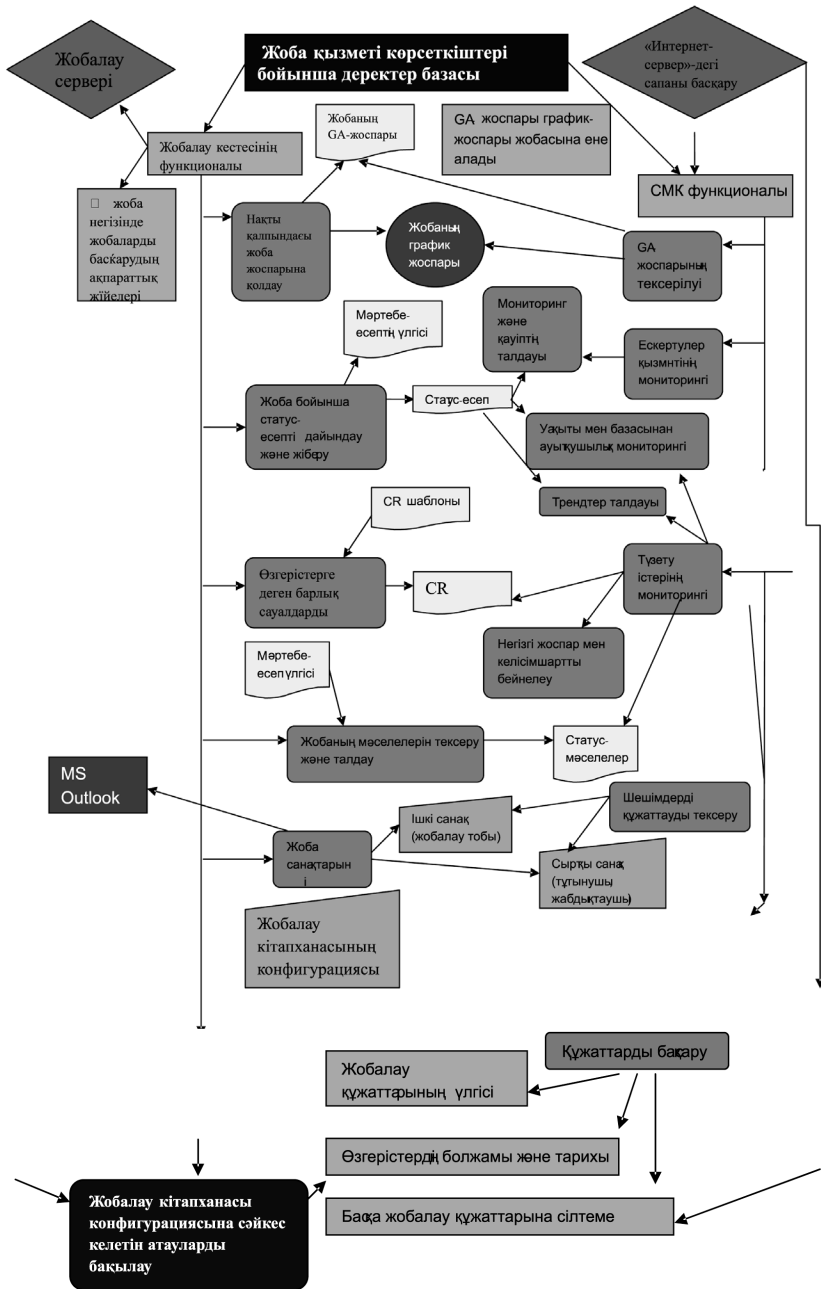
CALS-ты енгізу – ұйымының әртүрлі аспекті қызметтерімен байланысқа күрделі, көп қиырлы үдеріс, сондықтан оның жүзеге асуы үшін кейбір алғышарттар болуы керек.

- әртүрлі деңгейдің нормативті және әдістемелік құжаттары;
- CALS – технология облысындағы мақұлданған шешімдер мен қызметтердің нарығы;
- Кадрларды дайындау жүйесі;
- CALS – технология облысындағы зерттеу жұмыстары;
- Осы технологияны қабалдауға қоғамның ақпараттық дайындығы.

Өнімнің қажетті сапасын қамтамасыз ету – CALS технологиясының мақсаты болып табылады, сондықтан CALS технологиясы халықаралық стандарттар ISO 9000:2000 (СМЖ) сапа менеджмент жүйесіне сүйенеді.

Сапаны басқару әдістері мен технологиясы CALS ақпараттық технологиясымен бірігіп жаңа табыстарға жеткізеді.

Интегралдық ақпараттық орта (ИАО) бағдарламасын пайдалану, ақпараттық қолдау беріп интеграциялық үдерісті ұлғайтады және электрондық мәліметтерді қолдануға әсерін тигізеді. Сапа жүйесін ақпараттық қамтамасыз етуді жобалау кеңсесінің өзара іс-әрекет сызбасы 4.1-суретте көрсетілген.



4.1-сурет. Сапа жүйесін ақпараттық қамтамасыз етуді жобалау кенесінің өзара іс-әрекет сызбасы

CALS технологиясының негізгі мағынасы мынадай техникалық әдістерге: ғаламтор, синтетикалық орта, параллельді жобалау, таратылған мәліметтер ортасы, реинжинеринг бизнес үдерісі, CAD/CAM, электрондық коммерцияға жүйе құру арқылы бірге жұмыс істей алу болып табылады. Бұл жаңа ережелер мен стандарттарды орнатады.

CALS артықшылықтары:

- \* бәсекелі бағалар арқылы қызмет және бұйымдар;
- \* уақыт шығынын қысқарту;
- \* өмірлік циклдің жалпы құнының төмендеуі;
- \* бұйымның пайдалануын қолдауға шығынды төмендету;
- \* дәл мәліметтің болуы және оны қысқа мерзімде алу;
- \* тұтынушы мен жеткізушінің өзара қатынасының жақсаруы;
- \* бітпей қалған өндірістердің азаюы;
- \* жақсы шешімдерді қабылдау мүмкіндігі;
- \* қызметкерлердің біліктілігін жоғарылату.

*CALS-технологиясының даму мәселелерінің қиындықтары.*

Ауыспалы экономикасы бар және жаңа дамып келе жатқан мемлекеттердің индустриалды алда келе жатқан мемлекеттерден артта қалуын қысқарту үшін бар байлықтары мен күш әрекеттерін біріктіруі болып табылады.

Жалғыз бір мемлекет, жаңа ақпараттық технологияны құрап қолдануына шамасы жетпейді, сондықтан осы мәселені шешу үшін көрші дамыған мемлекеттермен біріге отырып орындалуы мүмкін. Басқа тұрғыдан қарасақ, өндірісті жаңа дамып келе жатқан мемлекеттерге, ақпараттық технологиясын енгізуге аса ауыртпашылық түспейді. Осы жағдайда оларға, ең бастан үлгілі ақпараттық жүйені қарастыруына және бар байлықтарын тиімді пайдалануына ықпалын тигізеді. CALS технологиясы 4.2-суретте көрсетілген.

CAE – Computer Aided Engineering (автоматтандырылған есептеулер мен талдау);

CAD – Computer Aided Design (автоматтандырылған жобалау);

CAM – Computer Aided Manufacturing (өндірісті автоматтандырылған технологиялық дайындау);

PDM – Product Data Management (жобалық деректерін басқару);

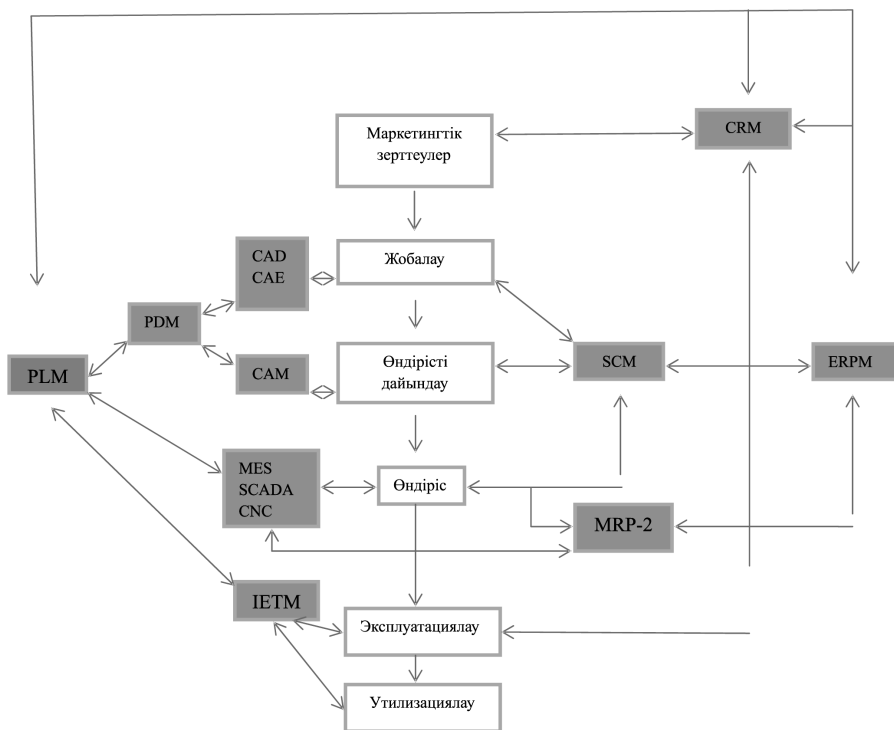
ERP – Enterprise Resource Planning (кәсіпорынды басқару және жобалау);

MRP-2 – Manufacturing (Material) Requirement Planning (кәсіпорынды жобалау);

MES – Manufacturing Execution System (өндірістік атқару жүйесі);

SCM – Supply Chain Management (жеткізу тізбегін басқару);

CRM – Customer Relationship Management (тапсырыс берушілермен қарым-қатынасты басқару);



4.2-сурет. CALS техникалық әдістері

SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition (өндірістік үдерістерді диспетчерлік басқару);

CNC – Computer Numerical Control (компьютерлік сандық басқару);

S&SM – Sales and Service Management (сатылу мен қызмет көрсетуді басқару);

CPC – Collaborative Product Commerce (бірлескен электрондық бизнес).

*Ақпарат сапаның жүйелік объектілерінің ерекше қасиеті*

Адам іс-әрекетінің түрлі ортасында компьютерлік техниканы қолдану арқылы ғылыми ақпараттың құрылымын және жалпы қасиеттерін зерттеу, сондай-ақ құру заңдылығы, түрлендіру, жіберу және зерттеумен ақпарат теориясына негізделген (ТИ) информатика айналысады. Ақпарат теориясы кибернетиканың құрамдық бөлігі болмаса да, жіберу, қабылдау, түрлендіру және сақтаудың жалпы сұрақтарымен айналысады; оның түсінігі тек басқару үшін ғана емес, одан әлдеқайда кеңірек қолданылады. Көптеген ғылымдар ақпарат теориясын әдістеме ретінде алады, мысалы, ақпараттық технология-

да өнімнің өмірлік циклін қолдау. Информатика, ақпарат теориясы, мақсаты және бағдарламалық құралдарын ақпараттану біріктіреді. Ақпарат тек материалдық объектілердің сандық сипаттамасы ретінде ғана емес материяның қасиеті ретінде де белгілі. Ол ойлау үдерісінде өндіріледі, себебі сана материя қасиетінің көрінісі; адамның саналы іс-әрекетінің көрінісі аса маңызды болып табылады

Ақпарат басқару жүйесінде өнімнің ӨЦ үдерісінде сызбалар, суреттер, мәтін, дыбыстық және жарықтық сигналдар, энергия және жүйке импульстері түрінде ұсынылады. Ұсынылу пішіні бойынша үздіксіз және дискретті болуы мүмкін. Ақпарат байланыс каналы (кіру, шығу, кері байланыс) бойынша жіберілетін, қайсыбір физикалық табиғат байланысы көмегімен қабылдау көзінен қабылдаушыға жіберіледі. Оның жіберілуіне ақпаратты бұрмалайтын және қабылдауына кедергі жасайтын түрлі кедергілер әсер етеді. Ақпарат көзі, жібергіш, байланыс каналы, қабылдағыш және қабылдап алушы жиынтығы байланыс жүйесі деп аталады.

Жүйелік объектінің ақпарат түсінігіне кеңейтілген тәсіл көптеген мінездемелік қасиеттерін, сонымен қатар, жүйенің ақпараттың жағы негізінде жүйемен жобалауды өткізу және басқару мүмкіндігін анықтады; бастапқы жобаланған ақпараттық жүйеде үлкен өзгерістерсіз материалдар ағынына жүйе бейімділігі. Бұл мағынада әртүрлі басқарудың қиын жүйесі ақпараттық жүйе болып табылады. Жүйелік объектілерде белгі жіберілуін ТИ сандық өлшемінде ақпаратты жіберу ретінде қарастырады және объект күйін анықтай, әртүрлі көрініс және үдерістерді сипаттайды.

Жүйелік объектідегі ақпараттың ғылыми түсінігімен байланысты мәселелерді зерттеу үш негізгі бағытта жүреді. Біріншісі – ақпараттың негізгі, ерекше қасиеттерін көрсететін математикалық аппаратты дайындаудан тұрады. Екінші бағыты модельдеу базасында қолда бар математикалық құралдармен ақпараттың түрлі қасиеттерін зерттеуде, ақпараттың түрлі аспектілерін теориялық дайындаумен қорытындыланады. Қолданылуына қарасты ақпараттың құндылығын, пайдалылығын өлшеудің қиын мәселесіне рұқсат етіледі. Ақпарат құндылығы берілген ақпараттың қолданылуы нәтижесінде мақсатқа жетудің өсімше ықтималдығымен анықталады. Үшінші бағыты өнімнің ӨЦ қолдау компьютерлік технологиясын нормативті қамтамасыз етумен байланысты. Мұндай ақпарат түсінігі маңызды қасиеттерінің түрлі негізделген қолданылуы екі түсінік те аутентті болып табылатын, машина жасауда CALS/ИПИ жаңа концепция, стратегия және технология құруға әкелді.

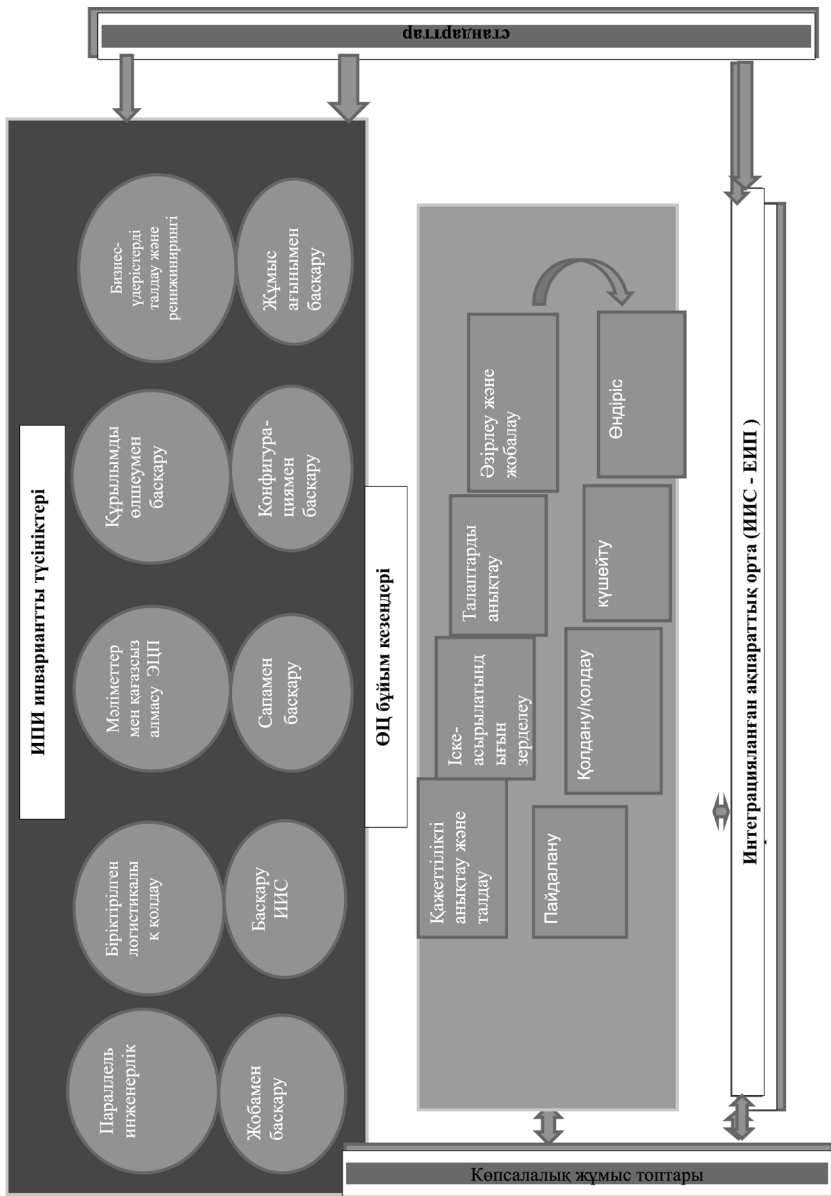
*CALS (Continuous Acquisition and life cycle Support – өмірлік цикл және жеткізілімді үздіксіз ақпараттық қолдау)* – өнімнің өмір циклінің барлық кезеңінде ақпараттық қолдау принциптерінің және технологияларының жиынтығы, ол бірыңғай ақпараттық кеңістікті (интегралданған ақпараттық орта) қолдануға негізделген, процестерді басқарудың бірыңғай әдісін қамтамасыз ететін және осы циклдің барлық қатысушыларының өзара қарым-қатынасы: өнім тапсырыс берушілері (мемлекеттік мекеме және орындарды қосқанда), өнімді жеткізіп тұрушылар (өндірушілер), пайдаланымдық және жөндеу персоналынан, халықаралық стандарт талаптарына сәйкес сатылған, басқару ережесін регламенттейтін және деректермен электрондық алмасу арқылы өзара іс-әрекетінің басымы, жиынтығы. Бұйымның өмірлік циклі үдерістерін ақпараттық қолдау (ИПИ) сұлбасы 4.3-суретте көрсетілген.

CALS тұжырымдама және идеология АҚШ әскери-өндірістік кешенінде туындаған және Шығыстың жетекші елдерінің көпшілігімен қабылданды. Қазіргі уақытта CALS мақсаты және технологиялары көптеген елдердің өндірісінде кең қолданыс табады.

ИПИ (бұйымның өмірлік циклі үдерісін ақпараттық қолдау) – шетелдік стандарттарға сілтеме берілгенде және шетелдік компания тәжірибесінен басқа, барлық жағдайларда қолданылатын CALS түсінігінің орыс тілді аналогы.

ИПИ тұжырымдамасы мәні 4.3-суретте көрсетілген нобайда көрініс тапқан. Нобайға сәйкес, ИПИ негізін интегралданған ақпараттық орта (ИИС) немесе бірыңғай ақпараттық кеңістік (ЕИП) құрайды. Негізінде екі термин де баламалы, алайда көптеген елдерде расталған терминологиялық сөздікте болашақта да қолданылатын бірінші термин қабылданды.

ИИС бұйымның ӨЦ үдерісімен байланысты, кәсіпорынның барлық қызметін және бөлімшелерін қамтитын, желілік компьютерлік жүйеде әрекет ететін деректердің үлестірілген қоймасын ұсынады. ИИС-да ақпаратты көрсету, сақтау және алмасу ережелерінің бірыңғай жүйесі әрекет етеді. Осы ережелерге сәйкес ИИС-да бұйымның ӨЦ барлық деңгейінде жөнелтетін және демейтін ақпараттық үдерістер жүреді. Мұнда ИПИ негізгі мақсаты ұйымдастырылады: ӨЦ-дің қайсыбір деңгейінде туындаған ақпарат ИИС-да сақталады және осы және өзге деңгейлердің (осы ақпаратпен қолданудың ережесіне сәйкес) барлық мүшелеріне жетімді болады. Бұл қателіктің үдерістерімен байланысты деректерді қосарланушылық, кодын өзгерту және рұқсат етілмеген өзгерістерден сақтануға мүмкіндік береді және еңбек, уақыт, қаржылық ресурс шығынын қысқартады.



4.3-сурет. Бұйымның өмірлік циклі үдерістерін ақпараттық қолдау сұлбасы (ИПИ)



ИИС бұйымның ӨЦ үдерісімен байланысты, кәсіпорынның барлық қызметін және бөлімшелерін қамтитын, желілік компьютерлік жүйеде әрекет ететін деректердің үлестірілген қоймасын ұсынады. ИИС-да ақпаратты көрсету, сақтау және алмасу ережелерінің бірыңғай жүйесі әрекет етеді. Осы ережелерге сәйкес ИИС-да бұйымның ӨЦ барлық деңгейінде жөнелтетін және демейтін ақпараттық үдерістер жүреді. Мұнда ИПИ негізгі мақсаты ұйымдастырылады: ӨЦ-дің қайсыбір деңгейінде туындаған ақпарат ИИС-да сақталады және осы және өзге деңгейлердің (осы ақпаратпен қолданудың ережесіне сәйкес) барлық мүшелеріне жетімді болады. Бұл қателіктің үдерістерімен байланысты деректерді қосарланушылық, кодын өзгерту және рұқсат етілмеген өзгерістерден сақтануға мүмкіндік береді және еңбек, уақыт және қаржылық ресурс шығынын қысқартады.

ИПИ негізгі мазмұны, осы концепцияны өзге концепциядан ажырататын, кез келген бұйымның ӨЦ кезеңінде тағайындалуы және іске асырылуына тәуелсіз ұйымдастырылатын (толығымен немесе ішінара) инвариантты түсінікті құрайды. Бұл инвариантты түсініктерді шартты түрде екі топқа бөлуге болады: негізгі және базалық ИПИ мақсаттары.

Негізгісіне жататындар:

- Электрондық сандық қолтаңбаны қолдану арқылы деректермен қағазсыз алмасу ( Paper Less Data Interchange);

- Бизнес-үдерістердің анализі және реинженерингі ( Business – processes Analysis and Reengineering);

- Параллельді инженеринг ( Concurrent Engineering);

- Бұйымның ӨЦ тұрақты өндірістік үдерістерінің жүйелік ұйымы; Интегралданған логистикалық қолдау (Integrated logistic Support);

Базалыққа мыналар жатады:

- Жобаны басқару ( Project Management);

- Бұйым конфигурациясын басқару ( Configuration Management);

- Интегралданған ақпараттық органы басқару ( Information Management);

- Сапаны басқару ( Quality Management);

- Жұмыс ағынын басқару ( Workflow Management);

- Өндірістік және ұйымдық құрылымы өзгерісін басқару (Change Management);

ИПИ жобалары өз құрамында түрлі мамандық эксперттерін біріктіретін, көп салалы жұмыс топтары күшімен сатылады. Өндірудің нормативті базасын ИПИ мақсаты және технологиясының түрлі аспектілерін регламенттейтін халықаралық және ұлттық стандарттар құрады.

ИИС-да ақпарат дайындалады, түрленеді, сақталады және ӨЦ бір мүшесінен «Жабдық» блогында (4.3-суретте) нобайға біріккен, бағдарламалық құралдар көмегімен екіншісіне жіберіледі. Мұндай құралдар тізіміне жатады:

- конструкторлық және технологиялық жобалау (CAE/ CAD/ CAM);

- бұйым туралы деректерді басқару бағдарламалық құралдары (PDM);

- өндіріс және кәсіпорынды (MRP/ERP) жобалау және басқарудың автоматтандырылған жүйесі;

- логистикалық демеу анализінің бағдарламалық әдістемелік құралдары және деректер базасын осы анализ қорытындысы бойынша (LSA/ LSAR) жүргізу;

- жұмыс ағынын басқару бағдарламалық құралдары (WF);

- модельдеу және бизнес үдеріс (SADT) анализінің және т.б. әдістемесі және бағдарламалық құралдары.

Дәстүрлі баспада жарияланған және ғаламтор желісіне орналастырылған ақпараттық материалдар анализі ИПИ қолдану нәтижесін анықтайтын келесі негізгі аспектілерді анықтауға мүмкіндік береді.

Компьютерлік автоматтау ақпаратты құрудың негізгі үдерістері және операциялар өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Үдерістердің ақпараттық интеграциясы бірдей деректердің ортақ және көп дүркін қолданылуын қамтамасыз етеді. Ақпаратты іздеу, түрлендіру және жіберумен байланысты көмекші үдерістер және операциялар қиындығы және санын минимумдау арқылы қолжетімді. Жалпы циклдегі көмекші үдерістер және операциялар үлесі жеткілікті көлемді болғандықтан, олармен байланысты уақыт және құралдар шығыны қысқартылуы үнемдеудің маңызды факторы болып табылады. Интеграция жабдықтарының бірі болып деректерді ұсыну әдістері және технологиясы, алдыңғы үдеріс нәтижесі минималды өзгертулерімен кезекті үдерістер үшін қолданыла алатын стандарттау табылады.

Үдерістердің қағазсыз ұйымына өту және ұйымдастырылуында жаңа модельдерді қолдану. Өте жиі, тіпті компьютерлік жүйені қолданғанда интеллектуалды іс-әрекеттің соңғы нәтижесі қағаз құжат түрінде қалыптасады, ал кезекті кезеңдерде қайтадан электрондық түрге көшеді. Түрлену және еңбек сыйымдылық циклі саны айтарлықтай көлемді. Сондықтан қағаз құжат айналымынан электрондық түрге өту тиісті тұлғаға құжатты жеткізуді дүркін жылдамдатады, жұмыс нәтижесін талқылау, бақылау және растау параллелизмін қамтамасыз етеді, үдеріс ұзақтығын айтарлықтай қысқартады. Бұл жағдайда кәдуілгі жеке қолтаңба орнына, электрондық-сандық қолтаңбаны (ЭЦП) қолдану маңызды мәнге ие болады.

Аспектiлер iшiнен ИПИ-да қолданылатын, өндiрiстiң экономикалық көрсеткiштерiне тiкелей әсер ететiн, нақты факторларды бөлiп көрсетуге болады:

- техникалық дайындау үдерiстерiнiң шығыны және еңбек сыйымдылығын қысқарту және жаңа бұйым өндiрiсiн игеру;
- нарыққа жаңа бәсекеге қабiлеттi бұйымдарды шығарудың күнтiзбелiк мерзiмiн қысқарту;
- құрылымына өзгерiс енгiзумен байланысты ақаулы өнiм және шығын үлесiн қысқарту;
- халықаралық стандарт талаптарына сәйкес, электронды техникалық құжаттамамен қамтылған (iшiнара, пайдаланымдық) бұйымды сату көлемiнiң ұлғаюы; пайдаланымға шығынның қысқартылуы; қиын ғылыми сыйымдылықты өнiм үшiн жиi тең немесе оның сатып алынуына шығынды асыратын бұйымды жөндеу және қызмет көрсету («иеленуге шығын»). Ақпараттық технологияларға негiзделген технологиялық үдерiстер мен кәсiпорынды автоматтандыру, өндiрiстiк кәсiпорынды көтерудiң, бәсекеге қабiлеттi бұйымдар шығарудың, iшкi және сыртқы нарықтағы өнiмдi жүргiзудiң негiзгi құралы.

CALS-технологиясын енгiзу, алдағы уақытта халықаралық және ұлттық нарықтағы тауардың, қазiргi кездегi өндiрiстiк кәсiпорындардың қатаң бәсекелестiкке төзiмдiлiгiнiң қажеттi шарты болады.

CALS стандарттарын сақтамау бiрдей жағдайларда өнiмнiң тұтынушылық қасиеттерiнiң төмендеуiне өзiндiк құны мен жобалау мерзiмiнiң ұлғаюына алып келедi

Қазiргi таңда CALS-технологиясын өндiрiстiк кәсiпорындарда қолданудың деңгейi төмен. Оның басты себебi болып CALS-технологиясы қымбат технология, ал көптеген кәсiпорындардағы қаржылық жағдай оған мүмкiндiк бере бермейдi. Кәсiпорындардың халықаралық CALS клубына кiрудi жеңiлдету үшiн сәйкес ұлттық ұйымдар құрылу керек.

#### **4.2 QFD технологиясы. Функционалды құндық талдау (ФҚТ) және FMEA талдау**

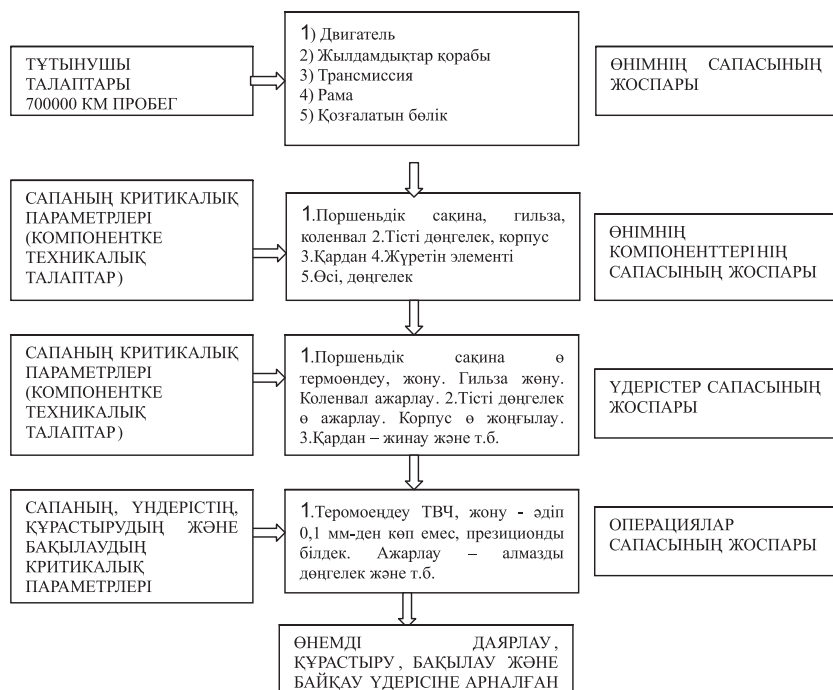
*QFD (Quality Function Deployment) сапа функциясын өрiстету технологиясы.* Бұл әдiс тұтынушының өнiмдерге техникалық талаптар мен оларды өндiруде үдерiстер параметрлерiне ұсыныстарын қайта өңдеуге мүмкiндiк беретiн үдерiстер мен өнiмдердi жобалау технологиясын құрайды.

QFD әдiсi бұл мәлiметтердi көрсететiн кестелiк тәсiлiн қолданатын эксперттiк әдiс, кестенiң арнайы формасымен “сапа үйлерi” атауын алған.

QFD технологиясының негізгі идеясы тұтынушы қасиеттері мен өнім параметрлерінің қондырылған стандарттарының арасында үлкен айырмашылық бар екені туралы қорытындылайды.

Қосымша көрсеткіштер өндірушілер үшін қажет, бірақ барлық кезде емес.

QFD технологиясының негізгі құралы болып арнайы түрдегі кесте табылады (4.4-сурет). Бұл кестеде сапаның көрсеткіштері мен қосымша көрсеткіштері арасындағы байланыс бейнеленеді.



4.4-сурет. Қозғалтқыш талаптар

Мысалы, жүкті автомобильдің қолдану талаптарына – ұсынылған автомобиль бірнеше капиталды жөндеуге дейін 700000 км болуы керек. Бұл автомобильдің тұтынушы қасиеті. Бірақ автомобильді нақты өндірушіге – инженер құрастырылуы және технолог бұл талаптар туралы ақпаратты бермейді. Бірақ ұсынылған кестенің көмегімен осы ақпаратпен трансформация үдерісінде өндіруші үшін нақты мәліметтерді алуға болады. Бұл жүріп өту ұзындығына әсер етеді: технологиялық карталар, жұмыс сызбалары, бөлшектер үшін материалдарды таңдау, олардың күйі және т.б.

Мысалы, қозғалтқыш талаптар. Ол көптеген бөлшектерден тұрады. 4.4-суретте оның бас тартуы туралы мәліметтерді талдай отырып, қызметтің жетіспеушілік күні бар негізгі бөлшектерді шығарамыз, мысалы, поршеньдік сақиналар, олардың көп ұзамайтындығының себебін және қызмет уақытының өсу әдісін анықтайды. Поршеньдік сақиналар өндірудің сәйкес қатынауын және тозуға төтеп беру керек, оны шлифовка мен тонарлық ұштау операциясында жүзеге асыруға болады. Мұнда прецизонды станок пен алмазды шлифовальды дөңгелекті қолдану қажет.

QFD әдісін ұйымның сапа жүйесінің барлық элементтері үшін дайын өнімінің барлық өндіру стадияларында тұтынушының талаптарын ескеруге мүмкіндік береді. Соған байланысты, тұтынушының деңгейін жоғарылату, жобалау және өнімді жасауға үдерістердің шығындарын түсіру.

Функционалды барлық талдау (ФБТ) және FMEA талдау.

ФБТ әдісі оның функцияларын өндіру орындауына шығындар талдауының технологиясын ұсынады. ФБТ бар өнімдер мен үдерістер үшін жүргізіледі, сонымен қатар олардың өзінің бағасының түсіру мақсатымен өңделетін өнімдер үшін.

ФБТ-ды жүргізу келесі негізгі кезеңдерді қосады:

ФБТ объектілерінің моделін тізбектеп (компонентті, құрылымдық, функционалды), модельдер көбінесе кестелік формада құрылады;

Талдау объектісінің толық жетілдіру бойынша сөйлемді өңдеу және модельдерді зерттеу.

Бұл кезеңдер басқада функционалды талдау әдістері үшін де бірдей ФФА және FMEA.

FMEA – талдау (Failure Mode and Effects Analysis )

FMEA – талдау тұтынушыға әсері мен деректердің пайда болу мүмкіндігін талдау технологиясын ұсынады.

FMEA – талдау қазіргі уақытта үдерістер мен өнімдер сапасын талдауында стандартты технологиясының бірі болып табылады. Сондықтан оның өндіру үдерісінде талдау нәтижелерімен оларды жүргізу ережелері ұсынылатын типтік формасы өңделген.

FMEA – талдауы ФБТ-ға қарағанда, экономикалық көрсеткіштер және онша жоғары емес сапаларды талдамайды, ол тұтынушының неғұрлым жоғары тәуекелін шарттайтын ақауларды шығаруға мүмкіндік береді. Олардың потенциалды себептерін анықтауға және жою бойынша түзету әрекеттерін өндіреді.

Көбінесе FMEA– талдауы жаңа өнім немесе үдеріс үшін жүргізіледі. FMEA-талдауы үдерістерді төмендегілер үшін жүргізілуі мүмкін:

– өнімді шығару үдерісі;

– Тұтынушы бұйымымен пайдалану үдерісі;

Бұл талдау түрінің мақсаты болып бизнес-үдерісті жоспарлауын орындайтын сапасын қамтамасыз ету табылады. Сәйкес еместік және дефектілер потенциалды себептерді талдау кезінде өндіру жүйесінің тұрақсыздық себепін анықтауға мүмкіндік береді.

*FMEA-талдауын жүргізу кезеңдері:*

Талдау объектісінің компоненті, құрылымдық, функционалдық және ағынды модельдерін құру.

Егер FMEA-талдауы функционалдық-бағалы және функционалдық-физикалық талдаумен бірге жүргізілсе, онда ерте құрылған модельдер қолданылады.

*Модельдерді зерттеу.*

Модельдерді зерттеу кезінде объект моделінің компонентті элементтерінің әрбіреуі үшін потенциалды ақаулар анықталады.

Мұндай ақаулар функционалды элементтердің бұзылуына, оның пайдалы функцияларының элементтерінің дұрыс орындалмауына байланысты.

Тұтынушылар үшін ақаулардың потенциалды зардаптары.

Қарастырылып отырған ақаулардың әрқайсысы объектінің істен шығуына әкеліп соқтыруы мүмкін. Зардаптарды талдауда объектінің құрылымдық және ағындық моделі қолданылады.

*Ақаулардың пайда болуын бақылаудың мүмкіншілігі.*

Функционалдық-физикалық анализ (ФФА).

ФФА-дің мақсаты техникалық нысандардың әрекетінің физикалық принциптерін және оның техникалық және физикалық қайшылықтарын талдау (қабылданған техникалық шешімдердің сапалылығын бағалап, нысанның құрылымы туралы көріністі өзгертіп және оның сапалық көрсеткіштерін жоғарылата алатын жаңа шешімдер қабылдау үшін) болып табылады. Негізінде сәтті анализдеу кезінде қойылған техникалық тапсырмалар үшін жаңа шешімдер пайда болады.

ФФА-де мыналар кеңінен қолданылады:

Эвристикалық қабылдаулар – техникалық нысандардың қасиеттері мен құрылымдарының өзгеруінің талдап қорытылған ережелері;

Техникалық объектілердің дамуының жалпы заңдары мен жеке заңдылықтарының салдарының анализі;

Техникалық объектілердің жаңа физикалық принциптерін алуға бағытталған физикалық эффектілердің синтезі. Қазіргі уақытта берілген үдерісті автоматтандыратын бағдарламалық өнімдер бар.

Әдетте ФФА келесі жүйеде өткізіледі:

*1) Мәселені қалыптастыру.*

Ол үшін ФФА немесе FMEA-анализдің нәтижесін қолдануға болады. Проблеманы сипаттау кезінде техникалық нысанның тағайындалуы, оның жұмыс жасау шарттары және техникалық талаптары көрсетілуі керек.

Техникалық объектінің тағайындалуы функциясының сипаттамасын құру. Сипаттама тұтынушының сауалдарын талдауға негізделген және онда техникалық объектінің, пайда болған қажеттілікті қанағаттандыратын, нақты да қысқа мінездемесі болу керек. Техникалық объектінің функциясының сипаттамасына:

- онымен орындалатын әрекеті;
- сол әрекет бағытталған объект;
- техникалық объектінің, оның тіршілік циклінің барлық сатысында жұмыс жасау шарттары кіреді.

#### *2) Техникалық объектінің сыртқы жүйесінің анализін өткізу.*

Сыртқы жүйеге, қарастырылып отырған объектпен бірігіп әрекеттесетін сыртқы жүйе жатады. Сыртқы жүйенің анализі, техникалық объектінің құрылымдық және ағындық моделі арқылы өткізіледі.

Объектіге техникалық талаптардың тізімін құру. Бұл тізім тұтынушының сұранысын анализдеуге негізделуі керек.

Техникалық объектінің функционалдық моделін тұрғызу (функционалдық-логикалық сұлба түрінде).

Техникалық объектінің функциясының әрекетінің физикалық принциптерін талдау.

Техникалық объектінің функциясы үшін техникалық және физикалық қайшылықты анықтау. Мұндай қайшылықтар бір уақытта тұтынушының бірнеше сұранысын қанағаттандыру кезінде, объектінің техникалық параметрлерінің арасында туады.

Техникалық объектіні толық жетілдірудің қайшылықтары мен бағыттарының рұқсаттылығының тәсілдерін анықтау.

Объектінің, оның функционалдық моделінде көрсетілген тұтыну қасиеттерінің жиынтығын іске асыру үшін модель функционалдық-идеалдыға түрлендіріледі. Техникалық шешімдердің нұсқаларын іздеу әртүрлі әдістермен өндіріледі, мысалы, Г. С. Альтшуллердің есептерінің шешімдерінің теориясы немесе морфологиялық әдіс көмегімен.

Техникалық объектінің сызбасын, эквиваленттік сұлбасын, математикалық модельдерін құру.

ФФА-ді қолдану жобалық шешімдердің сапасын көтеруге, қысқа мерзімде аса тиімді техника мен технологиялардың үлгісін ойлап табуға мүмкіншілік береді.

### **4.3 Сапаны басқару жүйесінің сертификациясы және аудиті**

Сапаны басқару жүйесінің стандарты ең алғаш рет ХХ ғасырдың 70-ші жылдарында Ұлыбританияда пайда болған. Кәсіпорындардағы тиімді басқару мәселесін шешу мақсатында ИСО 9004 стандарты және

тағы да 10-нан аса стандарт жасалған болатын. Ең маңызды деген ИСО 9001, ИСО 9002, ИСО 9003 стандартты нормативтік сипаттамаға ие және сапа жүйесінің сыртқы бақылауының құжаттары ретінде қызмет атқарады.

Сәйкес нормативті құжаттарында орнатылған элементтердің талаптарымен кәсіпорынның сапа жүйесіне сәйкес растауының өзіне тексерілген ұйымның алдын ала дайын болу дәрежесінің бағасын және тікелей орында сапа жүйесінің бағасын қосады. Ол үшін Эксперт-аудитор тағайындалады, ол тәуелсіз мамандардың Комиссиясын қалыптастырады.

Сапа жүйесін, өндірістік өнім сұлбаларын сертификаттау кезіндегі сертификаттауға жататын объектілер келесі 4.1-кестеде көрсетілген.

*4.1-кесте*

**Сапа жүйесін, өндірістік өнім сұлбаларын сертификаттау кезіндегі сертификаттауға жататын объектілер**

Тексеру элементтері (сапа элементтері)	Тексеру кезіндегі талаптардың болуы (+) немесе болмауы (-)				
	Сапа жүйесінің сертификациясы			Өндіріс сертификациясы	Өндіріс шарттарының сұлбаларына анализ
	ИСО 9001	ИСО 9002	ИСО 9003		
1	2	3	4	5	6
Өндіріс қызметі	+	+	0 <sup>1</sup>	-	-
Сапа жүйесі	+	+	0	-	-
Келісімшарт анализі	+	+	+	-	-
Жобалауды басқару	+	-	-	-	-
Сағылып алулар	+	+	+	-	-
Тұтынушыларға жеткізілетін өнімді басқару	+	+	+	-	-
Өнімнің идентификациясы	+	+	+	-	-
Үдерістерді басқару	+	+	0	+	-
Сынауларды бақылау және тексеру	+	+	-	+	+ <sup>2</sup>



1	2	3	4	5	6
Сынау, бақылау, өлшеу құралдарын басқару	+	+	0	+	+ <sup>3</sup>
Сынауды бақылау статусы	+	+	+	+	-
Сәйкес емес өнімді бақылау	+	+	+	+	-
Түзетуші және ескертуші әрекеттер	+	+	0	+	-
Жүктеу, тиеу жұмыстары, сақтау, қораптау, консервілеу және жеткізу	+	+	+	+	-
Сапа деректерін тіркеуді басқару	+	+	0	+	-
Сапаны ішкі бақылау	+	+	-	-	-
Кадрларды даярлау	+	+	0	-	-
Техникалық қызмет	+	+	-	-	-
Статистикалық әдістер	+	+	+	+ <sup>4</sup>	-

1 – ISO 9001, ISO 9002 стандарттарына қарағанда азырақ бақылау;

2 – тексеріс арнайы үдерістерде ғана жүргізіледі;

3 – ҚР СТ ISO 9001 4.10.4 пунктiне ғана «сынаудың ақырғы бақылауы» тексеріс жүргізіледі;

4 – ҚР СТ ISO 9001 4.20.2 пунктiне ғана «Процедуралар» тексеріс жүргізіледі.

Алдын ала бақылау сертификацияға өтiнiшiмен бiрге кәсiпорынмен жiберiлген құжаттардағы сапа жүйесiнiң сапасының талдауынан тұрады. Осы шығыс құжаттардың толық жиыны келесi мәлiметтердi қосады:

- сапа аумағында ұйым-мәлiмдеушiнiң саясаты;

- сапа бойынша басшылық;

- жүйе сапасының құжаттар тiзбегi;

- ұйым-мәлiмдеушiнiң құрылымдық сұлбасы және оның сапа қызметi;

- өндiрiстiң алдын ала бағалау күшi үшiн толтырылған мәлiметтер.

Сертификация бойынша орган тексеретін ұйымнан төмендегілерді сұрауға құқығы бар:

- өтінушідегі құжаттамалармен басқаратын үдерістемелерді реттейтін кәсіпорын стандарты (немесе басқа құжат);
- өнімді дайындау технологиясын сипаттайтын ішінара бірнеше құжаттар.

Комисия өтінушіден келген мәліметтерді бір уақытта талдау мен жинау керек жағдайда және мемлекеттік қадағалаудың тәуелсіз органдарымен стандартты территориялық органдарынан, тұтынушы қоғамынан және т.б. Сапа жүйесі таралатын өнім сапасы жөніндегі көмекші мәліметтерді талдауды ұйымдастыру мүмкін.

Сапа жүйесінің алдын ала кезеңі, сертификациясын, екінші кезеңін жүргізу мүмкіндігі туралы жазбаша қорытындымен аяқталады.

Сапа жүйесінің алдын ала бағалау нәтижелері бойынша қорытынды сараптаманы жүргізген басты сарапшы мен сарапшылар қол қояды және сертификация бойынша орган басшылығы бекітеді. Оң шешім кезінде сертификация бойынша орган өтінушіге “Сапа жүйесінің сапасының алдын ала бағалау нәтижесінің қортындысы” және ұйымда сапа жүйесін тексеруге және бағалауға болатын келісімшарт жобасын бағыттайды, келісімшартта жүргізілген жұмыстардың мақсатын, көлемін және уақытын, екі жақтың міндеттерін, сонымен қатар сапа жүйесін тексеру және бағасы бойынша жұмыстың төлемақысын анықтайды.

Бағдарлама мен сарапшылар комиссиясы кеңесшілер және тексеретін ұйымдар таныс болуы қажет. Бағдарламаның қандай да бір пункттеріне қарсы наразылық басты сарапшының мәліметтеріне дейін жеткізілуі керек. Басты өкілеттілігі бар өтінушімен басты сарапшы арасындағы келіспеушілік тексеру жүргізбестен бұрын шешіледі. Бағдарламаның нақты бөлшектерін өтінушіге тек тексеру кезінде хабарлау керек: егер олардың алдын ала ашылуы объективті ақпараттың жинақтауына кедергі келтірсе, тексеру бағдарламасы келесі бөлімдерді құру керек:

- ұйым-өтінішінің аты, тексеру жүргізетін орын;
- тексерудің мақсаты және аумағы;
- тексерудің өтетін уақыты;
- комиссия құрамы;
- сапа жүйесі тексеруіне сәйкес сілтеме құжаттар стандарттарының тізімі, тексерілген ұйымның сапасы бойынша басшылық және т.б.;
- тексеру объектілері;
- тексерілетін ұйымдардың ішкі бөлімдерін сәйкестендіру;
- тексеру объектілері бойынша тексерілетін ұйымдардың өкілі мен сараптамаларын бекіту;
- тексеру бойынша негізгі шаралар және оларды жүргізу күндері;

- құпиялыққа қойылатын талаптар;
- тексеру тіліне берілетін нұсқау;
- актілерді жіберу мекені;
- сапа қызметінің өзара жұмыс істеуі, ішкі аудиторлардың (ІА) бөлімшелері мен топтары;

- сапа қызметі мен ІА тобының рөлі мен орны;
- сыртқы аудитте СМЖ тексеру тәсілдері мен бағыттары.

Ұйымда стандарттың негізгі талаптарын орындауға не қажет екені:

- саясаты мен мақсаты жасалған;
- ұйымға керекті бизнес-үдерістер (БП) көрсетілген;
- тұтынушылардың талданған талаптарының үдерістері жасалған;
- тұтынушылардың қанағаттануын талдау үдерістері және әдіс-темелері жасалынған;
- БП көрсеткіштері және мәліметтердің талдауы өткізіледі;
- тұтынушылар қанағаттануы және талаптар мониторингі өткізіледі;
- БП-ті жақсарту жоспарланады.

Сарапшы комиссия мүшелерінің арасында тексеру жүргізу кезінде сапа жүйесінің элементтерімен кәсіпорынның нақты ішкі бөлімшелерін тексеру бойынша міндеттерді басты сарапшы үйлестіреді.

Сондай жағдайда төмендегілер көрсетілуі керек:

- тұтынушының талаптарын куәландыратын талдаулар, құжаттар (келісімшарт және т.б.);
- СМЖ талдау бойынша есеп берулер;
- СМЖ (қызметкерлерге) не керектігін және оның мағынасын түсінуі;
- СМЖ құжаттарын қызметкерлердің білуі.

Кәсіпорында сапа жүйесінің бағасы жалпы қабылданған процедуралар бойынша жүргізіледі:

Алдын ала кеңесуде комиссия мүшелері қатысады, тексерілетін ұйымның басты басқарылатын өкімі, құрылымдық ішкі бөлімшелер басшылары және кәсіпорын сапасының облысындағы жетекші мамандар қатысады кеңесудің мақсаты:

- тексерілетін ұйымның өкіліне комиссия мүшелерін көрсету;
- мақсаты, аймағы және тексеру бағдарламасы туралы қысқаша мағлұмат;
- кәсіпорын қызметтерімен комиссия мүшелері арасындағы әрекеттестік процедурасын қандыру;
- тексеру бағдарламасының анық емес кезеңдерін талқылау және нақтылау.

Аудит жүргізген кезде жүргізілетін іс-шараларды мына бағытта тексеру ұсынылады:

– барлық қызметкерлерді сапаны арттыру мәселесіне тарту стилін, атап айтатын болсақ, сапа саясаты мен сапаның мақсаттарын білуді, мақсаттар негізінде басқару әдістерін енгізу, белсенді қызметкерлерді көтермелеу, біліктілікті арттыру жөнінде іс-шара жүргізу;

– үздіксіз жақсарту үдерісі, мысалы, нақтылаушы және алдын ала тексеру іс-шараларын жүргізу, сапаны арттырудың қазіргі заманғы әдістемелерін қолдану;

– үдеріске бағдарлану, мысалы, клиент жеткізуші ішкі қатынастарын анықтау;

– үдерістің сапасын өлшеуге арналған мүмкіндіктер, мысалы, статистикалық әдістер;

– тұтынушылардың тілектерін анықтау мен оларды іске асыру, мысалы, социологиялық сұрақтамалар, QFD әдісі.

Аудит жүргізу үшін кәсіпорын басшылығы кіретін арнайы оқытылған топ құрылады. Аудит жүргізген кезде мына ережелерді басшылыққа алу керек:

– әріптестік қатынастар – аудиттің маңызды талабы;

– аудиттің нәтижелері есеп түрінде көрсетіліп, талқылауға ұсынуға тиіс;

– нақтылаушы және ескерту іс-шаралары барлық мүдделермен бірлесіп әзірленуге тиіс;

– аудит – бұл бір жолғы акция емес, тұрақты үдеріс.

Аудиторлардың бағаларын, яғни басшылардың бағаларын тексерілетін бөлімшенің өзіне берілген бағасын салыстырудан қызықты нәтижелер алуға болады. Келіспеушіліктер мен ұқсастықтар пікірталас тудырады, өнертабыс іс-шараларын әзірлеуге негіз болады. Аудиторлық тексерістің басшылар мен қызметкерлердің жеке ұсыныстары бар нәтижелері қатаң құпия болып табылады және жарияланбауға тиіс.

## БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. CALS дегеніміз не?
2. CALS артықшылықтары неде?
3. CALS технологиясының даму мәселелерінің қиындықтары.
4. QFD технологиясы дегеніміз не?
5. Функционалдық-физикалық анализ (ФФА) қандай жүйелерде өткізіледі?
6. Аудит жүргізген кезде қандай ережелер басшылыққа алынады?

## **5-ТАРАУ. САПАНЫ ТАЛДАП ЖІКТЕУДІҢ ЖЕТІ ҚҰРАЛЫ. САПАНЫ БАСҚАРУДЫҢ СТАТИСТИКАЛЫҚ ӘДІСТЕРІ**

### **5.1 Даму диаграммасы. Байланыс диаграммасы. Матрицалық диаграмма**

Жапондық ғалымдар мен инженерлер одағы (JUSE) өнімді немесе қызметті жоспарлау фазасында оңтайлы шешім ойластыру үшін жағдайды алдын ала талдаудың 7 біршама жай әдістемесін ұсынады. Осы әдістемелер бұрын да қолданылған талдау мен синтездің кең танымал әдістеріне негізделеді.

Өнімді шығармашылық жұмыс қазіргі жағдайды талдау мен синтезді жүргізе білуге негізделді. Ал «талдау мен синтез деген не?» деген сұрақ туындайды. Шығармашылық жұмыста талдау деген ақпараттың ірі блогының қайсыбір проблемасына тәжірибе жасау, зерттеу, зерделеу оңай неғұрлым ұсақ бөліктерге бөлу. Синтез – бұл талдауға кері үдеріс, онда жекелеген құрамдастардан неғұрлым ірі ұғым, білім блогы және т.б. құралады. Талдау – бөлшектеу үдерісі, ал синтез-жинау үдерісі деуге болады. Талдау үдерісінде проблема зерттеу, түсіну оңай неғұрлым ұсақ бөлшектерге бөлінеді, осы үдерістің нәтижесінде зерттеуші зерттелетін нысанның құрылымына өзінің бірегей ойларын, идеяларын қосады. Осыдан кейін синтез, яғни проблеманың жекелеген бөліктерін жинау нәтижесінде бастапқы нұсқадан ерекшеленетін конструкция жиналады, яғни жаңа интеллектуалдық әзірleme қалыптастырылады.

Талдау кез келген ойлау үдерісінің негізін қалайды, оны «Күрделіден жайға» деген сөзбен түсіндіруге болады. Талдау нәтижесінде зерттеуші күрделі шатысқан проблеманы осы проблема тұратын көп құрамдасқа бөледі. Проблеманың осы жеке сегменттерін қарастыра отырып, олардың ортақ жүйеде қалай жұмыс істейтінін, олардың өзара ықпалдасуын, бір-біріне қалай ықпал ететінін, олардың үдеріс үшін маңызын, олардың қай бағытта дамитынын түсіну оңай. Әзірлемеші жүйенің даму заңдылықтарын, қай факторлардың жағымсыз, ал қайсыларының оң ықпал ететінін түсінеді.

Тиімді талдау жүйелік пен ақпараттылыққа негізделеді. Жүйелік деп талданатын нысанның барлық құрамдастарының егжей-тегжей есебі, оларды әдістемелік зерттеу мен саралау түсініледі. Ақпараттылық деп барлық құрамдас элементтерді толықтай табу үшін талданатын нысанды кең әрі терең білу түсініледі.

Талдауды Ертедегі Греция философтарынан бастап әлемнің көптеген ғалымдары зерттеп келеді. Біз олардың ілімдерінің терең иірімдерді негіздеріне үңілмей, қолданбалы жұмыс әдістері жөнінде мағлұмат береміз.

Ғылыми талдаудың ең қарапайым әдісіне әртүрлі диаграмма, құрылым, кесте құру, яғни ірі проблеманы талданатын нысанының барлық элементтері жақсы, көрнекі түрде және жан-жақты қамтылып көрінетін, олардың өзара байланысы мен ықпалы байқалатын көрнекі графикалық суреттер түрінде көрсету жатады.

#### *Даму диаграммасы*

Бұл тұжырымдамасы әлі жеткілікті қалыптаспаған, тектес деректерді біріктіру нәтижесінде үдерістің жақсаруының негізгі бағыттарын анықтауға мүмкіндік беретін құрал. Осы диаграмма қайсыбір проблемаға қатысты мәселеге көп тілектерді, идеяларды, ұсыныстарды біріктіру, олардың ең тиімділерін анықтау, даму бағыттарын белгілеу, үдерістің тиімділігін арттыратын жаңа бірегей идеяларды анықтау мақсатында жасалады.

Осы әдістеме жаңа идеяларды қалыптастыру әдісінің – «ақылмандар талқысының» нұсқасы болып табылады. Ақылмандар талқысы АҚШ-та XX ғасырдың басында пайда болды. Осы әдіс идея қалыптастыру үдерісін оларды бағалау үдерісінен бөлу керек деген айқын ойға негізделеді. Мәселе талқылаған кезде кей адамдар керек болудан, қате айтудан, ақымақ болып көрінуден қаймығып батыл, қызықты, күтпеген идеяларды айтуға жүрексінеді, ал егер осындай идеялар айтылса да, олар талқылауға басқа қатысушылар тарапынан қатаң сыналады, сөйтіп, идея дамымай жойылады. Әдістің негізін қалаушы, АҚШ-тың кәсіпкері А. Осборн идеяларды сынға тыйым салынған, керісінше, кез келген, тіпті күлкілі немесе қисынсыз идея көтермеленетін жағдайда қалыптастыруды ұсынады. Бұл үшін шығын және мүмкіндігінше әртекті адамдар тобы (6-8 адамдар) іріктеледі, мұның өзінде осы топта техниканың осы саласының мамандарымен қатар осы саладағы дилетанттар (ғылыммен немесе біліммен арнайы кәсіби даярлықсыз әрі осы салада терең білімі жоқ бола тұра айналысатын адам) болуы тиіс. Топтың алдына ол шешуі тиіс мәселе қойылады. Мәселені ойластыру мен шешу үдерісі қысылып-қамтырылмайтын үйдегі жағдайда жүргізіледі, уақыт белгіленбейді. Айтылған идеялар тіркеледі, мысалы, магнитофонға жазылады немесе стенографиямен жазылады. Алынған материал бағалау және жақсы идеяларды іріктеу үшін сарапшылар тобына беріледі. Талқы тобына қиялы бай, оптимистер, ширақ қимылдайтын, шығармашылық қабілеті бар адамдар іріктеледі. Адамдарды осылай іріктеу мен сынауға тыйым салу адамның қиялын шарықтау үшін жағдай жасайды, олардың ойындағы дайын жауаптар мен қатып қалған ғылыми ережелерден ада қылады. Осының нәтижесінде мүлдем жаңа, күтпеген шешімдер пайда болады. Әдетте 25-30 минуттық талқылау ішінде бірнеше ондаған идея айтылады. Құрамына, керісінше, күмәншіл, қатаң, прагматиктер, өз қызметінде қатаң, баяғыда тексерілген фактілерді

басшылыққа алатын және барлық жерде қатаң схеманы ұсынатын адамдар кіретін сарапшылар тобы батыл, соңына дейін түсінік берілмеген және біршама негізделген идеялар алады, ал идеялардың бөлігін талқыға басқа қатысушылар дамытады.

Ақылмандар талқысын ұйымдастырғанда қысылып бөгелмейтін адамдар тобы идеяларын жапа-тармағай айтады. Бұл жағдайда сынауға тыйым салудан басқа, идеяның дәлелі айтылмайды, сол себептен идеялар жылдам қарқынмен айтылады. Талқылаудың ең шиленіскен мезетінде шығармашылық шабыт пайда болып, идеялар өздігінен пайда болады, тап осы сәтте нысанның конструкциясын немесе тұтастай нысанды түбегейлі өзгертуі мүмкін ең күтпеген, ең жақсы идеялар пайда болуы ықтимал.

Әдіс қысқа уақыт ішінде көп шешім табуға мүмкіндік береді. Алайда оның әлсіздігі адамдарда нысанның бөліктерінің бір-бірімен ықпалдасуы жөніндегі техникалық ақпараттың болуын талап ететін күрделі техникалық тапсырмалар идеяны егжей-тегжей ойластыруды талап етеді. Бұл техникалық өнертабыс мәселелерін шешкенде әдістің тиімділігін әжептәуір төмендетеді. Осы әдісті ұйымдастыру мәселелерін шешкенде қолданған жақсы.

Мысалы, «автомобиль доңғалағы оның сапасын арттыру жолдары» деп аталатын талқылау тақырыбы белгіленеді. Мынадай идеялар айтылады:

1. Камераны темір тектес затпен толтыру;
2. Ауаны жүрген кезде толтыруды қолдану;
3. Тесікті дереу желімдейтін арнайы құрамды пайдалану;
4. Камераларды бөлек бөліктерге бөлуді қолдану;
5. Доңғалақтың резина-пластикпен жасалған серіппелі бізден орындалған дискісін қолдану;
6. Алюминий дискілерін қолдану;
7. Болат қордың орнына пластикті қолдану;
8. Анодталған алюминийден жасалған қалпақша қолдану;
9. Доңғалақтың күршегін екі бөліктен, ортасын болаттан, ал шет жақтарын түсті металдан жасау;
10. Доңғалақты ашық түске бояу;
11. Протектордың суретін әдемі ою түрінде бояу;
12. Камера мен протекторды біртұтас ету;

Әрбір ұсыныс карточкаға жазылады. Осы ұсыныстар кенеттен әрі жүйесіз ұсынылады, енді оларды ұқсастығы бойынша топтастыру керек. Карточкалар бір мәселені шешетін салалас тораптар бойынша бөлінеді. Бұл жағдайда мына бағыттарды анықтауға болады:

1. Доңғалақтың қозғалысының амортизациясын қамтамасыз ету. Қолданылатын нұсқа – үрлемелі камера, кемшілігі – тесіктер, резинаның тозуы (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ұсыныстар);

2. Доңғалақтың тартымды түрін қамтамасыз ету (6, 8, 10, 11 ұсыныста);

3. Доңғалақты арзандату (9, 12 ұсыныстар).

Зерттеу нәтижесінде доңғалақтың сапасын арттырудың үш бағыты анықталады, мұның өзінде амортизация бағыты толғақты әрі басымды болып табылады.

*Байланыс диаграммасы*

Бұл негізгі идея, проблемалар немесе әртүрлі деректердің арасындағы қисынды өзара тәуелділіктерді анықтауға мүмкіндік беретін құрал.

Зерттеудің міндеті – шешімін табуы қажет мәселелері бар үдерістің бұзылуының негізгі себептерінің қисынды байланысын анықтау. Осы диаграмманың Исикаваның диаграммасымен ұқсастығы көп. Осы әдіс мына жағдайларда қолданылады:

– мәселе соншалықты күрделі болғандықтан, әртүрлі идеялардың арасында байланысты кәдімгі талқылаудың көмегімен анықтау мүмкін емес;

– егер қарастырылып отырған мәселе неғұрлым маңызды жаңа мәселеге себеп болса.

Сондай-ақ ұқсастық диаграммасы үшін жұмыс шығын топта жүргізілуі тиіс.

Мысал. Мәселе – жиһаз өндірісі, элементтерді жинаған кезде олардың қисық болып шығуы, жиһаздың жалпы нысанының сызбалардан ауытқуы бар.

Себептер:

1. Бұрғылап тескенде көлемнен ауытқу.
2. Тақтайларды тегіс емес кесу.
3. Фурнитураны қате орнату.
4. Конструкциядағы бекіткіштердің элементтері нашар.
5. Жұмысшылардың төмен біліктілігі.
6. Қате конструкция.
7. Тасымалдау.
8. Қаптау.
9. Құрастыратын құрал.
10. Бояу, лактау.
11. Белгілеу.
12. Фурнитура.
13. Жабдықтау.
14. Құрастыратын стенділер.
15. Цехтауға ахуал.

Барлық фактордың ішінен 5 негізгі факторды (5.1-кесте) анықтаймыз: бұл қате конструкция, жұмысшылардың төмен біліктілігі, цехтағы



ахуал, құрастыратын стенділер, жабдықтау. 4, 12, 1, 2, 3, 7, 8, 10, 11 себептер екі, яғни 6 және 5 себептің салдары болып табылады.

### 5.1-кесте

Қисық												
6. Қате конструкция		4. Жұмысшылардың төмен біліктілігі								15. Цехтағы ахуал	14. Құрастыратын стенділер	13. Жабдықтау
4	12	1	2	3	7	8	10	11		9		

#### Ағаш сияқты диаграмма

Диаграмма маңызды проблеманы, басты идеяны шешетін немесе әртүрлі деңгейдегі тұтынушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыратын тұрақты тәсілді қамтамасыз етеді. Бұл Исикаваның диаграммасына өте ұқсайтын мақсатқа сай құжат. Ол ірі проблеманы оның шешіміне ықпал ететін неғұрлым нақтыланған себептер түрінде көрсетуге мүмкіндік береді. Диаграмма мына жағдайларда пайдаланылады:

- тұтынушының өнімге қатысты айқын емес қалыптастырылған талаптары олардың тілектерінде айқындалғанда;
- егер проблеманың барлық ықтимал элементтерін зерттеу қажет болғанда;
- қысқа мерзімді мақсаттар бүкіл жұмыстың нәтижелерінен бұрын іске асырылуға тиіс болғанда.

Мысал. Мәселе – студенттерді оқыту сапасын арттыру. Диаграмманы жалпы проблеманы, осы проблеманы шешетін нақты себептерге бөліп құрамыз. Бұл келесі төрт негізгі бағыт: ынталандыру, оқытушылар, оқыту әдістері мен материалдық база. Бұдан кейін неғұрлым нақты бағыттар белгіленеді (5.2-кесте).

### 5.2-кесте

1	2	3	4
	ынталандыру	материалдық	степендиялар
			гранттар
	оқытушы	біліктілікті арттыру	семинарлар
			курстар
		ынталандыру	сыйақы
			конкурстар
			туристік сапарлар
		әкімшіліктің бақылауы	ректор
			кафедра

1	2	3	4	
Оқыту сапасын арттыру	оқыту әдістері	кредит жүйесі	ОӘК басылымы	
			жұмыс бағдарламалары	
		кашықтан оқыту	Ресейдің жоғары оқу орындарына қосылу	
			сыныптарды жабдықтау	
		дербес білім алу	оқу сағаттарын көбейту	
	материалдық база	ғимараттар мен аудиторияларды жақсарту		бөлмелерді жөндеу
				сантехника ауыстыру
		кітапхана		кітап сатып алу
				электрондық каталог енгізу
		компьютерлер		интернет
			бағдарламалық қамтамасыз ету	
	жаңғырту			

### *Матрицалық диаграмма*

Бұл әртүрлі байланыстардың маңызын айқындайтын, сапа мәселелері бойынша бүкіл талдаудың негізі болып табылатын диаграмма. Ол әртүрлі элементтердің арасындағы қисынды байланыстың графикалық суреттер бар орасан көп деректерді өңдеуге мүмкіндік береді. Онда мәселелердің, функциялардың және олардың салыстырмалы маңызы жеке бөлінген сипаттамалардың арасында байланыстардың сұлбасы мен корреляциясы көрсетіледі.

Матрицалық диаграмма белгілі бір факторлар мен құбылыстардың олардың пайда болу себептері мен салдарды жою құралдарының сәйкестігін айғақтап, осы факторлардың пайда болу себептері мен оларды жою шараларының тәуелділігінің дәрежесін байқатады. Матрица деп көлденең жолдарында факторлар, ал тік бағандарында себептер көрсетілетін кесте аталады. Жол мен баған қиылысқан жерде тәуелділік дәрежесінің белгісі, мысалы, күшті (С), орташа (СР), әлсіз (СЛ), тәуелсіздік (бос) қойылады.

Мысал. Жиһаз өндірісі, оған ықпал ететін бірқатар фактор мен себеп бар. Енді тәуелділіктің шамасын анықтаймыз (5.3-кесте).

Факторлар	Себептер						
	Тақтай кесу Р <sub>a</sub>	Ойық бұрғылау		Жабдықтау	Қаптау	Жұмысшылар-дың біліктілігі	Цех жабдығы
Қас бет	С	СЛ	СЛ	СР	С	С	С
Бояу				СР	СР	С	С
Фурнитура		СЛ	СР	С		СР	
Дизайн		СЛ	СЛ		СЛ	СЛ	
Жинастыру		С	С			СР	СР
Қолайлылық						СР	СР
Тасымалдау				СЛ	С	СЛ	
Төзімділік	СР	СР	С	СР	СЛ	СР	С
Есіктің жұмыс істеуі		С	С			С	СР

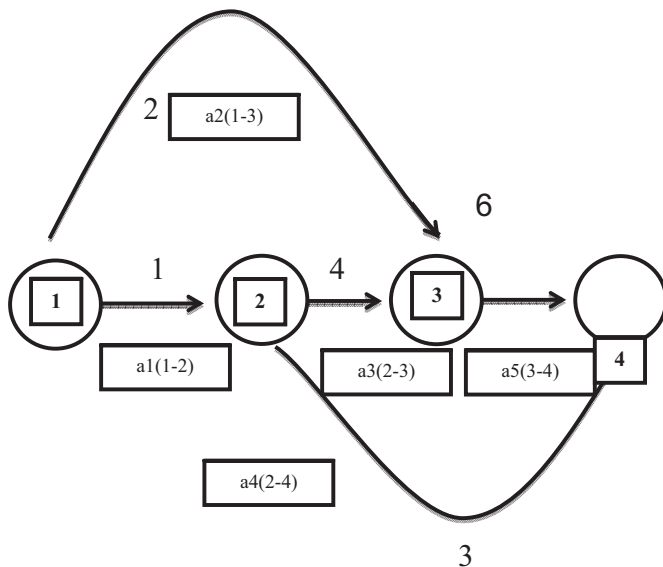
### Стрелкалы диаграмма

Осы диаграмма қойылған мәселені тез әрі ойдағыдай іске асыру үшін қажетті жұмыстар орындалатын оңтайлы мерзімді жоспарлауға көмектеседі. Іс жүзінде бұл баған ережесі бойынша жасалатын желілік график болып табылады. Желілік графикте стрелкалармен жұмыс тәртібі, оның реті мен қатарластығы, әрбір жұмыс сатысының орындалу мерзімі көрсетіледі.

Мысал ретінде компьютерде есеп шығару үшін қажетті жұмыстардың желілік графигін құруды қарастырамыз. Желілік кесте құруға арналған бастапқы деректер 5.4-кестеде келтірілген.

Жұмыс	Мазмұн	Жұмыстан кейін	Ұзақтығы	Белгі
a1	Компьютер алу	-	1	1-2
a2	Мәселе таңдау	-	2	1-3
a3	Компьютерді құрастыру мен реттеу	a1	4	2-3
a4	Пайдаланушыларды дайындау	a1	3	2-4
a5	Мәселені шешу	a2, a4	6	3-4

Келтірілген деректер бойынша желілік кесте 5.1-суретте көрсетілген.



5.1-сурет. Келтірілген деректер бойынша желі

Суретте доғаның астындағы сандар әрбір жұмыстың ұзақтығын көрсетеді. Одан әрі түсіндіру үшін оқиғалар мен жұмыстарды нөмірлейміз. Оқиғалардың атаулары мен олар туындаған уақытты белгілеу 5.5-кестеде көрсетілген.

5.5-кесте

Оқиға	Туындаған уақыт
Жұмыстың басталуы	T1
Компьютер алынды	T2
Мәселе таңдалды, компьютер ретке келтіреді	T3
Мәселе шешілді	T4

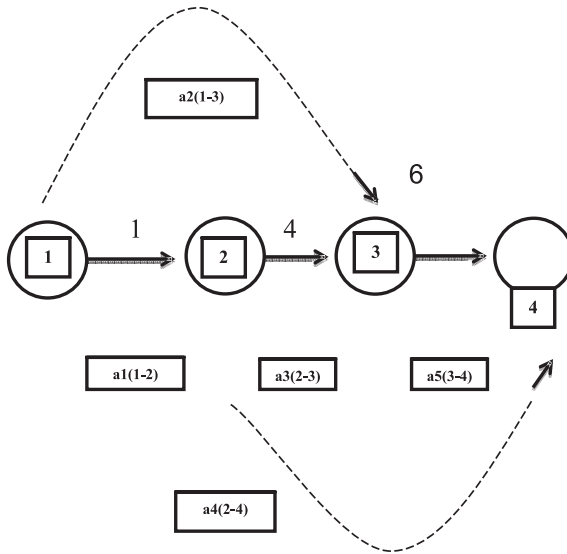
Енді бастапқы және соңғы оқиғаларды ерекше атап өтеміз. Бастапқы оқиға – бұл жұмыс орындаудың бүкіл цикл басталатын жай-күйі. Жұмысты  $i-j$  деген екі индексмен белгілейміз, мұнда  $i$  – содан кейін жұмыс басталатын оқиғаның нөмірі,  $j$  – жұмыс аяқталатын оқиғаның нөмірі.

Өткен жұмыстың соңы уақыты бойынша кейінгі жұмыстың басымен үйлесетін жұмыстың реті жол деп аталады. Осы мысал үшін ықтимал жолдар мен олардың ұзақтығы 5.6-кестеде көрсетілген.

Ең ұзақ жол қашық деп аталады. Мысалда 5.2-суретте жуан сызықпен белгіленген 2-жол қашық жол болып табылады.

5.6-кесте

Жол	Қандай жұмыстар кіреді	Ұзақтығы
1	(1-2), (2-4)	$1+3=4$
2	(1-2), (2-3), (3-4)	$1+4+6=11$
3	(1-3), (3-4)	$2+6=8$

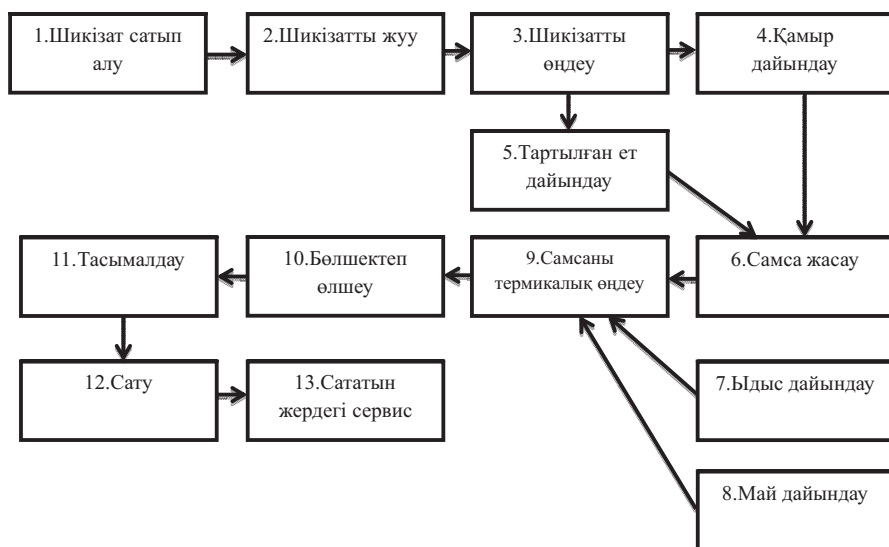


5.2-сурет. Ықтимал жолдар

Қашық жолда 1-2, 2-3, 3-4 жұмыстар орналасқан. Осы жұмыстар үздіксіз, бірінен кейін бірі орындалады. Қашық жолдағы жұмыстарды орындаудың ұзақтығы арттырылған жағдайда соңғы оқиға туындауы кешеуілдейді. Қашық жолдағы емес жұмыстар кейін басталып, кешірек аяқталуы мүмкін, сондай-ақ барлық жұмыстардың аяқталу мерзімі өзгермегенімен, олар ұзаққа созылуы мүмкін. Осы жұмыстарды орындаудың ұзақтығын соңғы оқиға туындайтын уақытты арттырмай, арттыруға болатын мөлшер резерв деп аталады. Қашық жолда орналаспаған жұмыстарды орындаудың ұзақтығын резервтен аспайтын

мөлшерге арттыру соңғы оқиғаның кешірек туындауына әкеп соқтырады. Біздің мысалда 1-3 және 2-4 жұмыстар қашық жолда орналаспаған. Егер басшы барлық жұмыстардың мерзімінде орындалуының қамтамасыз етілуін қадағаласа, онда ол қай жұмыстардың қашық жолда орналасқанын білуге тиіс. Кез келген, қашық жолда орналасқан ұсақ жұмыстың кешігуі барлық жұмыстардың аяқталу мерзімін ұзартады. Сонымен бірге егер жұмыс қашық жолда орналаспаса, онда оның резерв шегінде кешіктірілуіне жол беріледі.

Енді желілік кесте графигін құрудың басқа мысалын қарастырайық. Ол үшін бұрын қарастырылған жағдайды – көшеде сату үшін самса жасауды алайық (5.3-сурет).



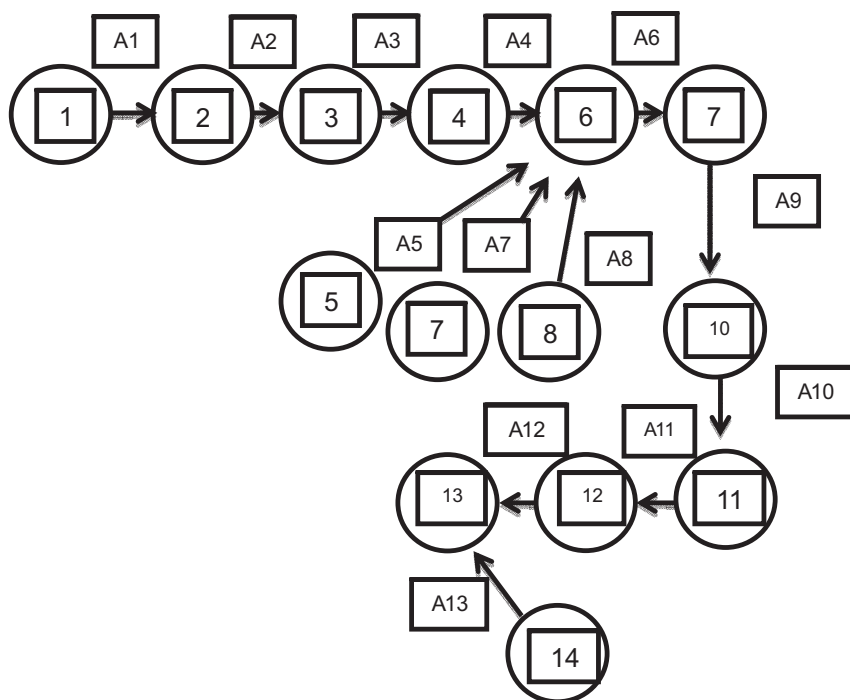
**5.3-сурет. Негізгі технологиялық операциялардан тұратын үдеріс**

Жұмыстардың кестесін жасаймыз (5.7-кесте).

*5.7-кесте*

Жұмыс	Мазмұны	Жұмыстан кейін болуы тиіс	Ұзақтық, мин	Белгі
1	2	3	4	5
A1	Шикізат сатып алу	-	60	1-2
A2	Шикізатты жуу	A1	10	2-3

1	2	3	4	5
A3	Шикізат өңдеу	A2	10	3-4
A4	Қамыр дайындау	A3	200	4-5
A5	Тартылған ет дайындау	A4	30	5-6
A6	Самса жасау	A5	45	6-7
A7	Ыдыс-аяқ дайындау	A6	15	7-8
A8	Май дайындау	A7	10	8-9
A9	Самсаны термикалық өңдеу	A8	3	9-10
A10	Бөлшектеп өлшеу	A9	5	10-11
A11	Тасымалдау	A10	25	11-12
A12	Сату	A11	30	12-13
A13	Сатылатын жердегі сервис	A12	5	13-14



5.4-сурет. Желілік кесте

Бұл жағдайда қашық жолда A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12 жұмыстар орналасқан, олардың жалпы ұзақтығы:

$60+10+10+200+45+3+5+25+30=388$  минутка тең.

Осы желілік жоспарлау әдістемесінің негізінде «Жобаларды басқару» менеджменті, компанияның дамуының біршама жаңа бағыты дамиды. Сондай-ақ желілік жоспарлау «Дәл мерзімінде» (just-in-time) әдісінің негізін қайталайтынын атап өту керек. Осы әдіс қолданылған жағдайда бөлшектер мен жинақтаушылар операцияға талап ететін уақытта, графикті бұзбай, ақаусыз беріледі. Мұндай өндірісте қормен әзірлеме, қойма болмайды. Барлық операциялар дәл есептеліп, талап етілетін уақытта жүзеге асырылады. Қормен қойманың болмауы өнімнің өзіндік құнын азайтып, оның сапасын арттырады.

*Технологиялық үдерістің картасы*

Осы құжатта технологиялық үдерістің бағдары, оның сатылары, басы мен соңы көрсетіледі. Мысал: білік жасаудың технологиялық үдерісі. Бүкіл технологиялық үдерісті операцияларға бөліп, олардың өзара байланысын, олардың бір-біріне және жалпы алынатын бұйымның сапасына жасайтын ықпалы анықталады (5.8-кесте). Мысалы, операциялар үшін Парето талдауын жүргізіп, ең көп ақау санын беретін операцияларды анықтауға болады.

5.8-кесте

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операциялар	1. Кесу	2. Кесілген жерді фрезерлеу	3. Кесілген жерді тегістеу	Бастапқы өңдеу	Екінші қайтара өңдеу	Біріктіру	Термоөңдеу	Тегістеу	Бұранда ою	Бақылау
Ақау саны	0	4	5		3	7	12	10	7	0

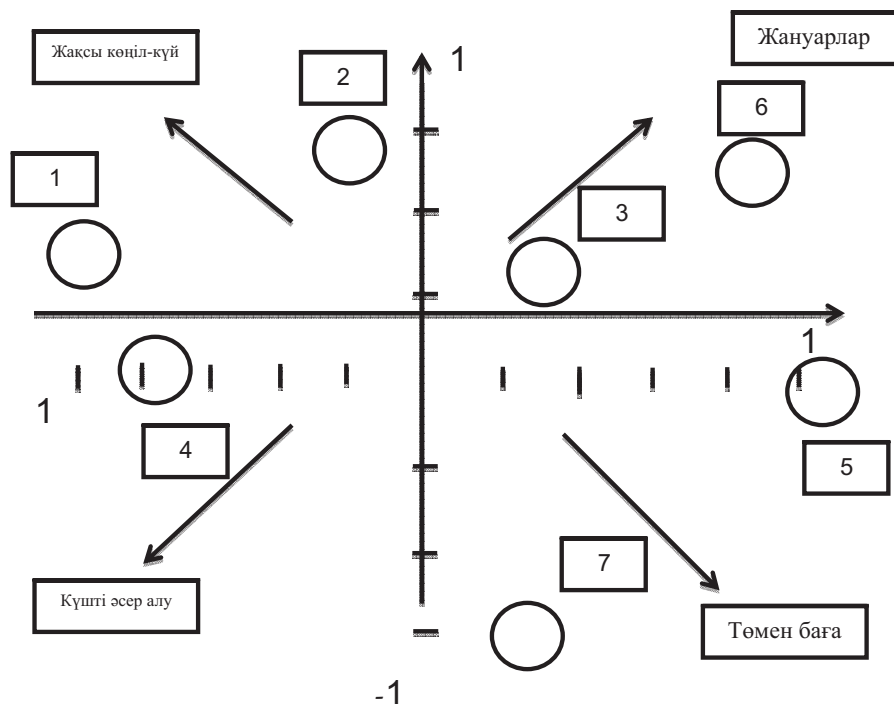
*Басымдықтар матрицасы*

Сан ақпаратының ең маңыздысын анықтау мақсатында оны көп мөлшерін өңдеуге көмектеседі. Басымдық матрицасы негізінен матрицалық диаграммалардың сандық деректерін неғұрлым көрнекі түрде көрсету үшін пайдаланылады.

Мысал. Ойын-сауық бизнес, қалалық аттракцион паркі. Бәсекелестердің іс-қимылын талдап, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтау керек. Келушілерге әртүрлі жеті парк жөнінде олардың алған әсеріне, екі ең ұқсас және екі ең әртүрлі паркке қатысты сұрақ қойылады.



Картада – екі түрлі белгі. Жеті нүкте – жеті парк. Нүктелер неғұрлым жақын орналасса, тиісті парктер соғұрлым ұқсайды. 1 және 4 парктерді ұқсас, ал 1 және 5 парктерді әр түрлі деп санауға болады. Картада тұтынушылар ойын-сауық паркінде көргісі келетін сапа стрелкамен көрсетілген (5.5-сурет).



5.5-сурет. Тұтынушылар ойын-сауық паркінде көргісі келетін сапа

Осы картаның көмегімен алынған ақпаратты пайдалана отырып бәсекелестердің стратегиясы жөнінде ақпарат алуға болады, атап айтқанда 2 паркте келушілер ләззат алады, 6 паркте жануар көп, 7 паркте ең төмен баға және т.с.с.

## 5.2 Сапаны басқарудағы статистикалық әдістер

Статистикалық әдістер үдерістің сан және сапа сипаттамаларын дұрыс бағалауда маңызды рөл атқарады және өнімнің сапасын қамтамасыз ету жүйесі мен сапалы басқарудың бүкіл үдерісінің ең бір маңызды элементі болып табылады. Э. Деминг халық санағын жүргізу

бюросында көп жыл бойы жұмыс істеп, деректерді статистикалық өңдеу мәселесімен айналысқан. Ол статистикалық әдістердің маңызына ерекше назар аударды.

Сапалы өнім алу үшін қолда бар жабдықтың нақты дәлдігін білу, таңдалған технологиялық үдерістің дәлдігінің бұйымның қажет дәлдігіне сәйкестігін анықтау, технологиялық үдерістің тұрақтылығын бағалау керек. Көрсетілген мәселелер негізінен көп рет өлшеп алынған эмпирикалық деректерді не болмаса бұйымдардың нақты көлемдері немесе өндеудің қателігі не өлшеудің қателігі математикалық өңдеу арқылы шешіледі.

Қателіктің жүйелі және кездейсоқ деп аталатын екі түрі болады. Жүйелі деп мөлшері бойынша тұрақты немесе белгілі бір заң бойынша өзгеретін қателік аталады.

Жүйелі қателік басым факторлардың шектеулі санының іс-қимылының салдары болып табылады. Осы факторларды әрқашан тауып жоюға болады, сол себептен жүйелі қателіктер де жойылады. Осы қателікті құралдардың дәл емес реттелуіне, өлшеу құралын қате орнату, өндеудің қате технологиясын пайдалану себебінен, сыртқы факторлардың ықпалынан, субъективтік себеп бойынша пайда болады. Жүйелі қателіктер өлшеуге қателіктің көзін жою, өлшеу үдерісінде қателікке жол бермеу, өлшеу нәтижесінде белгілі бір өзгеріс енгізу арқылы жойылады.

Кездейсоқ деп кездейсоқ іс-қимыл жасайтын көп факторға байланысты пайда болатын мөлшері мен белгісі бойынша тұрақсыз қателіктер аталады, мұның өзінде жалпы бірде-бір фактор басым болмайды. Кездейсоқ қателікті толықтай жою мүмкін емес. Алайда оларды, мысалы, неғұрлым дәл және қатаң жабдық қолданып, технологиялық өңдеу тәртібін қатаңдатып азайтуға болады. Әрбір кездейсоқ қателіктің мағынасын алдын ала анықтауға болмайды. Ықтималдық теориясы мен статистика әдістерінің көмегімен кездейсоқ жиынтық қателіктің өзгеру шегімен мағынасын шамамен бағалауға ғана болады.

Факторларды тікелей қадағалау, өлшеу немесе тіркеу нәтижесінде статистикалық жиынтықты құрайтын және осы жиынтық сипаттайтын параметрлерді жүйеге келтіру мен жіктеу, есептеу, үдерісті көрсететін кесте, график жасау кіретін өңдеу қажет көп дерек алынады.

Статистикалық жиынтықтың неғұрлым толық сипаттамасын кездейсоқ мөлшердің ықтималдығын үлестіру функциясы береді. Алайда іс жүзінде үлестіру параметрі деп аталатын сан сипаттамаларының шектеулі саны пайдаланылады. Осы параметрлерді үш сыныпқа бөлуге болады, олар мынаны сипаттайды: 1) топтастыру орталығын; 2) шашыраңқылық мөлшерін – вариация дәрежесін; 3) ықтималдылықтарды үлестіру нысанын.

### *Топтастыру орталығы*

Статистикалық жиынтықтың қай орталықтың маңында барлық мағыналар топтастырылатыны жөнінде түсінік беретін негізгі бір сипаттамасы орташа арифметикалық өлшем болып табылады. Ол мына формуладан анықталады:

$$X_{cp} = \frac{(X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n)}{n} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (5.1)$$

Мұнда:  $X_i$  – жиынтық мүшесінің өлшенген;  $i$  параметрі;  $n$  – жиынтық мүшесінің саны.

### *Шашыраңқылық мөлшері*

Статистикалық деректерде топтастыру орталығының жақын немесе тіпті бірдей мағыналары болуы мүмкін, алайда олардағы мөлшерлердің жекелеген мағыналарының біршама айырмашылығы болуы мүмкін, осының салдарынан мағыналар орталыққа қатысты әртүрлі шашырайды. Шашыраңқылықтың ең қарапайым сипаттамасы  $R$  вариациялық қарқын болып табылады, ол мына формула бойынша анықталады:

$$R = X_{\max} - X_{\min} \quad (5.2)$$

мұнда:  $X_{\max}$ ,  $X_{\min}$  – статистикалық жиынтықтың ең көп және ең аз мағыналары. Вариациялық қарқын барлық басқа мағыналардан өте ерекшеленетін шеткі мағыналарды ғана ескереді, сол себепті ол әр уақытта болмайды. Шашыраңқылықты барлық мағыналардың орташа арифметикалық өлшемнен ауытқуын есептейтін көрсеткіштердің көмегімен неғұрлым нақты анықтауға болады. Осы көрсеткіштердің ішінен қадағалап нәтижесінің орташа квадратикалық ауытқуы негіз болып табылады, оны мына формула бойынша анықтауға болады:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X_{cp})^2}{n}} \quad (5.3)$$

Осы ауытқу вариацияның ең кең таралған және жалпы қабылданған көрсеткіші болып табылады. Түбір астындағы мөлшер, яғни  $\sigma^2$ , дисперсия деп аталады. Дисперсияның математикалық статистиканың көп есептерінде дербес мағынасы болады және ол вариацияның ең маңызды көрсеткішіне жатады.

Орташа арифметикалық өлшемнің өзінің мағынасының ауытқу көрсеткіші өлшем нәтижесінің орташа квадратикалық ауытқуы деп те аталатын  $S$  орташа мағынасының орташа квадратикалық ауытқуы болып табылады.

$$S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (5.4)$$

*Ықтималдықты үлестіру нысаны.* Үлестіру нысанын сипаттау үшін әдетте эксперименталдық түрде алынған деректерде талдағанда алынған ықтималдықты үлестіру ауытқымасына барынша жақындататын математикалық модель пайдаланылады.

### 5.2.1 Қалыпты ыдырау заңы

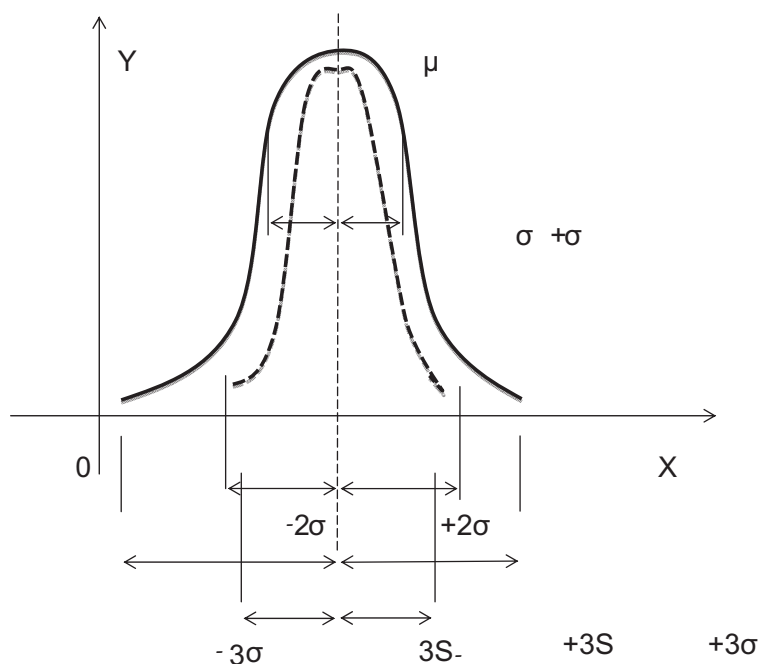
Өмірде, атап айтқанда, өндірісте және ғылыми-зерттеулерде орын алатын көп кездейсоқ құбылыстарда кездейсоқ фактордың көп саны болады, олар көптеген практикалық зерттеулерде негіз болып табылатын қалыпты ыдырау заңында баяндалады. Оның пайда болу жағдайы П. Л. Чебышев қалыптастырған орталық шекті теоремасымен байланысты. Осы теоремада қайсыбір белгіге көп тәуелсіз себеп іс-қимыл жасағанда қайсыбір үлестіру бастапқы үлестірудің түріне қарамастан қалыпты болады деп атайды. Өндірісте көп бөлшек пен бұйым жасау жағдайлары, ғылыми-зерттеу жүргізу кезінде оларға көп тәуелсіз фактор ықпал етеді. Барлық факторлар бір ретпен ықпал еткенде үдерістің түпкілікті нәтижесі болып табылатын атаулы мағыналардан нәтижелі ауытқулар қалыпты ыдырау заңы қолданатын кездейсоқ мөлшер екені анықталады. Алайда қалыпты ыдырау бір ғана ықтимал болып табылмайды. Кездейсоқ мөлшерлердің физикалық тегіне сәйкес олардың кейбіреуінің іс жүзінде логарифмдік, экспоненциалдық, Вейбулл, Симпсон, Релей, ықтималдыққа тең ыдырауы болуы мүмкін.

Қалыпты ыдырау ықтималдығының тығыздығын сипаттайтын теңдеудің түрі мынадай болады:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \cdot e^{-\frac{x-\mu}{2\sigma^2}} \quad (5.5)$$

Қалыпты ыдырау  $\mu^2$  және  $\sigma$  екі параметрмен сипатталады және графикте  $X=\sigma$  мағынасына сәйкес келетін нүктеде ( $X_{\text{орт}}$  орташа арифметикалық өлшемге сәйкес келеді және топтастыру орталығы деп аталады) симметриялық Гаусс ауытқымасы (5.6-сурет) болып табылады, ал  $X \rightarrow -\infty$  және  $X \rightarrow \infty$  абцисса осіне асимптотикалық жақындайды. Ауытқыманың бүгілген жері  $\mu$  орналасқан орталықтан  $\sigma$  қашықтықта орналасады.  $\sigma$  азайған сайын ауытқыма ордината осі бойы созылып, абцисса осінің бойымен қысылады.  $\mu-\sigma$  және  $\mu+\sigma$  абциссаларының арасында қалыпты ыдырау ауытқымасының бүкіл ауданының 68,3%-ы

орналасқан. Бұл қалыпты ыдырау кезінде барлық өлшенген біліктердің 68,3%-ы  $\sigma$ -ден аспайтын орташа мағынаға ауытқитынын, яғни олардың барлығының  $\pm \sigma$  шегінде орналасқанын білдіреді. Орталықтың екі жағынан  $2\sigma$  қашықтықта жүргізілген ординаталардың арасындағы аудан 95,4%-ды құрайды және жиынтықтың сонша тиісті бірлігі  $\mu+2\sigma$  шегінде орналасады. Барлық бірліктің 99,73%-ы  $\mu+3\sigma$  шегінде болады. Бұл қалыпты ыдырауға тән «үш сигма» ережесі. Осы ережеге сәйкес  $3\sigma$  ауытқудан барлық мөлшерлердің мағынасы 0,27%-дан аспайды, яғни 10 мың мөлшерге шаққанда 27 сату орналасады. Техникалық қосымшаларда өлшем нәтижелерін бағалаған кезде шек саласына нәтиженің түсу ықтималдығының 90%, 95%, 99%, 99,9% тиісті ықтималдыққа сәйкес келетін  $\sigma$ -дағы  $z$  коэффициенттерімен жұмыс істеген ыңғайлы.



5.6-сурет. Орташа мәнінің ауытқуы

$Z_{90}=1,65$ ;  $Z_{95}=1,96$ ;  $Z_{99}=2,576$ ;  $Z_{999}=3,291$ .

Ереже  $X_{cp}(\mu)$  орташа мәнінің ауытқуына таралатынын атап өту керек. Ол сондай-ақ кейбір салада екі жаққа қарай  $S$  орташа квадраттық ауытқудың үш мағынасына ауытқиды және осы салада орташа мағынаның барлық мағынасының 99,73%-ы орналасады.

### 5.2.2 Стьюдент ыдырауы

Іс жүзінде кездейсоқ мөлшерлердің шашырауы жөнінде пікір білдіру мен барлық жасалған бұйымдағы өндірістік қателіктер мен шағын көлем тобынан алынған статистикалық параметрлерді өлшеу нәтижелері бойынша ғылыми эксперименттердің қателіктерін анықтау маңызды болып табылады. Осы әдістемені 1908 жылы Госсет дайындап, оны Стьюдент деген лақап атпен жариялады.

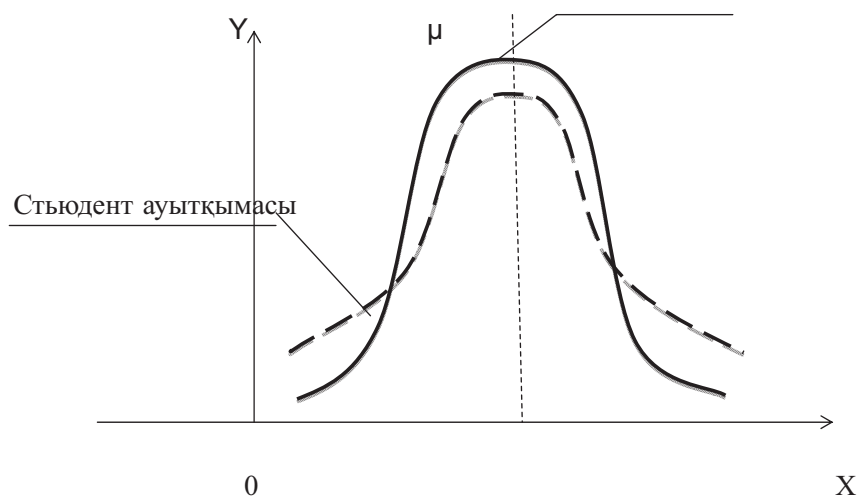
Стьюдент ыдырауы симметриялық, алайда қалыпты ыдыраудың ауытқымасына қарағанда жаншылған, сондықтан оның шет жақтары созылған (5.7-сурет). Әрбір  $n$  мағынаның өзінің  $t$  функциясы мен ыдырауы бар. Стьюдент ыдырауында  $z$  коэффициенті мағынасы сатудың қай бөлігінің Стьюденттің ыдырауының ауытқымасының таңдалған саласының шегінен тыс орналасқанын анықтайтын талап етілетін маңыздылықтың деңгейі мен іріктемедегі бұйымының санына байланысты  $t$  коэффициентімен ауыстырылған.  $T$  коэффициентінің мағыналары 5.9-кестеде жинақталған.

5.9-кесте

n-1	P				
	0,9	0,95	0,98	0,99	0,999
1	2	3	4	5	6
1	6,31	12,71	31,82	63,66	636,2
2	2,92	4,30	6,97	9,93	31,60
3	2,35	3,18	,54	5,84	12,94
4	2,13	2,78	3,75	4,60	8,61
5	2,02	2,57	3,37	4,03	6,86
6	1,64	2,45	3,14	3,70	5,96
7	1,90	2,37	3,00	3,50	5,40
8	1,86	2,30	2,90	3,36	5,04
9	1,83	2,26	2,82	3,25	4,78
10	1,81	2,23	2,76	3,17	4,59
11	1,80	2,20	2,72	3,11	4,49
12	1,78	2,18	2,68	3,06	4,32
13	1,77	2,18	2,65	3,06	4,14
14	1,76	2,14	2,62	2,98	4,12
15	1,75	2,13	2,60	2,95	4,07

1	2	3	4	5	6
16	1,75	2,12	2,58	2,92	4,02
17	1,74	2,11	2,57	2,90	3,97
18	1,73	2,10	2,55	2,88	3,92
19	1,73	2,09	2,542	2,86	3,88
20	1,72	2,09	2,53	2,85	3,85
21	1,72	2,08	2,52	2,83	3,82
22	1,72	2,07	2,51	2,82	3,79
23	1,71	2,07	2,50	2,81	3,77
24	1,71	2,06	2,49	2,80	3,75
25	1,71	2,06	2,49	2,79	3,72
26	1,71	2,06	2,48	2,78	3,71
28	1,70	2,05	2,47	2,77	3,69
29	1,70	2,05	2,46	2,76	3,66
30	1,70	2,04	2,46	2,75	3,65
40	1,68	2,02	2,42	2,70	3,55
60	1,67	2,00	2,39	2,66	3,37
120	1,66	1,98	2,36	2,62	3,36
	1,65	1,96	2,33	2,58	3,29

Гаусс ауытқымасы



5.7-сурет. Стюденттің ыдырауы

Стъюдент ыдырауы  $n$  үлкен болған жағдайда асимптотикалық түрде жақындасады. Іс жүзінде қолайлы дәлдік тұрғысынан алып қарағанда  $n \geq 30$ -да кейде  $t$  ыдырауы деп аталатын Стъюдент ыдырауы қалыптымен ауыстырылады.

$t$  – үлестірімнің параметрлері қалыпты үлестірімдікі сияқты. Бұл орташа арифметикалық өлшем  $X_{ср}$ , орташа квадратикалық ауытқу  $\sigma$  және  $S$  орташаның орташа квадратикалық ауытқуы.  $X_{ср}$  формула бойынша (5.1),  $S$  формула бойынша (5.4), ал  $\sigma$  мына формула бойынша анықталады:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X_p)^2}{n-1}} \quad (5.6)$$

### 5.2.3 Дәлдікті бақылау

Кездейсоқ мөлшердің ыдырауы белгілі болған жағдайда осы бұйым тобының барлық ерекшеліктерін алуға, орташа мағынаны, дисперсияны анықтауға болады. Алайда өнеркәсіптік тауарлардың тобының статистикалық деректерінің толық жиынтығы, демек ықтималдықты үлестіру заңы бұйымның бүкіл тобы жасалғаннан кейін ғана белгілі болады. Іс жүзінде бұйымның бүкіл жиынтығының үлестіру заңы әр уақытта белгісіз болады, әдетте шағын іріктеме ғана жалғыз ақпарат көзі болады. Іріктелген деректер бойынша есептелген әрбір сан сипаттамасы, мысалы, орташа арифметикалық өлшем немесе дисперсия іріктемеден – іріктемеге мағынасы әртүрлі болуы мүмкін кездейсоқ мөлшерді сату болып табылады. Әдетте кездейсоқ мағынаның талап етілген мөлшерден айырмашылығының дәл мағынасын білу талап етілмейтіндіктен бақылауға қойылатын талап жеңілдейді. Бұл жағдайда қадағаланатын мағыналардың жол берілетін шектің мөлшерімен анықталатын жол берілетін қатенің мөлшерінен көп айырмашылығының барын білу жеткілікті. Іріктелген деректер бойынша жасалған бағалар бас жиынтыққа таралуының ықтималдығы  $P(t)$  шамалы. Сөйтіп, бас жиынтықтың қасиеттері жөніндегі пікір тек болжам ғана және онда тәуекел элементі болады. Тұжырым тек іріктелген деректер бойынша, яғни шектеулі ақпарат көлемімен жасалатындықтан, бірінші және екінші түрлі қателер туындауы мүмкін.

Бірінші түрлі қатеге жол берудің ықтималдығы маңыздылық деңгейі деп аталады және  $\alpha$ -мен белгіленеді. Ықтималдық үшін жауап беретін сала  $\alpha$  қашық деп аталады, ал оған түсу ықтималдығы  $1-\alpha$ -ға тең, оны толықтыратын сала жол берілетін деп аталады.



Екінші түрлі қатенің ықтималдығы  $\beta$  деп белгіленеді, ал  $1-\beta$  мөлшер критерийдің қуаты деп аталады.

$\alpha$  мөлшері кейде бұйым жасаушының тәуекелі, ал  $\beta$  мөлшері тұтынушының тәуекелі деп аталады.

Толық жиынтықтың белгісіз мағынасы **1-а** ықтималдықпен мына аралықта орналасады:

$(X_{cp} - Z\sigma) < X_0 < (X_{cp} + Z\sigma)$  қалыпты үлестірім үшін;

$(X_{cp} - t\sigma) < X_0 < (X_{cp} + t\sigma)$  Стьюдент ыдырауы үшін.

$X_0$  – дың шекті шеткі мағыналары сенімді шекаралар деп аталады.

Стьюдент ыдырауына іріктеме көлемі азайғанда сенімділік шекаралары кеңейеді, ал қатенің ықтималдығы артады. Маңыздылығы артады. Маңыздылық деңгейі мысалы 5% ( $\alpha = 0,05$ ) болғанда, белгісіз мағынасы 95% ықтималдықпен ( $P = 0,95$ ) мына аралықта деп саналады:

$$(X_{cp} - t\sigma, \dots, X_{cp} + t\sigma)$$

Басқаша айтқанда, ізделіп отырған дәлдік  $X_{cp} \pm \sigma t$ -ге тең болады, мұның өзінде көлемі осы шектен шығатын бөлшек саны 5%-дан аспайды.

*Мысал.* Конструкторлар токарлық станоктың кескішінің жаңа моделін жасап, оны сынады. Ол үшін диаметрдің аталуы көлемі 10,25 мм, бірдей жағдайда өңделген 45 бірдей эзірleme сыналады. Өңдеуден кейін барлық 45 бөлшек өлшенеді, олардың диаметрлерінің нақты көлемі алынады. Енді жаңа жабдықта алынатын бөлшектердің дәлдігін анықтау керек.

$X_{cp}$  орташа арифметикалық өлшемді анықтаймыз:  $= 461,26/45 = 10,25022$  мм

Барлық деректерді 5.10-кестеге жинақтаймыз.

### 5.10-кесте

№	Көлем		№	Көлем		№	Көлем	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10,26	9,56E-05	16	10,252	3,16E-06	31	10,254	1,43E-05
2	10,25	4,94E-08	17	10,2	0,002522	32	10,254	1,43E-05
3	10,23	0,000409	18	10,25	4,94E-08	33	10,25	4,94E-08
4	10,254	1,43E-05	19	10,25	4,94E-08	34	10,251	6,05E-07
5	10,251	6,05E-07	20	10,256	3,34E-05	35	10,254	1,43E-05
6	10,258	6,05E-05	21	10,248	4,94E-06	36	10,256	3,34E-05
7	10,248	4,94E-06	22	10,254	1,43E-05	37	10,24	0,000104
8	10,261	0,000116	23	10,25	4,94E-08	38	10,25	4,94E-08

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	10,24	0,000104	24	10,258	6,05E-05	39	10,251	6,05E-07
10	10,25	4,94E-08	25	10,251	6,05E-07	40	10,249	1,49E-06
11	10,25	4,94E-08	26	10,253	7,72E-06	41	10,25	4,94E-08
12	10,256	6,05E-07	27	10,25	4,94E-08	42	10,248	4,94E-06
13	10,256	3,34E-05	28	10,258	6,05E-05	43	10,25	4,94E-08
14	10,25	4,94E-08	29	10,258	6,05E-05	44	10,249	1,49E-06
15	10,251	6,05E-07	30	10,256	3,34E-05	45	10,25	4,94E-08

3. Орташа квадратикалық ауытқуды анықтаймыз (5.3-формула).

$$\sigma = 0,009228 \text{ мм}$$

4. Әртүрлі маңыз деңгейіндегі мағыналардың аралықтарын анықтаймыз:

1)  $P=0,9$   $1,65\sigma = 0,015226 \text{ мм}$

2)  $P=0,95$   $1,96\sigma = 0,018086 \text{ мм}$

3)  $P=0,99$   $2,58\sigma = 0,023807 \text{ мм}$

4)  $P=0,999$   $3,29\sigma = 0,036634 \text{ мм}$

5. Ең соңында мынадай нәтиже алынады: станокта егеудің орташа көлемі

Маңыздың деңгейіне сәйкес ұлғаятын шегі бар 10,25022 мм –

$10,25022 \pm 0,015226 \text{ мм}$  ( $P=0,9$ );

$10,25022 \pm 0,018086 \text{ мм}$  ( $P=0,95$ );

$10,25022 \pm 0,023807 \text{ мм}$  ( $P=0,99$ );

$10,25022 \pm 0,036634 \text{ мм}$  ( $P=0,999$ ).

Мынадай қорытынды шығарылады: Станоктың жүйелі қателігі мынаған тең:

$10,25022 - 10,25 = 0,00022 \text{ мм}$ , ал оның дәлдігінің шегі маңыздың деңгейіне немесе жол берілетін ақаудың пайызының шегіне байланысты.

6. Орташа арифметикалық мағынаның ауытқуын анықтау үшін S параметрін (5.3 формуласы) анықтаймыз:

7.

$$S = \frac{0,009228}{\sqrt{45}} = 0,00138 \text{ мм} \quad (5.7)$$

содан кейін маңыздың әртүрлі деңгейіндегі ауытқудың аралығын анықтаймыз:

1)  $P=0,9$   $1,65\sigma = 0,015226 \text{ мм}$

2)  $P=0,95$   $1,96\sigma = 0,018086 \text{ мм}$

3)  $P=0,99$   $2,58\sigma = 0,023807 \text{ мм}$

4)  $P=0,999$   $3,29\sigma = 0,036634 \text{ мм}$

Орташа арифметикалық өлшем түпкілікті мына шекте ауытқиды:

$$10,25022 \pm 0,015226 \text{ мм (P = 0,9)};$$

$$10,25022 \pm 0,018086 \text{ мм (P = 0,95)};$$

$$10,25022 \pm 0,023807 \text{ мм (P = 0,99)};$$

$$10,25022 \pm 0,036634 \text{ мм (P = 0,999)}.$$

Мысал. Шебер жұмысшыға сызбаға сәйкес бөлшек жасауды тапсырды. 1000 бөлшек жасау керек. Технологиялық-нормативтік құжаттамаға сәйкес ақаудың пайызы 5%-дан аспауға тиіс. Бұйымды өңдеу диаметрі  $\varnothing 95 \pm 0,05$  мм негізгі бақылау технологиялық көлемі болып табылады. Бұйымның өңдеу дәлдігін анықтау және жұмысшы алғашқы жұмыс күні бойы жасалған бұйымның бүкіл тобындағы ықтимал ақауды болжау үшін жасаған 21 дана бұйым іріктеп алынды. Енді бөлшекті өңдеудің дәлдігі мен ықтимал ақау пайызының жол берілетін пайызға сәйкестігін анықтау керек.

Орташа арифметикалық өлшем  $X_{ср} = 1995/21 = 95,010$  мм.

Барлық алынған деректерді 5.11-кестеге жинақтаймыз.

### 5.11-кесте

№	Өлшеу		№	Өлшеу		№	Өлшеу	
1	95,01	2E-07	8	95,02	9E-05	15	94,97	0,002
2	95,03	0,0004	9	94,96	0,0025	16	95,02	9E-05
3	95,05	0,0016	10	94,98	0,0009	17	95,04	0,0009
4	95,03	0,0004	11	95,0	0,0001	18	95,05	0,0016
5	94,99	0,0004	12	95,01	2E-07	19	95,03	0,0004
6	95,04	0,0009	13	95,0	0,0001	20	94,97	0,002
7	95,0	0,0001	14	95,01	2E-07	21	95,01	2E-07

3. Орташа квадратикалық ауытқу  $\sigma = 0,026$ ,  $n < 30$  болғандықтан, формула (5.3) бойынша анықталады.

4,95 % ықтималдық үшін көлемнің сенімді аралығы (P=0,95):

$t\sigma = \pm 0,055$  мм ( $t = 2,09$ ;  $n-1 = 20$ ;  $P = 0,95$ ), сенімділік аралығы  $\pm 0,05$  мм шектен тысқары шығып кетті.

90% ықтималдық үшін (P=0,9)

$t\sigma = \pm 0,045$  мм ( $t = 1,072$ ;  $n-1 = 20$ ;  $P = 0,9$ ), 90% ықтималдық үшін сенімділік аралығы  $\pm 0,05$  мм шектің шегінде болады.

5. Қорытынды: Өңдеудің жүйелі қателігі мынаны құрайды:

$$X_{ср} - X_{ном} = 95,010 - 95 = 0,01 \text{ мм}$$

Осы мөлшерге 0,01мм әдіп қосу қажет. Енді өңделген бөлшектердің 90%-дан кем емесінің бақылау көлемі жол берілетін шекте болады деп

айтуға болады. Ақаудың 5%-ға тең жол берілетін пайызын алу үшін өңдеудің дәлдігін арттыру керек.

#### 5.2.4. Үдерістің тұрақтылығын бақылау

Нақты өндіріс жағдайында технологиялық үдерістің параметрлері мен жасалатын өнімнің сипаттамаларының нақты мағыналары кездейсоқ қателіктердің есебінен бей-берекет өзгеріп қана қоймай, көп жағдайда уақыт өте талап етілетін мағыналардан бірте-бірте және бір сарында ауытқиды, яғни жүйелі қателік пайда болады. Осы қателіктер олардың себептерін анықтап жою арқылы жойылуы тиіс. Проблема нақты жағдайда жүйелі қателіктерді кездейсоқ қателіктерден айыру қиын болуымен байланысты. Кездейсоқ қателіктер бар жағдайда арнайы статистикалық талдаусыз шамалы жүйелі қателіктер ұзақ уақыт байқалмай қалуы мүмкін.

Талдау жүйелі қателіктер болған жағдайда параметрлердің нақты мағыналарының кездейсоқ өзгеруіне негізделеді. Алайда олардың орташа мағыналары мен негізгі қателіктері уақытқа сай өзгермейді. Бұл жағдайда технологиялық үдеріс тұрақты деп аталады. Осы топтағы барлық бұйым бірдей деп шартты түрде саналады. Тұрақты үдерісте кездейсоқ қателіктер  $\mu = X_0$  орталығы бар қалыпты үлестіру заңына бағынады. Әр түрлі топтарда алынған параметрлердің орташа мағыналары шамамен  $X_0$ -ға тең болуы тиіс. Демек, олардың барлығы өзара шамамен тең, демек ағымдағы орташа мағынаның мөлшері  $X_{срт} \pm tS$  сенімділік аралығында ауытқиды, яғни:

$$(X_{срт} - tS) \leq X_{срт} \leq (X_{срт} + tS) \quad (5.8)$$

Тұрақтылықты талдайтын материал ретінде дәлдікті бақылау үшін пайдаланатын деректерді қолдануға болады. Алайда олар жеткілікті уақыт аралығын қамтитын үздіксіз қадағалауды немесе олар іріктемеден құралса, белгілі бір уақыт аралығынан кейін іріктелген жағдайда ғана жарамды болып табылады. Бұл жағдайда сынау деп аталатын іріктемелердің арасындағы аралықтар жабдықтың бұзылуының байқалатын жиілігіне сәйкес белгіленеді.

Маңыздың қажет деңгейінде әр түрлі ағымдағы топтардағы  $X_{срт}$  орташа мағынасы алғашқы өлшеу алынған базалық  $X_{ср}$ -дан  $tS$  мөлшерден аспай ерекшеленуі мүмкін, яғни

$$|X_{ср} - X_{срт}| \leq tS. \quad (5.9)$$

Осы талап орындалған жағдайда үдерісті тұрақты және екі бұйым тобы бірдей жағдайда шығарылған деп санауға болады. Егер екі топтағы

орташа мағыналардың айырмашылығы  $tS$  мөлшерден асса, онда осы айырмашылықты тек кездейсоқ себептер туындатты деп санауға болмайды. Үдерісте топтағы бұйымдардың параметрлерінің мағыналарын белгілі бір тұрақты заңдылық бойынша өзгертетін өктемдік ететін тұрақты фактор пайда болады. Үдеріс тұрақсызға айналды және әр түрлі уақытта шығарылған бұйымдар бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді, ал осы айырмашылық уақыт өткен сайын артатын болады.

Сөйтіп, әр түрлі топтардағы орташа мағыналардың  $tS$ -тан көп айырмашылығы жүйелі қателіктердің барын және шара қолдану және осы қателіктерді туындататын себептерді жою қажет екенін көрсетеді. Осы принципті В. Шухарт бақылау карталарын жасаған кезде қолданды.

Тұрақтылықты талдаудың статистикалық әдістері. Жоғарыда қарастырылған қарама-қайшы жағдайларда да қолдануға болады. Егер бұйымның конструкциясына немесе оны жасаудың технологиялық үдерісіне қайсы бір өзгеріс енгізілсе, онда мұның күтілетін нәтижеге қалай себеп болатынын анықтау керек.

Жалқы сынауда жаңа бұйымның параметрлері қажет мағыналарды қабылдауы мүмкін, алайда оң нәтиже кездейсоқ болуы мүмкін, сол себептен енгізілген өзгерістің пайда болғаны жөніндегі айту әлі ерте. Екінші жағынан, жаңа мағыналардың бұрынғы мағыналардан айырмашылығының жоқ екені аңғарылса, онда тағы да мұның екі топтағы кездейсоқ үйлесудің нәтижесі емес пе екенін анықтау керек.

Демек, сынақ жүргізіп, бірнеше сынама жасап, деректерді статистикалық өңдеу керек. Егер:  $/\text{Хорт. ескі} - \text{Хорт. жаңа}/ > tS$ , (5.10) онда жетілдірудің нәтижесін маңызды деп санауға болады. Кері жағдайда конструкцияға немесе технологияға енгізілетін өзгерістер қажет нәтижеге жеткізбейді деп санауға болады.

Мысал. Шеберге бөлшек жасау операциясындағы жұмыс пен нәтижелердің тұрақтылығын, нақты айтқанда тілігінің қалыңдығы 75 мм бақылау технологиялық көлемді жасаудың тұрақтылығын анықтау қажет. Бұл үшін алдымен 18 дана тұратын бөлшектің бірінші базалық іріктемесі алынып, бақылау көлемі алынды, 2 және 4 күннен соң 18 бөлшектен тұратын екінші және үшінші іріктеме алынып, олар өлшенді.

1. Барлық алынған деректерді 9.4-кестеге жинақтаймыз.

2. Орташа арифметикалық өлшем:  $X_{cp1} = 1350,59/18 = 75,03278$  мм,  $X_{cp2} = 1350,21/18 = 75,01167$  мм,  $X_{cp3} = 1350,37/18 = 75,02056$  мм.

3. Бірінші іріктеменің  $S$  мағынасын анықтаймыз.

$$S = \sqrt{\frac{0,037961}{18 \cdot 17}} = 0,011138 \text{ мм} \quad (5.10)$$

4. 9.1-кесте бойынша  $n = 18$  үшін  $t$  коэффициентінің мағынасын анықтаймыз:

$$t = 2,11 (P=0.95).$$

5. Мына мағынаны анықтаймыз:  $tS=0,023501$  мм

6. Мына мағынаны анықтаймыз:  $/X_{cp1}-X_{cp2}/ = /75,03278-75,01167/ = 0,021111$  мм.

7. Мына мағынаны анықтаймыз:  $/X_{cp1}-X_{cp3}/ = /75,03278-75,02056/ = 0,012222$  мм.

8. Талап  $/X_{cp1}-X_{cp2}/ < tS$  және  $/X_{cp1}-X_{cp3}/ < tS$  орындалады, демек технологиялық үдеріс 95% ықтималдықпен тұрақты болып табылады.

### 5.12-кесте

№	1-өлшеу	$(X_i - X_{cp})$		2-өлшеу	3-өлшеу
1	75,08	0,04722	0,00223	75	75
2	75,02	-0,01278	0,000163	75,02	75,08
3	75,03	-0,00278	7,73E-06	75	75,01
4	75,09	0,05722	0,003274	75,06	75,02
5	75,02	-0,01278	0,000163	74,98	75,09
6	74,98	-0,5278	0,002786	74,99	75
7	74,99	-0,4278	0,00183	75,02	75
8	75	-0,3278	0,001075	74,99	75
9	75	-0,3278	0,001075	75,02	75,02
10	75,06	0,02722	0,000741	75	74,99
11	75,08	0,04722	0,00223	75,02	75,06
12	75,1	0,06722	0,004519	75,05	75
13	75,08	0,04722	0,00223	74,98	75,02
14	74,95	-0,08278	0,006853	75,05	75,05
15	74,96	-0,7278	0,005297	74,99	75,01
16	75,08	0,04722	0,00223	75	75,02
17	75,06	0,02722	0,000741	75,02	75
18	75,01	-0,02278	0,000519	75,02	75
Сомасы	1350,59	-4E-05	0,037961	1350,21	1350,37
Орташа арифметикалық өлшем	75,0327			75,01167	75,02056

### 5.2.5. Үдерісті статистикалық зерттеудің жеті қарапайым әдісі

Қазіргі заманғы статистикалық әдістер үдеріске барлық қатысушылардың терең даярлығынсыз түсіну мен іс жүзінде кең қолдану үшін біршама қиын. 1979 жылы Жапондық ғалымдар мен инженерлер одағы (JUSE) үдерістерді талдауды пайдалану ма көрнекті әдісін бірге жинады. Осы әдістер қарапайым болып көрінгенімен, оларда статистикамен байланыс сақталады және олар кәсіпқойларға әдістің нәтижелерімен пайдалануға, ал қажет жағдайда, оларды жетілдіруге мүмкіндік береді.

#### *Исикаваның себептік-салдарлық диаграммасы*

Осы диаграмма жағдайды талдау, ақпарат алу мен әр түрлі үдерістердің негізгі үдеріске ықпал жасауының өте пәрменді құралы болып табылады. Бұл жағдайда үдеріске ықпал ететін факторларды анықтаумен қатар, олардың ықпалының басымдылығын анықтауға болады.

Диаграмма келесі ретпен құралады:

1. Бұйымның немесе үдерістің жақсаруы немесе нашарлауы себебін анықтау қажет сапасын сипаттайтын нәтижелік көрсеткішін таңдау.

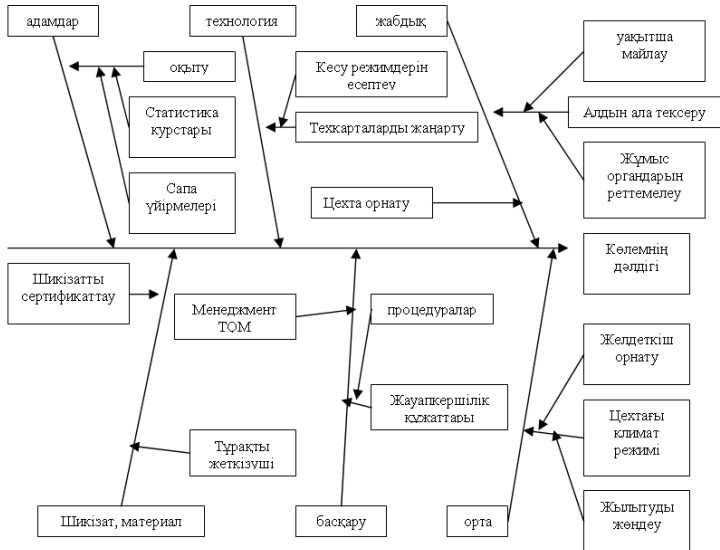
2. Сапа көрсеткішіне ықпал ететін негізгі себептерді анықтау (тікбұрышқа салынып, негізгі осьпен қосылады).

3. Негізгі себептерге ықпал ететін қосалқы себептерді таңдау (негізгі себептермен қосылады).

4. Қайталама себептерге ықпал ететін үшінші реттің себептерін таңдау (қайталама себептерге қосылады).

5. Факторларды маңызы бойынша саралау және шешімдер бірінші кезекте қабылданатын ең маңыздыларын анықтау.

5М түрдегі диаграммада сапаның «адам», «жабдық», «материал, шикізат», «технология», «басқару» сияқты сапа құрамдастары қарастырылады, ал 6М түріндегі диаграммада оларға «орта» құрамдасы қосылады, 5.8-сурет. Квалиметриялық талдау есебіне қатысты «адам деген құрамдасқа операциялардың орындалуының қолайлығы және қауіпсіздігімен байланысты факторларды; «жабдық» құрамдасына – талданатын бұйымның конструкциясы элементтерінің осы операцияны орындаумен байланысты өзара қарым-қатынастары; «технология» құрамдасы үшін – орындалатын операцияның өнімділігімен және дәлдігімен байланысты факторлар; «материал» құрамдасы үшін – осы операцияны орындау барысында бұйымның материалының қасиетінің өзгеруімен байланысты факторлар; «орта» құрамдасы үшін – ортаның бұйымға және бұйымның ортаға ықпал етуімен байланысты факторлар; «басқару» құрамдасы – қызметкерлерге басқарушылық іс-шаралардың факторлары, жұмысты ұйымдастыру, оның тәртібі сияқты факторларды анықтау керек.



5.8-сурет. Квалиметриялық талдау

Құжаттың атауы	Ақау түрлері бойынша бақылау парағы	
<<Рубин >> АҚ кәсіпорын Цех : Механикалық Учаске: жинау <<19.09.2005 ж 10.00-21,00 сағат	Бұйым– Букса ТП01452 Операция бақылаушы 045 Бақылушы Исаева Б.Д.	Б ө л ш е к саны 200
Ақаудың түрпаты	Бақылау деректері	жиыны
жаншылу	//// //	14
сызаттар	//// //	17
Шеттен шығу минусқа	//// //	7
Шеттен шығу плюске	//// //	23
Термоөңдеу кезінде күйо	//// //	9
Негізгі беттердің қисық болуы	///	3
Қуыстың құйылып кетуі	//// /	6
Кедір-бұдырдың сәйкессіздігі	//// //	18
Бояу ақаулары	///	4
Өзге	//// //	7
Жиыны		108

5.9-сурет



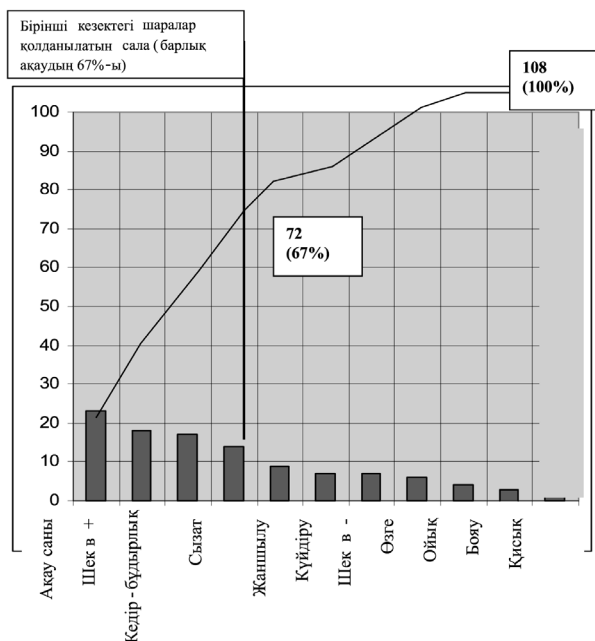
### **Бақылау парақтары**

Бақылау парақтары сапа белгілерін бақылау, сондай-ақ сан белгілерін бақылау кезінде қолданылуы мүмкін, осы құжатта белгілі бір уақыт кезеңіндегі ақаудың белгілі бір түрлері тіркеледі. Бақылау парағы өндіріс проблемаларын одан әрі талдау мен зерттеу және ақау деңгейін азайту үшін жақсы статистикалық материал болып табылады, 5.9-сурет.

### **Парето талдауы**

Парето талдауы капиталдың көп бөлігін (80%) шамалы адам санының (20%) қолында екенін көрсеткен итальяндық экономист Вилфредо Паретоның (1848-1923) атымен аталады. Парето осы біркелкі емес үлестірімді сипаттайтын логарифмдік модельдерді құрастырады, ал математик М. О. Лоренц графикалық суреттерді, атап айтқанда кумулятивті ауытқыманы ұсынады.

Парето ережесі – көп жағдайда және әсіресе сапа проблемасын шешкенде қолдануға болатын «әмбебап» принцип. Д. Джуран Парето принципін сол немесе басқа салдарға әкеп соқтыратын кез келген себеп тобына «әмбебап» қолдануға болатын, салдарды көп бөлігін аз себеп саны туындатқанын атап өтті. Парето талдауы жекеленген салаларды маңыздылығы немесе маңызы бойынша саралайды және ең бірінші кезекте проблемалардың (сәйкессіздіктердің) ең көп санын туындататын себептерді жоюға шақырады.



№	1	2	3	4	5
Ақау саны	23	18	17	14	9
Ақаудың жыынтығы	23 (21%)	41 (38%)	58 (54%)	72 (67%)	81 (75%)

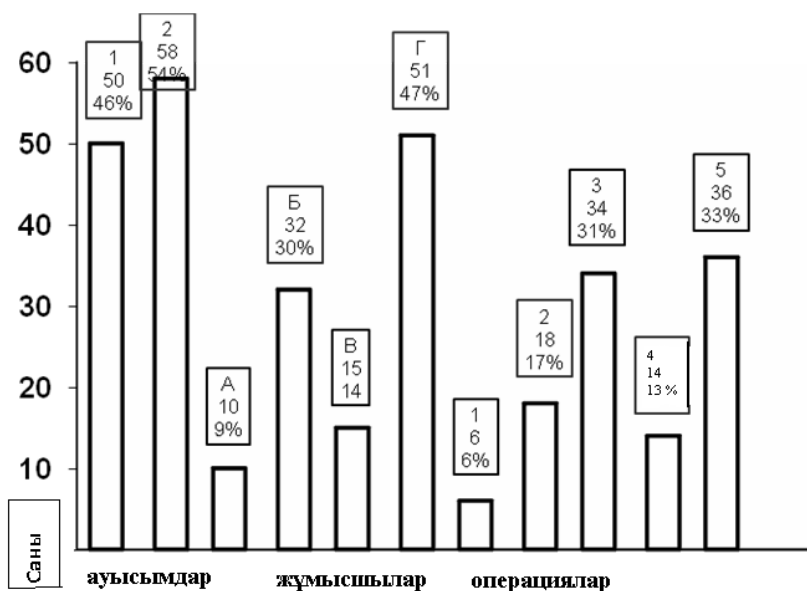
6	7	8	9	10
7	7	6	4	3
88 (81%)	95 (88%)	101 (94%)	105 (97%)	108(100%)

### 5.10-сурет

Парето талдауы, әдетте Парето диаграммасымен суреттеледі (5.10-сурет), онда абциссалар осіне өздері туындатқан проблемалардың өсу ретімен сапа проблемаларының туындау себептері, ал ордината осі бойынша – сан түріндегі проблемалар, сан да, сондай-ақ жинақталған (кумулятивтік) пайыз түрінде де көрсетіледі. Бақылау парағына қатысты бұрынғы мысалдан алынған деректер бойынша диаграмма құрамыз.

Диаграмма қатенің ең көп санын туындататын бірінші кезектегі шаралар қолданылатын сала анық байқалады. Демек, ескерту шаралары алдымен осы проблемаларды шешуге бағытталуы тиіс. Ең көп ақау санының пайда болуын туындататын себептерді анықтап жою ресурстың (ақша, уақыт, адам, материалдық қамтамасыз ету) ең аз мөлшерін жұмсап ақау санын айтарлықтай азайту түрінде барынша көп нәтиже алуға мүмкіндік береді.

Парето талдауын қолдану әсіресе ресурс тапшы болған кезде көп пайда әкеледі. Мысалы, 5.11-суретке сәйкес біз шығарылатын өнімнің сапасына сөзсіз ықпал ететін 10 түрлі ақау көреміз. Ақаудың әр түрінің пайда болу себебіне 50000 теңге ақша қаражатын (жабдықты реттемеу, технологиялық өңдеу, қызметкерді оқыту, керек-жарақты ауыстыру) жұмсау қажет делік, яғни барлық себептерді жою үшін  $50000 \times 10 = 500000$  теңге қажет. Біздің кәсіпорын қазіргі уақытта тек 200000 теңге бөле алады. Осы ақшаны біз барынша көп ақауды туындататын 4 себепті жоюға жұмсайтынымыз түсінікті. Нәтижесінде ақаудың 67% жойылады, бұл, әрине 100% жоюдан нашар, алайда біз 2,5 есе ақша жұмсап, қаржы лимитін жұмсадық.



5.11-сурет. Стратификацияға Парето талдауы

### ***Стратификация***

Негізінен, стратификация – деректерді нәтижелері көбінесе диаграмма мен график түрінде көрсетілетін кейбір критерийлер мен өзгермелілерді сұрыптау үдерісі. Біз деректердің массивті стратификация өзгермелісі деп аталатын жалпы сипатталатын әр түрлі топтарға (немесе санаттарға) жіктей аламыз. Бұл жағдайда сұрыптау үшін қандай өзгермелілердің пайдаланылатынын анықтаған маңызды. Стратификацияға Парето талдауы немесе шашыраңқылық диаграммасы сияқты басқа құралдар негізделеді. Құралдардың осы үйлесімі олардың дәлдігін анықтайды.

Енді бақылау парағының деректерін алайық. 5.11-суретте ақау туындайтын көзді талдау мысалы келтірілген. Барлық 108 ақау (100%) 3 санатқа – ауысым, жұмысшылар және операциялар бойынша жіктелген. келтірілген деректерді талдаудан ақаудың болуына 2 ауысым (54%) мен осы ауысымда жұмыс істейтін Г есімді жұмысшы ең көп үлес (47%) қосатыны көрінеді.

### ***Гистограммалар***

Гистограмма – бұйымның немесе үдеріс сапасының параметрі осы мағыналардың белгілі бір мағыналар аралығына түсу жиілігінің тәуелділігі көрсетілетін баған диаграмманың бір түрі.

Гистограмма былайша құрылады:

Бұйымның қайсы бір параметрін, мысалы геометриялық көлемді көп рет өлшейміз.

Осы көрсеткіштің ең көп мағынасын анықтаймыз.

Осы көрсеткіштің ең аз мағынасын анықтаймыз.

Гистограмманың қарқынын ең көп және ең аз мағынаның арасындағы айырма ретінде белгілейміз.

Гистограмма аралылығының санын анықтаймыз. Ол әдетте 7-15 шегінде таңдалады.

Гистограммама аралығының диапазонын анықтаймыз = (гистограмманың қарқыны) / (аралық сан).

Гистограмманың қарқынын аралықтарға бөлеміз.

Әрбір аралыққа нәтижелердің түсу санын есептейміз.

Баған диаграммға құрамыз.

Төменде гистограммға құрудың мысалы келтірілді.

Есеп айырысу мен құру қолайлы болу үшін қолданбалы компьютерлік бағдарламалық EXCEL пакетін қолданамыз. Геометриялық көлемнің мағыналарының шашырауын, мысалы, атаулы көлем 10 мм-ге тең біліктің диаметрін анықтау қажет. 20 білікті өлшейміз, өлшеудің деректері А бірінші бағанда (5.12-сурет) келтіріледі. В бағанда өлшеуді өсу бойынша орналастырамыз, содан кейін D7 ұяшықта өлшеудің ең көп және ең аз мағынасының айырмасы ретіндегі көлемдердің қарқынын анықтаймыз. Гистограмма аралығының санын 8-ге тең деп аламыз. D аралығының диапазонын анықтаймыз. Содан кейін аралықтардың параметрлерін анықтаймыз, бұл аралыққа кіретін геометриялық параметрдің ең аз және ең үлкен мағынасы.

$$\begin{aligned}R_{i\min} &= X_{miB} + (i-1) \cdot D; \\ R_{mDG} &= XB + i \cdot D\end{aligned}\tag{5.11}$$

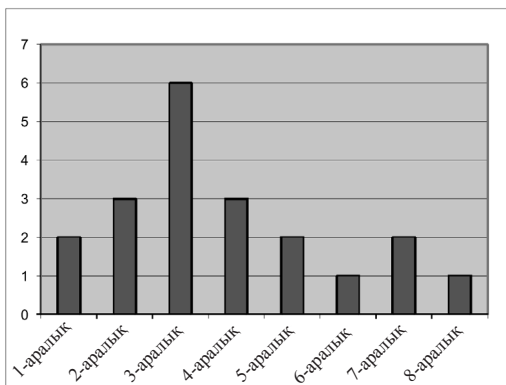
мұнда,  $i$  – аралықтың нөмірі.

Осыдан кейін параметрдің мағыналарының 8 параметрдің әрбіріне түсу санын анықтап, ең соңында гистограмманы түпкілікті құрамыз.

### ***Шашыраңқылық диаграммасы***

Шашыраңқылық диаграммасы деп сапа көрсеткіштеріне ықпал ететін корреляцияны (статистикалық тәуелділікті) анықтауға мүмкіндік беретін графиктер аталады. Диаграмма екі координата осі бойынша құрылады, абцисса осі бойынша өзгеретін параметр пайдаланылатын мезеттегі зерттелетін параметрдің алынатын мағынасы қойылды, осы мағыналар түйіскен жерге нүкте қойылады. Осындай нүктенің жеткілікті

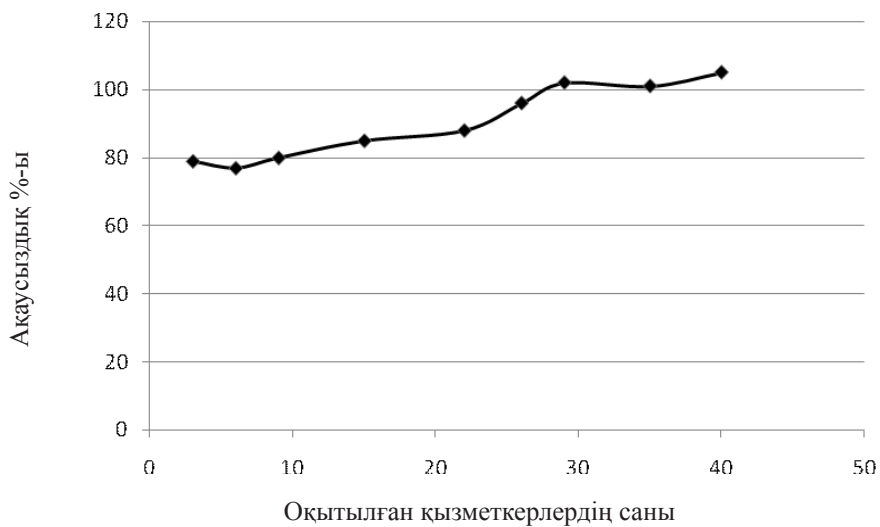
өлшеу	жасы	1.ара. қос	2	3	4	5	6	7	8
10,15	9,395	9,975	10	10,025	10,05	10,075	10,1	10,125	10,15
10,04	9,97								
10,06	9,98	1-аралық	2-арылық	3-арылық	4-арылық	5-арылық	6-арылық	7-арылық	8-арылық
10,02	9,99	2	3	6	3	2	1	2	1
10,05	10								
9,95	10,01	қарқын	0,2						
10,12	10,01	аралық сан	8						
		аралықтың							
		диапазоны	0,025						
9,98	10,01								
10,01	10,02								
10	10,02								
10,07	10,02								
10,1	10,04								
10,12	10,05								
10,02	10,05								
9,97	10,06								
9,99	10,07								
10,05	10,1								
10,01	10,12								
10,01	10,12								
10,02	10,15								



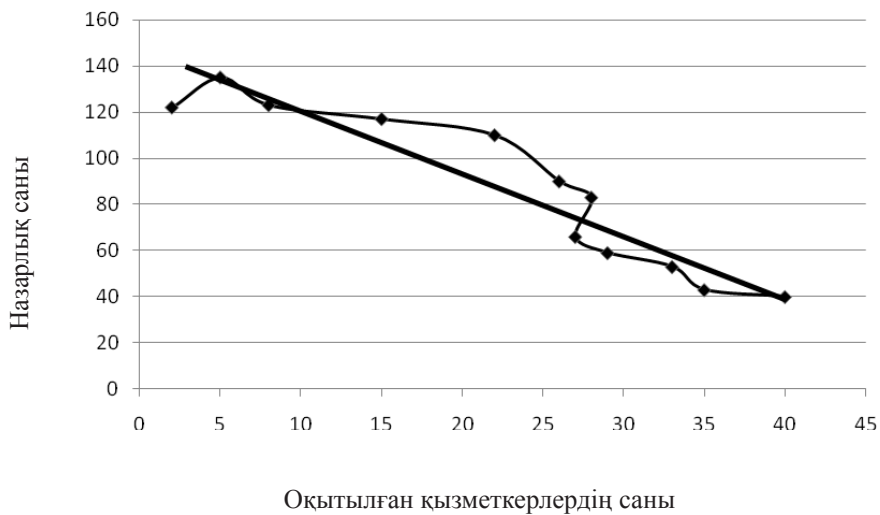
5.12-сурет.

санын жинап біз талдау жасап, қорытынды шығара аламыз. Осы орайда мына мысалды келтірген жөн. Кәсіпорында сапа менеджментінің негіздері бойынша сабақ жүргізу жөнінде шешім қабылданды. Әрбір айда жұмысшылардың белгілі бір саны, яғни қаңтарда 2 адам, ақпанда 3 адам және т.б. оқытылды. Жыл ішінде оқытылған қызметкерлер саны артып, жыл соңында 40 адамға жетті. Басшылық сапа қызметіне бірінші реттен табыс етілетін ақаусыз өнімнің пайызының, тапсырысшылар тарапынан зауытқа келіп түскен назарылық санының және цехтағы жұмысшылар санын тәуелділігін анықтауды жүктеді. Айлардың деректері бойынша 5.5-кесте жасалып, шашыраңқылық диаграммасы құрылды. (5.13, 5.14, 5.15-сурет). Осы суреттерде ақаусыздық пайызының көтерілгені, тікелей корреляциялық тәуелділік, назарылық санының азайғаны, кері корреляциялық тәуелділік байқалады, сондай-ақ диаграммаларда нүктелердің шоғырлануы мен олардың қандайда бір дәл сызылған траекторияға, біздің мысалда тік сызыққа жақындауынан анықталатын айқын корреляциялық тәуелділік жақсы көрінеді. Шығындатылатын электр энергиясының мөлшері оқытылған қызметкерлердің санына тәуелді емес.

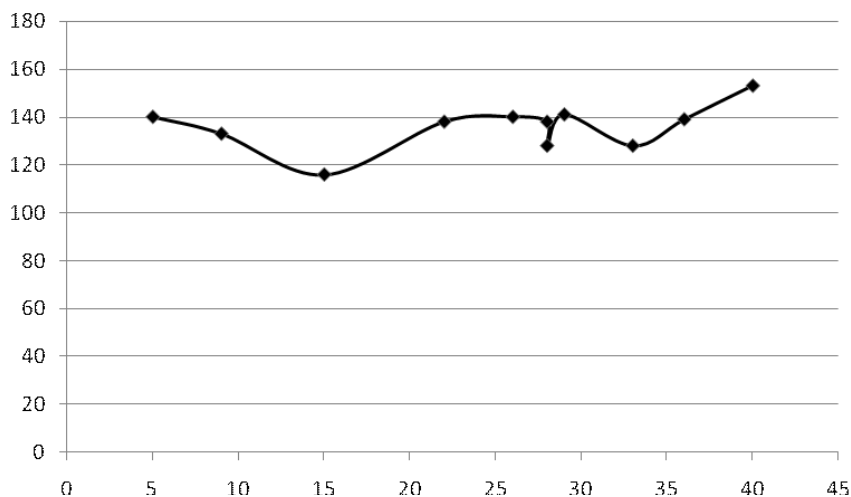
Ақаусыздық %-ның оқытылған қызметкерлердің санынан тәуелділігі



5.13-сурет.



5.14-сурет



5.15-сурет

5.13-кесте

	Оқытылған қызметкер саны	Ақаусыздық %-ы	Наразылық саны	Электр энергиясының шығыны кВт
қаңтар	2	77	124	146
ақпан	5	74	136	138
наурыз	9	78	120	134
сәуір	15	81	115	115
мамыр	22	85	110	136
маусым	26	93	90	140
шілде	28	95	82	137
тамыз	28	96	63	129
қыркүйек	29	98	59	141
қазан	33	98	51	129
қараша	35	99	45	137
желтоқсан	40	99	38	153

### 5.3. Бақылау карталары

Бақылау карталары – В. Шухарт 1924 жылы ұсынған арнайы диаграмма түрі. Олар сапа көрсеткішінің мысалы, бұйымның көлемін алудың тұрақтылығының уақытқа сай өзгеру сипатын көрсетеді. Іс жүзінде бақылау карталары технологиялық үдерістің тұрақтылығын,

яғни жоғарғы және төменгі жол берілетін шек шекарасынан тұратын жол берілетін мағыналар дәлізіндегі параметрдің орташа мағынасын табуды көрсетеді. Осы карталардың деректері параметрдің жол берілетін шекке жақындағанынан және параметр ақау аймағына кіргенге дейін алдын ала шара қолдану керек екені хабарлануы мүмкін. Яғни осы бақылау әдісі ол туындайтын сатыға дейін пайда болуын ескертуге мүмкіндік береді.

Картаның 7 негізгі тұрпаты қолданылады.

1. x-S орташа мағынасының орташа квадраттық ауытқулары;
2. x-R қарқынының ауытқулары;
3. x жеке мағыналарының ауытқулары ;
4. C ақау санының ауытқулары;
5. u өнім бірлігіне шаққандағы ақау санының ауытқулары;
6. np өнімнің ақаулы бірліктер саны ауытқуы;
7. p ақаулы өнім үлесінің ауытқуы.

Барлық карталарды екі топқа бөлуге болады. Бірінші топ сапаның сан параметрлерін үздіксіз кездейсоқ мөлшерлерін – көлемді, салмақты және т.б. бақылайды. Екінші топ балама дискреттік сапа параметрлерін бақылауға арналған.

5.14-кесте

Бақылау карталары						
Сапа			Сан			
			Іріктемедегі ақау саны		Ақаулы бұйым саны	
x-S	x-R	x	C	u	np	p
n үлкен	n аз	n=1	n тұрақты	n әр түрлі	n тұрақты	n әр түрлі

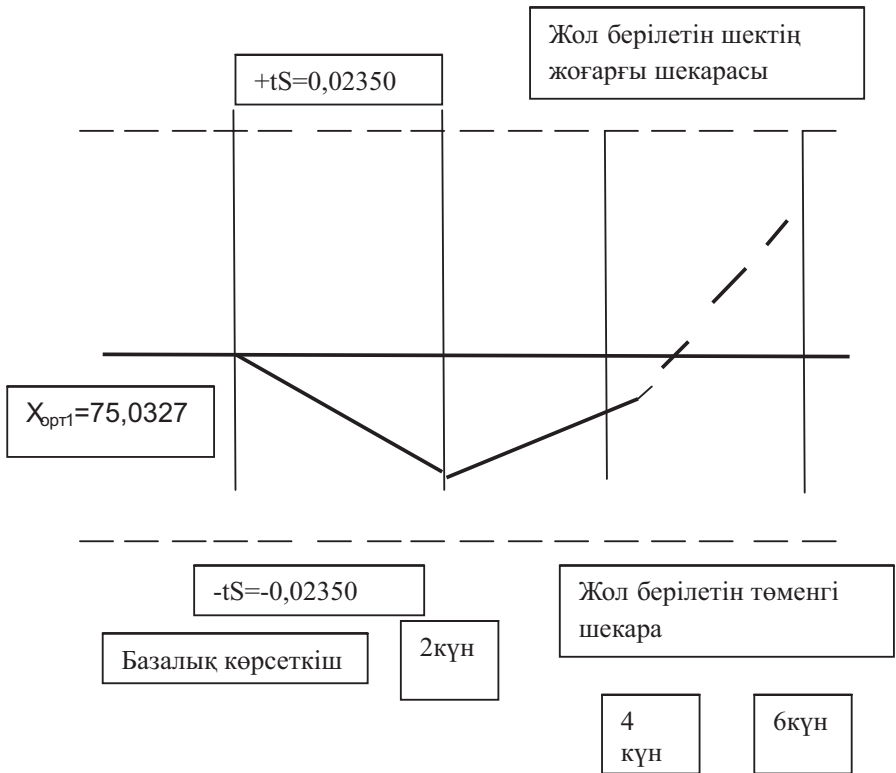
5.15-кестеде орташа параметр мен жол берілетін жоғарғы және төменгі шекарасының мағыналары келтірілген.

5.15-кесте

Карта	Орташа	Жоғарғы шекара	Төменгі шекара
1	2	3	4
x-S	$X_{cp}$	$X_{cp} + tS$	$X_{cp} - tS$
x-R	$R_{cp}$	$D3 \cdot R_{cp}$	$D4 \cdot R_{cp}$
x	$X_{cp} \cdot R_{cp}$	$X_{cp} + 2.66 \cdot R_{cp}$	$X_{cp} - 2.66 \cdot R_{cp}$
C	$C_{cp}$	$c_{cp} + 3 \cdot \sqrt{C_{cp}}$	$c_{cp} - 3 \cdot \sqrt{C_{cp}}$



1	2	3	4
u	$u_{cp}$	$u_{cp} + 3 \cdot \sqrt{\frac{u_{cp}}{n_{cp}}}$	$u_{cp} - 3 \cdot \sqrt{\frac{u_{cp}}{n_{cp}}}$
pn	$p_{cp}$	$pn_{cp} + 3 \cdot \sqrt{pn_{cp} \cdot (1 - p_{cp})}$	$pn_{cp} - 3 \cdot \sqrt{pn_{cp} \cdot (1 - p_{cp})}$
p	$p_{cp}$	$pn_{cp} + 3 \cdot \sqrt{\frac{p_{cp}}{n_{cp}} \cdot (1 - p_{cp})}$	$pn_{cp} - 3 \cdot \sqrt{\frac{p_{cp}}{n_{cp}} \cdot (1 - p_{cp})}$



5.16-сурет

**Сан белгілері бойынша бақылау карталары**

1. *x-S* картасы. Орташа арифметикалық мағынасының ауытқуы, бұл жағдайда жол берілетін шек дәлдігі 3S (қалыпты үлестірім үшін) болып табылады немесе tS (Стьюдент ыдырауы үшін), мұнда, S – орташа өлшемнің квадраттық ауытқуы. Дәліздің ортасы бірінші өлшеудің орта-

ша арифметикалық мағынасы. Осы картаның мағыналары неғұрлым шынайы әрі дұрыс.

5.2.4-тармақта келтірілген мысалдағы бақылау картасының жалпы түрі 5.16-суретте келтірілген.

Бірінші базалық өлшеудің орташа арифметикалық мағынасы  $X_{cp1} = 75,03278$  мм, кейінгі өлшеулердің  $X_{cp2} = 75,01167$  мм,  $X_{cp3} = 75,02056$  мм  $tS = 0,02350$ .

2. *x-R картасы*. Қарқынның мағынасының ауытқуы. Ол келесі ретпен құрылады:

1. X талданатын мөлшерді өлшеу деректері бақылау парағында ретпен тіркеледі. Бұл жағдайда өлшеу жұппен, яғни екі рет жүргізіледі. Өрбір мағынаға нөмір тағайындалады. Жұпты өлшем саны  $n = 15-30$  басталады.

2. Жұпты өлшеудің R қарқынының ағымдағы мағынасы қадағаланатын мөлшердің көп және аз мағынасының арасындағы айырма ретінде есептеледі.

$$R_i = X_{\max} - X_{\min} \quad (5.12)$$

3. Осы сәттегі  $R_{cp1}$  қарқынның орташа мағынасын анықтаймыз.

$$R_{cp1} = \Sigma R_i / n \quad (5.13)$$

4. Біршама уақыттан соң сондай-ақ  $R_{орт2}$ ,  $R_{орт3}$  және т.б. анықтаймыз.

5. Диаграмма құрамыз. Орташа сызық  $R_{cp1}$  орташа мағынасына сәйкес келеді, жол берілетін шектің жоғарғы және төменгі шекарасы тиісінше  $D4 \times R_{cp1}$  және  $D3 \times R_{cp1}$  сәйкес келеді.  $R_{cp1}$ ,  $R_{cp2}$ ,  $R_{cp3}$  және т.б мағыналарды белгілейміз. Егер олардың мағыналары жол берілетін шек дәлізінің шегінен шықпаса, онда үдеріс тұрақты болып табылады.  $D4$  және  $D3$  коэффициенттерінің мағыналары 5.16-кестеде  $n$  мағынасына сәйкес алынады.

5.16-кесте

n	D3	D4	n	D3	D4
1	2	3	4	5	6
2	-	3,267	14	0,328	1,672
3	-	2,574	15	0,347	1,653
4	-	2,282	16	0,363	1,637
5	-	2,114	17	0,378	1,622
6	-	2,004	18	0,391	1,608
7	0,076	1,924	19	0,403	1,597

1	2	3	4	5	6
8	0,136	1,864	20	0,415	1,585
9	0,184	1,816	21	0,425	1,575
10	0,223	1,777	22	0,434	1,566
11	0,256	1,744	23	0,443	1,557
12	0,283	1,717	24	0,451	1,548
13	0,307	1,693	25	0,459	1,541

Мысал. 28 мм бақылау көлемі өңделуде, енді технологиялық үдерістің тұрақтылығын анықтау керек. Шебер алғашқы 30 бөлшекті жұппен бақылау өлшемді жүзеге асырады, содан кейін 3 күннен кейін тағы да осылай өлшейді, ал үшінші өлшеу 6 күннен кейін жүргізіледі. Өлшеудің деректері 5.17-кестеде келтіріледі.

5.17-кесте

№	1 өлшеу		қарқын	2 өлшеу		қарқын	3 өлшеу		қарқын
1	28,02	28,06	0,04	28,1	28,15	0,05	28,07	28,1	0,03
2	28	27,9	0,1	27,98	28	0,02	28	27,8	0,2
3	28,1	28,05	0,05	28,1	28	0,1	27,9	28	0,1
4	28,1	28,04	0,06	27,9	28	0,1	28,1	28,01	0,09
5	27,8	28	0,2	28,09	28,1	0,01	28,04	28,12	0,08
6	28,04	28,06	0,02	27,95	28	0,05	27,94	28,08	0,14
7	28	28,01	0,01	28,14	28	0,14	28	28,12	0,12
8	27,95	27,94	0,01	28,05	28,11	0,06	28	28,04	0,04
9	28	27,91	0,09	28,07	28	0,07	27,91	28,1	0,19
10	28,1	28	0,1	28,14	28,12	0,02	28	28,01	0,01
11	28,05	28,1	0,05	28	27,94	0,06	27,98	28,05	0,07
12	27,92	28	0,08	28	28,04	0,04	28	28	0
13	27,9	27,98	0,08	27,96	28,04	0,08	28,06	28	0,06
14	28,08	28	0,08	28,06	28,07	0,01	27,94	28,14	0,2
15	28	27,9	0,1	28,03	28	0,03	28,04	28,08	0,04
Сомасы			1,07			0,84			1,37
Орташа			0,0713			0,056			0,0913

$n = 15$  үшін  $D3 = 0,347$   $D4 = 1,653$ , тиісінше  $D3 R_{cp} = 0,347 \times 0,071 = 0,25$ ;  $D4 \times R_{cp} = 1,653 \times 0,071 = 0,117$  ( 5.16-сурет).

### 3. *x* картасы.

Осы карта шамалы нысанасын қадағалаған кезде қолданады. Оны құру тәртібі:

1. Талданып отырған *x* мөлшерін өлшеу деректері ретпен тіркеледі. Әрбір мағынаға 1-ден бастап одан үлкен нөмір тағайындалады. 20-30 қадағалау жинау керек, қадағалау саны *n*-ге тең.

2. Ағымдағы қарқынның мағынасы

$$R_j = [X_{j+1} - X_j] \quad (5.14)$$

Содан кейін орташа қарқынның мағынасын анықтаймыз:

$$R_{cp} = \frac{\sum R_j}{n-1} \quad (5.15)$$

3. *x* орташа арифметикалық өлшемді анықтаймыз:

$$pn_{cp} = \frac{\sum_j^k pn_j}{k} \quad (5.16)$$

Карта құрғанда ортадағы сызық  $X_{cp}$  және  $R_{cp}$  мағыналарға сәйкес келеді. Жол берілетін шектің жоғарғы және төменгі шекарасы тең болады:

$$\text{жоғарғы} = \%_{cp} + 2,66 \cdot R_{cp} \quad (5.17)$$

$$\text{төменгі} = X_{cp} - 2,66 \cdot R_{cp} \quad (5.18)$$

*Сапа белгілері бойынша бақау карталары.*

4. *pn* картасы. Топтағы ақаулы бұйым санына арналған карта. Р-көлемі *n* бірлік топтағы ақаулы бұйым саны. *pn*-картада іріктемедегі ақаулы санның көлемі есептеледі. Осы іріктеменің көлемі тұрақты болғанда қолданылады.

Карта мына ретпен құрылады:

1. барлық бұйымдар жасалу тәртібімен саны бойынша бірдей топтарға біріктіріледі, олардың әрқайсысына 1-ден бастап *k*-ге дейін *j* рет нөмірі тағайындалады;

2. бақылау кезінде әрбір *j*-ші топтағы ақаулы бұйымның саны анықталады.  $R_{nj}$  мағынасы бақылау картаға енгізіледі.

3. қадағалаудың жеткілікті саны жинақталғанда  $pn_{cp}$  орташа мағынасы анықталады:

$$pn_{cp} = \frac{\sum_j^k pn_j}{k} \quad (5.19)$$

4. Жол берілетін шектің жоғарғы және төменгі шекарасын анықтаймыз, мұнда,  $pn_{cp}$  – іріктемедегі ақаулы бұйымның орташа үлесі

$$жоғарғы = pn_{cp} + 3 \cdot \sqrt{pn_{cp} \cdot (1 - p_{cp})} \quad (5.20)$$

$$төменгі = pn_{cp} - 3 \cdot \sqrt{pn_{cp} \cdot (1 - p_{cp})}$$

$$pn_{cp} = \frac{\sum_j^k \frac{p_j}{n} J}{k} \quad (5.21)$$

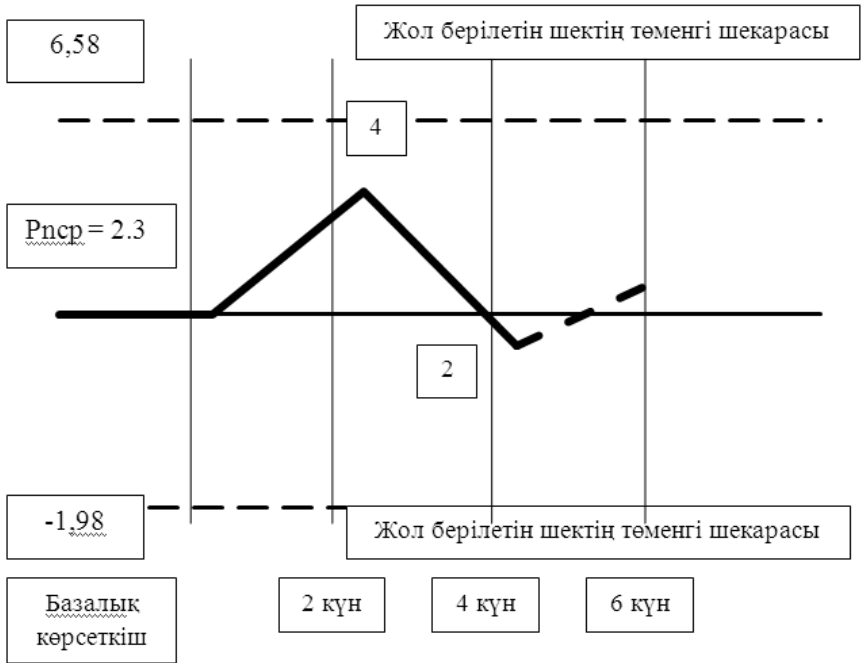
Мысал. Шебер технологиялық үдерісті бақылап тексеруді жүргізді, ол бір ауысым ішінде әрқайсысынан 20 бұйымнан ретімен алып 10 іріктеме жасады, оларды қарап ақауы бар бұйымдарды тапты. Қараудың деректері 5.18-кестеде келтіріледі.

5.18-кесте

Іріктеменің №	pn	p	Іріктеменің №	pn	p
1	2	2/20=0,1	6	6	6/20=0,3
2	3	3/20=0,15	7	0	0
3	1	1/20=0,05	8	1	0,05
4	0	0	9	3	0,15
5	4	4/20=0,2	10	3	0,15
$pn_{cp}=2,3$			$pn_{cp}=0,115$		

Жол берілетін шектің шекаралары мынаған тең:

Жоғарғы – (+6.58), төменгі – (-1.98). Одан мынадай қорытынды жасалды: бұдан әрі ағымдағы қарауда 20 данадан тұратын іріктемедегі ақаулы бұйымдардың орташа көрсеткіші тұрақты үдерісте 2,3 дана деңгейінде болуы және 0-ден бастап 0,66-ға дейін ауытқуға тиіс. Жол берілетін шектің төменгі шекарасы теріс мағыналар аймағында орналасқандықтан төменгі шекарада ақау нөлге тең, ал егер төменгі шекарада оң мағыналар аймағында орналасатын болса, онда осы аймақтың шегінен шығу үдеріс сапасының жақсарғанын көрсетеді. Егер ақаулы бұйым саны жоғарғы шекарадан асып кетсе, онда үдеріс сапасы нашарлайды.



5.17-сурет

Шебер 2 күннен кейін 20 бөлшекті өлшеп, 4 ақаулы бұйымды тапты, 4 күннен кейін тағы 20 бұйымды өлшеп, тағы 2 ақаулы бұйымды анықтады. Ақаулы бұйым саны жол берілетін дәліздің шегінен шыққан жоқ (5.17-сурет).

5. p картасы. Ақаулы бұйымның үлесіне арналған карта. p – картада іріктемедегі ақаулы бұйымның үлесі саналады. Ол іріктеменің көлемі өзгермелі болғанда қолданылады. Оны құру pn картасын құруға өте ұқсайды.

1. Әрбір топтағы  $n_j$  анықталады. ( $j$  – топтың рет нөмірі).

Барлық топ  $k$ .

2. Әрбір топтағы  $m_j$  ақаулы бұйым саны анықталады.

3. Әрбір топтағы  $p_j$  ақаулы бұйымның үлесі анықталады.

4. Барлық  $k$  топтардағы ақаулы бұйымның орташа үлесі анықталады.

$$p_{cp} = \frac{\sum_{j=1}^k m_j}{\sum_{j=1}^k n_j} \quad (5.22)$$

5. Жол берілетін шектің жоғарғы және төменгі шегі анықталады.

$$\text{жоғарғы} = pn_{cp} + 3 * \sqrt{\frac{P_{cp}}{n_{cp}}} * (1 - p_{cp}) \quad (5.23)$$

$$\text{төменгі} = pn_{cp} - 3 * \sqrt{\frac{P_{cp}}{n_{cp}}} * (1 - p_{cp})$$

6. с картасы. Іріктемедегі ақаудың санына арналған карта. с картада іріктемедегі ақаудың саны есептеледі. Осы карта бұйымдағы біркелкі ақауды, мысалы сызаттың саны анықталатын жағдайда қолданылады.

Құру тәртібі.

1. Бұйым рет бойынша нөмірленеді және оның ішінен  $C_j$  біркелкі ақау саны анықталады. Барлық бұйым  $k$ .

2. Бүкіл  $k$  тобындағы бір бұйымдағы  $C_{cp}$  ақаудың орташа саны анықталады.

$$C_{cp} = \frac{\sum_{j=1}^k C_j}{k} \quad (5.24)$$

3. Жол берілетін шектің жоғарғы және төменгі шегі анықталады.

$$\text{жоғарғы} = C_{cp} + 3 * \sqrt{C_{cp}} \quad (5.25)$$

$$\text{төменгі} = C_{cp} - 3 * \sqrt{C_{cp}}$$

Мысал. Шебер 22 данадан тұратын бұйымның (кітаптың) тобын ақаулы беттің барын бақылап зерттеуді жүргізді, 5 күннен кейін екінші тексеру, 10 күннен кейін үшінші тексеруді жүргізді. Ақаулы беттің пайда болу тұрақтылығына қатысты кітапты жасау үдерісінің тұрақтылығын анықтау қажет. Барлық деректерді 5.19-кестеге жинақтаймыз.

5.19-кесте

Іріктеме		бір кітаптағы ақаулы беттің саны		
		Бірінші бақылау	Екінші	Үшінші
1	2	3	4	5
Кітаптар	1	2	3	0
	2	0	1	5
	3	3	0	2
	4	4	0	3
	5	0	2	5
	6	1	5	4

1	2	3	4	5
Кітаптар	7	1	2	7
	8	5	6	2
	9	0	1	5
	10	1	3	4
	11	2	3	3
	12	2	4	2
	13	3	1	0
	14	0	2	5
	15	1	2	0
	16	1	0	0
	17	2	4	2
	18	1	1	1
	19	0	3	3
	20	1	2	1
	21	2	1	0
22	3	1	4	
соммасы		35	47	58
орташа арифметикалық өлшем		1,5909	2,1363	2,6363
		Ccp1	Ccp2	Ccp3
Жоғарғы шекара		5,37485		
Төменгі шекара		-2,193		

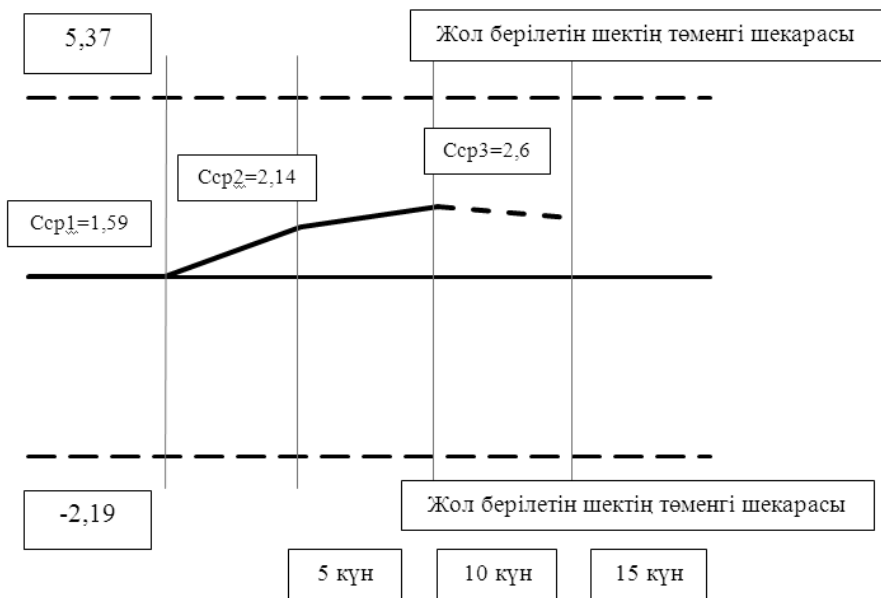
Жоғарғы  $-(+5,37)$ , төменгі  $-(-2,19)$ . Қорытынды: бұдан әрі ағымдағы қарау кезінде 22 кітаптан тұратын іріктемедегі ақаулы бұйымдардың орташа көрсеткіші тұрақты үдерісте 1,59 ақаулы бет деңгейінде болуы және 0-ден бастап 5,37 дәлізінде ауытқуы тиіс. Төменгі шекарада нөл ақау болады, өйткені жол берілетін шектің төменгі шекарасы теріс мағыналар аймағында орналасса, онда оның шегінен шығу үдеріс сапасының жақсарғанын білдіреді. Егер ақаулы беттердің саны жоғарғы шекарадан асса, онда үдеріс сапасы нашарлайды.

#### 7. u-картасы.

Бір бұйымға шаққандағы ақау санының картасы. u-картада іріктемедегі бір бұйымға шаққандағы ақаудың саны есептеледі. Карта әр түрлі көлемдегі бұйымдарға қолданады, ақау саны өлшем бірлігіне (шаршы метр, погон метр және т.б.) жатады.

Картаны құру тәртібі:





5.18-сурет. Жол берілетін шектің шекаралары

1.  $n_j$  іріктемеде зерттелетін материалдың саны анықталады;
2.  $C_j$  әрбір өлшеу бірлігіне шаққандағы ақау саны анықталады;
3.  $u_j$  өлшеу бірлігіне шаққандағы ақау саны анықталады.

$$u_j = \frac{C_j}{n_j} \quad (5.26)$$

4. осы зерттеулер  $k$  рет жүргізіледі;

5. барлық  $k$  іріктемедегі өлшеу бірліктеріндегі ақаулардың орташа мағынасы анықталады.

$$u_{cp} = \frac{\sum_{j=1}^k u_j}{k} \quad (5.27)$$

6. жол берілетін шектің шекарасының жоғарғы және төменгі шекаралары анықталады.

$$\text{жоғарғы} = u_{cp} + 3 \cdot \sqrt{\frac{u_{cp}}{n_{cp}}} \quad (5.28)$$

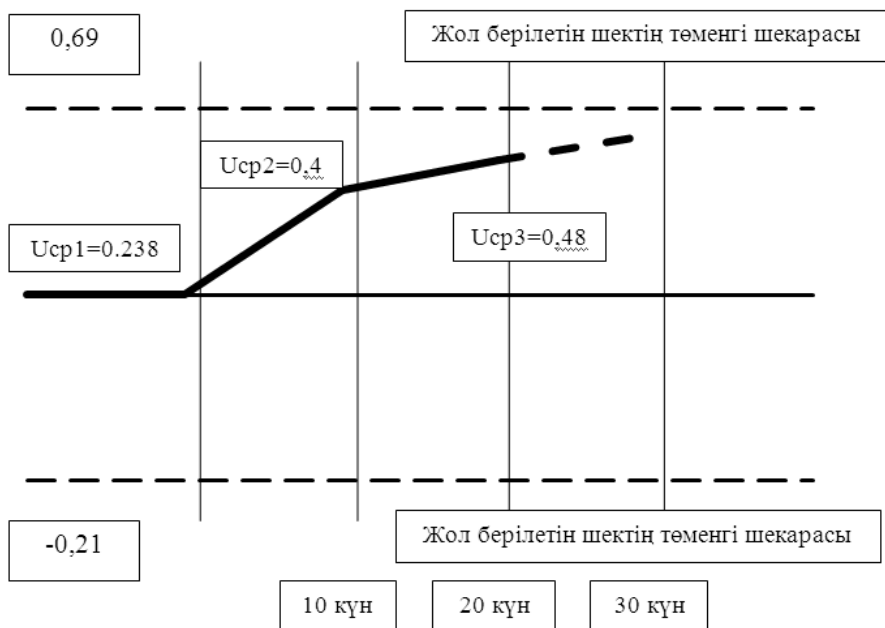
$$төменгі = u_{cp} - 3 \cdot \sqrt{\frac{u_{cp}}{n_{cp}}} \quad (5.29)$$

Мысал. Шебер кілем жасаудың сапасын тексереді. Кілем әртүрлі көлемде, ауданы – 6,8,10,12 және 16 м<sup>2</sup> жасалады. Бір іріктемеде әртүрлі көлемдегі 18 кілем алынады. Алдымен 18 кілемнен тұратын бірінші бақылау іріктеме алынып, әрбір кілемдегі ақаудың саны анықталады. Содан кейін 10 күннен кейін екінші іріктеме, ал 20 күннен соң үшінші іріктеме жасалады. Барлық деректер 5.20-кестеде жиналған.

5.20-кесте

Өлшеулер	ақауларды бірінші бақылап өлшеу			2 өлшеу			3 өлшеу		
	Ақау саны	Аудан м <sup>2</sup>	Uj	ақау саны	аудан м <sup>2</sup>	uj	ақау саны	аудан м <sup>2</sup>	uj
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	10	0.3	5	6	0.833	5	6	0.833
2	5	12	0.416	0	8	0	6	8	0.75
3	8	10	0.8	3	8	0.375	8	8	1
4	0	16	0	6	10	0.6	2	8	0.25
5	3	6	0.5	8	12	0.666	4	6	0.666
6	2	12	0.166	0	6	0	3	10	0.3
7	0	16	0	2	6	0.333	3	10	0.3
8	2	6	0.333	5	8	0.625	2	6	0.333
9	4	8	0.5	4	12	0.333	4	8	0.5
10	0	10	0	7	6	1.166	2	12	0.166
11	1	12	0.083	3	8	0.375	5	6	0.833
12	0	10	0	0	10	0	3	8	0.375
13	3	12	0.25	1	10	0.1	6	10	0.6
14	0	6	0	1	12	0.083	4	10	0.4
15	1	8	0.125	6	6	1	2	10	0.2
16	0	12	0	5	8	0.625	0	8	0
17	6	12	0.5	3	12	0.25	6	12	0.5
18	3	10	0.3	2	8	0.25	4	6	0.666
Сомасы		188	4.275		156	7.6166		152	8.675

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$u_{cp}$		10.444	0.237		8.666	0.423		8.444	0.481
Жоғарғы шекарасы			0.689						
Төменгі шекара			-0.214						



5.19-сурет

Жол берілетін шекаралары тең (5.19-сурет).

Жоғарғы – (+0.689), төменгі – (-0.21). Жасалған қорытынды: бұдан әрі ағымдағы қарау кезінде 18 кілемнен тұратын іріктемедегі ақаулы бұйымның саны тұрақты үдерісте кілемнің 1 шаршы метріне шаққанда 0.238 ақау деңгейінде болуы және 0-ден бастап 0.69 дейінгі дәлізде ауытқуы тиіс.

Төменгі шекарада нөл ақау болады, өйткені жол берілетін шектің төменгі шекарасы теріс мағыналар аймағында орналасады, ал егер төменгі шекара да оң мағыналар аймағында орналасса, онда оның шегінен шығу үдеріс сапасының жақсарғанын білдіреді. Егер ақау саны жоғарғы шекарадан асса, онда кілемнің өндіріс үдерісінің сапасы нашарлайды.

## 5.4 Корреляциялық және регрессивтік талдау

Өндірістік үдерісте әр түрлі факторлардың арасындағы тәуелділікті өте жиі анықтау қажет болады. Мұның өзінде осы байланыс болғанымен оны анықтау өте қиын, өйткені үдеріске біз ескермейтін үдерістер де ықпал етеді. Өндірістік практикада үдерістердің арасындағы байланыс функционалдық детерминацияланған (айқын) емес көбінесе стохастикалық (кездейсоқ немесе нақты айтатын болсақ анықталмаған) сипатта болады. Статистикалық стохастикалық тәуелділік корреляциялық деп аталады. Осы тәуелділік бір белгі біз анықтаған факторға ғана емес, сонымен бірге бірқатар басқа кездейсоқ ескерілмегенін факторларға тәуелді болғанда туындайды. Корреляциялық байланыстың түрлері әртүрлі, желілік және желілік емес, оң және теріс болуы мүмкін. Корреляциялық тәуелділіктің сипаттамасын анықтау үшін корреляциялық талдау қолданылады. Корреляциялық талдауда шашыраңқылық диаграммасы кеңінен пайдаланылады.

### 5.4.1. Корреляциялық талдау

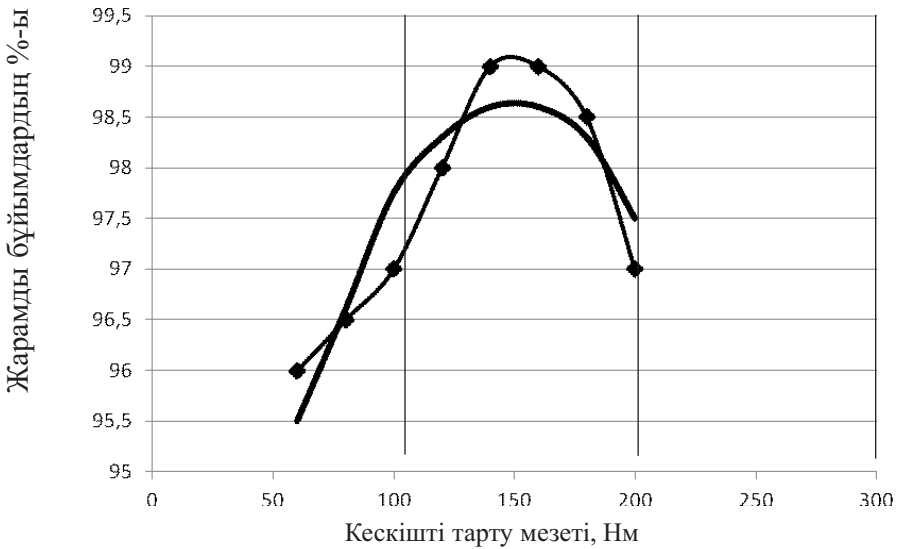
*Корреляциялық талдау* деп екі кездейсоқ белгі фактордың арасындағы корреляциялық тәуелділікті табу әдістерінің математикалық болжамы екіншісінің өзгеруіне сәйкес өзгертін жағдайда екі кездейсоқ мөлшер корреляциялық байланысты болып саналады.

Корреляциялық талдау әдетте түпкілікті өнімнің сапасының шикізаттың немесе бастапқы материалдардың белгілі бір қасиетіне не болмаса жұмыс режиміне тәуелділігін бағалау үшін қолданылады. Осы талдау түрі орындаушыдан мұқияттылықты талап етеді, өйткені эксперименттің ережесі өзгергенде шикізаттың немесе материалдың сапасының зерттелетін көрсеткішімен қатар олардың сапасының басқа да көрсеткіштері өзгеруі мүмкін.

Мысал. Цехта токарлық станокта бұйым өңделуде. Егеу үдерісінің кіріс параметрі металл кесу жүйесінің қатандығын айқындайтын станоктың кескішті ұстағышының болаттарды тарту мезеті қолданылады. Технолог осы кіріс параметр мен сапаға ықпал ететін үдерістің шығыс параметрлерінің, яғни өңдеудің дәлдігінің, өңдеу күшінің, кескіштің төзімділік уақыты мен электр энергиясы шығынының арасында тәуелділіктің (екі қайраудың арасындағы уақыт) барын анықтағысы келеді. Қайсы бір уақыт ішінде станокта тәжірибелік өңдеу жүзеге асырылады. Кіріс параметрлердің мағыналары анықталады. Мағыналар 5.21-кестеге енгізілді.

	Кіріс параметрі	Шығыс параметрлер			
		Жарамды бұйымның %-ы	Кесу күші, КН	Кескіштің төзімділігі, мин	Электр энергиясының шығыны, квт/сағ
1	60	96	15.5	44	2.5
2	80	96.5	14	45	4
3	100	97	14.1	50	3.5
4	120	98	12.2	55	2.9
5	140	99	11	68	4
6	160	99	8.5	75	3.4
7	180	98.5	9.6	80	4.1
8	200	97	9.1	94	2.8

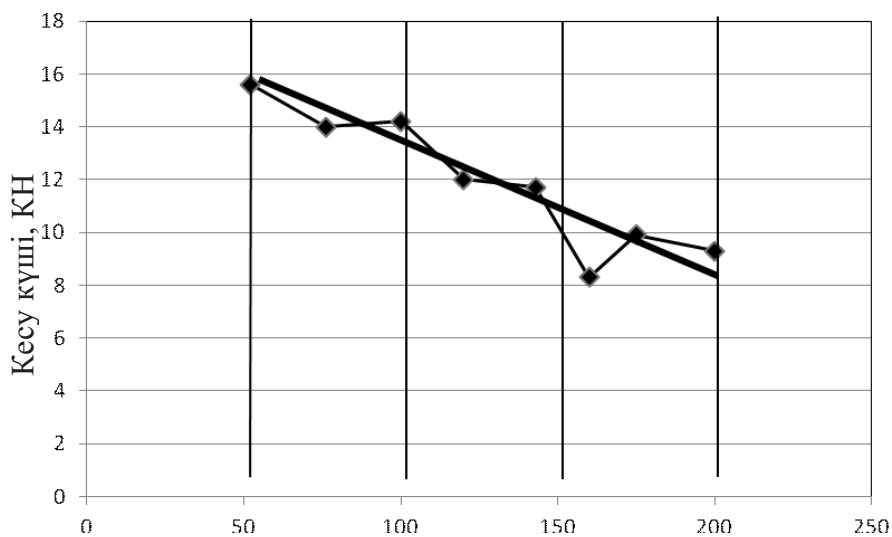
### Тарту мезетінен жарамды бұйымдардың тәуелдік %-ы



5.20-сурет

## Кесу күшінің тарату мезетіне тәуелділігі

Кескішті тарту мезеті, Нм



5.21-сурет

## Кескіштің төзімділігінің тарату мезетіне тәуелділігі



5.22-сурет

### Электр энергиясы шығынының кескішті тарту мезетіне тәуелділігі



5.23-сурет

Корреляцияны жақсы көру үшін графикті, бәрінен де бұрын шашыраңқылық диаграммасын құру керек. Шашыраңқылық диаграммасын EXCEL пакетінің көмегімен құрған ыңғайлы. Диаграмма құру мастерінде график құрудың «нүктелік» деген түрі бар, шашыраңқылық диаграммасы деген осы. Сонымен бірге, пакет нүкте белгілеумен қатар трендтің сызығын құруға мүмкіндік береді. Тренд-таңдалмалы түрде формуламен көрсетуге болатын эмпирикалық деректердің нүктелерінің орналасуын барынша жақын сипаттайтын қайсыбір функцияның графигі. Трендтің көмегімен біз үдерістің болашақтағы даму заңдылығын көре аламыз, ал талдап көрсетудің көмегімен болжамдық есеп жасаймыз. EXCEL трендтің траекториясы мен детерминация коэффициентін барынша кең сипаттайтын талдамалы формуланы дереу алуға мүмкіндік береді. Тренд желісін алу үшін курсорды графиктегі кез келген нүктеге қойып, «айқұлақ» оң түймесін басқан кезде «трендтің желісін қосу» деген сөйлемі бар афиша пайда болады. Нүктелердің орналасуын ескере отырып тәуелділіктің түрін, демек графиктің түрін таңдау керек. Бұл желілік ( $Y=ax+b$ ), логорифмдік ( $Y = a \ln(x) + b$ ), полиноминалдық ( $Y = ax^2 + cx + b$ ), дәрежелік ( $Y = ax^c$ ), экспоненциалдық ( $Y = ae^{cx}$ ) тәуелділік, сызықтық фильтрация болуы мүмкін. Детерминация коэффициенттерін (аппроксимацияның шынайылық коэффициенті) алу үшін «параметрлер» деген тарауда тиісті шағын квадраттарға белгі қою керек.

Ү кіріс параметріне барынша көп ықпал ететін Х кіріс факторларды анықтау – талдаудың ең бір маңызды мәселесі болып табылады. Бұл жағдайда желілік корреляция, яғни кіріс және шығыс деп аталатын екі

фактордың арасындағы желілік тәуелділікті анықтау жиі кездеседі. 5.21 және 5.22-диаграммаларда факторлардың арасында желілік кері пропорционал (теріс) тәуелділік пен факторлардың арасындағы тікелей пропорционал (оң) тәуелділік көрінеді. Корреляция осы тәуелділіктің санын көрсетуге мүмкіндік береді. Ал  $r$  корреляция коэффициенті екі өзгермелінің арасындағы тәуелділіктің санын, оның қаншалықты сызықтық екенін анықтауға мүмкіндік береді.

$$r = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i - x_{cp}}{\sigma_x} \right) \cdot \left( \frac{y_i - y_{cp}}{\sigma_y} \right) \quad (5.30)$$

Корреляция коэффициентін формуланы Ф. Гальтонның шәкірті К. Пирсон жасады. Корреляцияның есептік коэффициенті әр уақытта -1-ден бастап +1-ге дейін аралықта болады. Коэффициенттің белгісі тәуелділікті білдіреді. Егер (+) белгісі оң тәуелділіктің  $X$  өскенде артса, онда  $Y$ -да артады. Егер (-) белгісі теріс тәуелділік болса, бұл жағдайда  $X$  артқанда  $Y$ -дың мағынасы азаяды. Коэффициенттің 1-ге жақындауы тәуелділіктің желілікке жақындау тәуелділігінің мөлшерін көрсетеді, егер коэффициентті 1-ге тең болса, онда белгіге қарамастан желілік тәуелділік толық болады.

EXCEL пакетімен пайдаланған және нүктелік диаграмма құрған кезде корреляцияның желілікке немесе басқа түрдегі тәуелділікке жақындағанын  $R^2$  детерминация коэффициенті (аппроксимацияның шынайылық мөлшері) бойынша тез анықтауға болады. Іс жүзінде корреляция коэффициенті  $r$  мен детерминация коэффициентін  $R^2$  – сол бір нәрсе деп санауға болады. Бұдан әрі корреляцияның немесе ауытқыманың желілікке жақындау деңгейін анықтау үшін детерминация коэффициентімен пайдаланған дұрыс.

Детерминация коэффициенті  $R^2$  – бұл регрессивтік квадратикалық қатенің РКҚ-нің толық квадратикалық қатеге (ТКҚ) қатынасы.

$$R^2 = \frac{PKO}{ЛКО}$$

$$PKO = \sum_{i=1}^n (Y_{Ti} - Y_{срф})^2 \quad (5.31)$$

$$ЛКО = \sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{срф})^2$$

Параметрдің теориялық мағынасы (формула бойынша).  
Мұнда:



$Y_{Ti}$  – шығыс параметрдің теориялық мағынасы (формула бойынша);  
 $Y_{срф}$  – шығыс параметрдің нақты көрсеткішінің орташа арифметикалық мағынасы;

$Y_{pi}$  – шығыс параметрдің нақты (тәжірибелік) мағынасы.

Біздің мысал үшін  $R^2$  коэффициентін – тарту мезетін және кескіштің төзімділігін анықтаймыз. 9.18-суретте EXEL талдамалы тәуелділіктің формуласының  $Y=0.3649X+16.44$  және  $R^2=0.9596$  ретінде анықталады. Осы нәтижені кіргіземіз.

### 9.22-кесте

X	$Y_p$	$(Y_p - Y_{срф})^2$	YT	$(Y_T - Y_{срф})^2$
60	44	395,0115625	38,334	653,342681
80	45	356,265625	45,632	332,807049
100	50	192,515625	52,93	119,793025
120	55	78,765625	60,228	13,300609
140	68	17,015625	67,526	13,32901
160	75	123,76625	74,824	119,880601
180	80	260,015626	82,122	332,953009
200	94	907,515625	89,42	652,547025
		ПКО		PKO
Сомасы $Y_{срф}$	511 636875	2330,875		2236,9538
$R^2$	0,959705604			

Кестеден нәтиженің сәйкес келгенін байқауға болады.

$R^2$  коэффициенті толық байқалатын вариацияның қай бөлігі біздің талдамалы формулаға сәйкес келетінін көрсетеді. Коэффициент 1-ге неғұрлым жақын болса,  $R^2=1$  болған формула соғұрлым шынайы болады, формула деректердің пайда болуының заңдылығын толық сипаттайды, барлық нүктелер талдамалы кестенің (трендтің) сызығында орналасады. Егер  $R^2=1$  желілік тәуелділік құрылған жағдайда, желілік тәуелділік толық болады. Тәуелділіктің сипатын график бойынша да анықтауға болады. Графиктегі тік сызықтың еңісінің бұрышы тәуелділіктің күшін көрсетеді. Тік сызық неғұрлым тік еңіс болса, тәуелділік соғұрлым көп болады.

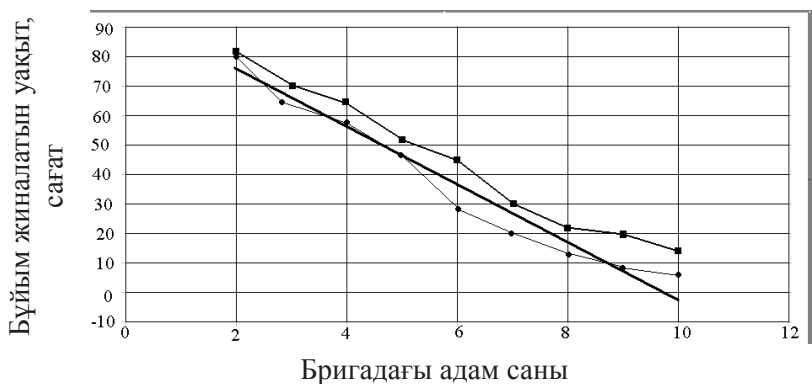
Мысал. Кәсіпорын ауыл шаруашылығы комбайндарын шығарумен айналысады, жылдамдық қорабын жинау учаскесі, шығару бағдарламасы шағын болғандықтан, жұмысшылар бригадасы стендіде жұмыс істейді. Басшылық жинаудың жылдамдығы (мерзімі) бригададағы жұмысшылардың саны мен бригаданың құрамынан қаншалықты тәуелді

екенін білгісі келеді. Сол себептен жұмысшылардың саны өзгертін екі бригада жұмыс істейтін болды, мұның өзінде бірінші бригадаға бір-бірімен таныс емес адамдар кездейсоқ жиналатын болды. Ал екінші бригададағы адамдар жүйелі түрде, бригада мүшелерінің ұсынысы бойынша, олардың психологиялық үйлесімділігі ескеріліп жиналатын болды. Бір ай бойы эксперимент жүргізілді. Әрбір бригада басында 2 адам болды, бір жылдамдық қорабын жинау мерзімі тіркелді. Содан кейін бригадада 3 адам жұмыс істейтін болды, тағы да бір бұйымды жинау мерзімі тіркелді. Бұдан кейін бригададағы бұйым жинаушылардың саны 10 адамға дейін жеткізілді. Барлық деректер 5.23-кестеге жинақталды.

5.23-кесте

№	Бұйым жинаушылар саны	Бір бұйым жиналатын уақыт, сағ	
		1 бригада 82	2 бригада
1	2	82	80
2	3	70	66
3	4	65	58
4	5	52,5	46
5	6	44,5	28,4
6	7	30,7	19,1
7	8	22,2	13,8
8	9	19,6	8,1
9	10	14,2	6,5

Бұйым жиналатын уақыт, сағат



5.24-сурет

Кестенің деректері бойынша график сызамыз (5.24-сурет). Графиктен №1 бригадамен салыстырғанда №2 бригададағы жинаушылардың саны мен бұйым жинау уақытының арасындағы тәуелділік (корреляция) күшті (екінші бригаданың графигінің сызықтық трендінің еңісінің бұрышы тіктеу) екені жақсы көрінеді. Екі бригада да осы тәуелділікті сызықтық та, теріс те, алайда №1 бригаданың сызықтық тәуелділігі №2 бригадаға қарағанда жақсы байқалады, детерминация коэффициентінің мағынасы 0.9594-ке тең болады.

Корреляция желілік болмауы мүмкін.

Диаграммада – 5.20-суретте корреляция желілік емес, мұның өзінде графиктің экстремалдық нүктесі – шыңы бар. 5.23-диаграмма-суретте корреляция жоқ, нүктелер жүйесіз орналасқан, яғни осы екі фактордың тәуелділігі жоқ.

Кескішті тарту мезеті келтірілген мысалда өнімнің сапасына ықпал ететін үш факторды анықтадық, ықпалдың жалпы заңдылығын байқадық, алайда дәл функционалдық тәуелділікті анықтау үшін осы тәуелділіктің талдамалы нысанын (осы тәуелділікті толық көрсететін функцияның формуласын) алу керек. Бұл үшін регрессивтік талдау қажет.

#### 5.4.2. Регрессивтік талдау

*Регрессивтік талдау* деп кездейсоқ мөлшерді бірнеше басқа функция ретінде анықтайтын регрессия коэффициенттерін зерттеу аталады. Регрессия мен дисперсияның белгісіз коэффициенттерін анықтау ең аз квадраттар әдісімен жүзеге асырылады. Регрессивтік талдау кездейсоқ және кездейсоқ емес мөлшердердің арасындағы тәуелділікті анықтайды. Регрессивтік талдау корреляциялық талдаумен байланысты, алайда сонымен бірге ол бастапқы ақпаратқа аз қатаң талаптар қояды. Регрессивтік талдау өнімнің сапасын кешенді талдауда ауырлық коэффициенттерінің іс-қимылын зерттеу үшін қолданылады.

Регрессивтік талдаудың көмегімен шығыс факторы мен бір немесе бірнеше кіріс фактордың арасындағы байланысты тауып, сипаттауға болады. Регрессивтік талдауда біз қадағаланатын деректерге сәйкес үлестіру модельдері мен функцияларын таңдаймыз. Осыған байланысты бұл әр түрлі функциялар болуы мүмкін.

Талдау үдерістің болашақтағы дамуын түсіндіріп, болжайтын желі таңдау және басқаруды құру мақсатында жүзеге асырылады. Іс жүзіндегі өлшеулерден алынған эмпирикалық деректердің тәуелділігі барынша толық сипатталатын талдамалы формула алудың көп әдісі қолданылады. Бұл әдістерге желіні, ең аз квадраттарды, жеке ең аз ква-

дираттарды қиылыстырып келтіру, логистикалық регрессия, қадамдық регрессия және т.б. кіреді.

Осы орайда регрессиялық талдауды шешудің оңайлатылған есебін, бір аргументтің функциясын табуды баяндау қажет. Мұндай жағдай іс-жүзінде жиі кездеседі және оны Excel компьютерлік бағдарламасымен оңай әрі тез шешуге болады.

Жалпы жағдайда бір аргументтің функциясының тереңдігінің желісін барынша толық сипаттайтын теңдеуді регрессия теңдеуі сияқты жазуға болады:

$$Y = A \cdot x^m + B \cdot x^{m-1} + C \cdot x^{m-2} + \dots + D \cdot x^3 + E \cdot x^2 + G \cdot x + F \quad (5.32)$$

A, B, C, ..., D, E, G, F – регрессия коэффициенттері. Талдаудың міндеті осы коэффициенттерді анықтау. Коэффициенттердің бөлігі нөлге теңелуі мүмкін. G және F коэффициенттері нөлге тең болмаса, онда регрессияның теңдеуі мына желілік теңдеу сияқты болады:

$$Y = G \cdot x + F \quad (5.33)$$

E, G және F коэффициенттері нөлге тең болмаса, онда регрессияның теңдеуі квадратикалық болады:

$$Y = E \cdot x^2 + G \cdot x + F \quad (5.34)$$

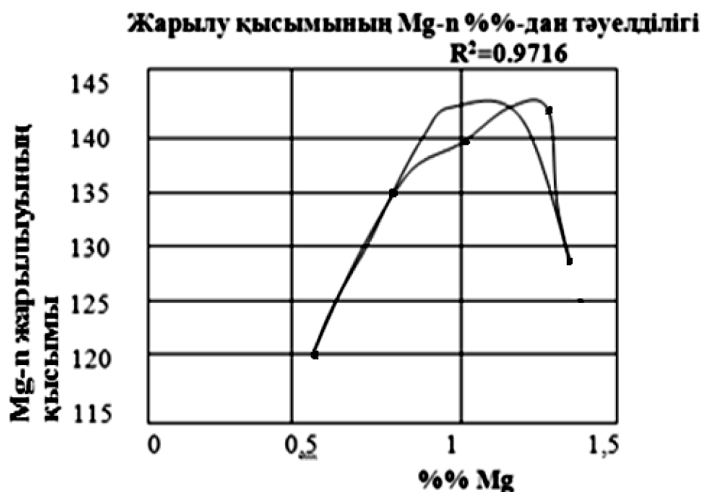
Арнайы компьютерлік бағдарлама мен пакет қолданған өте тиімді болып табылады. Бұл жағдайда Excel пакеті, атап айтқанда нүктелік диаграмма (шашыраңқылық диаграммасын) құру, барынша жақындастырылған трендті анықтау мен трендтің талдамалы формуласын анықтау неғұрлым қолжетімді болып табылады. Барлық есептерді компьютердің өзі жасайды. Есептің бағдарламасын Excel дайындағыш арқынығы жүзеге асырады.

Excel трендтің траекториясы мен детерминация коэффициентін барынша толық сипаттайтын талдамалы формуланы бірден алуға мүмкіндік береді. Трендтің желісін алғаннан кейін талдамалы формула мен детерминация коэффициенттерін алу үшін «параметрлер» деп аталатын тауарда тиісті кіші квадраттарға белгі қою керек.

Желілік регрессия алу мысалы ретінде екі жинаушы бригадалармен келтірілген мысалды қарастыруға болады. Бұл жерде бірінші бригада үшін  $Y_1 = -8,825x + 97,439$  теңдеу, екінші бригада үшін  $Y_2 = -9,7167x + 94,511$  теңдеу алынады (5.25-сурет).

Мысал. Зертханада жаңа конструкциялық металл қорытпасы жасалуда, оның бір құрамдасы марганец болып табылады. Өзірлемешілер қорытпадағы марганецтің пайыздық арақатынасын өзгертіп, осы Mg фактор мен қорытпаның сапа көрсеткішінің W-жарылу қысымының

тәуелділігін түсінгісі келеді. Бұл үшін марганецтің пайыздық арақатынасы әр түрлі Д5 тәжірибе жасалып, осыдан кейін алынған қорытпалардың үлгілерін металл жаратын машинада жарылуы сыналады. Нәтижесінде мынадай деректер алынады:



5.25-сурет.

Жарылудың қысымының Mg-n %-дан тәуелділігін Mg-n жарылуының қысымы

9.24-кесте

Тәжірибенің №	1	2	3	4	5
Mg%	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
W жарылуының қысымы, МПА	120	135	140	142	128

Біздің мысалда біз квадратикалық функция теңдеуін алдық

$$Y = -108,93 \cdot x^2 + 229,36 \cdot x + 21,286 \quad (5.35)$$

Осы теңдеудің шығыс параметрдің-қысымның марганецтің кіріс пайызынан тәуелділігінің сипаты өте жоғары дәрежеде көрсетеді. Детерминация коэффициенті  $R^2=0,9716$ .

Мысал. Цехта токарлық станоктар учаскесі бар, станоктардың пайдалану мерзімі әр түрлі, барлық станоктардың моделі бірдей 16K20. Мамандардың алдында ақау пайызының станокты пайдалану мерзімінен (оның жасының) талдамалы тәуелділігін анықтау мақсаты қойылады.

Станоктағы жұмыс үдерісінде статистикалық деректер жиналып, олар (5.25-кестеде) көрсетілген.

5.25-кесте

Пайдалану мерзімі (жылдар)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Ақаудың %	0.05	0.06	0.06	0.07	0.1	0.17	0.29	0.82	1.2



5.26-сурет

Excel пакетінде график 5.26-сурет құрылады, кубтық тәуелділіктің талдамалы формуласы алынды:

$$Y = 0,0007 \cdot x^3 - 0,0087 \cdot x^2 + 0,0272 \cdot x + 0,046 \quad (5.36)$$

Осы есепті компьютер бірнеше секундта орындайды. График пен формуланы зерттеу негізінде станокты 8 жыл пайдаланғаннан кейін ақаудың күрт артатыны, ал 12 жылдан бастап апатты мағынаға жететіні анықталды.

Мысал. Бұйым жасаушы компания өзінің өнімінің, яғни белгілі бір модельдегі кір жуатын машинаның сенімділігінің заңдылығын анықтап, түсінгісі келеді. Бұл үшін сервис орталықтарында машинаны пайдалану мерзімі көрсетілген осы модельді жөндеу саны туралы ақпарат жиналды. Деректер 5.26-кестеде көрсетілген.

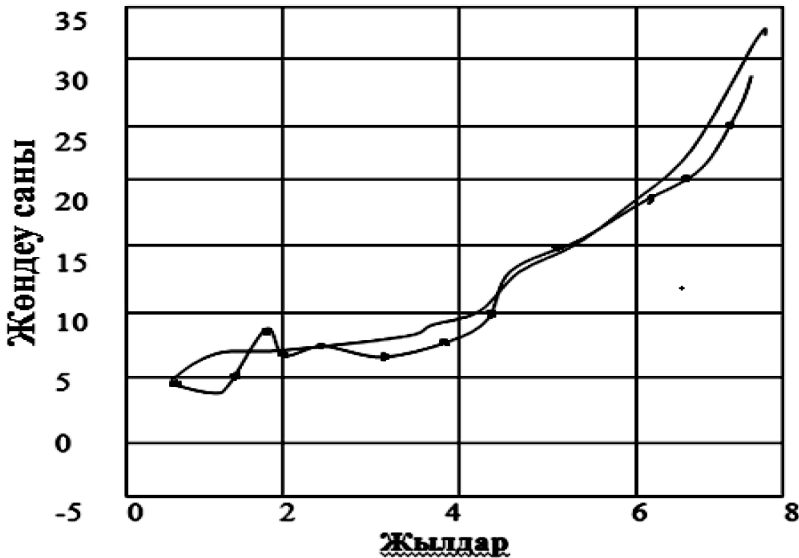
№	жылдар	Жөндеу саны	№	жылдар	Жөндеу саны
1	0,5	0	8	4	6
2	1	0	9	4,5	10
3	1,5	5	10	5	13
4	2	4	11	5,5	16
5	2,5	4	12	6	20
6	3	3	13	6,5	25
7	3,5	4	14	7	32

График құрғаннан кейін (5.23-сурет), тәуелділік теңдеуі алынады.

$$Y = -0,0556 \cdot x^4 + 1,0141 \cdot x^3 - 5,198 \cdot x^2 + 10,925 \cdot x - 4,7368 \quad (5.37)$$

Осы төртінші дәрежедегі теңдеу, формуланың эксперименталдық деректерге жақындастыру өте жақсы, детерминация коэффициенті  $R^2 = 0,9884$ . График пен теңдеуді талдаудан 3,5 жыл пайдаланғанда шамалы, ал 3,5 жыл пайдаланғаннан кейін жөндеу санының бастап көбейетіні көрінеді. Компания шығарылатын кір машинасына 3,5 жыл мерзімге кепілдік берген экономикалық жағынан тиімді болады деп шешті.

**Кір машинаны жөндеудің өсу динамикасы**  
 $y = -0.0556x^4 + 1.0141x^3 - 5.198x^2 + 10.925x - 4.7368$   
 $R^2 = 0.9884$



5.27-сурет

Кір машинаны жөндеудің өсу динамикасы жөндеу саны.

Мысал. Компания центробеждік диірмен шығарады. Диірменнің құрамына қатты жұдырықшалы муфта кіреді. Осы муфта ауыр жағдайда жұмыс істейді, оған көп динамикалық жүктеме түседі. Компания сатып алушылармен жұмыс істеген кезде муфтаның санауының есебінен жүргізеді, барлығы есепке 1000 муфта қойылды. 24 (2жыл) ай ішінде сынған муфта жөніндегі статистикалық дерек жиналды. Сынау сынының деректері кестеге жинақталған.

5.27-кесте

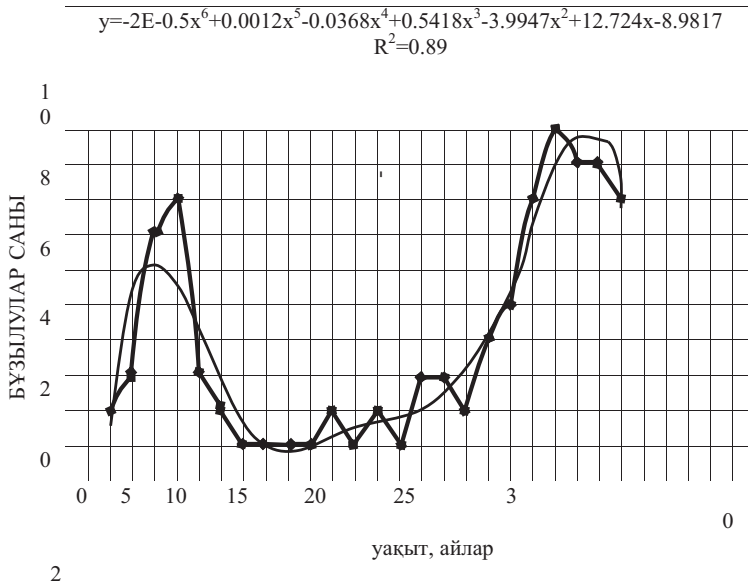
Ай	саны	ай	саны
1	1	13	1
2	2	14	0
3	6	15	2
4	7	16	2
5	2	17	1
6	1	18	3
7	0	19	4
8	0	20	7
9	0	21	9
10	0	22	8
11	1	23	8
12	0	24	7

Деректер бойынша график құрылды (5.28-сурет), содан кейін бұзылудың пайдаланылған айдан тәуелділігінің талдамалы формуласы құрылды (5.28-сурет). Осы теңдеу

$$Y = -0,00002 \cdot x^6 + 0,0012 \cdot x^5 - 0,0368 \cdot x^4 - 0,5418 \cdot x^3 - 3,9947 \cdot x^2 + 12,724 \cdot x - 8,9817 \quad (5.38)$$

Детерминация коэффициенті мынаған тең:  $R^2 = 0.89$





5.28-сурет

Бұзылудың өте күрделі тәуелділігі алынды, ол алтыншы дәрежедегі теңдеумен көрсетіледі. Теңдеудің нақты жағдайда жақындығы біршама жоғары.

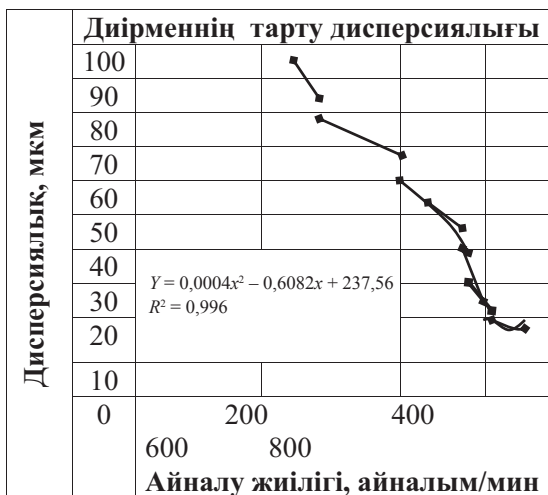
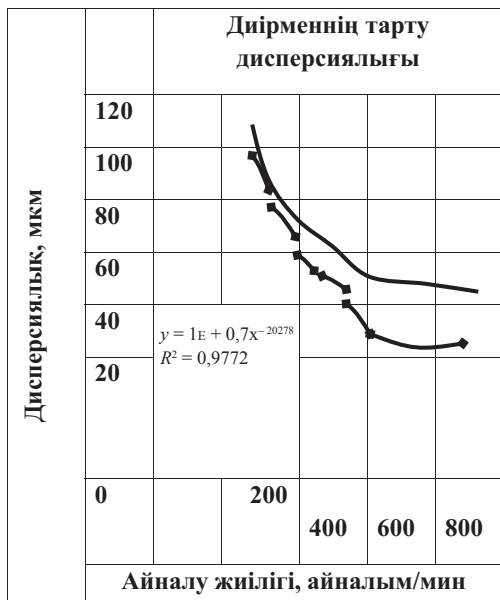
EXCEL бағдарламасы полиномиалдық теңдеулер ғана емес, сонымен бірге басқа да тәуелділіктерді алуға мүкіндік береді.

Мысал. Диірмен сыналып жатыр. Жұмыс үдерісінде біліктің айналу жылдамдығы өзгереді, мұның өзінде шикізаттын/руданың тартылуы (дисперсиялығы) өлшенеді.

5.28-кесте

Жиілік, айналым/мин	Дисперсиялық, мкм
300	80
350	77
400	70
450	65
500	42
550	30
600	22
650	20
700	19

5.29А-суретте дәрежелі функцияның тренді таңдалып, функцияның тиісті теңдеуі алынды. 5.25Б-суретте полиномиалдық квадратикалық функциясының тренді таңдалып, тиісті теңдеу алынған. Полиномиалдық функцияның детерминация коэффициенті көп (0,9772-ке қарама-қарсы 0,996), демек полиномиалдық функция үдерісті жақсы сипаттайды.



5.29-сурет

Көп регрессивтік талдау жүргізу қиын. Бұл жағдайда әдетте регрессия теңдеуінің мынадай болады:

$$Y = A \cdot X_1 + E \cdot X_2 + \dots + F \cdot X_{n-1} + G \cdot X_n + B \quad (5.39)$$

Бұл сызықтық регрессия теңдеуі, яғни барлық аргументтер Х-тің 1-дәрежесі болды. Зерттеуде Х пен еркін мүше В-дағы коэффициенттердің мағыналарын табу мақсаты қойылды.

Көрсетілген теңдеудің кез келген үдерісті, оған жасалатын ықпал сызықтық емес болуы мүмкін болғандықтан, үдеріске ықпал ететін барлық факторларды толықтай сипаттайды деуге болмайды.

EXCEL бағдарламасында осы есепті шығаруға арналған арнайы бағдарлама бар. Бұл ЛИНЕЙН бағдарламасы.

Бағдарламаға Y функциясының белгілі мағыналары, содан кейін X аргументінің белгілі мағыналары және келесі екі мағынаны қабылдай алатын конст-мағына «АҚИҚАТ-бұл жағдайда регрессия талдауында В еркін мүшенің мағынасы болады, «ЖАЛҒАН» – В еркін мүше болмайды, мағына-статистика, оның екі мағынасы болады: «АҚИҚА» – коэффициенттер мен еркін мүшелердің қателерінің мағыналары анықталады, «ЖАЛҒАН» – мағыналар анықталмайды. 5.29-кестеде бағдарлама алған есептелген параметрдің ізделген мағыналарының орналасуы көрсетілген.

#### 5.29-кесте

	A	B	C	D	E	F
1	M	Mn-1	...	M2	V1	B
2	Sen	Sen-1	..	Se2	Se1	Seb
3	R2	Sey				
4	F	df				
5	SSper	SSoct				

Бірінші жол – Х-тағы М коэффициенттері көрсетілген, мұның өзінде коэффициенттердің тәртібі М1-соңғының алдындағы бағаннан басталады және оңнан бастап солға, Mn-ға қарай саналады (X1-тағы М1 коэффициент, X2-тағы М2 коэффициент және т.б.). Соңғы бағанда В еркін мүшенің мағынасы беріледі.

Екінші жол – М коэффициенттері мен В еркін мүшесінің стандартты қателерінің мағыналары көрсетілген. Стандартты қателер параметрдің ауытқу деңгейі анықтайды.

Үшінші жол – R2 детерминация коэффициенті мен Y функциясының стандартты қатесі көрсетілген.

Төртінші жол – F-статистика немесе F-байқалатын мағына. F-статистика тәуелді және тәуелсіз өзгермелілердің арасындағы өзара байланыс кездейсоқ немесе емес екенін анықтау үшін пайдаланылады. dF-еркіндік дәрежесі. Еркіндік дәрежесі статистикалық кестедегі F – қашық мағыналарды табу үшін пайдаланылады.

Бесінші жол – SSper квадраттардың регрессиялық сомасы, SS квадраттардың қалдық сомасы.

Мысал. Бөлшек өндеудің сапасының, кедір-бұдырының параметрі  $R_a$  пайдаланылады. Осы параметр неғұрлым аз болса, сапа соғұрлым жоғары болады. Технолог кедір-бұдырға ықпал ететін бірқатар факторды атап өтеді. Регрессивтік талдау жүргізіп, регрессия теңдеуін алу керек. Кедір-бұдырға ықпал ететін келесі төрт негізгі факторды анықтайды:

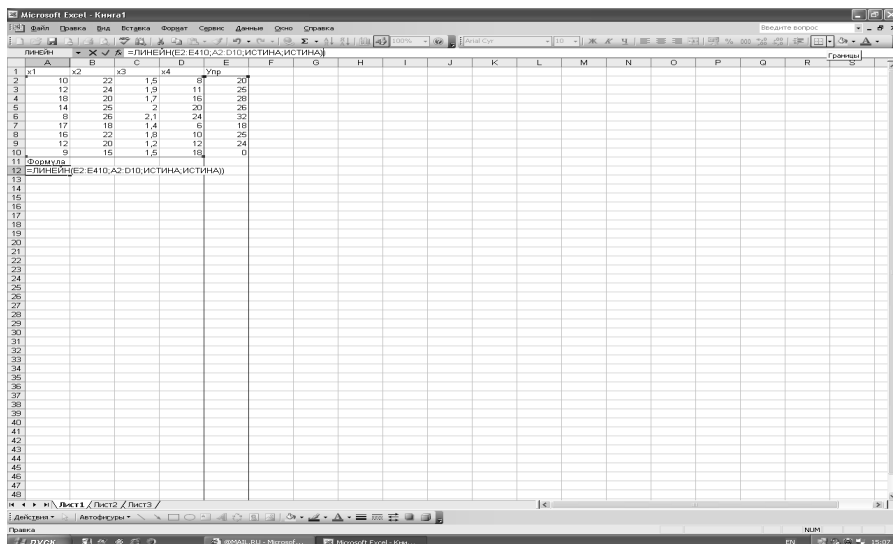
1. V кесу жылдамдығы;
  2. майлайтын-суытатын сұйықтағы (MCC) керосиннің шоғырлануы;
  3. болаттағы көміртегінің пайызы;
  4. станокты пайдалану мерзімі.
- Статистикалық зерттеу жүргізіп, деректер жиналды.

### 5.30-кесте

№	Кесу жылдамдығы, м/сек X1	Керосиннің шоғырлануы, %, X2	Көміртегі, % X3	Станоктың мерзімі, ай, X4	$R_a$ , мкм, Y
1	10	22	1.5	8	20
2	12	24	1.9	11	25
3	18	20	1.7	16	28
4	14	25	2.0	20	26
5	8	26	2.1	24	32
6	17	18	1.4	6	18
7	16	22	1.8	10	25
8	12	20	1.2	12	24
9	9	15	1.5	18	30

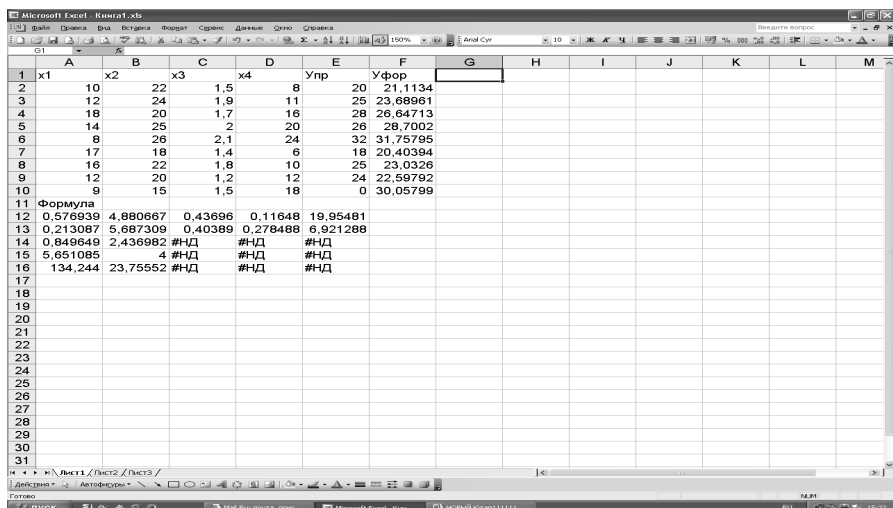
Кестенің деректерін EXCEL бағдарламасына енгіземіз, A12 ұяшықта ЛИНЕЙН операторын тереміз. Y мағыналарын енгіземіз (E2:E10), содан кейін X мағыналарын енгіземіз (A2:D10) және «АҚИҚАТ» параметрінің мағынасын екі рет енгіземіз. Осыдан кейін деректердің массивін белгілейміз -A12-E12-A16-E16 өрісін жеке бөлеміз (ЛИНЕЙН

операторы енгізілетін жолдан 5 жол төмен өрісті және X плюс X 1 санына тең өрісті көлденеңінен жеке бөлу керек (5.30-сурет) .



5.30-сурет

Осыдан кейін F2 пернені және Ctrl+Shift+Enter-ді басамыз. Есептеудің 5.31-суретте көрсетілгендей нәтижелерін аламыз.



5.31-сурет

Алынған деректердің бірінші жолы (A12-E12) X-тағы M коэффициенттері мен B еркін мүшені көрсетеді.

Енді регрессия талдауын жасауға болады.

$$Y = -0,11648 \cdot X_1 - 0,43696 \cdot X_2 + 4,880667 \cdot X_3 + 0,576939 \cdot X_4 + 19,95481 \quad (5.40)$$

Осы тендеуді зерттей отырып мынадай тұжырым жасауға болады:

1. кедір-бұдырға (Y)  $X_3$  параметрі-болаттағы көміртегінің % ең көп ықпал етеді.

2. кедір-бұдырға (Y)  $X_1$  параметрі-кесу жылдамдығы ең аз ықпал етеді;

3.  $X_1$  және  $X_2$  параметрлерінің артуы кедір-бұдырды (Y) (кері корреляцияны) азайтады, ал  $X_3$  және  $X_4$  параметрлерінің артуы кедір-бұдырды (Y) (тікелей корреляцияны) арттырады.

A14 ұяшықта  $R_2 = 0,849649$  детерминация коэффициенттерінің мағынасы алынды. Талданған теңдеулердің нақты деректерге жақындығы әжептәуір жоғары екені байқалады. Алынған формуланың көмегімен  $Y_{\text{фор}}$  функциясының мағыналарын есептейміз. Осы мағыналарды F2-F10 бағанында орналастырамыз. Екі графиктің біреуін, яғни  $Y_{\text{пр}}$  практикалық мағыналар, ал екіншісін  $Y_{\text{фор}}$  формуласы бойынша құрамыз (5.32-сурет). Графиктердің бір-біріне өте жақын екенін байқауға болады.



5.32-сурет

## 5.5. Басқару объектілерін идентификациялаудың негізгі әдістері

Сапаны басқаруды модельдеудің ең маңызды бағыттарының бірі ақпарат алмасу мен көрсету саласында нормативті құжат құру болып табылады. Алайда ақпараттық сәйкестендіруді қамтамасыз етпей түрлі объектер жайлы мәліметтерді көрсету, өңдеу және жинақтау үдерісінің көптеген қатысушылары арасындағы ақпараттық өзара әрекеттесу мүмкін емес. Ақпараттық сәйкестендіруді қамтамасыз ету объектерді идентификациялаудың бірегей әдістерін жасап шығаруды талап етеді.

Әрбір объект, құбылыс, қасиет (ары қарай – объект) өзінің маңызын көрсететін және көптеген өзіне өте ұқсас объектерден ерекшелендіріп тұратын белгілер жиынтығына ие болады. Сонымен қатар адам идентификатор болып табылатын бір белгі (таңба, белгі, қасиет және т.б.) немесе негізгі белгілердің минимал санын бөліп көрсетуге тырысады.

Іс жүзінде идентификация келесі мәселелерді шешу үшін қажет:

- объектті бірден анықтау;
- объектті оның қасиеттері бойынша тану;
- анықталған белгілері бойынша объектерді топтастыру;
- көптеген ұқсас объектер арасынан біреуін таңдап алу және т.б.

Идентификациялау үшін максимум және минимум ақпараттық жиын пайдаланылуы мүмкін.

Минимум жиынның құрамына өнім атауы, оның шартты белгіленуі немесе аталған өнім сипаттамаларын анықтайтын техникалық немесе нормативті құжаттың коды және нөмірі кіреді. Өнімді идентификациялауға қажетті максимум жиынға минимум жиынға қосымша физикалық (химиялық, биологиялық) және эксплуатациялық (тұтынушылық) сипаттамалары енеді.

Ең жиі қолданылатын әдістерге мыналар жатады: атаулар әдісі, цифрлық нөмірлер әдісі, жіктеу әдісі, шартты белгілеулер әдісі, сілтеме әдісі, суреттеу әдісі, сілтеме-суреттеу әдісі, автоматты идентификациялау әдісі, биометрия әдісі.

*Атаулар әдісі.*

Ең қарапайым әдіс болып табылады, себебі жаңа объект пайда болғанда оған ең алдымен белгілі бір атау (термин) беріледі және оған сәйкес анықтама да беріледі. Осыған қатысты түрлі объектердің анықтамалары мен терминдеріне стандарттар құру – ақпаратты бір мәнді қабылдауды қамтамасыз ету қиын болатын ақпараттық негіз болып табылады. Стандартты анықтамалар мен терминдерді қолдану ұлттық тәжірибеде де, халықаралық алмасуда да ақпараттық сәйкестендірудің негіздерінің бірі болып табылады.

Объектерді атаулар арқылы идентификациялаудың негізгі артықшылығы шынайы ауызекі тілге жақындығы болып табылады, ал

кемшілігі нақты объекттерді идентификациялау үшін пайдаланылатын белгілер санының көптігі болып табылады.

*Цифрлық нөмірлер әдісі.*

Өте кең көлемде қолданылатын әдістердің бірі болып табылады. Оның нөмірі объект атауымен үйлесіп объектті бір мағыналы идентификациялауға мүмкіндік береді.

Іс жүзіндегі қолданыста нөмірлік идентификациялаудың екі негізгі тәсілі бар: реттік және сериялы-реттік. Объектке реттік нөмір нөмірлеуді жүзеге асыратын ұйым орнатқан тәртіп негізінде беріледі.

Объекттерді реттік нөмір арқылы идентификациялаудың кемшілігі – олардың ақпаратсыздығы болып табылады, яғни реттік нөмірлерді иеленген объекттерді сипаттаушы қандай да бір белгілердің болмауы. Бұл кемшілік объектті идентификациялаушы реттік-сериялы нөмірді пайдалану кезінде аз-кем шектеледі. Реттік нөмірлердің артықшылығы объектті идентификациялауды қарапайым әрі қысқа (белгілер саны бойынша) болуын қамтамасыз етуіне негізделеді.

*Жіктеу әдісі.*

Біртекті объекттер тобын идентификациялау қажет болғанда пайдаланылады. Бұл әдістің артықшылығы оның ақпараттығы болып табылады, себебі жиынтық ішінен белгілі бір қасиеттерге ие болатын қажетті объекттерді бөліп алуға мүмкіндік береді. Жіктеу әдісі қызметтің көптеген салаларында кеңінен қолданылады, өйткені объекттерді жүйелендіруді қамтамасыз етеді. Әсіресе басқару жүйелерінде ақпаратты өңдеу кезінде нәтижелі болып келеді. Жіктеу топтамасына берілген код нақты жіктеуіш аясында оның толық идентификациялануын қамтамасыз етеді.

## **5.6. Идентификациялаудың жіктеу әдісі**

Идентификациялаудың жіктеу әдісі өзінің ақпараттығы мен жүйелілігіне байланысты басқа әдістермен бірге үйлесіп кеңінен пайдаланылады. Объекттерді жіктеудің ең жиі қолданылатын екі тәсілі бар: иерархиялық және фасеттік.

*Иерархиялық тәсіл* объекттердің бастапқы жиынтығы ретті түрде тағы да жиынтықтарға (жіктеу топтамалары), олардың әрқайсысы да жиынтықтарға және т.с.с. бөлінетіндігімен сипатталады. Жиынтықтар бағыныңқы топтамаларға бөлінеді.

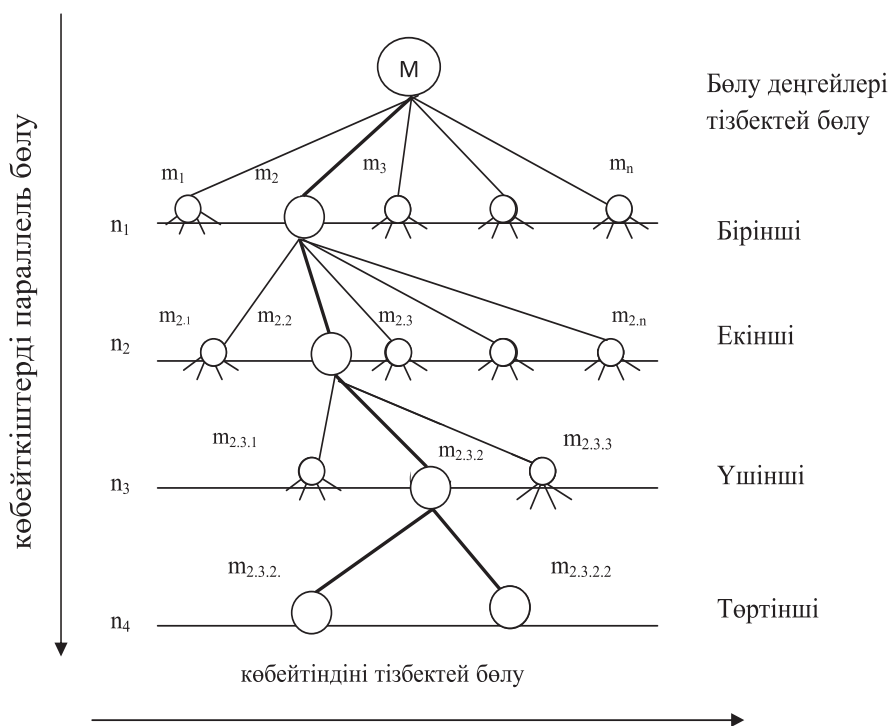
Объекттердің жіктелуші жиынтығы осы объекттерді жалпыдан жалқыға ұстанымы бойынша сипаттайтын негізгі белгілеріне қарай



түрлерге, топтарға, класстарға және т.с.с. бөлінеді, яғни әрбір топтама таңдалып алынған белгілерге (бөлу негізі) сәйкес бірнеше басқа топтарға бөлінеді. Осылайша, жіктелу топтамалары арасында бағынушылық қарым-қатынас орнатылады.

Иерархиялық жүктеуді құру кезінде пайда болған ең маңызды әрі күрделі мәселелер бөлудің негізі ретінде пайдаланылатын белгілер жүйесін таңдау мен олардың орналасу тәртібін анықтау болып табылады.

Жіктеудің иерархиялық тәсілі бойынша объекттердің қосымша жиынтықтарының құрылуы 5.33-суретте көрсетілген.



5.33-сурет. Жіктеудің иерархиялық тәсілі

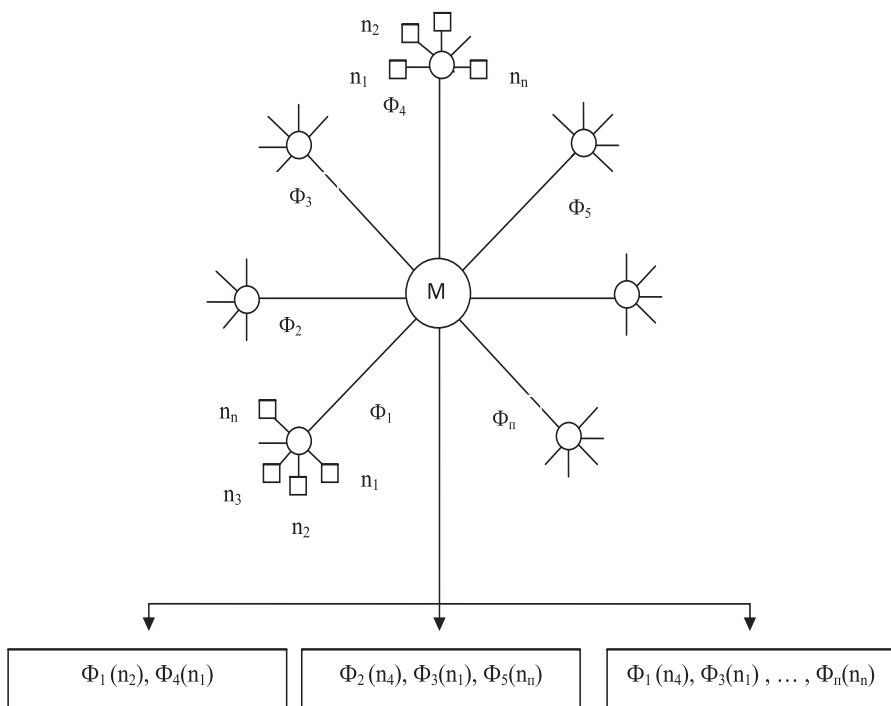
Иерархиялық жіктеудің артықшылығы оның логикалылығы, тізбектілігі және ақпаратты қолмен және машинамен өңдеуде қолайлығы болып табылады. Негізгі кемшілігі – құрылымының аз оңтайлылығы, белгілердің (бөлудің негізі) шартты нақтылығы мен олардың ретінің алдын ала орнатылған реті. Қосымша белгілер бойынша жаңа бөлу деңгейлерін қосу өте күрделі болып келеді, әсіресе есепке алынған

сыйымдылықтар қарастырылмаған болса күрделі болады. Сонымен қатар, жіктеудің иерархиялық әдісі нақты мәселелер үшін қажет болатын белгілер үйлесімділігі бойынша объектілерді агрегаттауға мүмкіндік бере алмайды, бұл тағы да оның қолайсыздығын көрсетеді.

*Фасеттік тәсіл* объектілер жиынтығы нақты мәселелерді шешуге арналған белгілі бір таңбаларға ие болатын тәуелсіз жиынтықтарға (жіктелу топтамалары) бөлінетіндігімен сипатталады. Фасеттік жіктелуді құру тізбектілігі іс жүзінде иерархиялық жіктелуді құрғанмен бірдей болады, яғни объектілер жиынтығы анықталады, оның негізгі белгілері мен белгілер тобы бөлініп алынады да сипаттама белгілер мен белгілер тобының (фасеттер) тәртібі орнатылады.

Фасеттік тәсілдің ерекшелігі қосымша жиынтық жалқыдан жалпыға ұстанымы бойынша құрылатындығы болып табылады, яғни объектінің нақты сипаттамаларының түрлі жиындары негізінде нақты жиынтықтар құрылады.

Объектілер жиынтықтарының фасеттік тәсіл бойынша құрылуы 5.34-суретте көрсетілген.



5.34-сурет. Жіктеудің фасеттік тәсілі

Фасеттік жіктелудің негізгі артықшылығы объекттерді қажетті белгілер жиыны бойынша жүйелендіруге және кез келген фасеттер үйлесімділігі бойынша ақпараттық іздеуді жүзеге асыруға мүмкіндік беретін қолайлығы болып табылады.

#### *Шартты белгілеулер әдісі*

Құжаттар мен өнімді идентификациялауда кең көлемде қолданылады. Шартты белгілеулерді құрудың екі тәсілі ең жиі пайдаланылады: мнемоникалық және нөмірлік-жіктеу.

#### *Сілтеме әдісі*

Нақты сипаттамалардың (қасиеттері, көрсеткіштері, айырмашылық белгілері) суреттелуі нормативті немесе техникалық құжаттарда келтірілетін жағдайда объекттерді идентификациялау үшін пайдаланылады. Сілтеме әдісі нақты өнімді оған тапсырыс болған кезде идентификациялау кезінде ең жиі пайдаланылады. Идентификация құрамына өнім атауы, оның шартты белгіленуі мен осы өнімге жан-жақты талаптары бар құжатқа сілтеме кіреді.

Сілтеме әдісін қолдану кезінде өнімнің ерекшеліктері мен негізгі сипаттамалары ескерілмей қалады.

#### *Суреттеу әдісі*

Нақты объектті оның сипаттамаларын (қасиеттері, параметрлері, көрсеткіштері) суреттеу жолымен идентификациялау қажет болған жағдайда пайдаланылады. Сонымен бірге, атаулары, қолданылу аясы және көрсеткіштері бірдей болатын біртекті объекттер бір-бірінен осы көрсеткіштердің мағыналары арқылы ерекшеленуі мүмкін.

Идентификациялаудың суреттеу әдісі объекттің барлық негізгі сипаттамаларының пайдаланылуын қарастырады және солардың көмегімен оны басқа біртекті объекттерден бөліп алуға мүмкіндік береді.

Объекттердің жан-жақты суреттелуі негізгі көрсеткіштері, қасиеттері, сипаттамалары, өлшемдері, пайдалану шарттары, қолданылу аясы және т.б. құрамына кіретін нормативті және техникалық құжаттарда келтірілген. Мысалы, техникалық шарт типті мемлекеттік стандарттар, сондай-ақ нақты өнімге техникалық шарттардың құрамына жіктелу, негізгі параметрлер мен өлшемдер, жалпы техникалық талаптар, қауіпсіздік талаптары, бақылау әдістері, қаптамаға, маркалауға, тасымалдауға, сақтауға және т.б. талаптар сияқты бөлімдер кіреді.

Қарастырылып отырған әдістің негізгі артықшылықтарының бірі идентификациялауға енетін сипаттамаларды салыстыру жолымен біртекті объекттерге салыстырмалы талдау жасау мүмкіндігі болып табылады. Салыстыру объекттер арасында болатын айырмашылық немесе ұқсастық дәрежесін орнату үшін автоматтандыру жолымен жүргізілуі мүмкін.

### *Сілтеме-суреттеу әдісі*

Суреттеу әдісіне қарағанда, бұл әдіс объект сипаттамалары орналасқан құжатқа сілтемеге қоса объекттің негізгі сипаттамаларының бір бөлігін ғана пайдаланады. Канадалық мамандардың зерттеулері көрсеткендей, нақты объекттерді компонентті түрде таңдау үшін жеті негізгі сипаттама жеткілікті болып табылады.

Бұл әдіс түрлі объекттер немесе түрлі ақпараттық басылымдар (каталогтар, көрсеткіштер, кадастрлар және т.б.) туралы мәліметтер банкі құру кезінде неғұрлым жиі қолданылады. Бұл әдісті қолдану объектті идентификациялауға қажетті ақпарат көлемін көп мөлшерде қысқартуға мүмкіндік береді, бұл компьютер жадысын үнемдеуге және басылым көлемін қысқартуға маңызы бар. Өнім каталогтарында, мысалы өнім атауын, қолданылу аясы мен қолданылуын, тапсырыс кезінде пайдаланылатын шартты белгіленуін, құрамына осы өнімге деген барлық талаптар енетін құжаттардың негізгі белгілеуі, жасап шығарушының атауы мен мекен-жайын, сондай-ақ нақты мағыналары бар негізгі сипаттамаларын көрсетеді.

### *Автоматты идентификациялау әдісі*

Объекттер жайлы ақпаратты өңдеу мен тануды, қабылдауды (сканерлеу) қамтамасыз ететін құралдардың пайда болуы мен электрониканың дамуының арқасында бұл әдіс күннен күнге кең көлемде қолданысқа ие болып келеді. Автоматты түрде идентификациялау үшін, мысалы, штрих кодтар, радиоэтикеттер, магнит жолақтары, смарт-карталар, дыбыстар мен сигналдар, оптикалық танығыш белгілер және т.б. пайдаланылады. Олардың ішінде штрих кодтарды қолдану кең таралған.

### *Модельдеу кезіндегі қолданбалы идентификация*

Жүйелерді идентификациялауда идентификациялаудың жалпы мәселелері (ішкі суреттеу типі) мен параметрлерді идентификациялау мәселелері шешіледі.

Сызықты түрдегі ішкі суреттеуді құру тапсырмасында тұрақты коэффициенттер бір кіріс-шығыс параметрлерге қатыссыз жүйенің негізгі ішкі құрылымын анықтауға қол жеткізеді. Егер жүйе  $t_0=0$  кезінде бастапқы күйі  $x_0=0$  болып, дискретті уақытта жүзеге асатын болса, жүйенің  $u(t)$  кірісі мен  $y(t)$  шығысы мына қатынаспен байланысқандығы көрсетілген:

$$y(t) = \sum_{t > \tau \geq 0} A_{t-\tau} u(\tau), \quad (5.41)$$

мұнда барлық  $\{A_p\}$  матрицалар  $p \times m$  өлшемге ие. Сол кезде  $\Sigma$  жүйенің кіріс-шығыс типті суреттелуі  $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$  матрицасының тізбектілігі арқылы анықталады.

Егер  $\Sigma$  жүйенің ішкі суреттелуі мына қатынаспен беріліп,

$$\begin{aligned}x(t+1) &= Fx(t) + Gu(t) \\y(t) &= Hx(t)\end{aligned}\tag{5.42}$$

және жоғарыда келтірілген суреттеуге сай келетін болса, онда  $F$ ,  $G$ ,  $H$  және  $\{A_i\}$  матрицалары арасындағы байланыс мына түрде болады:

$$A_i = HF^{i-1}G, \quad i = 1, 2, \dots, n.\tag{5.43}$$

Тапсырма тәжірибелі мәліметтермен сәйкес келетін неғұрлым шағын модель құруға алып келеді. Аталған шектеулерді ескере отырып шешу алгоритмі құрылған.

Жүйенің қатал құрылған негізгі ішкі құрылымынан соң параметрлердің сандық мәндері анықталады. Жүйе динамикасы мына дифференциалды теңдеу арқылы суреттеледі:

$$\dot{x} = f(x, u, a); \quad y(t) = h(x, a),\tag{5.44}$$

мұнда,  $a - y(t)$  жүйесінің шығыс айнымалысының мәнінен негізделе отырып анықталуы тиіс белгісіз параметрлер векторы. Кейбір жағдайларда кіріс функциясы белгісіз параметрлердің әсерін күшейтетіндей етіп таңдалып алынады.

## 5.7. Сапа деңгейін бағалау әдістері

Өнімнің сапа деңгейінің бағасы өнімнің сапасын басқару жүйесіндегі қажетті басқару шешімдерін өндірудің негізі болып табылады және өздігінен бағаланатын өнімнің сапа көрсеткішінің номенклатурасын таңдауды қосатын, осы көрсеткіштердің мағынасын анықтау және оларды негізгісімен салыстыру операцияларының жиынтығын ұсынады. Бағаланатын өнімнің сапа көрсеткішін негізгі мағынасымен немесе функциясымен салыстыруда өнімнің сапа көрсеткішінің қатыстылық мағынасы түсінігін қолданады. Өнім сапасы қатыстылық көрсеткіштерінің жиынтығы немесе өнім сапасының кешенді көрсеткіші қатысы арқылы сәйкес кешенді базалық көрсеткіш сапа деңгейін білдіреді.

Егер сапа көрсеткішінің қатыстылық жиынтығы бағаланатын өнімнің техникалық мүлтіксіздігін сипаттаса, онда ол арқылы өнімнің техникалық деңгейін білдіреді. Техникалық деңгейге отандық және шетелдік үлгілерді салыстырғанда, шетелдік өнімнің экономикалық көрсеткіштері ереже бойынша белгісіз кезде заңдасады. Сапа деңгейі бағасын өнімнің пайда болу сатысымен байланыстырады және келесі мақсаттарға бағындырады:

1. Өнім өңделуі. Техникалық деңгей бағасы;
2. Өнім дайындалуы. Өнім дайындалуының сапа деңгейі бағасы.
3. Өнім пайдаланылымы немесе тұтынылуы. Пайдаланылым немесе тұтынууда өнім сапа деңгейін бағалау;

Өнім сапа деңгейін анықтайтын негізгі құжаттардың бірі болып «Техникалық деңгей және өнім сапасы картасы» табылады.

Өнім сапа көрсеткішінің салыстыру үшін алынған нағыз қол жетімді мағыналар жиынтығын базалық үлгі деп атайды. Көрсеткіштердің базалық мағыналар жиынтығы өнім сапасының қайсыбір берілген уақыт аралығында оптималды деңгейін сипаттауы қажет. Өнім сапа көрсеткішінің оптималды мағыналарын анықтауда оптимизацияның сандық әдістерін қолданады.

Қазіргі уақытта өнім сапа деңгейін бағалауда сандық және эксперттік әдістерді қолданады. Сандық әдістер біршама объективтілеу болады және оларға дифференциалдық, кешенді және аралас әдістерді жатқызады.

Дифференциалдық әдіс аналогтық базалық көрсеткіштерімен қарастырылатын бұйымның сапасының бірлік көрсеткіштерін бөлек салыстыруда қолданылады. Бұл үшін сапаның қатыстылық көрсеткішін анықтайды:

$$b = P_i / P_{ib}. \quad (5.45)$$

$P_i$  – қарастырылатын бұйымның бірлік көрсеткіші;

$P_{ib}$  – бірлік базалық көрсеткіш.

Егер көрсетілген формуламен анықталған қатыстылық көрсеткіштер бірден артық не тең болса, онда қарастырылатын бұйымның сапа деңгейі эталон сапасы деңгейінен асады немесе сәйкес екендігін білдіреді.

Егер олардың бөлігі бірден аз болса, онда кешенді әдісті қолданады.

Сапа деңгейін кешенді әдіспен бағалау сапаның жалпыланған кешенді көрсеткіштерін бірден тұтынушылық және негізгі қасиеттердің бірнеше бірлік көрсеткіштеріне қолдануды қарастырады. Жалпылауды қатысты шамаларда құндық және техникалық білдіруде келтіреді. Жалпылауды құндық білдіруді интегралдық, алмаспайтын көрсеткіші бойынша келтіреді. Техникалық білдіру белгісіз экономикалық көрсеткіштерде жақын функционалдық параметрлерімен бірыңғай өнімнің бір типі үшін келтіріледі.

Жалпыланған көрсеткіштер бірліктермен екі жағдайда байланысты болуы мүмкін:

1. Табиғаттың объективтік заңдарын айқындайтын функционалдық тәуелділіктер арқылы;
2. Білікті эксперттердің компетенциясымен байланысқан сараланған принцип арқылы жүретін субъективтік әдіс.

Бірінші жағдайды мысалмен түсіндірейік. Кешенді көрсеткіштерді: орман кесілген ағаш дайындамаларының тасымалға жарамдылығы (партиядағы мөлшері,  $m^3$ , масса ,кг); автотранспорттың жылдық шығарылуын есептеу міндетті түрде қажет.

Орман кесілген ағаш дайындамаларының партияда массасы:

$$m = \rho n^2 Ldh \quad (5.46)$$

мұнда,  $\rho$  – құрғақ ағаш (тығыздық) сапасының бірлік көрсеткіші;  $\rho = 7 \cdot 10^2$  кг/м<sup>3</sup>;  $n^2 L dh$  – партиядағы орман кесілген ағаш дайындамалар саны;  $L, d, h$  – сәйкес ұзындық, ені және қалыңдығы стандартты өлшемді тақтайдың;  $n$  – тақтай саны.

Транспорттың жылдық шығарылымы:

$$W = 365 \alpha \beta \gamma wut, \quad (5.47)$$

мұнда  $\alpha, \beta, \gamma$  – машина тұрақтандырудың сәйкес коэффициенттерін пайдалану, машинаның қашықтылығы, сиымдылығы;

$W$  – номиналды сиымдылық; адам;  $v$  – пайдаланылымдық жылдамдық, км/сағ;  $t$  – жасақтағы уақыттың орташа ұзақтығы, сағат.

Екінші жағдайда, сапаның кешенді көрсеткішін объективті функционалды тәуелділік көмегімен бірліктер арқылы көрсетуге болмайтын жағдайда, орташалық принципі бойынша кешенді көрсеткіштер туындаудың субъективті тәсілін қолданады, қарастырылатын орташалықтың бес түрі: орташа арифметикалық салмақтылық, орташа гармониялық салмақтылық, орташа квадраттық салмақтылық, орташа геометриялық салмақтылық, энтропиялық функцияның орташа мағынасы.

Салмақтылық коэффициенттер  $q$  көмегімен әр түрде, әр сапаның бірлік (дифференциалдық) көрсеткіштерінің маңыздылығы немесе құндылығы ескеріледі. Физикалық шамаларды өлшеу нәтижелерінің құндылығы көбірек болған сайын, олардың шашырауы аз болады. Сондықтан өлшеудің бірнеше сериясы нәтижелерін өңдеуде, сызықты теңдеулер жүйесін аз квадратты әдіспен шешуде салмақтылық коэффициенттер дисперсияға қайта пропорционалды таңдалады.

Квалиметрияда сапа көрсеткіш салмағы өзге ұғыныспен анықталады. Тағайындау көрсеткіштері маңыздырақ болып табылады. Алайда, бір көрсеткіш екіншісінен қаншалықты маңызды екендігін айту қиын. Бұл сапа көрсеткішінің салмағын анықтаудың қиын есебі жиі экспертті әдіспен шешіледі. Осы шартты ұстанғанда, орташалық орташа арифметикалыққа өтеді, ал орташа гармониялық салмақтылық үшін білдіру заттай жайдақталады.

Сапа бірлік көрсеткіштерінің бағалануы, олардың таразысының есебімен өлшемділік теориясы ережесіне сәйкес шығарылуы қажет.

Сондықтан сапаның бірлік көрсеткіштерінен өте жиі шамалап қатыстылыққа өтеді. Кешенді көрсеткіштің абсолютті мағынасы бұл жағдайда өлшемсіз, қатысты болып шығады.

Орташа арифметикалық тартылу сапаның кешенді көрсеткішіне бірыңғай бірлік көрсеткіштер біріккенде, ал қосылғыштар арасындағы көп емес жағдайда қолданылады.

Техникалық деңгейді бағалауда орташа арифметикалық салмақтылықты (кешенді көрсеткішке қатысты) есептеп шығару мынадай ретпен жүргізіледі.

Сапаның әр дифференциалды (бірлік) көрсеткіші үшін сапаның өсу нышаны – оң ( $G^+$ ) немесе теріс ( $G^-$ ) анықталады. Оң нышанды көрсеткіштерге өсуі бұйымның тұтынушылық және пайдаланылымдық қасиеті үшін оң эффекті білдіретіндер жатады. Теріс нышанды көрсеткіштерге оң эффекті дифференциалды көрсеткіш мағынасы кемуімен қолжетімділер жатады.

Әр қатарда сапаның өсу нышанына тәуелді көбірек  $KП_i^{\max}$  және азырақ  $KП_i^{\min}$  көрсеткіш мағыналары анықталады.

Дифференциалды көрсеткіштердің қатысты мағыналары берілген қатарда максималды ( $G^+$  үшін) немесе минималды ( $G^-$  үшін) көрсеткіш мағыналарымен салыстыру бойынша мына формулалармен анықталады.

$$KП_{ij} = KП_{ij} / KП_i^{\max}; KП_{ij} = KП_i^{\min} / KП_{ij}. \quad (5.48)$$

Бұйымды толық бағалауда сапаның әр көрсеткішіне оның маңыздылығы немесе артықшылығына тәуелді салмақ тағайындалады. Есептеу үшін салмақтар нормаланған болу керектігін ескерейік. Бұл байланыста белгілейміз:

$$W_s = \sum w_i \quad (5.49)$$

Сапаның қатысты көрсеткіштері кестесі формаланады. Қатысты кешенді көрсеткіш есебі мына формуламен жүргізіледі:

$$\sum_q^0 = \sum_i K П_{ij} \frac{w_i}{W_s}. \quad (5.50)$$

Орташа гармониялық салмақтылық қосылғыштар арасындағы шашу мағыналырақ болғанда қолданылады:

$$\bar{Q} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{\sum_{i=1}^m \frac{Q_i}{q_i}} \quad (5.51)$$

Орташа квадраттық салмақтылық квалиметрияда кеңінен қолданылатын аз квадраттар тәсілінде қолданылады:



$$\bar{Q} = \sum_{i=1}^n q_i^2 Q_i^2 \quad (5.52)$$

Орташа геометриялық салмақтылық кенірек таралған және әмбебап. Ол сапаның әртүрлі көрсеткіштерін кешендестіргенде (сондай-ақ, әртүрлі өнім) оның қолданылуының әртүрлі шарттарына сәйкес және мағыналы шашуға ие болғанда қолданылады:

$$\bar{Q} = \prod_{i=1}^n Q_i^{q_i} \quad (5.53)$$

Сапаның кешенді көрсеткіштерінде бірлік көрсеткіштердің төменгі мағыналары өзгелердің жоғарғы мағыналарымен кешендестірілуі мүмкін. Екінші реттілердің сапа көрсеткішінің жоғарғы мағыналарымен маңызды, негізгілердің төменгі мағыналарын кешендестіруге жол берілмейді. Мұндай мүмкіндікті ерекшелеу үшін сапаның кешенді көрсеткішін аталмыш veto коэффициентіне жеткізеді, маңызды бірлік көрсеткіштерден шектен шығуда нөлге айналатын және барлық қалған жағдайларда бірге тең.

Сапа көрсеткішінің құрылысы көп деңгейлі болып табылады. Оның негізін сапаны анықтайтын, жеке қасиеттерді сипаттайтын бірлік көрсеткіштер құрайды. Әр деңгейде кешенді көрсеткіштерді формалау принципі төмендегідей және функционалды байланыс негізіндегідей және оның қасиеттерінің анықталған тобына жатқызатын сапаның кешенді көрсеткіштері топтық деп аталады. Экономикалық көзқарас тұрғысынан өнім қасиетінің оптималды жиынтығын анықтауға мүмкіндік беретін сапаның кешенді көрсеткішінің әртүрлілігі болып сапаның интегралды көрсеткіші табылады.

Сапа деңгейін бағалаудың энтропия әдісін энтропия қасиеттерінің өзгерісінде пайдаланады және сапа деңгейін бағалауда қолданады. Бұл әдісті қолданғанда сапаның барлық көрсеткіштері нормаланған болуы тиіс және өлшемсіз түрге келтірілуі қажет. Сапа деңгейін бағалауды келесі ретпен жүргізеді.

Сапа көрсеткіштерін таңдайды және нөмірлейді.

Сапа көрсеткіштерін екі шектік топқа бөледі: үлкен сандық мәндерге ие ең оңтайлы көрсеткіштер және аз сандық мәнге ие ең оңтайлы көрсеткіштер. Нәтижесінде тенденция туындайды: бірінші топ көрсеткіштері неғұрлым аз болса, өнім соғұрлым жақсы болып табылады.

Әрқайсысы бірінші топ көрсеткішінің сәйкесінше екінші топ көрсеткішінің қатынасына тең болатындай қатынастық сапа көрсеткіштерін табады. Олар нөмірленеді және мына формула бойынша есептелетін қатынастық көрсеткіштер матрицасы құрылады:

$$КП_{ij} = КП_{ij}/x; x = \sum_{j=1}^s x_j \quad (5.54)$$

i-ші үлгінің сапасы

$$S_j = -\sum_{i=1}^n \overline{K\Pi}_{ij} \log \overline{K\Pi}_{ij} \text{ кезінде } \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^f \overline{K\Pi}_{ij} = 1 \quad (5.55)$$

q салмақтық коэффициенті есебінен соңғы теңдеу мына түрге енеді:

$$S_j = -\sum_{i=1}^n q_i \overline{K\Pi}_{ij} \log_2(q_i \overline{K\Pi}_{ij}) \text{ кезінде } \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^f q_i K\Pi_{ij} = 1 \quad (5.56)$$

Өнім сапасын бағалау тәжірибесінде көрсеткіштердің қысқартылған құрамын қолданады, бұл кезде энтропиялық функция үшін  $0,05 < КП_{ij} < 0,37$  шектеуін ұсынады.

$0 < q_i < 1$  шегінде  $q_i$  көп болған сайын, сапа көрсеткіші салмақтырақ;  $k=0,37 - S_j$  функциясын қамтамасыз ететін коэффициент.

Өнім сапасын бағалауда және басқару жүйесінің үлкен сандық көрсеткішінің ( $n > 7$ ) эффективті болуында түрдің энтропиялық функциясын қолдану ыңғайлы:

$$S_j = \frac{-r}{n} \sum_{i=1}^n q_i k K\Pi_{ij} \log_2(q_i k K\Pi_{ij}), \quad i=1, \dots, n \quad (5.57)$$

$0 < КП_{ij} < 1$  болғанда.

Бұл алгоритм энтропияның  $0 < S_j < 1$  шегінде өзгерісін қамтамасыз етеді.

Нормаланатын көрсеткіш  $r=1,88$  энтропиялық функция  $S_j=1$ ,  $КП=1$  кезде мағынасын қамтамасыз етеді.

Энтропиялық функция көмегімен сапа деңгейін бағалайды және сапаның өзгеру динамикасын қадағалайды.

Пайдаланылым кезіндегі өнім сапасы өзгеруінің функциялық артықшылығы анықталады:

$$R = 1 - S_j(t) / S^* = S^* - S_j(t) / S^* \quad (5.58)$$

Нарықта жаңа өнімнің пайда болғанда  $S_j(t)$  мағынасы саналады.  $S^*$  және  $S_j(t)$  өрісін салыстыра келе,  $S_j(t)$  кемитіндігін, ал артықшылық функциясы  $R$ -өсетіндігін байқаймыз.

Өнімді шығару және пайдаланылу үдерісінде қандайда бір маңызды сапа көрсеткіші төменгі мағынаға жететін, яғни нормаланған мағыналардан заттай айырмашылықта болатын жағдайлар болуы мүмкін.

Тек осы көрсеткішті есепке алу нәтижесінде өнім төменгі сапалы өнім секілді бағалануы және жарамсыз деп танылуы мүмкін. Онда сапа бағалауын мына формула бойынша іске асырады:

$$КП = qS_j \quad (5.59)$$

мұнда,  $q$  – салмақ коэффициенті.

Пайдаланылмалы өнімнің сапасын бағалауда негентропия көрсеткішін пайдалану қолайлы

$$H = S^* - S_j(t) \quad (5.60)$$

мұнда,  $S^*$  – нарықта жүретін өнімнің жаңа түр энтропиясы;  $S_j(t)$  – пайдаланылымда болатын өнім энтропиясы.

Бұл формула техникалық деңгейді және шығарылатын (жаңа) және пайдаланылымдағы (ескі) өнім сапасын бағалауда, өнімді сертификаттауда, сапаға перспективалық талаптарымен стандарттарды өңдеуде және өнімді алмастыру динамикасын жоспарлағанда қолданылуы мүмкін.

Өнімнің сапа бағасын көрсеткіштерді топ бойынша:  $КП_1$  тағайындалуы,  $КП_2$  сенімділігі,  $КП_3$  эргономикалығы,  $КП_4$  эстетикалығы,  $КП_5$  технологиялығы,  $КП_6$  тасымалдауға жарамдылығы,  $КП_7$  унификациясы,  $КП_8$  патентті-құқықтығы,  $КП_9$  экологиялығы, қауіпсіздік, кәдеге жарату  $КП_{10}$  бөлек суммалағанда жүргізе аламыз.

## **5.8. Сапаны басқарудың әдістемелік негіздері. Сапаны басқаруды жүйелік зерттеу әдістемесі. Сапаны басқару әдістемесінің ерекшелігі**

Сапаны басқару әдістемесінің негізі болып, жүйені өңдеу үдерісінде мына үштікті анықтау болып табылады, яғни объект көрініс модель. Жүйелік әдістеменің ерекшеліктерін түсіну үшін, жүйелік зерттеулердің орны мен өзіндік рөлін ескеру қажет.

Табиғатында жүйелік зерттеулер пәнаралық болғандықтан, сонымен қатар олар ең алдымен әдістемелік салмаққа ие болғандықтан, шартты түрде философия мен қолданбалы ғылымдардың аралығына қоямыз.

Жүйелік зерттеулердің (жүйелердің жалпы теориясы) теориялық негізінің күрделілігі және математикалық аппараттарды таңдау басқарудың ғылыми-әдістемелік жолының күрделілігіне тәуелді болады.

Бұл үшін жүйені басқаруды сипаттағанда мыналарды ескереді:

- болып жатқан моменттің бекітуін құрылымы мен құрамы арқылы сипатталатын объекттің күйі;
- функционалды үдерістердің жиынттығымен сипатталатын бір күйден екінші бір күйге өтуі;
- уақыт шкаласында ескерілген жағдайларды белгілейтін өмірлік цикл.

Бір күйден екінші күйге ауысу сол объекттегі болған өзгерістерге байланысты, яғни:

- элементтердің құрамы мен саны;
- олардың арасындағы (ішкі құрылымдары) байланыстар;
- кіріс және шығыстар санын өткізу қабілеттері;
- қоршаған ортаға қатысты объектпен орындалатын функциялар;
- объектің ішкі үдерістерін қамтамасыз ететін функциялар.

Қорытындысында екі әлем қатар тіршілік құратындығы айғақталады (образды түрде-таңбалы) материалды және идеалды. Бұл әлемдердің объектілерінен тиісті жүйелерді құрайды.

Жүйелік зерттеулер – үнемі қайталанып отыратын, материалдық түрден идеалдық түрге айналған өзіндік цикл, содан кейін жаңа деңгейде материалдықтан (реалды) идеалдыққа айналдыру. Бұл қосарлану үдерісі теория және тәжірибенің диалектикалық біріктірілуі сияқты болады.

Сапа менеджментінің табиғатында материалдық және идеалдық объектілердің бар екендігі белгілі және ортақтығын атап өткен жөн. Әрбір объект әртүрлі бөліктерден тұрады, әртүрлі қасиеттерге ие, сол табиғаттағы басқа да объектілермен әрекеттеседі (кейбір қатынастарда байланысады). Күй ұғымы кейбір уақыт кеңістігінің облыстарында қасиет және объектің қатынасын шартты бекітеді. Объект кеңістікте өз қасиеттерімен уақыт бойынша қатынасын өзгерте алуына мүмкіндік береді. Мұндай өзгерістер үдеріс деп аталады. Үдерістердің жиынтығы объектің уақыт пен кеңістікте жұмыс жасауды ұсынады.

Жұмыс жасау динамикалық болғандықтан, оны күйлердің кешендерінің кезекті, параллель, аралас үш түрімен суреттейді.

Сапаны басқару жүйесінің өңдеушісі объектілердің түрлері олардың үлгілері мен моделінен айтарлықтай айырмашылық бар екенін біледі.

Жүйелік зерттеулерге келесілер тән:

- жүйенің интегралдығымен анықталатын тұтастық, даралық, ішкі бірлікпен, қоршаған ортадан шектелу мен байланыстық;

- сатылығы, дискреттік және элементтердің үздіксіздігі, көп-құрамдылығы, көпқабаттылық, күделілігі;

- динамикалығы, ұйымдастырушылығы және уақыт бойынша өзгеруі, стационар еместігі, үдерістігі (жағдайдың уақыт бойынша кезектілігі), өмірлік циклдің басы мен аяғының болуы, өзгергіштігі және тұрақтылық;

- жүйенің жекелей элементтерінің қасиеттерімен және олардың арасындағы байланыспен, құрылымы, қоршаған орта, «мақсат қою» сипаты мен орнықтылық, тиімділікпен шартталуы;

- ашық болу (жүйе мен ортаның өзара тәуелділігі: жүйе ортамен өзара қарым-қатынас үдерісінде өз қасиеттерін қалыптастырып әсердің бастаушысы санымен бірге белсенді компоненті болып көрсетеді) және т.б.

– бүтіннің ішіндегі әрбір элементтің қасиеті мен оның орнына, функциясына қатынасының ерекшелігі немесе тәуелділігі;

– тұрақтылық, яғни тепе-теңдік, ыңғайлылық, синергетикалығы, кооперативтігі, адептерлігі, сенімділігі, қауіпсіздік және үндесуі;

– модельденуі: құрылымдылық (жүйені суреттеуді құрылымдарын орнату арқылы жүзеге асыру), күрделілігі (толықтай қамтылмауы), сапалық және сандық көрсеткіштері, антроптілігі, этика және эстетикалығы;

– жаһандылығы: алғашқы болу, мәселе көтеруі, макроскопиялығы, көпкомпоненттілігі, ірі масштабта болу, көпсалалығы, көпдеңгейлілік, экологиялығы, эргономикалығы, унификацталуы, стандартталуы.

### *Жүйелік әдіс*

Жүйелік әдіс – бұл арнайы ғылыми-зерттеу және әлеуметтік тәжірибе, объектілерді жүйе ретінде зерттеу әдістемесінің бағыты. Ол мәселелерді нақты ғылымдар үшін адекватты қоюмен және оларды танудың тиімді стратегиясын тағайындауға әсерлеседі. Жүйелік әдістің әдістемелік ерекшелігі ол зерттеуді объектінің тұтастығына және оларды қамтамасыздандыратын механизмдерге, күрделі объектілердің байланыс типтерінің әртүрлілігін анықтау және оларды бірыңғай теориялық кескінге біріктірумен анықталынады.

Жүйелік әдіс қатаң әдістемелік концепция емес: ол нақты зерттеулер бағытына сәйкес келетін негізге сүйенетін танымдық принциптер жиынтығына тығыз емес байланысқан болып қала отырып, өзінің эвристикалық функцияларын атқара алады. Бұл жүйе екі түрде жүзеге асырылады. Біріншіден, жүйелік әдістің мазмұндық принциптері жаңа тапсырмаларды шешу мен орындауды зерттеудің ескі дәстүрлі тәсілдерінің кемшіліктерін бекітуге мүмкіндік береді. Екіншіден, жүйелік қатынастың түсініктері мен принциптері конструкторлық зерттеу бағдарламаларын қалыптастыруға әсер етуге негізделе отырып жаңа зерттеу объектілерін құрастыруға осы зерттеу заттарына құрылымдық және топологиялық сипаттама беруге көмектеседі.

Жүйелік әдіс – жүйелік зерттеулер ішіндегі жалпылама категориясы, объекті анализінің кешенділігі мен зерттеудің қатаң жүйеленуінен тұрады. Оның негізгі принциптері біртұтастық, күрделілік және ұйымдастырылуы. Қолданбалы аспектіде әдіс кешендік әдістің, жүйелік модельдеудің және басқару моделінің сәйкестігі ретінде қарастырылады. Объектіні параметрлік бағалау басқару жүйесінің заттық меншігі мен типін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл осы тип аясындағы заңнамалықты анықтау үшін қажетті.

Жүйелік әдісте екі жүйе типін бөліп қарастырады:

- өзара байланысқан ішкі элементтер жиынтығының қоршаған орта қасиеттерімен заңнамалық негізделген біртұтас материалды объект;
- адам санасымен өңделінген кескіндер элементтері болып табылатын идеалды объект, мысалы математикалық модель.

*Көпдеңгейлілік (иерархиялылық)* – жүйелік объектілердің сипаттамалық ерекшелілігі болып табылады. Мұндай объектіні үш деңгеймен бағалайды. Жүйе бірінші деңгейде орналасады. Екінші деңгей жүйе сатыларынан құралады (техникалық, технологиялық және эксплуатациялық) – үшінші деңгейдің өзара байланысқан және өзара әсерлескен элементтерінің жиынтығы. Жүйе элементі – берілген деңгейдің жүйесі болып табылмайтын, қатыстық түрде ерекшеленген бөліктер, өзара тікелей байланысу арқылы анықталған функционалдық тағайындалу жүйесін тудырады. Элементтер және олардың арасындағы байланыстар оның қасиетін анықтайды. Жүйедегі құрылым элементтері оларды орналасуы жағынан, перспектива мен даму және жетілу мүмкіндіктері жағынан теңдей болмағандықтан базалық элементті таңдап алады. Құрылым элементтер байланысының кеңістікті-құрылымдығының анықталған динамикалық тұрақтылығын бағыттайды. Көпдеңгейлі күрделі құрылымдар үшін үш қасиет лайықты: біртұтастық, трансформация, өзін реттеу. *Құрылымдылық* – барлық нақтылы бар жүйе объектілерінің ажырамас атрибуты.

Жүйелік объекті үшін оны құраушы жүйе сатылары мен элементтері арасындағы байланысы ғана емес, өзінің біртұтастығын көрсететін ортамен үзіліссіз бірлігі де лайықты. Басқарудың барлық динамикалық жүйелері үшін оларда өңдеу, ақпараттық, энергетикалық, материалдық және техникалық үдерістерді басқару мен сақтау функцияларын жүзеге асыру.

Ғаламдық басқару жүйесінің негізгі функциясы қатынастар жиынтықтарындағы оның қасиеттерінің білінуін сипаттайды және қоршаған ортамен әсерлесудегі әрекеттер тәсілдерін көрсетеді. *Жүйе функциясы* жүйелік және жүйелік емес реттіліктегі объектілердің өзара әсерлесудегі сапа қасиеттерін білдіру. *Жүйелік факторы* объектінің құрылымымен қатар оның сапалық ерекшеліктерін, функционалдық дамуын сақтап қалуды қамтамасыз ететін механизмдер мен мүшелер.

*Жүйетехника*

Жүйетехника – күрделі жүйелерді жобалау, дайындау, сынау, пайдалану мәселелерін қамтитын ғылыми-техникалық дисциплина. Күрделі

жүйелерді дайындау кезінде оның құрамдас бөліктеріне қатысты мәселелер ғана емес, жалпы объектінің функциялану заңнамалылығына қатысты мәселерде пайда болады; жүйенің жалпықұрылымын анықтау, жүйеастылар мен элементтерінің өзара әсерін, қоршаған орта әсерін есептеу, функцияландыру режимінің оңтайлы шешімін таңдау, жүйені оңтайлы басқару және т.б. жүйені күрделендіре түсу шамасына қарай жалпы жүйелік сұрақтарға маңызды орын бөлінеді, осы сұрақтар жүйетехникасының негізгі мазмұнын құрайды. Жүйетехниканың ғылыми математикалық базасы күрделі жүйелер теориясы болып саналады.

Күрделі жүйелер үшін жобалауды екі кезеңмен ұйымдастыру сәйкес: макрожобалау (сыртқы жобалау) жүйенің жалпы функционалдық құрылымдық мәселелерін шешеді, микрожобалау (ішкі жобалау) жүйе элементтерін физикалық объект ретінде қарастыру.

Макрожобалау негізінен үш басты бөлімінің мәселелерін қалыптастырудан басталады: шешілетін мәселелердің кеңістігі мен жүйесін жасау мақсаттарын анықтау; жүйеге әсер ететін факторлар мен олардың сипаттамаларын анықтау; жүйе тиімділігінің көрсеткішін таңдау.

Жүйенің мақсаты мен тапсырмасы оны тәжірибелік қолдану қажеттілігінен анықталынады, ол техникалық прогресс ерекшеліктері мен тенденциясын есепке алу, сонымен қатар халықшаруашылық мақсаттарға негізделінеді. Тиімділік көрсеткіштері ретінде олардың алдына қойылған тапсырмаға жүйенің сәйкес келу дәрежесінен алынатын сандық сипаттамалары алынады.

Синергетика әртүрлі потенциалармен әсерлесуде жүйедегі өзін-өзі ұйымдастыру үдерістерін меңгеруге байланысты туындайтын әртүрлі дисциплина аралық тапсырмалардың күрделі кешенін шешуге қажетті жаңа ғылыми ойлау келбетінің маңызды бастамасы ретінде қызмет атқарады.

Синергетиканы әртүрлі элементтермен коорпоративтік әдіспен жүйе құрып, оны өзі ұйымдастыруға мүмкіндік беретін жүйелерді функцияландырудың жалпы принциптеріне басты қызығушылық көрсететін жүйелік анализ бөлігі ретінде қарастырады. Синергизм себебі объектіде қасиеттердің бірігуі нәтижесінде, өзіндік сипаттамаларын өзгерте отырып жаңа қасиеттер, жаңа әсер жүзеге асырылады.

## БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Даму диаграммасын қалай түсінесіз?
2. Матрицалық диаграмма дегеніміз не?
3. Сапаны басқарудағы статистикалық әдістердің қандай түрлері бар, оларға сипаттама беріңіз.
4. Стьюдент коэффициенті дегеніміз не?
5. Үдерісті статистикалық зерттеудің неше әдісі бар?
6. Исикаваның есептік – салдарлық диаграммасы қандай реттілікпен құрылады?
7. Паретто талдауының стратификациямен байланысы қандай?
8. Бақылау карталары дегеніміз не?
9. Бақылау картасының негізгі тұрпаттары.
10. Сапа деңгейін бағалаудың қандай әдістерін білесіз?
11. Сапаны басқару әдістемесінің ерекшелігі.



## 6-ТАРАУ САПАНЫ БАСҚАРУ ҰҒЫМЫ

### 6.1. Сапамен жағдайды басқару

Өнімнің техникалық дәрежеде оптималды басқару ғылыми-техникалық прогресс шартында бірыңғай сапаның көтерілу мәселесінің шешілуінде орасан зор рөл атқарады. Мұнымен қоса кибернетикалық жүрістің артуын ерекшелеп көрсеткен жөн. Бұл өмірлік циклдің барлық сатысында әрқашан орындалатын әрекеттердің, яғни заттылығы әрқилы шаралардың бірыңғай системалы мақсат құштарға бірігуі болып табылады. Бұндай жағдайлы тапсырыс бұрын-соңды болмаған көптеген қиын әдістемелік қиыншылықтардың ысырылуына әкеледі. Кибернетикалық жүрістің сапалық басқару жағдайы бірнеше негіз қалаулы қағидаларға сүйенеді.

#### *Басқару объекті мен басқару қиыншылықтарын оқып-үйрену*

Басқару тек қана объектілерге қолданылады, яғни берілген техникалық дәрежеден ауытқитын параметрлерге немесе оларды өзгертілетін шарттарға сай өзгертіп отыру керек. Өнімнің сапасы осындай объектілерге қатысты болады, өйткені ол техникалық дәрежеге әсер ететін физикалық себептердің ықпалынан өз қасиетін жоғалтады.

Мұнымен бірге бағытты басқарушы әрекетінің сұрақтарымен жиынтықтарын басқарудағы қиыншылықтардың шешілуін қажет ету, олардың объект басқарудағы басқару жабдықтарымен реализациялаудағы ықпал. Мұндай сұрақтар қатарына өнім сапасының көтерілуімен байланысты приоритетті бағытта тазалаушы ғылыми-техникалық даму қарқындылығын жылдамдатушы басқару үдерістерінің өндірісін жатқызуға болады.

#### *Әдістемелік жүрістің таңдалуы*

Өнімнің сапасын басқарушы ұйымдарға екі әдістемелік жүрісті жатқызамыз: детерминирленген және кибернетикалық.

Детерминирленген жүріс басқару үдерісінің аналитикалық түрін қалыптастырады. Берілген кірісті мәннің жиынтығы басқару объектісінің шығысында бір ғана нәтижесі болуы мүмкін, оған анықтаушы ретінде басқара әсер етеді. Бұл жүріс аддивидті және стохастикалық жайттар түрінде болуы мүмкін. Бірауызды шешімді беруші әсерді басқарушы ретінде әрқилы техникалық шешім немесе техникалық бақылауда қолданылады. Детерминирленген жүрісте басқару моделі қатаң түрде бірыңғай және жетілген етіп қабылданады, мұнда қатысты ақаудың қателік түрінде толық болмауы, шектелген, тоқырау, кездейсоқ қарсылық, басқару кіші диапазонда ауыспалы параметрлердің өзгертуінде дискретті әрқилы сипатқа ие болады.

Кибернетикалық жүріс детерминирленген жүрістің кемшілігінен бос, аталған ақаулардың, соңғысын есептемегенде, айтарлықтай қатер ретінде қарастырылмайды, керісінше табиғи кейде тіпті өнімнің сапасын басқаруда техникалық деңгейдің көтерілуін қамтамасыз етеді. Бұл жүйеде сапа бақылауы басқарумен ауыстырылмайды, жай ғана бақылау үдерісінің бірі болып келеді.

Кибернетикалық жүріс объектілерді жүйе түрінде зерттеуде негізделген арнайы методологиялық бағыттағы түсінік болып саналады. Оның дамуына ақпарат теориялары нәтижелері, бағдарламалау, басқару жүйесі, операцияларды басқарулар ықпалын тигізді. Сапаның әлдеқайда өсуінің қиыншылықтарында өнімнің сапасының жүйелі басқарылуы қарастырылады. Ол өзара байланысты бөлімдерден тұрады және өз алдына тұйық бөлімді қарастырады.

Кибернетикалық жүрісті позициялы өнімнің сапасын басқарушы ұйымдар факторы екі аспекті сипаттайды: құрылымдық және функционалдық.

### ***Басқару талаптары***

Ғылыми-техникалық прогресті шаруашылық механизмі ортақ функционалданған жалпы өндіріспен байланыстырады. Ғылыми-техникалық прогресс – бұл тек өндірістің жаңа әдісі ғана емес, яғни машина және технологиялық үдерістердің, сонымен қатар барлық дәрежелерді жетілдіре басқару, мұнымен қоса өнім сапасын басқару. Ғылыми-техникалық прогресті дамыту үшін өнімнің сапасын басқарудағы теория талаптарының орындалуын керек етеді.

Алғашқы талап қағиданың өңделуімен және басқару критеріімен тығыз байланысты. Кез келген объектімен басқаруда үнемі белгілі бір мақсаты мен қағидасы болады. Өнім сапасына қатысты бұл талап оның сапасын көтерудегі жолды таңдауды көрсетеді, критерий бойынша техникалық дәрежелерді оптималдандырады, бұдан басқару нәтижелі бағаланады. Дұрыс таңдалмаған критерий сәтсіз нәтижелерге әкеледі. Мысалы, жүйелі бағдарлануда халықтық шаруашылық білік пен салмақ критерііне қатысты ұзақ уақыт бойы отандық құрылымда заманауилармен салыстырғанда әлдеқайда ауыр қиындықтар тудырды. Мысал ретінде қарама-қайшы критерилерге бөлек-бөлек басқарылуды саны бойынша немесе өнім сапасы бойынша қолдануға болады. Басқару теориясында критерилерді өзара байланысты жүйеде өнімнің жалпы пайдасынан минималды бағалық тұрғыда ұсынылады. Осыған орай сапаның оптималды көрсеткішті қадағалай отырып оның жобалық тенденциялы сапасының нағыз бірлікте (тонна, тал) қалыптасады. Техникалық дәреже бұйымдарын оптималдандырудағы өндіріс әсеріне қызығушылықта өнім саны азаюы мүмкін.

Техникалық дәрежедегі бұйымдарды оптималды басқарудағы критерилерді өңдеуде техникалық және экономикалық сипаттағы көптеген анықталмаған сандардың болуынан қиындық туындайды, сондай-ақ ғылыми-техникалық прогрестің дамуымен осындай анықталмағандықтар да өседі.

Екінші басқару теориясының талаптарына басқару қағидасының болуын қамтамасыз ететін кері ықпалды байланыс (басқару үдерісінде), ал ақау болған жағдайда оларға алдын ала ескертіледі. Бұйым сапасын басқаруда бұл талап оқып-үйрену негізінде қалыптасады, ал бақылауды жүзеге асыру үшін және сынау техникалық талаптарға сай орындалады. Бұл жұмыс тапсырушы мен өнімді дайындаушы арасында жүреді. Техникалық аспектіде машинажасау бұйым сапасын басқарудағы жүйеде, кейінді байланысты талапты ескеруде, ерекше рөл атқару стандарттау жүйесіне, бұйым параметрлерінің оптималдануына, техникалық бақылауына тиесілі.

Кері байланыс бұйымның әр түріне және әрбір бақылау дәрежесіне қойылады. Осылай, бұйым сапасының басқару жүйесінде кері байланыс күрделі сипатта болады.

Үшінші сапаны басқару теориясының талаптары – резерв көзі. Кез келген жүйелік басқаруда ыңғайсыз жағдайлар болып тұрады – жобалаудағы сәтсіздіктер, апаттар, жіберілмелер кідірісі, бұйымдарды функционалдауда жетіспеушіліктер. Бұлар сөзсіз сан қилы, оларды материалдар қоры, қуат резерві, бұйым жинақтарының көмегімен ғана реттеуге болады.

Төртінші басқару теориясының талаптарына ықпал ететін рөл – адами фактор. Адам – өзіндік қалауымен, мақсатымен «активті жүйе». Өлбетте, мұндай жүйелер, адамның қатысуымен, күрделі болып саналады, техникалық факторларға қарағанда мұнда психологиялық фактормен өзара байланыста болады. Стимулдың әрқилы болуы арнайы адамдардың және ұжымдардың халықтық шаруашылық үшін көптеген мақсаттарға жетуіне ықпалын тигізді. Басқару жүйесіндегі берілген сапа дәрежесіне деген орындаушылардың жалпы жауапкершілігі жұмыстық орындағы өзіндік бақылаудың реттелуіне әкелді. Мұның дамуы бір мезетте техникалық өлшеулердің жетілуімен қатар сандық тұрғыда ақауды анықтауға мүмкіндік ашты.

Өнімнің сапалық басқару жүйесін функционалдау үдерісі ғылыми-техникалық прогресспен тығыз байланысты, неғұрлым шығарылатын өнім сапасы жоғары болса, соғұрлым ғылыми-техникалық жетістіктер өндірісте тәжірибе жүзінде толық қамтиды. Сапа басқару жүйесінде техникалық аспектіде объект сипаты бойынша өнім сапасының басқарудағы үйреншікті ірі масштабты жүйе мен ұйымдық-экономикалық жағдайдың қиыншылықтары мен басқару

бағдарламаларында айырмашылық бар. Ол сонымен бірге құрылу жолымен және де инженерлік тәжірибеге енгізу әдісімен ерекшеленеді.

Инженерлік тәжірибеге сапаны басқару жүйесін енгізу, негізгі мақсатқа жетуден басқа – шығарылатын өнім сапасының жоғарылауы, мұнымен қоса өндіріс мекемелерін жандандыруда мүмкіндік берді және өндірістің ықпалын көтеруде автоматтандыру басқармасы негізгі рөл атқарды.

Көптеген өндіріс мекемелерінің құрылуының туындауына сапаны басқару жүйесінің тәжірибелік түрге енуі қажеттілік етті. Координациялық жұмыстарды басқаруда арнайы бөлімшелер құрыла бастады. Негізгі тапсырыстар, бұл бөлімшелерге арналған келесідегідей: тұтынушылардың негізгі талап анализдеріне сай сапалы оптималды дәрежені анықтаушы көрсеткіш өндірісі және өндіру мүмкіндіктері; сапамен басқарушы жүйе құрылуы және оның жұмыс бақылауы.

## **6.2. Басқару теориясының қағидалары**

Кез келген объектінің негізгі басқару теория қағидаларының қосымшалары төмендегі шарттарға сәйкес:

- Басқару объектісінің немесе сол объектінің параметрлерінің жоспарлы мәндері тәртібі жөніндегі бағдарлама саны;
- Объектінің берілген бағдарламадан немесе жоспарлы мәннен еңкеюге ұмтылуы;
- Объектінің берілген бағдарламадан немесе жоспарлы мәннен ауытқуын өлшеу және табу құрылғыларының саны;
- Туындайтын объектінің берілген бағдарламадан немесе жоспарлы мәннен ауытқуын болдырмау мақсатымен басқару объектісіне әсері.

Бастапқы екі жағдай басқару объектісінің сипатына, табиғатына жатады, ал келесі екеуі басқару механизміне жатады.

Өнімнің сапасының бағдарламалық көрсеткіштері барлық деңгейлердің экономикалық және қоғамдық дамуы жоспарында өнімді жобалауға және дайындауға келісімшарттарында, жаңа техника пландарында, ұжымдық және жеке міндеттемелерде жинақталады. Өнім сапасына қойылатын талаптар көп құжаттарда, техникалық шарттарда, жобалауға және модернизациялауда техникалық тапсырмаларда, сызбаларда және басқа техникалық құжаттарда, техникалық карталарда, технологиялық регламенттерде, сапа бақылау карталарында, қызмет сипаты жазбаларында орнатылады және бекітіледі.

Айтылғандардан, жалпы басқару теориясынан өнім сапасына қойылатын бірінші талап қанағаттандырады. Екінші шартта кейбір жағдайларды қарастыру қажет. Уақыт өте келе қолданылу мен эксплуатация

тация кезінде көп бұйымдар өздерінің бастапқы қасиеттерін жоғалтады, құрылымның негізгі элементтерінің беріктігі азаяды, металдық элементтер коррозияға ұшырайды, киімдер пішінін жоғалтады.

Өнімнен басқа да сансыз өзгерістер болады, ол оның техникалық күйін нашарлатады. Практикалық істерде техникалық күйін жоғалту үдерісін зерттейді, ол өзгерістерді өлшейді және бағалайды. Физикалық тозу үдерісін бәсеңдету үшін жағымды пайдалану мерзімдерін орнатады, техникалық қызмет және ағымды жөндеу бойынша профилактикалық жұмыстарын қолданады.

Егер нашарлау шектен тыс ауытқудан асса, онда капиталды жөндеу жүргізіледі.

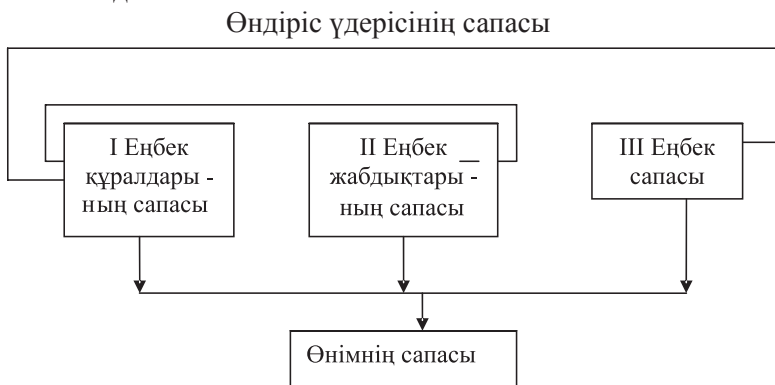
Физикалық тозумен қатар өнім моралды түрде ескіреді. Моралды ескіру – өнімнің орнатылған талап шектерінде оның көрсеткіштерінің абсолют мәндерінің сақталуы кезінде сапасын жоғалту үдерісі.

Моралды ескіру өнімнің барлық түрін қамтиды. Бұл экономикалық заң ғылыми-техникалық прогреспен тығыз байланысты.

Өнім сапасының орныксыздығы, өзгерісі сапаның нашарлауы екі негізгі үдерістері әсерінен ғана туындамайды. Сапаның орныксыздығының өндіріс үдерісінде көп мысалдары бар: дайындалуы кезінде оның параметрлері өндірістік себептері әсерінен берілген технологиялық нормаларға салынбайды. Өнім сапасының орныксыздығы өндіру үдерісінің сапасына өндіру жабдығының сапасына, еңбек сапасына байланысты.

Өнім сапасы орныксыз объекті болып саналады, ол берілген деңгей, берілген параметрлерден ауытқуға ұмтылады. Өнімнің сапасы басқарудың жалпы теориясының екі бастапқы шартына жауап береді және сондықтан басқарудың объектісі боп қызмет көрсете алады.

Прогрестің ғылыми техникалық шарттарында, өнім сапасы (машина жасау бұйымдары) жоғары сатыда олардың техникалық деңгейлері арқылы шығады.



6.1-сурет. Өндірістік үдерістің сапасына өнім сапасының тәуелділігі

Заманауи шарттар сапасының қиыншылықтарын ауырлығын шешу оның сапааралық және аумақтық аралық мінездемелеріне байланысты, яғни мұнда өнім шеттері өндірістің әртүрлі саласы мен территориялдык тиесілдерін қамтамасыз етеді. Сондықтан оны шешу үшін жүйелі өтушілік керек, яғни өмірлік саты циклінің өнімдерінің барлығын қамтитын: өндіру, дайындау, реаліздеу және эксплуатациялау.

Экономиканың дамуын өндіріс пен тұтынушылықтың өзара тәуелділігінің күшеюінің әсерінен анықталады. Өнім сапасын бағалауда тұтынушы рөлі артады және оның өндірісіне шығыны мен қолданысы өседі. Өндірістің экономикалық интеграциясы мен тұтынушысын өнім сапасына дайындаушы шығынымен қоса толық шығын қоюға әкеледі. Мұнда шығарушы өнім сапасының қажеттілігін арттырып және жоғары сапалы өнімді қолданудағы тұтынушыларға үнемділікті арттыруы.

Экономикалық өзара қызығушылық пен жауапкершілік еңбек шығынымен үнемділігінің алдын ала көрсетілетін өнімнің әрекет етуші бағасынан (барлық жаман нәтижелерімен бірге) шығарушы бағасына өту негізі болып табылады.

Осылай, өнімнің сапасын қамтамасыз етуші бағалық-тұтынушы жүрісі қалыптасады. Бұл өзіндік жағдай құру мақсатында тұтынушылық бағаның пайдалы бірлік әсеріне өнімдегі тоқтамыстың азаюын болдыру, өнім сапасы мен пайдасының тұтынушыларды қанағаттандыруы. Бұл тұтынушылықпен өндірістің арасындағы экономикалық байланыс механизмінің құрамдас бір бөлігі болып табылады. Мұнымен экономика бір мезетте социалды анықтаушы экономика болса, бір жағынан тұтынушылық пен өндіріс бірыңғайлануы мейлінше толығырақ болады. Тұтынушылық бағасының заңының әрекет етуіне жол ашады.

Қазіргі жағдайда мәнді анықтаушы ретінде корпоративті формалы ұжымдық өндіріс таңдалады. Тұтынушылық баға заңына сәйкес корпорация маңында экономикалық механизм құру әрекеті кіреді және өндірістік буынға еңбектік ықпалына қарай өндірістік нәтижелерін үйлестіру. Бұл механизм ұжымдық-технологиялық бірлік пен экономикалық жағынан өндірістік бірыңғайлықты көрсетеді.

Еңбек әсері – бұл критерий, экономикалық стимул және шығарушы өнімнің сапасын арттыруда еңбек еткен әрүрлі категориялы жұмыскерлердің жалақысының негізгі көзі. Тәжірибелік тұрғыда өнімділік критерий қолданылады-өнім сапасының басқару жүйесін құруда ықпал еткен еңбек әсерінің коэффициенті. Бұл мән төменгі формулада көрсетілген:

$$K_{e.ә} = \Delta \mathcal{E}_{e.к} / \Delta Z_{п}, \quad (6.1)$$

мұнда,  $\Delta \mathcal{E}_{e.к}$  – экономикадағы өсімше өлшемі немесе өнім сапасын басқару жүйесіне енгізуден кейінгі қолданыстағы бірліктер;  $\Delta Z_{п}$  –

өндірілген және өнім сапасын басқару жүйесіне енгізілген, тірі еңбек шығынының өсімшесі.

Рационалды қызметтік жүйесінде сапаны басқару

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{e.k}} > \Delta \mathcal{Z}_{\text{п}} \text{ немесе } K_{\text{e.o}} > 1 \quad (6.2)$$

Осылай өнімнің сапасын басқару жүйесінің қызметін реттеу мен нәтижесін құру жоғары сапалы өнімді қолдану барысында қажеттілікті қанағаттандыру әсерінің артуы болып табылады.

Әсерлі факторлар бойынша интеграцияның сапаны басқарудағы негізгі формасы қалыптасады.

*Сапаны басқарудағы тесікті механизм.* Жаңа дамыған өнімді құруда үш жақ қатысады: тұтынушы (маркетинг), өндіруші және дайындаушы. Өнімді өндіру кезінде сапа дәрежеленеді, өндіріс қамтамасыздандырылады, пайдалану кезінде расталады және тойтарылады.

### 6.3. Сапаны әкімшілік басқару

Сапаны әкімшілік басқару конфигурацияны әкімшілік басқару бойынша басқарушылық нұсқаулар болып табылады. Конфигурацияны әкімшілік басқару – бұл өнімнің бүкіл өмірлік циклында қолданылатын және өнімнің функционалды және физикалық сипаттамаларын бақылау және оларды басқаруды қамтамасыз ететін, басқару саласы.

Өнеркәсіптегі конфигурацияны әкімшілік басқару бойынша және басқа жүйелермен келісулер және әкімшілік басқару бойынша процедуралар бойынша басқарушылық нұсқаулар халықаралық ИСО 10007-1995 стандартында қарастырылған. Стандарт жобалау, жасау, жеткізу, өндіріс, монтаждау, технологиялық операциялар және техникалық қызмет көрсетуден бастап, өнімді жүзеге асырумен аяқталатын жобаларды қолдау үшін қолданылады. Конфигурацияны әкімшілік басқару арнайы жобаларда олардың көлемін, күрделілік дәрежесін және жұмыстың сипатын ескере отырып, қолдану үшін түзетілуі мүмкін. Бағдарламалық қамтамамен байланысты нормативті басшылық үшін, халықаралық және ресейлік стандарттарға ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 жүгіну керек.

#### 6.3.1. Конфигурацияны әкімшілік басқару жүйесі

Конфигурация – бұл техникалық құжаттамада бекітілген және өнімде қол жеткізілген, өнімнің функционалды және физикалық сипат-

тамалары. Конфигурацияны басқару – конфигурацияға құжаттамаларды ресми рәсімдегеннен кейін өнімнің конфигурациясындағы өзгерістерді басқаруды қосқандағы іс-шаралар.

Жабдықтарға, бағдарламалық қамтамаларға, өңделетін материалдарға, қызмет түрі мен сонымен байланысты техникалық құжаттамаларға қолдану тәртібі. Конфигурацияны әкімшілік басқару өнімнің бүкіл өмірлік циклына жалпы басшылық етудің құрамдас бөлігі болып табылады. Конфигурацияны әкімшілік басқарудың міндетіне өнімнің бүкіл өмірлік циклын қадағалауды жатқызуға болады (мысалы, құжаттарды толтыру, материалды-техникалық қамтамасыз ету, техникалық қызмет көрсету).

Негізгі тапсырма қолданыстағы өнім конструкциясы мен оның физикалық және функционалдық талаптарға сәйкестігіне қол жетімді болатын статусына толық шолуды қамтамасыз ету және құжаттандыру болып табылады. Басқа тапсырма мәні – жобаға қатысатын барлық тұлғалар оның өмірлік циклінің барлық сатыларында дұрыс және дәл құжаттамаларды пайдалануы.

Конфигурацияны әкімшілік басқару жүйесінің негізгі элементтерін талдауға кіреді:

- конфигурацияны әкімшілік басқару үдерісі;
- конфигурацияны әкімшілік басқаруды ұйымдастыру;
- конфигурацияны әкімшілік басқарудың процедуралары және жоспарлары;
- конфигурацияны әкімшілік басқару жүйесін тексеру.

### **6.3.2. Конфигурацияны әкімшілік басқару үдерісі**

Конфигурацияға жалпы басшылық ету аясында жүзеге асырылатын әрекеттерге жатқызылады:

- конфигурацияны идентификаттау;
- конфигурацияны басқару;
- конфигурация статусы туралы есепті жүргізу;
- конфигурацияны тексеру.

Осы әрекеттердің үдерістің нәтижелігіне жету үшін толығымен интегралдануы өте маңызды.

Өнімнің құрылымы өнімнің компоненттерге бөлінуі кезіндегі конфигурация нысандарының байланысы мен орнын сипаттауы тиіс. Конфигурация нысандарын, өнімде компоненттерге бөліну үдерісін қолданып және сәйкесінше критерийлерді басшылыққа ала отырып таңдайды.

Конфигурация нысандарының қажетті барлық функционалдық және физикалық сипаттамалары, түйінділігін, өзгерісін, ауытқуын және



ауытқуға құжаттарды қоса алғанда, құжаттарда нақты идентификациялауы керек. Әдетте оларды конфигурация құжаттарына жатқызады.

Ресми келісімдермен (құжаттармен) уақыттың белгілі бір кезіндегі конфигурацияның базалық желілерін орнату және оларды конфигурацияны басқарудың бастапқы сәті түрінде қолдану қажет. Конфигурацияның базалық желілері бекітілген өзгерістермен қатар ағымдағы бекітілген конфигурацияны құрайды.

Конфигурация құжаттарының алғашқы шығуынан кейін ондағы барлық өзгерістер басқарылмақ. Өзгерістердің әсері, тұтынушылардың талаптары және конфигурацияның базалық желілері өзгерістерді өңдеу кезіндегі формалдылықты сақтау дәрежесін анықтайды және осы өзгерістердің жіктелуі үшін қолданылатын жіктелудің кез келген жүйесі үшін негіз бола алады. Конфигурацияны басқаруға келесі процедуралар кіреді, бұлар өзгерістерді басқару кезінде нақтылап жазылуы керек:

- құжаттау және өзгерістерді негіздеу;
- өзгерістер енгізу нәтижесіндегі салдарын бағалау;
- өзгерістерді бекіту немесе бекітпеу;
- өзгерістерді енгізу және оны тексеру;
- үдерістегі ауытқулар және оларды құжаттау;

Конфигурацияның тұтастығын қорғау мақсатында және өзгерістерді басқаруға қажетті негіздерді қамтамасыз ету үшін, конфигурация нысандарының, олардың элементтерінің және олардың құжаттарының келесі жағдайларда сақталуы өте маңызды:

- қоршаған ортаның талап етілген жағдайларына сәйкес;
- рұқсатсыз өзгертуден және бүлінуден қорғау;
- бүлінуден кейін қалпына келтіру мүмкіндігін қамтамасыз ету;
- бағдарламалық қамтама, деректер, құжаттар мен сызбалар жағдайында бақылаудағы үлгісінің көшірмелерін ағынын бақылауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді;
- дайын күйіндегі және жоба кезеңіндегі конфигурация жағдайы арасындағы сәйкестікке қол жеткізуге ықпал етеді.

Конфигурация статусы туралы есеп, конфигурация туралы алғашқы деректер пайда болғанда басталады. Ол конфигурацияны идентификаттаудың және орнатылған базалық желілерден ауытқуының барлық жағдайы туралы ақпаратпен қамтамасыз етуі тиіс. Сөйтіп, бұл конфигурацияның базалық желілерін бақылап отыруға мүмкіндік береді.

Конфигурация статусы туралы хаттамалар мен есептер конфигурацияны идентификаттау мен басқару бойынша әрекеттегі жанама өнім болып табылады. Конфигурация статусы туралы есеп жүргізгенде көп сөзділікке жол беруге болмайды. Конфигурацияны тексеру, өнімнің бекітілген немесе контрактілік талаптарға сәйкестігін қамтамасыз ету үшін және оның конфигурация құжаттарында нақты көрініс табуына

кепілдік беру үшін, конфигурацияның базалық желілерін қабылдағанға дейін өткізіледі.

Конфигурацияны тексеру екі түрлі болады:

- функционалды конфигурацияны тексеру – конфигурация нысандарының физикалық қасиеттері және пайдаланушылық сипаттамалары конфигурация құжаттарында бекітілген деңгейге дейін жеткізілгенін растау мақсатындағы ресми талдау;
- конфигурация құжаттарына сәйкестігін растау мақсатында жасалған, өнім конфигурациясының ресми талдауы.

Конфигурацияны тексеру конфигурация нысанын ресми қабылдау үшін қажет болуы мүмкін.

### **6.3.3. Конфигурацияны әкімшілік басқаруды ұйымдастыру**

Конфигурацияны әкімшілік басқару, алға қойылған мақсатқа қол жеткізу үшін әділдікті, тәуелсіздікті және тұтастықты қамтамасыз ететіндей етіп ұйымдастырылады.

Конфигурацияны тиімді басқаруды қамтамасыз ету үшін ұйымдастырушылық құрылымды анықтау керек. Әдетте ол жобамен байланысты болады және қажет жағдайда өнімнің өмірлік циклының түрлі сатысында қойылатын талаптарға жауап беретіндей болуы тиіс. Ол конфигурацияны басқару үдерісіне тікелей қатысты әрекет түрлері арасындағы қатынасты анықтауы тиіс. Бұған конфигурацияны басқару функциясы, ұйыммен өзара әрекеттестік, контрактіге қол қою, деректерді басқару, өндіріс, сапаны қамтамасыз ету және әрекеттің басқа да түрлері кіреді, егер қажет болса, субмердігерлермен және жеткізушілермен өзара әрекеттестік те кіреді.

Жобалық ұйым аясында конфигурацияның базалық желісін бекіту және кезкелген өзгерістерді енгізу бойынша құзыреттілікті анықтау қажет. Шағын жобалар үшін конфигурацияны әкімшілік басқарудың жауапкершілігін жоба жетекшісі жобаға тартылған белгілі бір тұлғаларға жүктей алады.

### **6.4. Сапаны басқарудағы модельдеудің ерекшеліктері**

*Модельдеу* – бұл таным объекттерін өздерінің модельдерінде зерттеу, нақты жүзеге асатын заттар, үдерістер мен құрылымдық объекттердің модельдерін құру және үйрену.

Ғылымда, техникада және стандарттауда *модель* түсінігінің көп мағыналылығын ескере отырып, модельдеу түрлерін бірегей жіктеу

күрделі болады. Математикалық модельдерді пайдалану тәсіліне қарай модельдеуді әдістемелік математикалық немесе имитациялық түрде қарастырады.

Күрделі басқару жүйелерін синтездеу мен талдау мәселелері сәйкес келетін модельдер құру арқылы шешіледі. Модельдерді танудың түрлі мақсаттарын екі негізге алып келуге болады:

- зерттеу, жобалау және ұсыныстар берудің нақты құралы ретінде қызмет көрсету;
- сенімді математикалық аппарат көмегімен эвристикалық болжамдарды сезу қабілеті мен шешім қабылдаушы маман тәжірибесін бекітуге мүмкіндік беру.

Күрделі жүйелерді зерттеу кезінде өнімнің өмірлік циклының логикалық үдерістерінің моделі мен менеджмент жүйесінің ғаламдық модельдерінің инфрақұрылымдық модельдері маңызды орынға ие болады.

Басқару модельдерін құру кезінде әр түрлі мәселелерді шешуге тура келеді:

- функционалдық қатынастарды белгілеу;
- құрылымдық қасиеттер мен қатынастарды сипаттау;
- нақтылықты бағалау; шынайылықпен салыстыру;
- өнімнің өмірлік циклының процестерін, ресурстар менеджменті, сапа менеджменті жүйесін жақсартуды талдау;
- қоғамдық талап.

Үдерістік тәсілді модельдеу кезінде ең басында басты әсер етуші факторлар туралы қажетті ақпаратты алуға мүмкіндік беретін математикалық суреттеу келтірілетін кездегі модельдерді қиындату мен тізбекті нақтылауды пайдалану ұстанымында негізге лайық деп танылды.

Артынан олар белгілі бір тізбекпен күрделенеді, келесі математикалық модель құруға қатысы бар нәтижелер нақтыланады. Модельдің құрамына нақты басқару жүйесінің жұмыс сипаттамаларына негізгі әсер етуші айнымалы шамалар енгізу қажет.

Басқару жүйелерін модельдеу басшылық жауапкершілігін ескеру мен өмір циклының үдерістері, ресурстар менеджменті және үдерістер мен жүйелер менеджментін іске қосушы модельде зерттеу жүргізілетін зат болып табылады.

Модельдеу болашақта жолығатын жүйені сипаттау түрінің сипаттамасы бойынша модельдеудің құрылымдық түрі және ондағы әрекет етуші үдерістерінің жұмыс істеуін модельдеу сияқты түрлері бар.

Модельдеу жүйелерін басқару үшін бұл айырмашылық жүйенің жұмыс істеуін модельдеуге негіз болатын кибернетика мен зерттеудің құраушы зерттеудің әдістемелік принциптеріне қатысты.

Кибернетикалық модельдеу кезінде әдетте *кірістер* мен *шығыстар* арасындағы сәйкестік терминдері арқылы құрылатын суреттеуді «қара жәшік» ретінде қарастыра отырып, кибернетикалық модельдеу көзі ретінде қарастыра отырып, кибернетикалық модельдеу кезінде әдетте жүйе құрылымынан ерекшелене алады.

ИСО 9000-2000 стандарты иерархиялық жүйелерді модельдеуді қоса есептегенде модельдеудің жоғарыда аталған барлық түрлеріне бағытталған.

Күрделі үдерістер үшін осы немесе басқа да оқиғалардың ықтималдылықтарын орнатуға негізделген стохастикалық модельдеуді пайдаланады.

Мұндай модельдерде аталған құбылыстағы кездейсоқ сипатқа ие болатын жеке үдерістердің барысы бейнеленбейді, керісінше кейбір ортақ қосынды нәтижені анықтайды.

Стохастикалық модельдеуде жүйелік тапсырмаларға талдау жүргізу кезінде мақсатта, шектеуде, динамикада анықталмағандық пайда болады және адаптивті жағдай да туындайды. Талдау модельдер ие болатын белгісіздікті толығымен зерттемейінше аяқталмайды.

«Модельдеу» түсінігі танымның маңызды жолдарының бірін сипаттайтын гносеологиялық категория болып табылады.

Модельдеу мүмкіндігі, яғни модельді құру мен зерттеу барысында алынған нәтижелерді ауыстыру модель белгілі бір мағынада оның қандай да бір белгілерін бейнелейтініне негізделген. Сонымен қатар, бейнелеу зерттелетін объект пен басқа түпнегіз объект арасындағы гомоморфизма немесе изоморфизм нақты түсініктеріне негізделген, өзін және басқасын алдын ала зерттеу жолымен жүзеге асады.

Егер модель құру кезінде және нәтижелерді модельден түпнұсқаға көшіру кезінде пайдаланылып отырған модельдеу үдерісімен байланысын нақтылайтын болса, онда модельдеу нәтижелілігі артады.

Модельдеу абстрактілеу мен жүзеге асыруды пайдалануды жорамалдайды. Түпнұсқаның маңызды қасиеттерін бейнелей отырып, модель абстрактілеуді жүзеге асырудың арнайы формасы ретінде болады, яғни кейбір абстрактілі жақсартылған объект ретінде жұмыс жасайды.

Сонымен бірге, жүзеге асыру мен модельдеу негізінде жатқан теңдеулер мен сипаттамалар көп жағдайда білімді модельден түпнұсқаға көшірудің бүкіл үдерісіне тәуелді, модельдеу жүзеге асуы мүмкін үш абстрактілеу деңгейі бар:

- ғаламдық жүйе арқылы потенциалдық іске асу деңгейі;
- локальдық жүйелер мен қосалқы элементтер деңгейлері;
- объекттерді түзетін құраушылар деңгейі.

***Кез келген күрделі жүйе*** – ақпараттық жүйе, сондықтан да басқару жүйелерін жобалау кезінде жүйе элементтері арқылы ақпараттар ағынына ерекше мән берілуі тиіс.

Осы деңгейлердің барлығында берілген түпнұсқаны модельдеу бірде-бір кезеңінде өзі туралы толық білуге мүмкіндік бермеуі, мүмкіндігін ескеруге тура келеді.

Модельдеудің бұл белгісі модельдеу құралы ретінде күрделі жүйелер алынған кезде маңызды болады. Таным барысында мұндай жүйелер неғұрлым аз немесе көп шындыққа жақын түрлі модельдерде бейнеленеді; сонымен қатар модельдердің бірі екіншісіне туыс болуы мүмкін, ал кейбіреулері мүлдем әр түрлі болуы мүмкін. Сол себепті бірдей құбылыстың түрлі модельдерін салыстыру қажеттігі туындайды, ал бұл болса нәтижелілік критерийін идентификаттау мен салыстырудың нақты анықталатын критерийлерін құруды талап етеді.

Жұмыс істеуді модельдеуде оның үдерістері нақты анықталатын оқиға немесе үдерістердің тізбектілігі түрінде көрсетілген. Сапа менеджментінің математикалық суреттелуі келтіріледі.

Басқару жүйесінің элементтерін әдетте динамикалық жүйелер түрінде сипаттайды, оған классикалық динамикалық жүйелерден басқа детерминделген және стохастикалық объекттердің де қатысы бар.

Басқару жүйесінің элементтерінің өзара әрекеттесуі әдетте айнымалылар жиынтығы ретінде көрсетіледі және төрт түрлі модель арқылы суреттеледі:

- жұмыс істеуін ескере отырып шығыс айнымалы элементті құру;
- элементтер арасындағы айнымалы байланыстардың таратылуын қамтамасыз ететін айнымалы байланыстар желісі жүйесінің элементтерін қиыстыру;
- элементтер арасындағы айнымалы байланыстардың өзгеруі;
- айнымалы әсерінен элементтің тәртібі.

Бірінші және екінші модельді шынайы түрде динамикалық жүйенің жұмыс істеу үдерісінің моделіне қосады. Элементтерді байланыстыруды құру кезінде әдетте элемент шығысын сәйкес айнымалыларды суреттейтін сипаттамалар саны бойынша элементар кірістердің жиынтығы түрінде көрсетеді. Айнымалылардың сипаттамалары жүйеге бір-біріне сәйкес элементтердің кірісі мен шығысын біріктіруші байланысқа тәуелсіз таратылады деп есептелінеді.

Егер басқару жүйесі тағы да екі немесе одан да көп элементтен тұратын жүйелерге бөлініп кетсе, онда әрбір жүйені суреттеу үшін байланыстырудың сәйкес бір деңгейлі схемасы қажет; сонымен бірге жүйелер арасындағы байланысты суреттеу үшін екінші дейгейді байланыстыру схемасы қажет. Осы байланыс схемаларының жиынтығын жүйелердің екі деңгейлі схемалары құрайды. Ұсақ жүйелер неғұрлым үлкен жүйелерде біріккен кезде, байланыстырудың үш деңгейлі схемасы құрылады және т.с.с.

Байланыстырудың көп деңгейлі схемалары уақыт бойынша айнымалы жүйелерде қолданылады, оларды динамикалық жүйелер ретінде қарастырса да болады. Сондықтан күрделі жүйеге тапсырмалар жиынтығын шешу әдістері мен жолдарын таратуға болады.

Басқарудың математикалық моделін құру тәсілдері мен оларды зерттеу әдістері күрделі жүйелер теориясында қарастырылады.

Басқару жүйелерін математикалық суреттеу кезінде модель туралы айту дұрыс емес және жүйенің күрделілігі жайында қандай мағынада болмасын пікір айту дұрыс емес. Жүйенің жұмыс істеу тәртібі туралы нақты сұрақтарға жауап беруге қабілетті модельдер қатары бар, сонымен қатар олардың әрқайсысы модельдеу теориясының *толықтыру ұстанымы* бойынша өзінің математикалық құрылымдары бар.

Жобалауда модельдеу үшін күрделі жүйелерді математикалық суреттеу әдістері кеңінен қолданылады: классикалық талдау, алгебралық және топологиялық талдау. Математикалық абстракцияға негізінен жиынтықтар теориясы мен олардың элементтері арасындағы қатынас тірек болады.

Ұйымдастырудың нәтижелі әрі пайдалы түрде жұмыс істеуі үшін қызмет түрлерінің көптеген өзара байланыстар менеджменті жүзеге асырып, анықтайды. Кірістерді шығыстарға түрлендіру мақсатында басқарылатын және ресурстарды пайдаланатын қызмет түрі үдеріс ретінде қарастырылады. Үдерістер жүйесінің модельдеуді ұйымдастыруда өздерінің идентификаттауы мен өзара әрекеттесумен қолдану, сондай-ақ үдерістер менеджменті *үдерістік тәсіл* модельдеуді болып саналады.

### 6.4.1. Имитациялық модельдеу

Құрылымдық деңгейде суреттелуі қиын күрделі басқару жүйелерін зерттеу кезінде электронды есептеу машинасы-(ЭЕМ) имитациялық модельдеу жақсы дами бастады. Модельдеудің бұл түрі стандарттауды қоса алғанда ғылым мен техниканың түрлі саласында, ғылыми-техникалық даму шартында кең таралды. ЭЕМ имитациялық модельдеу келесі кезеңдерден тұрады:

- Модельдеу мақсатын құру (мәселе қою);
- Модельдеу объектісін жүйелік тексеру (бастапқы мәліметтер жинақтау);
- Модельдеу объектісінің моделін (яғни жобаланатын және зерттелетін жүйе) тексерілуі тиіс гипотезалық құрылымы бар нақты тілде құру;
- Модельді құрылымдық жүйелік түрде суреттеу;

– ЭЕМ модельмен эксперимент жүргізу, түрлі шарттарға арналған модельдеу объектісінің жұмыс тәртібін болжау (модель нұсқаларын генерациялау);

– Берілген шартқа лайықты неғұрлым пайдалы модель нұсқасын таңдау, оны оңтайландыру мен таңдауды негіздеу;

– Модельді интерпретациялау, яғни модельде алынған білімді жобаланатын жүйеге ауыстыру.

Жобалаушының ЭЕМ-мен нәтижелі диалогын ұйымдастыру үшін ақпарат енгізу мен модельдеу нәтижелерін шығаруды жеңілдетуге мүмкіндік беретін қазіргі заманғы бағдарламалық және техникалық құралдар пайдаланылады. Мұндай бағдарламалық құралдарға имитациялық модельдеудің арнайы алгоритм тілдері жатады.

Имитациялық модельдеуді автоматтандыру зерттеуші мен жобалаушының алда тұрған мәселелерді шешу кезіндегі мүмкіндіктерін кеңейтуге мүмкіндік береді, түрлі өзгеретін шарттар кезінде жүйенің жұмыс істеу тәртібін болжауға және осы шарттарға сай жобалау шешімдерін таңдауға мүмкіндік береді.

ЭЕМ имитациялық модельдеу жүйе-техникасында ерекше орын алады. Диалогтық жүйелерді құру инженерге өзінің аналитикалық құралдарын кеңейтуге, жобалау шешімдерінің негізділігі мен сапасын арттыруға, сонымен бірге оларды өңдеу мерзімін біршама қысқартуға мүмкіндік береді.

ЭЕМ имитациялық модельдеу жаңа стратегиялар мен шешімдерді алдын ала тексеруге, жүйеде бар модельдің жіңішке орындарын болжауға, түрлі шарттағы имитацияланатын жүйенің нақты дамуының мүмкін болатын жолдарын жобалау мен суреттеуге және осы шарттардың сәйкесінше өзгерісі кезінде құрылым нұсқасын таңдауды негіздеу үшін қажет.

Имитациялық модельдерде түрлі материалдар бар: макеттер, стендтер, тренажерлар және т.б. ЭЕМ енуімен адам-оператормен (немесе әріптестер тобы) жұптасып «жұмыс істейтін» бағдарлама модельдер кең тарала бастады.

Имитациялық модельдеу әдістерін жасап шығарған соң бастапқы мәліметтердің белгісіздігі мен стохастикалық екендігін, таралатын құралдар мен талаптардың жанжалдығын, сондай-ақ түрлі бағыттағы шешімдерді шығару кезіндегі көп нұсқалылықты ескеру мүмкіндігі пайда болды. Модельге тірі адамды тұрғыза бастады.

#### **6.4.2. Модельдердің жіктелуі**

Түрлі модельдерді қолданудан жинақталған мол тәжірибеге қарамастан, әзірше күрделі басқару жүйесінен модельге өтудің қатаң

ережелері жасалған жоқ. Бір жағынан, барлығы бір құрылымға келе бермейді. Басқа жағынан қарасақ, жүйені ұйымдық түрде басқарудың оңтайлы тәсілін табу мәселесі көптеген шектеулер (тактикалық, ресурстық, технологиялық, экологиялық сипаттағы) шарттарында шешіледі. Бұл жерде жүйе мен модель арасында сәйкестік табу өте маңызды. Модель қолданатын класты таңдау кезінде оның күрделілік дәрежесін анықтап алған жөн.

Жаңа модельдерді жасау мен дайын модельдерді қолдану кезінде бірінші кезекте сапа менеджментінің-(СМ) жүйесі мен орта арасындағы өзара әрекеттесуді ескеру керек.

Белгілері бойынша үш класқа бөлінеді:

– абсолют жабық жүйелер (жүйенің ортамен ешқандай өзара әрекеті қарастырылмайды);

– ортаның жүйеге (жүйенің кірістері) және жүйенің ортаға (жүйенің шығыстары) өзара әрекеттесу жолдары нақты анықталған қатыстық жабық жүйелер;

– ашық жүйелер (ортаның жүйеге және керісінше барлық мүмкін болатын әрекеттері қарастырылады).

Егер кірістер мен шығыстар компоненттері бойынша сәйкес келетін болса, онда бұл жүйелер *симметриялы* класына жатады.

Толығымен және жартылай ашық жүйелердің кірісінде ішкі ортадан бір компонент болуы мүмкін, ал шығысында ортаға басқасын көрсетуі мүмкін. Мұндай жүйелер *симметриялы емес* деп аталады.

СМ (симметриялы және симметриялы емес) жүйелерінің барлығы 60-тан астам кластары бар. Күрделі жүйелерді модельдеу кезінде СМ осы кластардың барлығын ескереді.

Экономикалық қатынастар табиғаты бойынша СМ күрделі жүйелері мен олардың модельдерін келесі кластарға бөлуге болады:

✓ өнім негізін өндіруші (зауыт, фабрика, фирма);

✓ жақын арадағы инфрақұрылымға кіретін көмекші (байланыс, тасымал, экологиялық менеджмент жүйесі);

✓ тұтынушы (мембюджеттік ұйымдар).

Жаңа ғылыми технологияларда объект иерархиясына байланысты түрлі күрделілік дәрежесі болуы мүмкін. Олардың сәйкес және суреттеуші модельдері түрлі иерархиялық деңгейге сәйкес келуі мүмкін: өндіріс аумағы, дербес кәсіпорын (зауыт, фабрика, фирма), виртуалды кәсіпорын, сала, мемлекет шаруашылығы.

Жүйенің әрбір класы мен деңгейі үшін оларға сәйкес модельдер таңдап алынып, жасалып шығады:

✓ операциялар мен үдерістердің нақты технологиялық модельдері;

✓ өндіріс үдерісін жоспарлау мен оңтайландыруға мүмкіндік беретін өндіріс аумағын толығымен суреттеу модельдері (қорларды



басқару модельдері, сандық бағдарламасымен басқару-(СББ) станоктарына арналған бағдарламалар);

- ✓ кәсіпорынның ішкі байланыстарының барлық ерекшеліктерін (математикалық бағдарлау модельдері) жоспарлау және есептеуге қажетті материалдық балансты есептеуге арналған нақты модельдер;
- ✓ баланстық нарықтық қатынастарға, өнім артықшылығына, нарық конъюнктурасына, ескі өндірістің даму мүмкіндіктері мен оның жаңаруына (мемлекет, фирма кооперациялар, сала көлемінде ұзақ уақыт бойы қолданылып келген Леонтьев, Нейман, Гейл модельдері) негізделген абстрактілі модельдер;
- ✓ экономикалық қызмет пен стратегияны таңдаудың әлеуметтік нәтижелерін бағалауға арналған модельдер. Бұл модельдер мына терминдермен түсіндіріледі: капиталдық салым, валдық өнім, ұлттық кіріс, бәсекеге қабілеттілік (Вальрас, Парето, Морис модельдері).

Модельденетін жұмыс істеу үдерісі екі бағыттағы өзгерістермен қатар жүреді.

Біріншіден, жұмыс істеу элементтер құрамының, олардың қасиеттері мен құрылымының ішкі өзгерістерімен байланысты.

Екіншіден, СМ күрделі жүйелерінің жұмыс істеу нәтижесі ішкі жүйелердің құрамы, қасиеттері мен құрылымының өзгеруіне бағытталған.

Басқа белгілері бойынша модельдер статикалық және динамикалық; детерминистикалық және стохастикалық; дискретті және үзіліссіз; бір мақсатты және көп мақсатты; бір аспектілі және кешенді.

Пайдалану сипатына қарай модельдер кластарға бөлінеді: есептеу-оңтайлы; ойындық; имитациялық; ақпараттық.

### **6.4.3. Модельдеудегі идентификациялау**

Ұйым өнімді идентификациялау үдерісін мониторинг талаптарына сай және оның өмір циклының барлық кезеңдеріндегі сәйкес келетін құралдар көмегімен жүргізілген өлшеулерге сәйкес жасап шығарады.

Егер із кесушілік талап болып табылса, онда ұйым өнімнің арнайы идентификациясын басқарып, оны тіркеуі қажет. Бұл жерде із кесушілік дегеніміз қарастырылып отырған заттың орны немесе қолданылуын, тарихын бақылау мүмкіндігін айтады.

Өнімді қарастыру кезінде із кесушілік материалдардың шығу тарихына, өңделу тарихына, шығарылымнан кейінгі өнімнің орналасқан

орны мен бөлінуіне қатысты болуы мүмкін. Ол басқа күрделі түсінікпен шектеледі – техникалық мұрагерлік.

Идентификациялаудың маңызды айнымалылар мен олардың өзара байланысын операциялауға арналған сапа менеджменті жүйесінің математикалық моделін құрудың бастапқы кезеңінде маңызы зор. Таңдалған математикалық суреттеудің нақты типіне байланысты идентификациялауға жағдайлар кеңістігінің өлшемін анықтау, жүйенің ішкі динамикасы мен объекттер жиынтықтары арасындағы мазмұнды байланыстарды суреттеу, кездейсоқ әрекеттер үшін ықтималдылықтарды бөлу кіреді.

Идентификациялау математикалық суреттеу типіне тәуелді, ал ол болса, өз кезегінде идентификациялаудың сәтті өтуіне байланысты болғандықтан, модельді құру үдерісі итерациялық болып табылады.

### **6.5. Сапа менеджмент жүйелерінің қажеттілігінің дәлелденуі**

Сапа менеджмент жүйесі (МЖ) тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыруды жоғарылатуда ұйымдарға көмектеседі және әлеуметтік қажеттілік болады.

Тұтынушыға оның қажеттіліктері мен талаптарын қанағаттандыратын өнім керек. Бұл қажеттіліктер мен талаптар өнімнің техникалық шартында көрсетіледі және тұтынушының талаптары болып табылады. Талаптар тұтынушымен келісім шартқа сәйкес қойылады немесе ұйымның өзі жасайды. Кез келген жағдайда өнімнің құнын тұтынушының қанағаттануына байланысты қояды.

Тұтынушының талаптары мен қажеттіліктері күн сайын өзгеріп отырғандықтан, сонымен бірге ұйым бәсекелестікке төзімділігін арттыру үшін өз өнімдерін жиі жаңартып отыруы және техникалық құрылғыларын жаңартып отыруы тиіс.

Ұйымның сапа менеджментіне жүйелі көзқарасы тұтынушының талаптарына талдау жасауға, өнімді тиімді алу жолдарын анықтауға алып келеді.

Сапа менеджмент жүйесі тұтынушылардың және басқа да қызығушылық танытқан жақтардың қойған талаптарын қанағаттандыру қажет. Бұл кәсіпорынға және тұтынушыға өнімді тұтынушы талабына сай етіп шығаруына сенімділік береді.

Сапа менеджмент жүйелерінің қажеттілігінің дәлелденуі қызығушылық танытқан жақтар мен тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыруда аса сақ болуы тиіс.

Қоғамдық қажеттілік қоғамдық өнім сияқты қаралады, яғни халықтың қоғамдық және жеке қолдануында өмірлілігін артыруды қолдау болып табылады.

Қоғамдық талап дегеніміз – өнімді шығару кезіндегі техникалық-экономикалық сипаттамалары, табиғи қорлардың шығыны, қоршаған орта мен қоғамға тигізетін әсері. Қажеттіліктің туындауы және оның нақты анықтамасы – қоғамдық талаптарды қанағаттандыратын негізгі операциялық элемент. Операциялық элемент болып бұйымды жобалау, конструкциялау, дайындау және эксплуатациялау жатады.

Қажеттілік келесі бағыттарда қаралады:

- Қажеттіліктерді оның түрлеріне қарай зерттеу;
- Қажеттілікті оның жеке және қоғамдық мағыналарына байланысты зерттеу;
- Қажеттілікті оның санына қарай зерттеу.

Қажеттілік, жобалау және жоспарлау олардың шығын критериімен ескеріледі, яғни экономикалық сонымен бірге қоғамдық критерилер.

Методологиялық мағынасы бар іс-әрекет аумағындағы мәселелердің шешімі біртіндеп шешілуде. Сонымен бірге назарға қоғамның техникалық мәселелеріне байланысты уақыт пен құралы алынып отыр.

Барлық субъективті қажеттіліктер қанағаттандырылуға міндетті емес.

Қажеттіліктердің пайда болуына материалдық, мәдени және рухани байлықтардан туындайтын уақытты қажеттілік әсер етеді. Қажеттіліктің тағы бір әсері моральдық аспект және болжау болып табылады.

Қажеттіліктің тізіміне субъективті қажеттіліктер жатады. Қажеттіліктерді болжау әлеуметтік процедуранан тұрады. Қажеттілік іс-әрекеті саласының дамуы кері әсер әкелуі мүмкін, себебі моральдік аспект мәселелері қарсы шығуы мүмкін.

Қоғамның дамытуы үшін маңыздылықпен сәйкес қажеттіктердің барлық диапазонын қамтитын шаруашылық болжамдарын салады. Шаруашылық болжамдарда материалды, шығармашылық және өндірістік ресурстарды мүмкіндейді.

Адамзаттың денсаулығына байланысты бір келеңсіздіктер болып жатса, онда ол сыртқы қоршаған ортаға кері әсерін тигізеді. Техникалық құралдардың зиянды әсерлері әлеуметтік қажеттілікті ұсынады.

Қажеттіліктің болуы жетіспеушілікке алып келеді. Берілген қажеттіліктер қиын іс-әрекеттерді талап етеді. Қажеттіліктердің басым көпшілігі жоспарлаудың бірінші сатысында жүреді және оның құрамына келесілер кіреді:

- Қажеттіліктердің туу;
- Қажеттілік мәселелерінің мүмкін шешімдері;

- Жоба-конструкциялы мәселелердің ұсыныстары.

Ғылыми әдіс, яғни түйсікті болашақ қажеттіліктердің шешімін табу-да қолданады. Болашақ қажеттіліктер жеке факторда дамиды:

- Адам жеке тұлға ретінде білім мен құдіретке ұмтылады;
- Адамзатқа жиі өсіп отыратын қажеттілік керек;
- Қажеттіліктердің қанағаттануы адамзаттың қабілеттеріне қатысты болуы тиісті;
- Әлеуметтік жүйеде өзгерістер бар. Барлық материалдық және мәдени қажеттіліктер қоршаған ортаның талабы болды.

Қажеттілік те, басқа іс-әрекет сияқты бақылауды талап етеді.

Сонымен қатар, келесі шарт орындалуы тиіс: сыртқы қажеттілік, тапсырма, ішкі қажеттілік.

### 6.5.1. Сапа менеджмент жүйесіне талап

Кәсіпорын сапа жүйесінің жұмысын жасап, құжаттандырып, енгізіп және қолдап отыруы тиіс және оның нәтижесін жақсартып отыруы тиіс. Ол сапа менеджмент жүйесінің үдерісін, оның өзара байланысын қанағаттандыру керек.

Үдеріске кіріс пен шығысы бар іс-әрекеттің кез келген саласы кіреді. Нәтижені реттеу үшін кәсіпорын өзара байланыс пен өзара іс-әрекетті басқаруы керек.

Міндетті талап ретінде үдеріске жиі қолданылатын әдістер мен критериилер кіреді. Талаптардың орындалуы болып практика мен теорияда маңызы бар тиімділіктің мақсатты принципі кіреді.

Сапа менеджмент жүйесінің үдерісіне энергетикалық және ақпараттық ресурстардың қолдау үдерісі мен мониторингқа әсері болып табылады.

Мониторинг, өлшеу мен талдау үдерісінің орындалуы сапа менеджмент жүйесіндегі маңызды рөлі болып табылады. Өлшеу метрология мен квалиметрияға қатысты объективті және субъективті сипаттамалардан тұрады. Ал талдауға байланысты шешім қабылдайды.

Өнімнің өмірлік циклы үдерісін жоспарлау сапа менеджмент жүйесінің барлық талаптарын қанағаттандырады және жоспарланған нәтиженің жетуіне септігін тигізеді. Кәсіпорын өнімнің өмірлік циклына қажетті барлық жетістіктерді жоспарлауы тиісті. Бұл жұмыстарды жоспарлау сапа менеджмент жүйесінегі басқа жұмыстарды жоспарлаумен сәйкес болуы керек. Жоспарлау кезінде кәсіпорын келесілерді тағайындайды:

- Өнімнің сапа аумағындағы талаптар;
- Үдерістерді, құжаттарды, сонымен қатар ресурстармен қамтамасыз ету талаптары;

- Өнімнің өмірлік циклы және өнімнің өнімділігі барлық қойылған талаптарға сай болу талаптары.

Бұндай жоспарлаудың нәтижесі кәсіпорынның практикасының формасына сай болуы тиіс.

### ***Құжаттарға қойылатын талаптар***

Құжаттар жасалған іс-әрекеттің нәтижесін көрсетеді. Оның қолданылуы келесілермен көрінеді:

- Тұтынушының талаптарына сәйкес болу және сапаны жақсарту;
- Кадрларды дайындаудағы қажеттіліктерді қанағаттандыру;
- Қайталану және дағдылану;
- Объективті куәліктерді қамсыздандыру;
- Тиімділікті бағалау және сапа менеджмент жүйесіне тәуелділік.

Құжаттарды дайындау іс-әрекетке көмек ретінде болуы керек. Сапа менеджмент жүйесінде келесі құжаттарды қолданады:

- Сапа менеджмент жүйесін таныстыратын құжат;
- Сапа менеджмент жүйесінің белгілі бір өнімге қолданылуы туралы құжат;
- Талап қоятын құжаттар;
- Ұсыныстар мен әдістемелер жазылатын құжаттар;
- Үдерістің орындалғаны туралы хабар беретін құжаттар;

Өр кәсіпорын өз құжаттарын өздері тағайындайды. Ол кәсіпорынның түрі мен аумағына байланысты.

## **6.5.2. Жауапкершілік, уәкілеттілік және ақпарат алмасу**

Басшыларға сапа жүйесінің тиімділігі мен жұмысының нәтижелілігін енгізу үшін жұмысшыларға жауапкершілік пен уәкілеттілікті қамтамасыз етуі тиіс. Жұмысшы уәкілетті бола отырып сапа саласындағы мақсаттарға жетуде, сонымен бірге, өзіне жүктелген шешімдерге жауапкершілікпен қарауға міндетті. Берілген жауапкершіліктерден бөлек, басқада іс-әрекеттерге жауапты басшылардан өкіл тағайындалады. Оған келесі міндеттер жүктеледі:

- сапа менеджмент жүйесі қойған талаптарды атқару, өңдеуді қамтамасыз етуге, жұмыс жағдайындағы енгізулер мен қолдауларды қамтамасыз ету;
- сапа менеджмент жүйесінің функциялары және қажетті жақсартулар жөнінде басшыларға есеп беру;
- тұтынушыға ұйым жөніндегі барлық түсініктерді түсіндіру.

Ақпарат алмасу үдерістеріне сәйкес ұйымдарда өңдеулерді, сонымен қатар сапа менеджмент жүйесіндегі нәтижелер жөніндегі

сұрақтар қамтамасыз етіледі. Бұндай ақпаратты алу ұйымның іс-әрекетін жақсартуға және сапа саласындағы мақсаттарға жетуде жұмысшылардың қызығушылығын артыруға көмектеседі. Басшылар кері байланысты жаңғыртып және ұйым жұмысшыларынан қажетті ақпараттарды алуы тиіс.

Ақпарат алмасу келесілерден тұрады:

- Жұмыс аумағында басшылар жүргізген іс-әрекеттерді ақпараттандыру;
- Топты брифингтер және басқа да жиналыстар – мысалы, қойылған мақсатқа жету туралы;
- Ішкі үдерістегі хабарламаларды қолдану;
- Электронды құралдар.

### 6.5.3. Жоспарлау

Стратегиялық жоспарлау және сапа саласындағы саясат ұйымға сапа саласындағы мақсаттардың негізін қалауды қамтамасыз етеді. Басшылар ұйым жұмысын жақсартуға арналған мақсаттарды өңдеуі тиіс. Басшылар жүргізген талдаудың тиімділігі мен нәтижесін анықтау үшін мақсаттарды өлшеп отыру керек.

Осы мақсаттарды жасау барысында келесілерді ескерген жөн:

- Ұйымның келешектегі және қазіргі кездегі қажеттіліктерін және нарықтағы қызметін;
- Басшылар жағынан сәйкес талдауларды;
- Өнімнің нақты мінездемесін және көрсеткіштерін;
- Қызығушылық танытқан жақтардың қанағаттандыру деңгейі;
- Өзін-өзі бағалау нәтижесі;
- Жақсы жетістіктермен салыстыру, бәсекелерді талдау нәтижелері және жақсарту қабілеттері;
- Қойылған мақсаттарға қажетті қорлар.

Сапа саласындағы мақсаттың дамуының жауапкершілігін анықтау керек. Мақсатты систематикалық талдау керек және қажеттілікке байланысты қарастыру керек. Ұйымның жоғарғы басшылары сапа саласын мақсаттармен қамтамасыз етуі тиісті. Сапа саласындағы мақсат өлшенетін болуы тиіс және сапа саласындағы саясатпен үйлесуі керек.

Ұйымның өнім сапасын жоспарлауы басшыларға жауапкершілік туғызады. Бұл жоспарлау мақсатқа жетудің тиімділігі мен нәтижелілігі жөніндегі арнайы үдеріске негізделуі тиіс, сонымен бірге ұйымның стратегиясымен сәйкестендірілуі тиіс.

Жоспарлаудың тиімділігі мен нәтижелілігіне келесілер жатады:

- Ұйымның стратегиясы;

- Ұйымның мақсатын анықтау;
- Тұтынушылар мен қызығушылық танытқан жақтардың қажеттілігін анықтау;
- Заңнамалы және басқа да міндетті талаптарды бағалау;
- Өнімнің берілген сипаттамасын анықтау;
- Үдерістің берілген көрсеткіштерін бағалау;
- Жақсару мүмкіндіктерін көрсету;
- Ұйымның өнімінің өмірлік циклын анықтауда, өнімнің сапасын жоспарлауда келесі шарттардан тұрады:
- Ұйымның қажетті қабілеті мен жұмысшылардың білімділігі;
- Үдерістерді жақсартуды жоспарлау үшін жауаптылық пен уәкілеттілік;
- Қаржылық және инфраструктуралық қорлар;
- Ұйымның іс әрекеттерінің бағалау көрсеткіштері;
- Жақсарту көрсеткіштері, әдістер мен құрамдарды қоса;
- Құжаттамалық көрсеткіштер.

Ұйым үдерістерінің тиімділігі мен көрсеткіштерін қамтамасыз ету үшін шығыс мәліметтерін жүйелі түрде талдау керек.

#### **6.5.4. Басшылар жағынан талдау**

Сапа менеджмент жүйесінің нәтижелілеу мен тиімдендіру кезіндегі верификациялауды жоғарғы басшылық талдау арқылы таратуы керек және бұл талдауды тексеріп тұруы керек. Басшы жағынан талдауды жаңа идеяларды жүзеге асыру арқылы орындағын жөн.

Басшы жағынан талдау нәтижесіне байланысты кәсіпорынның ерекшеліктері болуы үшін өнімнің өмірлік циклын жақсарту керек және сапа менеджмент принциптерін систематикалық талдаудан өткізу керек. Талдаудың тазалығы кәсіпорынның қажеттіліктерінен туындайды. Талдаудың нәтижесі кәсіпорынның жұмысының жақсаруына тікелей байланысты.

Жоғарғы басшылар кәсіпорынның сапа менеджмент жүйесінің интервалын талдауы керек. Себебі, оның әрдайым нәтижелілігін, тиімділігін қамтамасыз етіп отыру мақсатында жасалады. Талдаудың құрамына кәсіпорынның сапа менеджмент жүйесінің өзгерістері мен жақсару деңгейін, сонымен бірге сапа саласындағы саясатты да кіргізуге болады.

Басшылар жағынан талдаудың жазбалары жұмыс деңгейінде болуы тиіс.

Сапа менеджмент жүйесінің тиімділігі мен нәтижелілігі тұтынушылар мен қызығушылық танытқан жақтардың ойларымен санасып және келесілерді өзіне жүктейді:

- Сапа саласындағы мақсатқа жетудің нәтижесі мен статусы және жақсару іс-әрекеті;
- Басшылар жағынан талдауға қажетті іс-әрекет пункттерінің статусы;
- Кәсіпорынның өзін-өзі бағалауы мен тексерулердің нәтижесі;
- Қызығушылық танытқан жақтарды қанағаттандырудың кері байланысы;
- Нарыққа байланысты факторлар (технология, зерттеу және дайындау, бәсекелестердің іс-әрекеті және т.б.);
- Жақсы жетістіктермен салыстыру нәтижесі;
- Жеткізушілердің жұмысы туралы мәліметтер;
- Жақсарудың жаңа мүмкіндіктері;
- Сәйкес емес өнімдер мен үдерістерді басқару;
- Нарық пен стратегияны бағалау;
- Стратегиялық серіктестік жөніндегі іс-әрекет статусы;
- Сапамен байланысты қаржылы нәтижелердің іс-әрекеттері;
- Кәсіпорынға әсер ететін басқа факторлар (қаржылық, заң мен регламенттердің сәйкестігіне байланысты экологиялық шарттар).

Басшылар жағынан талдау келесі ақпараттарды өзіне қосуы тиіс:

- Тексерулер нәтижесі;
- Тұтынушылардан кері байланыс;
- Өнімнің сәйкес және функционалды үдерісі;
- Ескерілетін іс-әрекеттердің статусы;
- Басшылар талдауынан шығатын нәтижеге сүйенетін келесі нәтижелер;
- Сапа менеджмент жүйесіне әсер ететін өзгерістер;
- Жақсаруға берілетін өзгерістер.

Талдау мәліметтерінің таралуы барысында сапа менеджмент жүйесінің верификациясының құрамына кіретін сұрақтарға жоғарғы басшылар жауап береді. Мұндай талдаудың нәтижелеріне жоғарғы басшылар жақсару үдерістерін алуы мүмкін. Жоғарғы басшылар бұл үдерісті кәсіпорынның жақсаруына әсер ететін мықты қару ретінде пайдалана алады.

Тиімділікті жақсарту үшін қолданылатын қосымша мәліметтердің өзіне жүктейтіні:

- Өнімдердің сипаттамасына және үдерістердің көрсеткіштеріне қатысты мақсаттар;
- Кәсіпорынның іс-әрекеттерін жақсарту мақсаттары;
- Кәсіпорынның құрылымы мен қорларының тиімділігін бағалау;
- Тұтынушы мен қызығушылық танытқан жақтардың қажеттілігін қанағаттандыратын өнімнің маркетингіне байланысты стратегия;



- Кәсіпорынның болашақ тұтынушыларының стратегиялық жоспарлары туралы ақпараттар.

Ұйым құндылығын артыру және оның үнемі тиімділігіне көз жеткізу үшін, басшылық жағынан талдау үдерісін бағалауды жеңілдету және қадағалауды қамтамасыз ету үшін жазбалар жүргізу қажет.

Шығыс мәліметтерін талдау тұтынушы талаптарына сәйкес өнімді жақсарту үдерісін және сапа менеджмент жүйесі көрсеткішін жоғарылатуға бағытталған шешімдер мен іс-әрекеттерді кірістіру қажет.

## **6.6 Өнімнің өмірлік циклының негізгі үдерістері**

### **6.6.1 Негізгі ұсыныстар**

Жоғарғы басшылар Өнімнің өмірлік циклының нәтижелі және функционалды үдерістерін қамтамасыз етуі тиіс. Сонымен қатар көмек көрсету және соған байланысты ұйым қызығатын барлық қызығушылықтарды қанағаттандыратын байланыс үдерісін де қамтамасыз етуі тиіс. Өнімнің өмірлік циклының үдерістері ұйымның дамуы үшін өнім шығарып жатқанда көмек және ұйымдастыру үдерістері де қажет.

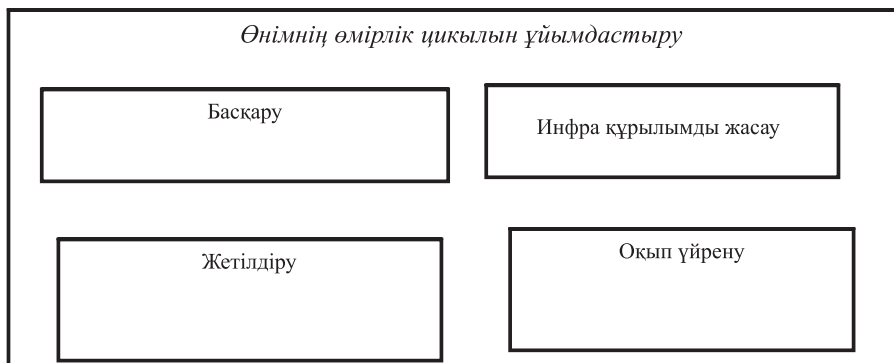
Өнімнің өмірлік циклындағы барлық бөлімдер 6.2-суретте көрсетілгендей негізгі жеті, қосалқы сегіз және төрт ұйымдастыру үдерістерден тұрады.

Кез келген үдеріс жұмыстың кез келген түрімен көлденең және тік байланыспен тізбектеледі, яғни ортақ кіріс пен шығысы бар. Сол үшін міндетті шығыстар түрін және солардың нәтижелі және ыңғайлы жетістіктеріне жету үшін қызмет ету керек.

Өндірісті ыңғайлы және нәтижелі жұмыспен қамтамасыз ету, бір үдерістің шығындарын келесі үдерістің кешенді шығыны болуы мүмкін. Шығындарды анықтап алған соң, белгіленген шығындарды шығару мақсатында табиғи байлықтар мен іс-әрекеттердің анықталу қажеттілігі туындайды. Негізгі болып жеті үдеріс табылады. Олар өнімнің өмірлік циклындағы өнімді дайындау, эксплуатациялау және жеткізу жұмыстарын жүзеге асыратын жақтар болып табылады. Бұл жақтарға тапсырыс беруші, жеткізуші, жасаушы және операторлар жатады. Негізгі үдеріс болып тапсырыс беру, жеткізу, қою, жоспарлау, жасап шығару және эксплуатациялау жатады.

### **6.6.2. Тапсырыс беру үдерісі**

Бұл үдеріс тапсырыс берушінің жұмысы мен тапсырмасынан бастап, өнім мен қызметтің талаптарын қамтамасыз ету үшін тапсырыс



**6.2-сурет. Өнімнің өмірлік циклының құрылымы**

берушінің талаптарын қамтамасыз етумен аяқталады. Содан кейін тапсырыс беруге дайындық пен шығару қатар жүреді. Сосын тапсырыс берушінің қалауы мен тапсырыс беру үдерісі осы үдерістің соңына дейін жүреді.

Тапсырыс беруші бұл үдерісті басқарады және келесі қызметтерді атқарады: берілген үдеріс үшін инфрақұрылымды анықтайды; үдерісті

жетілдіру мақсатында ұйымдық үдерісті дайындауды басқарады. Тапсырысты басқару үдерісі келесі жұмыстардан тұрады: қатарларға тапсырысты дайындау, келісімшартты дайындау мен реттеу, жеткізушіні қадағалау, келісімшартты қабылдау және жабу.

### **6.6.3. Жеткізу үдерісі**

Бұл жеткізушінің жұмыс пен тапсырмаларды орындауынан тұрады. Үдеріс тапсырыс берушіге жүктелетін тапсырысқа жауаптың дайындығынан немесе қызмет пен өнімнің жеткізілуіне қол қоюдан және тапсырыс берушімен келісімге келуден басталып, жобаны басқару мен анықтауға қажетті қорлар мен рәсімдерді анықтау және жобаның жоспарын дайындау мен жүзеге асырумен аяқталады.

Бұл үдеріс келесі жұмыстардан тұрады: жауапты дайындау, келісімшартты дайындау, жоспарлау, жүзеге асыру және қадағалау, бақылау және бағалау, сатып алу, жеткізу және келісімшартты жабу.

Ұйым сатып алынған тауардың сәйкестігін сату кезінде қойылған талаптарға сай болуын қамтамасыз ету қажет. Тапсырыс берушіге қарым-қатынас пен сатып алынған өнімді басқарудың дәрежесі мен үлгісі дайын өнімнің немесе өнімнің өмірлік циклының кезеңдеріне байланысты болуы тиіс. Ұйым жеткізушілерді өнімді жеткізе білу қабілеттілігіне және қойылған талаптарға сәйкестігіне қарап өздері таңдап бағалайды. Бағалауға және қайта бағалауға үшін таңдау өлшемдері жасалынуы тиісті. Кез келген іс-әрекет пен бағалаудың нәтижелері жұмыс жағдайына сай болуы керек.

Тапсырыс берілген өнімнің сатылым жөніндегі ақпараты жазылуы керек. Сонымен қатар ол қолданылатын жерде де:

- өнімге, үдеріске және құрылғыларға қойылатын талаптарды сәйкестендіру кезінде;
- персоналдардың біліктілігіне қойылатын талаптар кезінде;
- сапа менеджмент жүйесіне қойылатын талаптар кезінде.

### **6.6.4. Жоспарлау үдерісі**

Бұл үдеріс өнімнің өмірлік циклының негізгі жеті үдерісіне байланысты анықталады. Сонымен қатар, оның сапасы бәрінен бұрын тұтынушыларға өнімнің құндылығы арттыруда және нарықта оның қолданылуы мен дамуында.

Ұйымдар өнімнің өмірлік циклын қамтамасыз етуде қолданылатын үдерісті жоспарлап және жетілдіруі қажет. Өнімнің өмірлік циклын жоспарлау талаптарға сай болуы тиіс.

Өнімнің өмірлік циклын жоспарлау үдерісі кезінде ұйым өздеріне келесілерді тағайындауы қажет:

- өнімнің талаптары мен сапасы аумағындағы мақсаттар;
- құжаттар мен өнімді дайындаудағы қажеттілік, сонымен қатар белгілі өнім түріне қажетті қорларды қамтамасыз етуі;
- белгілі өнімге қажет іс-әрекеттерді сынақтан өткізу, қадағалау, мониторинг, валидация және верификация жасау, сонымен қатар өнім сынақтарына өлшемдер жүргізу;
- өнімнің өмірлік циклы мен өндіріліп жатқан өнім талаптарға сай келетіндігін дәлелдеу үшін жазбалар қажет.

### **6.6.5. Жасау үдерісі**

Бәсекеге қабілетті өнімді шығарудың қазіргі таңдағы үдерісі, өндірістің автоматтануы, конструкторлық жұмыстарға кететін уақыттың азаюы, сату мен қызмет көрсетудің дамуы өнімді дайындаудың жаңа стратегиясын анықтады. Өнімді жасау үдерісі нарық талаптарының бітеу жүйесінің кірісі мен шығысынан өтіп, технология мен параллель жобалау конструкциясын қамти бастайды.

### **6.6.6 Дайындау үдерісі**

Бұл үдеріс өнімнің өндірісін жобалайды. Оны үш фазадан тұрады:

- САД және САЕ компьютерлік жүйелерін инженерлік конструкторлық;
- өзара ауыстырымдылықты қамтамасыз ету;
- алты стандартты кезеңдерден тұратын өндірісті техникалық дайындаудың структуралық схемасы.

Өндірісті техникалық дайындау тапсырмаларын шешудің үш түрі бар:

- сарапшылық әдіске негізделген дәстүрлі қолмен жоспарлау;
- компьютермен жоспарлау;
- автоматталған компьютермен жоспарлау.

Жоспар нәтижесінде өнімді күткен дәлдікпен алу ғана емес, сонымен қатар оны жасаудағы барлық нормативті және конструкторлық-технологиялық құжаттар болуы тиіс.

Өнімнің талабына негізделген жоспарлау кіріс деректері анықталуы керек, ал жазбалар жұмыс деңгейіне сәйкес болуы керек. Кіру деректері келесілерден тұрады:

- функционалды және эксплуатациялы талаптар;

- заңды және басқа да міндетті талаптар;
- басқа жобалардан алынған ақпараттар;
- жоспарлауға қажет басқа да талаптар.

Өндіріс үдерісі көбіне жоспарлаудың сапасымен бағаланады. Өнімді жоспарлау үдерісіндегі сапасын бағалауда қолданылатын жағдайлар сол өндірістің дамуында да қолданылуы тиіс.

Өнім өндіріліп болған соң әртүрлі тәсілмен тұтынушы қолына жетеді. Содан кейін барлық үдеріс жоспарланады: өнімге тапсырыс түскен уақыттан бастап, өнім шыққанға дейін.

### **6.6.7. Эксплуатациялау үдерісі**

Эксплуатациялау кезіндегі өнімді эксплуатациялауды және тұтынушыны қолдауды қамтамасыз етеді. Содан кейін өнімді қолданудан кейінгі қайта өңдеу және утилизация үдерісіне өтеді.

Қазіргі таңда өнімнің сатылғаннан кейінгі қызмет көрсетуі – тұтынушы үшін ең маңызды үдеріс. Тұтынушы бағалы өнімді ала отырып, өндіруші оны эксплуатациялауға көмек көрсететінін және жөндеу жұмыстарын жасауға кепілдік беретініне көзін жеткізуі керек. Тұтынушы құнды өнім ала отырып, өнімді қолдануда, әсіресе ғылыми сыйымды өнімді қолдануда өндірушінің көмегі болатынына сенімді болу керек, ал қажет жағдайда оның қолданысқа енгізілуін, талап етілген жөндеуді және кепілді қызмет етуі тиіс.

Өнімнің толық физикалық және моральды тозу кезінде қолдану үдерісі өнімді қайта жасау немесе утилизациялау үдерісіне көшеді. Соңғысы өнімді жасау кезіндегі пайдаланылған материалдарды қолданумен байланысты экономикалық мәселе ғана болып қоймай, сонымен қатар бүгінгі күннің басты мәселесі – қоршаған орта мәселесі болып отыр.

### **6.6.8. Жеткізіп салу үдерісі**

Бұл үдеріс жеткізіп салушының міндеттері мен жұмыстарынан тұрады. Және сәйкес талаптар мен өнімнің програмасы өзгерген кезде жүзеге асады. Үдерістің мақсаты – өнімнің толықтығын сақтау бағдарламасы кезіндегі өзгерістер. Берілген үдеріс келесі жұмыстардан тұрады: үдерісті дайындау, мәселелер мен өзгерістерге талдау, өзгерістерді енгізу, жеткізіп салу кезіндегі тексеріспен қабылдау, орын ауыстыру және қолданыстан шығару жатады.

Егер жеткізіп салушы жеткізудегі қоюшы қызметінде болса, онда ол жеткізу үдерісін жүзеге асырады.

## **6.7. Өнімнің өміршеңдік (ӨК) кезеңінің көмекші үдерістері**

Өнімнің өміршеңдік келесі көмекші үдерістері анықталған: құжаттандыру, үйлесімділікті басқару, сапаны қамтамасыз ету, анықтау, шынайыландыру, аттестаттау, бірлескен талдау, аудит, шешімдер қабылдау.

Көмекші үдерістің міндеттері мен жұмысына аталған үдерісті орындаушы ұйым жауапкершілік алады. Ол нақты үдерістің функционалдық ерекшеліктері мен бар болу шынайылығына кепілдеме береді.

Ұйым басқару үдерісіне сәйкес жобалау деңгейінде көмекші үдерісті басқарады, бейімделу үдерісіне сай аталған үдеріске арналған инфрақұрылымды анықтайды және ұйымдық деңгейде оқыту мен жүзеге асыру үдерістеріне сәйкес көмекші үдерісті басқарады.

Сапаны қамтамасыз ету әдістері ретінде бірлескен талдаулар, аудиторлық тексерулер, анықтау, шынайыландыру және аттестаттау пайдаланылуы мүмкін.

### **6.7.1. Құжаттандыру үдерісі**

Бұл үдеріс ӨК үдерісінде құрылған ақпаратты құрылымдық түрде бейнелеу үдерісі болып табылады. Бұл үдеріс келесі жұмыстардан тұрады: үдеріске даярлық, жобалау және жасау, шығару, алып жүру. Олардың көмегімен барлық қызығушылық білдірген тұлғаларға – администраторлар, инженерлер және басқарушы қызметкерлерге қажетті құжаттарды жоспарлап, жобалап, жасап, шығарып, дұрыстап таратады және алып жүреді.

### **6.7.2. Үйлесімділікті басқару үдерісі**

Үдерістің мақсаты – барлық ӨК аралығында МК жүйесіндегі жағдайды (базалық желінің) белгілеу, анықтау және орнату; объекттердің шығуы мен өзгерістерін бақылау; объекттердің күйлері мен оларға өзгеріс енгізу туралы тапсырыс жайлы хабарлау және сипаттау; объекттердің толықтығын, сәйкестігін және дұрыстығын қамтамасыз ету; объекттерді сақтау, айналдыру және жеткізуді қамтамасыз ету үшін әкімшілік және техникалық үдерістердің қолданылуын қамтамасыз ету.

Үдеріс келесі жұмыстардан тұрады: үдеріске даярлық, үйлесімділікті анықтау, үйлесімділікті бақылау, үйлесімділікті бағалау, шығаруды басқару және жеткізу.

### 6.7.3. Сапаны қамтамасыз ету үдерісі

Бұл үдеріс жобаның ӨК-гі үдеріс пен өнім орнатылған талаптар мен бекітілген жоспарларға сәйкес келетіндігінің кепілдемесін қамтамасыз ету үдерісі болып табылады. Талпыныс болмау тұрғысынан қарағанда, сапаны қамтамасыз ету ұйымдасқан және өнімді шығарумен немесе жобадағы үдерістің орындалуымен тікелей байланысты субъекттерге толығымен тәуелді болуы тиіс. Сапаны қамтамасыз ету субъективті түрде (іштей немесе сырттай) тапсырыс беруші немесе жеткізіп берушілер басқаратын үдерістің немесе өнім сапасының дәлелдерін көрсетуге де тәуелді болуы мүмкін. Сапаны қамтамасыз ету кезінде басқа көмекші үдерістердің нәтижелері пайдаланылуы мүмкін. Аталған үдеріс келесі жұмыстардан тұрады: үдеріске даярлық, өнімді қамтамасыз ету, үдерісті қамтамасыз ету, МК жүйелерін қамтамасыз ету.

### 6.7.4. Анықтау (верификация) үдерісі

Өнім алдыңғы жұмыста жүзеге асқан шарттар немесе талаптарға толығымен сәйкес түрде жұмыс істейтіндігін анықтау үдерісі болып табылады. Орындалатын жұмыстар мен шығындардың нәтижелілігін бағалау үшін сәйкес үдерістердегі (жеткізу, жасап шығару, тасымалдау және алып жүру сияқты) анықтауларды ертерек жүзеге асырған жөн. Бұл үдерістің құрамына талдау, тексеру мен зерттеу (тестілеу) кіруі мүмкін, орындаушылардың әр түрлі дәрежедегі тәуелсіздікпен орындалады. Орындаушылардың тәуелсіздік дәрежесі ұйымның өзіндегі түрлі субъекттер арасында да, міндеттемелерді бөлудің түрлі дәрежелері бар басқа да ұйымдардың субъекттері арасында таралуы мүмкін.

Мұндай үдеріс егер орындаушы-ұйым жеткізіп берушіге, жасап шығарушыға, операторға немесе алып жүру қызметкеріне тәуелді болмаса **тәуелсіз анықталу** деп аталады.

Жасап шығару мен жобалаудың шығыс мәліметтері дәл соның кіріс мәліметтеріне сәйкес келетіндігіне көз жеткізу үшін өңдеу мен жобаның анықталуы жоспарланған іс-шараларға сай жүзеге асуы тиіс. Анықтау мен қажет болатын барлық әрекеттердің нәтижелерінің жазбасы жұмыс жағдайында бекітілуі керек.

Сатып алынған өнімді анықтау үдерісінде ұйым сатып алынған өнімнің орнатылған талаптар мен сатылымға сай келуін қамтамасыз етуге қажетті бақылауды немесе басқа да қызметті жасап шығаруы тиіс. Егер ұйым немесе оның тұтынушысы анықтауды жеткізіп беруші кәсіпорынында жүзеге асыруды қаласа, онда ұйым сатылым туралы ақпаратта тексеріс бойынша іс-шаралар мен өнімнің жеткізіп берушіден шығу тәртібі бойынша тұжырымдалатын іс-шараларды орнатуы тиіс.

Бұл үдеріс үдеріске даярлық пен анықтаудан тұрады.

### **6.7.5. Шынайыландыру (валидация) үдерісі**

Шынайыландыру үдерісі нақты пайдалануға немесе қолдануға арналған талаптар орындалғанына объективті түрде куәгерліктері көрсеткіштерінің негізінде бекітуді орнатады. Қолдану шарттары шынайы және модельденген болуы мүмкін.

Өнімді шынайыландыру оның тұтынушылар және басқа да қызығушылық танытушы тараптардың күтілімдері мен талаптарын қанағаттандыру қабілетін көрсетуі тиіс.

Шынайыландыруға модельдеу, имитациялау мен сынақтан өткізу, сондай-ақ тұтынушылар мен басқа да қызығушылық танытушы тараптармен бірге талдау жасау кіреді.

Назарға алынуы тиіс сұрақтар төмендегідей түрде болады:

- сапа саласындағы мақсаттар мен саясат;
- құрылғылардың жіктелуі мен біліктіліктерін арттыру;
- өнімді тасымалдау шарты;
- өнімді қолдану немесе пайдалану;
- өнімді пайдалану;
- өнімнің өміршеңдік кезеңі;
- өнімнің қоршаған ортаға әсері;
- табиғат ресурстарын, оның ішінде материалдар мен энергияны пайдалану әсері.

Үдеріске әсер етуші өзгеріске өз уақытында әсерін қамтамасыз ету үшін шынайыландыру үдерісін сәйкес интервалдар арқылы жүргізген дұрыс.

Шынайыландыру үдерісіне өте қатты көңіл аударылады:

- ерекше құнды өнім мен қауіпсіздікке қашық тұрғыдағы талаптары бар өнімдер үшін;
- өнімнің кемшіліктері пайдалану кезінде ғана белгілі болуы мүмкін орын;
- шынайыландыру қайталануы мүмкін емес орын;
- өнімді шынайыландыру мүмкін емес болатын орын.



Өнімге немесе үдеріске өзгеріс енгізу ұйымға пайдалы және қызығушылық танытқан талаптардың күтулері мен талаптарын қанағаттандыратындығына көз жеткізу үшін ұйымға өзгерістерді эффектілі және нәтижелі басқару үдерісін ендіру қажет. Өзгерістерді анықтау, тіркеу, бағалау, талдау және оның басқа үдерістерге әсер ету деңгейін түсіну үшін басқаруға беру, сондай-ақ тұтынушылар мен басқа да қызығушылық танытушы тараптардың күтулері мен талаптарын анықтау керек.

Үдерістегі өнім сипаттамасына әсер ететін кез келген өзгерістерді тіркеу керек және өнім сәйкестігін бекітіп, түзеткен жұмыстары бойынша немесе ұйым жұмысын жақсарту бойынша ақпарат келтіру үшін қызметкерді барлық істерден хабардар етіп отыру керек. Басқаруды қамтамасыз ету мақсатында өзгерістерді белгілеп алу үшін лауазымдарды анықтап алған жөн. Үдерістің шығысы өнім болған жағдайда, дұрыс әрекетке көз жеткізе алу үшін кез келген сәйкес өзгерістен кейін өнімді бекітіп отырады.

Үдерістердің кемшіліктері мен бас тартуларын бекітуді ескерту мақсатында модельдеу әдістерін қолдану қарастырылу мүмкін.

Қауіптердің пайда болу мүмкіндігі мен ықтимал бас тартулардың нәтижесі немесе үдерістердің кемшіліктерін бағалау қажет. Нәтижелерді идентификацияланған қауіптерді азайту мақсатында ескертуші әрекеттерді анықтау мен жүзеге асыру үшін пайдаланған дұрыс.

Қауіптерді бағалау құралдарының мысалдары:

- бас тарту салдары мен сипатын талдау;
- бас тарту бұтағын талдау;
- тәуелділік диаграммалары;
- модельдеу әдістері;
- бас тартпауды болжау.

### **6.7.6. Аттестаттау үдерісі**

Аттестаттау үдерісі құрылған МК жүйесінің немесе қызметтік белгілеулері бойынша өнімдердің орнатылған талаптарына толығымен сәйкестігін анықтау үдерісі болып табылады. Аттестаттау жұмыстың бастапқы кезеңдерінде жүргізілуі мүмкін және дайын өнімді қабылдауды қамтамасыз ету бойынша бөлігі болып табылады.

Бұл үдеріс орындаушылардың түрлі дәрежелі тәуелсіздіктері арқылы орындалуы мүмкін. Тәуелсіздік деңгейі ұйымның өзіндегі түрлі субъекттер арасында да, міндеттемелерді бөлудің түрлі дәрежелері бар басқа да ұйымдардың субъекттері арасында да таралуы мүмкін. Егер орындаушы-ұйым жеткізіп берушіге, жасап шығарушыға, операторға не-

месе алып жүру қызметкеріне тәуелді болмаса, онда бұл үдеріс *тәуелсіз аттестаттау* үдерісі деп аталады. Ол процесс пен аттаустаттауға даярлықтан тұрады және мұнда келесі міндеттер орындалады:

– таңдалып алынған талаптарды сынақтарға (тестілеулерге) даярлау, сынақтардың техникалық шарттары мен бақылау мысалдарын сынақтар нәтижелерін талдауға даярлау;

– сынақтарға талаптар, сынақтың техникалық шарттары мен бақылау мысалдары аттестаттаудың нақты объектілеріне нақты талаптарды бейнелеуін қамтамасыз ету;

– локальдық жағдайларды сынақтарды жүргізу.

### **6.7.7. Бірлескен талдау үдерісі**

Бірлескен талдау үдерісі жағдайларды бағалау және қажет болған кезде жоба бойынша жұмыс нәтижелерін бағалау үдерісі болып табылады. Бірлескен талдаулар жобаны басқару деңгейінде де, жобаны техникалық түрде жүзеге асыру деңгейінде де қолданылады және бүкіл ӨК келісімі бойы жүргізіледі. Үдеріс келісімге қатысушы кез келген екі тараптар арқылы орындалуы мүмкін, бұл кезде бір тарап (талдаушы) екінші тарапты (талданушы) тексереді. Ол үш жұмыс түрінен тұрады: үдеріске даярлық, жобаны басқаруды талдау, техникалық талдаулар.

### **6.7.8. Аудит үдерісі**

Аудит (тексеріс) – аудиттің келісілген критерийлерінің орындалу дәрежесін орнату мақсатында аудит пен оны объективті түрде бағалау жайлы мәліметтерді алудың жүйелік, тәуелсіз және құжаттандырылған үдерісі.

Аудит үдерісі келісім талаптарына, жоспарлары мен шарттарына сәйкесітігін анықтау үдерісі болып табылады. Ол келісімге қатысушы кез келген екі тараптар арқылы орындалуы мүмкін, бұл кезде бір тарап (тексеруші) екінші тарапты (тексерілуші) тексереді және екі жұмыстан тұрады: үдеріске даярлық және аудиторлық тексеріс.

Аудиторлық тексерістерді төмендегілер орындалу үшін жүргізеді:

– бағдарламаланған өнім жобалық құжаттандаруды көрсету үшін;

– құжаттамада орнатылған қабылдауларды дайындау мен тестілеуге талаптар өнімді қабылдау жарамды болуы үшін;

– тест мәліметтері орнатылған техникалық талаптарға сәйкес келуі үшін;

- өнім тестілеуден сәтті өтіп және оған орнатылған техникалық талаптарға сай болуы үшін;
- сынақтар туралы есептер дұрыс болып, іс жүзіндегі нәтижелер мен күтілетін нәтижелер арасындағы айырмашылықтар болмауы үшін;
- тұтынушы құжаттамасы орнатылған стандарттарға сәйкес келуі үшін;
- жұмыстар орнатылған талаптарға, жоспарлар мен келісімдерге сәйкес орындалуы үшін;
- жұмысты жүргізу графиктері мен бағалары бекітілген жоспарларға сәйкес болуы үшін.

Аудиттің нәтижелерін бағалау кәсіпорынды жақсарту іс-шараларын әзірлеу үшін көп мүмкіндік береді. Аудиторлардың бағаларын, яғни басшылардың бағаларын тексерілетін бөлімшенің өзіне берген бағасын салыстырудан қызықты нәтижелер алуға болады. Келіспеушіліктер мен ұқсастықтар пікірталас тудырады, өнертабыс іс-шараларын әзірлеу үшін негіз болып табылады. Аудиторлық тексерістің басшылар мен қызметкерлердің жеке ұсыныстары бар нәтижелері қатаң құпия болып табылады және жарияланбауға тиіс.

## **БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ**

1. Басқару теориясының қағидаларын атаңыз.
2. Конфигурацияны басқару дегеніміз не және оған кіретін процедуралар қандай?
3. Сапаны басқарудағы модельдеудің ерекшеліктері.
4. Сапаны басқару модельдері қалай жіктеледі?
5. Өнімнің өмірлік циклы дегеніміз не?
6. Өнімнің өмірлік циклының негізгі үдерістерін атаңыз.
7. Ақпарат алмасу қандай бөлімдерден тұрады?
8. Аттестаттау дегеніміз не?
9. Аудит үдерісі не үшін қажет?

## 7-ТАРАУ

### ӨНІМ САПАСЫН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ТИІМДІЛІГІ

#### 7.1. Сапа жүйесін қолданудағы экономикалық тиімділікті бағалау

Өртүрлі техникалық, ақпараттық және басқалай жүйелерді қолданудағы экономикалық тиімділікті бағалау экономикалық эффектерді есептеу әдістемелеріне негізделеді. Көбінесе есептемелерінде бір жыл көлеміне арнап жүргізеді.

Жылдық экономикалық эффектті ( $\mathcal{E}$ ) төмендегідей формуламен есептейді:

$$\mathcal{E} = \mathcal{Z}_1 - \mathcal{Z}_2 = (C_1 + K_1 E_H) - (C_2 + K_2 E_H) \quad (7.1)$$

Мұнда,  $\mathcal{Z}_1$  – базалық жүйе немесе бұйымдарға шығарылған келтірілмелі шығындар, тенге;

$\mathcal{Z}_2$  – енгізілетін жүйе немесе бұйымдарға шығатын келтірілмелі шығындар, тенге;

$C_1, C_2$  – өнім бірлігінің өзіндік құндары, тенгемен;

$K_1, K_2$  – өндірістік қорларға салынған үлестік қаржылар, тенгемен;

$E_H$  – қаржылық қорлар тиімділігінің нормативті коэффициенті.

Жаңа жүйенің экономикалық тиімділігін бағалау үшін негізгі және қосымша көрсеткіштер қажет болады.

Негізгі көрсеткіштерге жаңа жүйені енгізудегі салынған қаржылар, өнімнің өзіндік құны және салынған қаржылар қорының қайтарымдылық мерзімі кіреді.

Қосымша көрсеткіштерге еңбек өнімділігін арттыру, еңбек қауіпсіздігін жақсарту және жұмыс жағдайын жеңілдету, өнім сапасын жетілдіру, өнім сенімділігін арттыру, бұйымды пайдалану мерзімін көтеру,  $1\text{ м}^2$  өндірістік аумаққа шаққандағы өнімділікті арттыру сияқты көптеген қағидалар жатады.

Экономикалық тиімділіктің салыстырмалы көрсеткішіне келтірілген шығындардың ең азы жатады:

$$C = E_H \times K \rightarrow \min \quad (7.2)$$

Мұнда,  $C$  – өнім бірлігінің өзіндік құны, тг;

$K$  – өндірістік қорлардың үлестік салынымы (негізгі және айналымдағы), тг;

$E_H$  – өндірістік қорлардың нормативті коэффициенті, оның мәні 0,15.

Экономикалық тиімділікті есептеу уақытқа байланысты. Егер өндірістік қаржыларды көп жылға арнап есептеген болсақ, онда әр жылдың шығындары өзгермелі болып келеді.

Өндірістік қаржыларды бір жүйесін есептеу үшін келтіру коэффициентін ұсынады.

$$\alpha_1 = (1 + E)^t, \quad (7.3)$$

Мұнда,  $E$  – келтіру нормативі, оның мәні  $0,1$ ;

$t$  – жылдар саны, жаңа шараларды енгізудің екінші жылынан нәтиже алғанға дейін жылдар саны.

Есептемені жылға дейінгі шыққан шығындар мен нәтижелерді келтіру коэффициентіне көбейтіп  $\alpha$ , есептемені жыл басталғаннан кейін сол коэффициентке бөледі. Содан (7.1) формуласы төмендегідей түрге көшеді:

$$\Delta = \left[ (K_{\Delta 1} + E_H \cdot K_1) - (K_{\Delta 2} + E_H \cdot K_2) \right] \cdot A, \quad (7.4)$$

Мұнда,  $\Delta$  – сапа басқару үдерісінің экономикалық тиімділігі;

$K_{\Delta 1}, K_{\Delta 2}$  – ауыстырылатын және енгізілетін жүйелердің кешенді тиімділік көрсеткіштері, тенге;

$K_1, K_2$  – ауыстырылатын және енгізілетін жүйелердің үлестік қорлар коэффициенттері, тг;

$A$  – сапа бақылау объектілерінің саны.

Сапа басқару тиімділігінің кешенді көрсеткіші:

$$K_{\Delta} = C_K + R_O \quad (7.5)$$

Мұнда,  $C_K$  – объект сапасын басқарудың қосынды шығыны, тг;

$R_O$  – сапа басқарудағы теріс шешімдер салдарынан туған экономикалық шығын қаупі.

Сапа басқарудағы бір объектіге кететін шығын мәнін есептеу үшін төмендегі формула қажет:

$$C_K = C_3 + C_a + C_{\Delta} + C_0 + C_{\text{ПЗ}} + (C_c - C_c^1) \quad (7.6)$$

Мұнда,  $C_3$  – сапа жүйесін қамтамасыз ететін қызметкерлердің жалақыларының қосындысы, тг;

$C_a$  – жүйені іске асыру барысында қолданылатын бақылау аппаратуралары, приборларының амортизациялық шығындары, тг;

$C_{\Delta}, C_0, C_{\text{ПЗ}}$  – жүйеде қолданылатын барлық энергия көздерінің, бақылау құрал-жабдықтарының (қондырғылар және аспаптар), даярлау-әзірлеу жұмыстарының шығындары, тг;

$C_c$  – жұмыс ұйымдастыру құны, тг;

$C_c^1$  – сапа жүйесінің жұмыстары әлсіреген мезеттегі қаржылық шығындар, тг.

$$C_3 = \sum_{j=1}^n \frac{t_j \cdot R_j \cdot \left(1 + \frac{K}{100}\right)}{m_{kj}} \quad (7.7)$$

Мұнда,  $t_j$  – жүйені қолданудағы  $j$  нөмірлі қызметкердің уақыт шығындары, сағат;

$R_j$  –  $j$ - нөмірлі қызметкердің сағаттық жалақы мөлшері, тг/сағ;

$n$  – жүйедегі қызметкерлер саны;

$K$  – жалақылар және премияларға бөлінетін коэффициент мәні, %;

$M_{kj}$  –  $j$ -нөмірлі қызметкердің бір мезетте күтетін объектілер саны;

$$C_a = \sum_{i=1}^a \frac{A_i \cdot D_i \cdot H}{B_i \cdot M_{kj} \cdot \varphi_i \cdot 100} \cdot t_{oi} \quad (7.8)$$

Мұнда,  $a$  – сапа басқару жүйесіндегі қолданылатын құрал-жабдықтар мен құрылғылар блоктарының саны;

$A_i$  – жүйедегі  $i$ -нөмірлі блоктың құны, тг;

$D_i$  –  $i$ -нөмірлі блоктардың саны;

$H$  – амортизациялық шығындар нормасы, % жыл;

$B_i$  –  $i$ -нөмірлі блоктың жылдық уақыт қоры, сағат/жыл;

$M_{kj}$  – жүйенің  $i$ -нөмірлі блоктарын бір мезетте күту объектісінің саны;

$\varphi_i$  – жүйенің құрал-жабдықтарын жүктеу коэффициенті;

$t_{oi}$  – жүйенің  $i$ -нөмірлі блогының жұмыс істеу уақыты, сағат;

$$C_3 = \sum_{i=1}^a \frac{U_{3i} \cdot N_i \cdot \varphi_i}{M_{kj} \cdot \varphi_i \cdot 100} \cdot t_{oi} \quad (7.9)$$

Мұнда,  $U_{3i}$  – жүйенің  $i$ -нөмірлі блогының энергиялық қажеттілігінің құны, (тг/кВт сағ);

$N_i$  – жүйенің  $i$ -нөмірлі блогының энергия қабылдау мөлшері, кВт;

$\varphi_i$  – қуат пайдалану коэффициенті.

Өртүрлі бағдарламалармен жұмыс істейтін жүйенің блоктары мен құрал-жабдықтарының шығындарын бөлек есептеп алып, одан кейін бәрін қосады:

$$C_o = \sum_{i=1}^d \frac{A_i \cdot D_i}{B_i \cdot T_i \cdot \varphi_i} \cdot t_{oi} \quad (7.10)$$

Мұнда,  $d$  – объектінің сапасын басқаруды қолданатын қосымша блоктарының саны;

$\varphi_i$  –  $i$ -нөмірлі қосымша блоктарды пайдалану коэффициенті;

$T_i$  –  $i$ -нөмірлі қосымша блоктардың қызмет істеу мерзімі, жыл.

$$C_{\text{пз}} = \frac{\sum_{j=1}^5 t_{\text{пз}j} \cdot R_{\text{пз}j} \cdot \left(1 + \frac{K}{100}\right)}{m_k} \quad (7.11)$$

Мұнда, е – басқару объектідегі даярлау-әзірлеу операцияларын атқаратын қызметкерлер саны;

$t_{\text{пз}j}$  – j – нөмірлі қызметкердің даярлау-әзірлеу операцияларына кетіретін уақыты, сағ;

$R_{\text{пз}j}$  – j-нөмірлі қызметкердің бір сағаттық жалақы мөлшері, тг/сағ;

$m_k$  – басқару объектісінің саны.

$(C_c^k - C_c^1)$  айырмасын, объекті сыннан өткізгеннен кейін өзінің қызметіне жарамай қалған жағдайда қолданылады.

Сапа жүйесін енгізудің техникалық, экономикалық және ұйымдастырушылық тиімділіктерін басқалай қосалқы көрсеткіштермен де бағалауға болады, оларға жататындар: бұйымға шағылған тұтынушылардың теріс пікірлері (рекламациялар) және шағымдары, жарамсыз бұйымдар шығындары т.с.с.

Сапа деңгейі бұлармен қатар өндірушілердің сапасыз бұйымдарының пайдалану кезіндегі бүлінушіліктеріне әкеп соқтыруы да, қосымша шығындар тудырады.

Машинажасау өндірісінің бұйымдарын төмендегідей төрт топқа бөліп жіктеуге болады:

1) ғарыштық техника бұйымдары. Пайдалану ерекшеліктері: агрессивті орталар, өте жоғары температуралар әсерлері, толассыз дірілдер, шайқаулар және күшті жүктемелер т.с.с.

2) ұшақтың техникалар бұйымдары. Бұлардың да жұмыс істеу ортасы өте ерекше және қауіпті;

3) автокөлік, тасымалдау өндірісінің бұйымдары. Медициналық техникалар, мұнай-газ құрал-жабдықтары және тамақ өнеркәсібінің тауарлары;

4) әмбебап тұрмыстық тауарлар. Бұларға да қойылатын техникалық және технологиялық талаптардың жөні де бөлек.

## **7.2. Машина жасау саласындағы тиімді сапа басқару жүйелерінің болашағы**

Өнім сапасын қамтамасыз ету барысында төмендегідей болашағы ақымды технологияларды атауға болады:

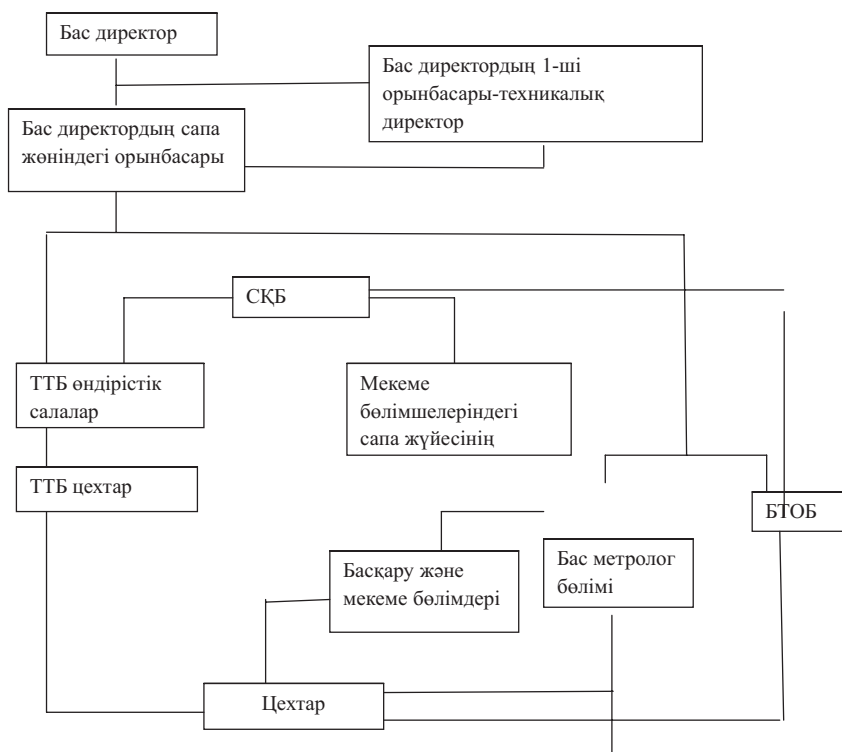
- сапаны басқару жүйесімен, мекемелерді бақылау бағытындағы құрылымдарды іске асыруға әр тараптық даму көзқарастарын қалыптастыру;

- мекемелерді басқару жүйесінде CALS – технологияларды қолдану;
- ақпараттық үдерістерді өңдеуде компьютерлік технологияларды кеңінен қолдану қажеттігі. Әсіресе өндірістік үдерістерде, сонымен қатар сапаны басқару жүйелері де қамту қажеттілігі туып отыр.

Қазіргі таңда ең бір болашағы ұтымды сапаны басқару жүйесі төменгі 7.1-сұлбасында көрсетілген.

Объекті көпдеңгейлі бақылаудың алгоритмдік моделі компьютерлік басқарудың мүмкіншілігі, үдерістерді модельдеп, сапа басқарудағы оптимальды шешімдер қабылдауға болатынын көрсетіп отыр.

7.1-суретінде өнім сапасын басқарудағы оптимальды шешімге жету, ал 7.2-суретінде объектті бақылауды реттеу моделі көрсетілген.

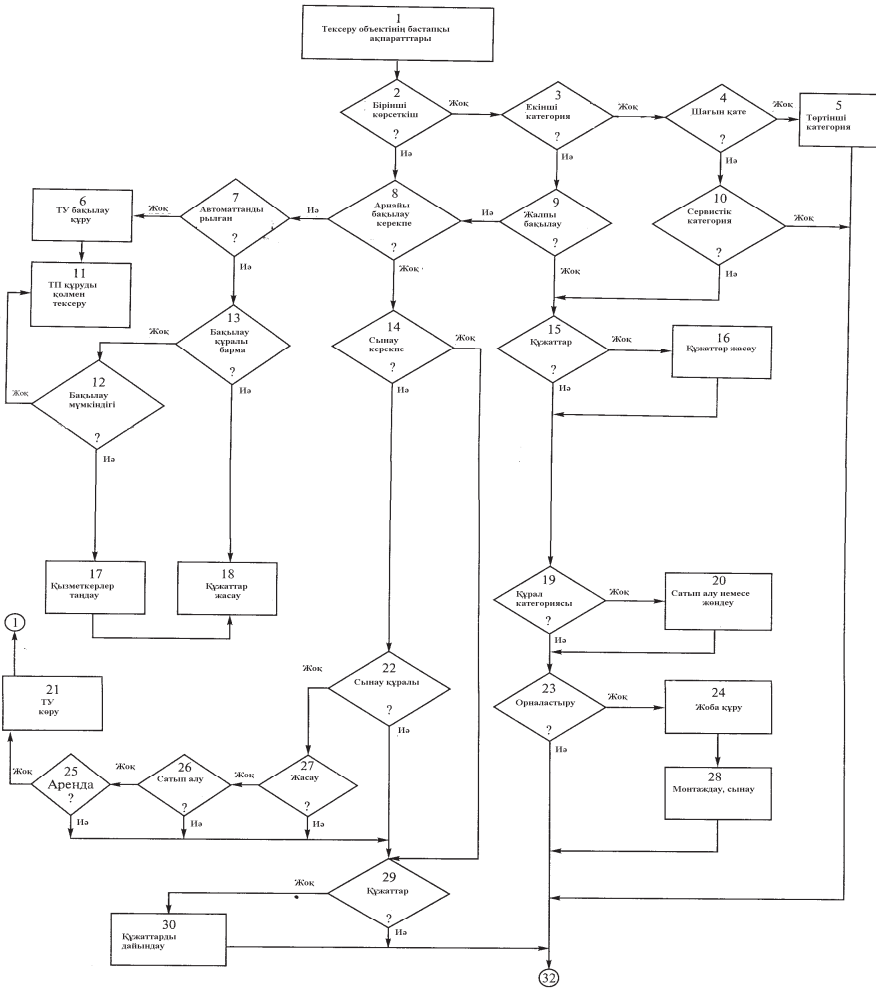


**7.1-сурет. Мекемедегі сапаны басқару жүйесінің құрылымы**

СКБ – сапаны қамтамасыз ету бөлімі; ТТБ – техникалық тексеру бөлімі; ТТБ – техникалық бақылау бюросы, БТДБ – Бұзбай тексеру әдістеме бақылау бөлімі.



функционалдык байланыстар;  
 әкімшілік байланыстар.

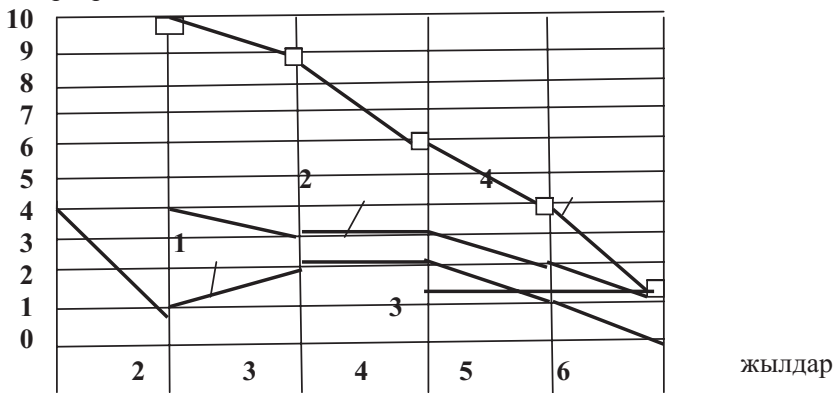


7.2-сурет. Объектілерді бақылаудың көпденгейлі басқару жүйесінің алгоритмдік моделі

*а* – негізгі алгоритм;  
*б* – негізгі алгоритмді жөндеу.

7.3-суретінде өнім сапасын жетілдірудің динамикасы көрсетілген. Мұнда компьютерлі жоспарлау әдісі іске асырылған.

Шағымдар мен  
теріс пікірлер



7.3-сурет. Сапа жүйесін енгізу арқылы шағымдар мен теріс пікірлерді азайту шаралары

### 7.3. Кадр іріктеу методологиясы және олардың жұмыс сапасын бағалау

Барлық ұжымдарда ірілі-ұсақты коммерциялық және коммерциялық емес, өндірістік қызмет өтеу салаларында еңбек ететін адамдарды басқару өте маңызды мәселе. Адамсыз ұжым болмайды, қажетті адамдардың еңбегінсіз ешбір ұжым алдына қойған мақсаттарға жетулері мүмкін емес. Сондықтан кадрларды іріктеу, олардың жұмыс сапасын үйлесімді басқару, менеджмент теориясының және тәжірибесінің өзекті аспектілеріне жатады.

Тұжырымдай келгенде, еңбек ресурстарын басқару төмендегідей қағидалардан тұрады:

1. ресурстарды жоспарлау: болашақ қажеттіліктерді қанағаттандыра алатын адами ресурстардың жоспарын құру;

2. персонал құрамы барлық қызметтік орындарға арамды персоналдар резервтерін жасау;

3. іріктелген персоналдар: әрбір жұмыс орны қажетті үміткердің жұмыс сапасын бағалау, соның ішінен ең іскерлерін таңдап алу;

4. жалақыларды және ұтымды жеңілдіктерді анықтау: жалақылар және жеңілдіктер құрылымын жасау, жұмысқа жалдау және қызметкерлерді сақтап қалу;

5. кәсіби бағдар және бейімделу: ұжымдарға жалдамалы қызметкерлерді тарту, олар өз істерінің мақсаттарын жете сезінулері қажет;

6. персоналды оқыту: еңбектік бейімдерге оқыту бағдарламасын құру; мұндай бағдарлама тиімді еңбек нәтижесіне жеткізу керек;

7. еңбектік тіршілікті бағалау: еңбектік тіршілікті бағалау әдістемесін құру және оны қызметкерлер назарына жеткізу;

8. персоналдың қызметін көтеру, төмендету, ауыстыру және жұмыстан шығару-қысқарту:

– қызметкерлерді жұмыс маңыздылығына қарай ауыстырып тұру амалдарының әдістемесін құру;

– басқа жұмыс орындарына ауыстыру арқылы олардың кәсіби іскерліктерін жете пайдалану;

– келісім-шартты процедурасын ұтымды құру.

9. басқарушы кадрлар даярлау, қызметін реттеуді басқару: еңбек ұтымдылығын, іскерлікті дамыту бағдарламаларын құру.

Өндірістік мекеменің мақсатын анықтауды, басшылық өзіне тиісті мақсатқа жететін ресурстар мүмкіндігін анықтап алуы тиіс. Адами ресурстарды жоспарлау іс жүзінде ұжымның штаттық тізімін айқындауға қажетті.

Жоспарлау үдерісі төмендегідей үш этаптан тұрады:

1. Қолдағы бар ресурсты бағалау;

2. Болашақтағы қажеттілікті бағалау;

3. Болашақтағы қажеттілікті қанағаттандыру бағдарламасын құру.

Қызмет істеп тұрған ұжымның еңбектік ресурстарын жобалауды, қолдағы бар ресурсты бағалаудан бастаған жөн. Басшылық өзінің алдына қойған мақсатына жету үшін қолында істеп жүрген мамандардың санын, олардың еңбектерінің сапасын ескеруі тиіс.

Содан кейін барып қысқа мерзімді немесе перспективті мақсаттарға жететін персоналдар санының болжамын жасауы керек.

Сүйтіп болашақтағы қажеттілікті анықтай келе, басшылық соны қанағаттандыру бағдарламасын құрады. Қажеттілік бағдарламасының мақсаты және оған жету құралы. Бағдарламаның нақтылы жасалған графигі немесе көптеген іс-шаралары болуы керек. Көбінде бұл іс-шаралар адамдар жалдау, кадр даярлау, қызметкерлерді іскерліктеріне қарай жылжыту сияқты ұжымға қажетті қағидалардан тұрады.

Ұжым атқаратын жұмысын талдай келе қызметкерлердің алдына қоятын мәселелерін анықтап алады. Барлық мамандардың іскерліктерін жан-жақты бағалай отырып, қанша адамды жалдау, іріктеу, жалақы тағайындау, қызметтеріне қарай өсіру, төмендету мәселелерін шешіп алады.

Жұмыс мазмұнын талдауға қажетті бірнеше әдістемелер болады:

1) қызметкерлерді бақылап отыру; олардың іс-қимылдары мен бітіретін жұмыстарын анықтап, тіркеп отыру;

2) қызметкерлер немесе оның бастығымен әңгімелесе отырып ақпарат жинау;

3) қызметкерге бірнеше сұрақтар қою немесе оның істейтін жұмысын сипаттауы және қажетті талаптарды анықтауы.

Жұмыс мазмұнын талдай отырып, жұмыстың-қызметтік инструкция жасалынады; онда қызметкердің негізгі міндеттері, олардың біліктілігіне қойылатын талаптар, қызметкердің құқығы сияқты мәселелер кіреді.

Ұжымның жұмысына қажетті кандидаттар резервтік персоналдар құрамын қалыптастыру арқылы жасайды.

Кадрлар жинақтау немесе қызметкерлер жалдау бірнеше этаппен іске асырылады. Алдымен кандидаттардың бастапқы тізімін болжамдап, олардың ұжымдағы технологиялық үдерістерге жарамдылығы анықталады.

Мұндай кандидаттардың тізімін болжамдау-іздеу, үгіттеу арқылы жүргізіледі.

Іздеу-үгіттеуді фирманың өз ішінен, сырттан, оқу орындарынан, конкурентті фирмалардан, хабарландыру арқылы қарастырады.

Үгітке көнген қызметкерлермен бастапқы әңгімелер жүргізіледі. Әсте бастапқы пікір алысудан кейін, үміткерлердің 80%-ы жарамсыз болып, қалғандарымен әрі қарай пікір алысу үдерісі жалғасады. Ең жарамды деген кадрдың іскерлік мүмкіндігін ұжым талабына үйлестіріп, кадрлар «селекциясы» деген ұғымды іске асырады.

Үгітке көптеген кадрдың ұжым талабына сәйкестігі «селекция» ұғымына сияды. (Селекция – іріктеу).

Селекция әдісін, интервью алу, ұсыныс хаттарды талдау, пікір алысу, тестілеу арқылы жүргізеді. Тестілеу арқылы үміткердің жарамдылығы, кәсіби деңгейі, қызығушылық қасиеті сияқты сипаттамалары тексеріледі.

Дегенмен көрсетілген селекция әдістемелерінің көбі сенімді деуге келмейді.

Қазіргі кадр іріктеу тәжірибесінде кешенді тестілеу әдістері жиі қолданыста. Мұндай тестілерде жүз одан көп мыңдаған сұрақтар тізімі кездеседі.

Кадр іріктеу үдерісінде әзір үміткердің анкеталық сипаттамаларын талдау, өмірбаянымен танысу сияқты амалдар бар.

Түбінде іріктеу үдерісі интервью беруші мен оны алушының кәсіби біліктеріне тығыз байланысты болып келеді.

Кадр іріктеу үдерісінде графикалық және астрологиялық әдістерде қолданылады.

Кәсіби іріктеу шаралары арқылы кадрларды ұжымда тиімді орналастыру олардың білім деңгейлерін кәсіптік білім талаптарымен салыстыру арқылы үміткердің жекелей-психологиялық сипатымен үйлестіреді.

Сондықтан үміткер іріктеуде нақтылы адамның, субъектінің кәсіби, іскерлігі ескерілуі тиісті.

Мамандарды кәсіби тұрғыда тиімді іріктеп алу үшін, қажетті қағидалар:

- мамандықтардың әртүрлі категориялары бойынша, мамандарды іріктеу қажеттілігіне шешім алу;
- мамандардың кәсіби жарамдылығын бағалауға қажетті әдістемелік қағидаларды анықтау;
- нақтылы бір мамандыққа қажетті ұтымды бағалау критеріін таңдап алу.

Бұл жұмыс – адамдардың мінез-құлықтарын, олардың кәсіби-біліктілікте алатын орындарын зерттемей бітпейтін проблема. Әр саланың маманының мінез-құлқы, өмірге көзқарасы әрқилы.

Бұл саламен шұғылданатын ғылымның бір саласын – профессиография дейді.

Қазірге кезеңде мұның «акмеография» деген бағыты дами бастады. Бұл салада әрбір субъектінің рөлі қарастырылады.

Сапа басқаруда әрбір адами потенциалдың рөлі өзгеше. Бұл өлшем феноменологиялық адамдық бүтіндікте, адамның пенде ретінде, еңбек субъекті ретінде, тұлға ретінде және қайреткер ретінде көрінетінін айғақтайды.

Профессиографияның мақсаты – мамандар мен олардың кәсіби тіршіліктеріндегі өзара байланыстарды анықтау. Мамандардың кәсіби тіршілігінде кездесетін заттар мен құрал-жабдықтармен және еңбек өнімімен, адами қатынастармен және де басқалай құбылыстармен байланыстары.

Ал акмеография болса, осы мақсатты адамның өзінің кәсіби деңгейін көтеру барысындағы құрал ретінде көрсетеді.

Акмеографиялық зерттеулер негізінде арнайы акмеограмма жасалады. Мұнда кәсіби тірліктің қыр-сыры, адамның жеке-мінез құлқымен оның ерекшеліктеріне қойылатын талаптар келтіріледі.

Акмеограмма негізін (профессиограмма) психограмма (мінез-құлық) құрады. Бұл нақтылы кәсіби тірлікті сипаттау мәселесі.

Акмеограмманы (профессиограммалар) құруда, кәсіби іріктеу мәселерін ұтымды шешіп, кадрларды тиімді жұмыс орындарына отырғызу мүмкіндігі туады. Кадрлардың кәсіби маңызды қасиеттер анықталып, олар ұжымның мәңгілік тұрақты кадрлары болып қалыптасады.

Кәсіби тірлікті жүйелік тұрғыда зерделеу тек талапты үміткер кәсіби мамандарды іріктеумен шектелмей, мінез-құлықтары ауқымды, дүние танымы кең мамандардың көзқарастарымен байланысты екенін ұмытпау қажет. Мұнда кәсіби тірліктің өте күрделі қырлары (мысалы,

бірнеше күрделі объектілерді басқару, акпараттық ағымдарды талдау) ұтымды шешімін тауып отыруы қажет. Осы мақсатты ұжымда қалыптасқан өндірістік функциялардың қайсысының мәселе туғызып отырғанын, оларды шешу жолдарын анықтау керек болады.

Қазіргі кезеңде мамандықтар саны өте кеңейіп, жан-жақты болып, кәсіби тірліктер өзгеріске ұшырап жатқан жағдайлар бар.

Сондықтан кәсіби жарамдылық мәселелерін шешу үшін жүйелік қағида қажет болып тұр.

Психологиялық тұрғыда әрбір кәсіби тірліктің түрлерін талдауда бірнеше қажетті компоненттерді бөліп алып, олардың мамандық сапасына тигізетін әсерлерін көрсетуге болар еді, олар:

1. Тірліктің өзіндік тұлғалық компоненті. Бұған тұлғаның жігері, дүние танымдылығы, мотивациялық кеңдігі, ұйымдастырушылық қасиеттері жатады;

2. Сенсорлық-перцептивтік компонент. Бұған дүние-танымдық қабілет және ұқып жатады.

3. Гносеологиялық компонент (гректің gnosis – білім, тану деген ұғымдары) немесе ителлектуальды компонент. Бұл әрекеттер акпараттарды өңдеу, шешім қабылдау кездерінде қажет.

4. Тірліктің моторлық компоненті. Сөйлем құрудың психомоторлық сапасы.

Қазіргі жағдайда кәсіби тірліктің кейбір түрлері осы көрсетілген компоненттердің кейбіреулерін немесе олардың комбинацияларын пайдалануда.

Кәсіби тірліктің тиімді өтуі үшін субъект пен объектінің арасында төмендегідей байланыстар болуы мүмкін.

1. Кәсіптер (мамандықтар). Мұнда байланыс адам-адам жүйесінде өтеді.

2. Кәсіптер, мұндағы байланыс адам-машина-өндірістік жүйеде өтеді.

3. Кәсіптер, мұндағы байланыс адам-техникалық жүйеде өтеді.

#### **7.4. Сынау және бақылауды автоматтандырудың техникалық және экономикалық тиімділігі**

Есептеу техникалары және санды бағдарламамен басқарылатын станоктарды пайдаланып өндірісті автоматтандырудың тәжірибесі көрсетіп отырғандай, бұл үдерістің пайдалы да, зиянды да қырлары болатыны сезіліп отыр.

Пайдалы қыры өндірісті жаңа техника және технологиямен жаңартып, оның тиімділігін арттыру және жұмысшылар санын қысқарту

болса, ал зиянды қыры әлеуметтік тұрғыда, жұмыс орындарының қысқаруы, елді жұмыспен қамту үдерісінің ушықтануы.

Өндірістегі жұмыстардың түрі мен сипатының өзгеруі, автоматтандырылған үміткерлердегі қызметкерлердің біліктігіне қойылатын талаптардың күрделенуі, өндірістің құрылымдық басқарылуының жоғары сатыға көтерілуі, кәсіби біліктіліксіз жарамсыз жұмысшылардың орын алуы.

Автоматтандырудың экономикалық тиімділігін бағалау әдістері 7.1-тарауда келтірілген.

Осы орайда, ұсақ-сериялы өндірістерді автоматтандыру оның өте икемділігімен тиімді келеді.

Мұнда қосалқы өндірісінің еңбексыйымдылығы күрт қысқарады. Жұмысшылардың кәсіби біліктіліктеріне қойылатын қатаң талап жұмсалады.

Жұмысшылардың кәсіби біліктілігінің өзгеруі жаңа кәсіби мамандықтардың тууына әкеледі. Автоматтандырылған өндірісте жиі қолданылатын электрондық-есептеу техникаларын, санды бағдарламамен басқарылатын құрал-жабдықтарды күтуге қажетті жаңа кәсіби қызметкерлер-механиктер, операторлар, электронды-өлшеуіш приборларды күтетін баптаушылар керек болады.

Автоматтандырудың тікелей салдары – жұмысшылардың бірнеше мамандықтарды игеруінде, әрбір мамандық шеберінде жалпы-техникалық білімдерді жете үйрену талабы туады.

Мысалы, автоматтандырылған сынау жүйелерін күтуші слесарь, сол жүйелердің операторы да болуы қажет.

Тағы бір мысал, автоматты механикалық өңдеу жүйелердегі дайындамаларды орнатып, өлшеп, түсіріп қана тұратын жұмысшы. Сол жүйедегі дайындамаларды автоматты үйлестіріп тұратын диспетчер рөлін де атқара беруі, авариялық ситуацияларды болған жағдайда реттей білуі қажет.

Автоматты жүріп тұрған өндірісте, дайындамаларды ылғи орнатып, түсіріп тұруға жұмысшы таңдау өте қиын мәселе.

Бұл әрекеттің тоқтаусыз, үзіліссіз жүріп тұруы адам жүйкесін жан-жан шаршатып жібереді.

Қазіргі жағдайда өндірісті автоматтандыру, үдерістерді кешенді механикаландыру барысында инженерлік, техникалық қызметкерлердің рөлі артып тұр. Бұлар арнайы кәсіби-техникалық даярлықты игеріп, автоматтандырудың математикалық аппараттарын, бағдарламалар құру үдерістерін жетік білулері қажет.

Бұл қалыптасқан тенденция, сапа басқарудағы өнім өндіру мәдениетін көтеруге жол ашады, ондағы істеп жүрген мамандардың қызығушықтары артып, мамандардың тұрақтандырылуы қалыптасады.

Автоматтандырылған жүйелерде қызмет атқаратын мамандардың жалақылары өндіріс өнімділігіне сай ауқымды болуы керек.

### **БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ**

1. Өнім сапасын басқару жүйесінің экономикалық тиімділігі неде?
2. Машина жасау өндірісінің бұйымдары қандай топтарға жіктеледі?
3. Машина жасау саласындағы сапаны басқару дегенді қалай түсінесіз?
4. Еңбек ресурстарын басқару қағидалары қандай?
5. Сынау мен бақылаудың айырмашылығы.



## ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

### 1. Сапаның қанша көрсеткіші бар?

- A) 12                      C) 14                      B) 10  
D) 5                        E) 20

### 2. Қажеттілік иерархиясы теориясының авторы

- A) Деминг                      B) Маслоу                      C) Джурин  
D) Кросби                      E) Маркс

### 3. Өнім қандай 4 санатпен (категория) классификацияланды?

- A) Жабдық, іс-әрекет (процесс), шикізат, қызмет  
B) Жабдық, бағдарламалық қамтамасыздандыру, шикізат, жартылайфабрикат.

C) Ғимарат, бағдарламалық қамтамасыздандыру, шикізат, қызмет.

D) Жабдық, инфрақұрылым, шикізат, қызмет.

E) Жабдық, бағдарламалық қамтамасыздандыру, шикізат, қызмет.

### 4. Сапа жүйесінің қажетті элементтері

A) Ресурстар мен үдерістер;

B) Өнімдер, үдерістер;

C) Өнім, қызмет, үрдіс және әдістеме;

D) Ұйымдық құрылым, әдістеме;

E) Ұйымдық құрылым, әдістеме, ресурстар мен үдерістер

### 5. TQM қанша принципі бар:

- 1) 9;                      B) 12;                      C) 3;                      D) 8;                      E) 2;

### 6. Мына ғалымдар TQM теориясына елеулі үлес қосқан.

A) Маркс, Энгельс, Валиханов;

B) Дарвин, Денинг, Фурье;

C) Денинг, Джурин, Кросби;

D) Фринклин, Пери, Павлов;

E) Деминг, Джурин, Моро.

### 7. Э. Демингтің неше принципі бар:

- A) 15;                      B) 5;                      C) 14;                      D) 6;                      E) 25;

### 8. Сапаны тотальды басқару құрылымы

A) сапаны жоспарлау, сапаны қамтамасыз ету;

B) сапа саясаты, сапаны жоспарлау;

C) сапаны қамтамасыз ету, сапаны жетілдіру (жақсарту);

D) сапа саясаты, сапаны қамтамасыз ету;

E) сапа саясаты, сапаны жоспарлау, сапаны қамтамасыз ету, сапаны жетілдіру (жақсарту)

### 9. Деминг-Шухарт циклының мәні.

A) Жобалау – тексеру – іс-әрекет;

B) Жобалау – іске асыру – тексеру – іс-әрекет;

- С) Жобалау – іске асыру – іс-әрекет;
- Д) Жобалау – реттеу – тексеру – іс-әрекет;
- Е) Жобалау – іске асыру – тексеру – өлшеу.

**10. ИСО-9000 сериясының 3-ші басылымының қандай стандарттарын білесіз.**

- А) ИСО 9000, 9003, 9004, 10011;
- В) ИСО 9000, 9001, 9004, 10011;
- С) ИСО 9000, 9001, 9003, 10011;
- Д) ИСО 9000, 9001, 9004, 10012;
- Е) ИСО 9000, 9002, 9004, 10011.

**11. Бенчмаркинг дегеніміз не?**

- А) біліктілікті жоғарлату;
- В) өткізу базарын зерттеу;
- С) жаңалықтың қажетті патенттік құжатын зерттеу;
- Д) маркетингтік зерттеу;
- Е) басқа өндірушілердің алдыңғы қатарлы тәжірибелерін қолдану және салыстыру.

**12. Сапаны басқару қандай бөлімдерден тұрады.**

- А) Басқарманың жауапкершілігі, өмір циклының процесі, өлшеу, талдау, жақсарту;
- В) Басқарманың жауапкершілігі, менеджменті, өмір циклының процесі, өлшеу, талдау, жақсарту;
- С) Қызметкерлер жауапкершілігі;
- Д) Басқарманың жауапкершілігі, қор менеджменті, өмір циклының процесі, өлшеу;
- Е) Басқарманың жауапкершілігі, қор менеджменті, өмір циклының процесі, өлшеу, сертификациялау, жақсарту.

**13. ИСО 9000 сериялы стандартының талаптарына сәйкес қандай іс-әрекеттер міндетті түрде құрылу керек?**

А) 1.Орандаушымен басқарылу 2. сапа жөндегі жазбаларды басқару 3. ішкі аудит жүргізу 4. сәйкес келмейтін өнімді басқару 5. түзетуші іс-әрекет 6. сақтандырушы іс-әрекет

В) 1. Құжаттарды басқару 2. сапа жөндегі жазбаларды басқару 3. ішкі аудит жүргізу 4. сәйкес келмейтін өнімді басқару 5. реттеуші іс-әрекет 6. сақтандырушы іс-әрекет

С) 1. Құжаттарды басқару 2. сапа жөндегі жазбаларды басқару 3. ішкі аудит жүргізу 4. сәйкес келмейтін өнімді басқару 5. реттеуші іс-әрекет

Д) 1. Құжаттарды басқару 2. сапа бойынша жазбаларды басқару 3. ішкі аудит жүргізу 4. реттеуші іс-әрекет 5. сақтандырушы іс-әрекет

Е) 1. Құжаттарды басқару 2. сапа жөндегі жазбаларды басқару 3. ішкі аудит жүргізу 4. сәйкес келмейтін өнімді басқару

#### 14. Бәсекеге төзімділіктің үш факторлары

- A) өндіргіштік, жұмыстың ашықтығы, өндірістік шығындар
- B) өндірістік шығындар
- C) техникалық-экономикалық, коммерциялық және нормативтік құқықтық;

Д) өндіргіштік, өндірістік шығындар

Е) техникалық-экономикалық, өндірістік шығындар

#### 15. Вариациялық мөлшер (размах) қалай анықталады.

A)  $R = X_{\min} - X_{\max}$ ; B)  $R = X_{\max} + X_{\min}$ ; C)  $R = (X_{\max} - X_{\min})/2$ ;

Д)  $R = X_{\max} - X_{\min}$ ; E)  $R = X_{\max} / X_{\min}$

#### 16. Қандай қателіктерді білесіз?

A) тұрақты, эпизодтық;

B) кездейсоқ, жүйелік;

C) кездейсоқ, эпизодтық;

Д) үлкен немесе кіші;

Е) экстремальді, жүйелік.

#### 17. Орта квадраттық ауытқу қалай анықталады.

A)  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^3}{n}}$ ; B)  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^2}{n}}$ ; C);  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^2}{n-2}}$ ;

Д)  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^2}{m}}$ ; E)  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n-2} (x_i - x_{cp})^2}{n}}$ .

#### 18. Орта мәннің орташа квадраттық ауытқуы қалай анықталады?

A)  $S = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}$ ; B)  $S = \frac{\sigma-1}{\sqrt{n}}$ ; C)  $S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} + 1$ ; Д)  $S = \frac{\sigma+2}{\sqrt{n}}$ ;

E)  $S = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ .

#### 19. Парето талдауы не үшін қажет?

A) гистограмма тұрғызу үшін

B) ақау және сәйкес еместік туғызатын негізгі факторларды анықтау үшін

C) сәйкес емес әдіптердің мөлшерін анықтау үшін

Д) жабдықтың сынуына әкелетін негізгі факторларды анықтау үшін

E) жаңа жобалар үшін

**20. Стратификация дегеніміз не?**

A) сапа бойынша жұмыс жоспарын жобалау  
B) кейбір критерий немесе айнымалыларына сәйкес мәліметтерді реттеу процесі

- C) ақаулы өнімді анықтау үшін
- D) сәйкес өнімді анықтау үшін
- E) өнімді классификациялау үшін

**21. Стьюдент бөлінуінің ерекшелігі неде?**

- A) көп таңдау кезінде қолдану мүмкіндігі
- B) орта таңдау кезінде қолдану мүмкіндігі
- C) өте жоғары дәлдіктегі мәндер алу үшін
- D) аз таңдау кезінде қолдану мүмкіндігі
- E) өте тұрақты мән алу үшін

**22. Шухарт тексеру картасы не үшін керек?**

- A) ақаудың пайда болуы тоқталып және процестің даму тенденция
- B) ақаулы даналар өнім партиясын анықтау үшін
- C) Пирето диаграммасын тұрғызу үшін
- D) Исикава диаграммасын тұрғызу үшін
- E) сызба мен диаграмма тұрғызу үшін

**23. Шухарт картасының қанша түрін білесіз?**

- A) 8 B) 7 C) 9 D) 3 E) 4

**24. Өндірісте көп жағдайлар қай бөлімге бағынады?**

- A) логарифмдік; B) Вейбулла; C) қалыпты; D) сызықты;
- E) тең мүмкіндікті

**25. Қалыпты таралу заңын қай қисық сипаттайды?**

- A) Гаусс B) Вебер C) Гипербола D) Парабола
- E) Синусния

26. Бірізділік себептілік (причинная) диаграмма кімнің құрметіне аталған.

- A) Джурани B) Кросби C) Деминг D) Шухарта
- E) Исикава

**27. ФФА...**

- A) Физикалық-формальды анализ
- B) Функционалды-физикалық анализ
- C) Финанстық-формальды анализ
- D) Функционалды-финанстық анализ
- E) Физикалық-функционалды анализ

**28. QFD...**

- A) Сапа функциясын айналдыру технологиясы
- B) Физикалық іс-қимыл технологиясы
- C) Сапаны талдау технологиясы
- D) Сапа, іс-қимыл, талдау

Е) Анықталған облыс сапасының технологиясы

**29. Таралу диаграммасы мынаны көрсетеді.**

А) өнімнің сапасына әсер ететін, екі фактор арасындағы сызықтық тәуелділікті

В) өнімнің сапасына әсер ететін, екі фактор арасындағы квадраттық тәуелделікті

С) сапаға әсер ететін, екі фактор арасындағы параболалық тәуелділікті

Д) сапаға әсер ететін, екі фактор арасындағы қиын тәуелділікті

Е) сапаға әсер ететін, екі фактор арасындағы корреляциялық тәуелділікті

**30. Тұрақты процесс шарты.**

А)  $|X_{cp} - X_{cp}| \leq tK$  ; В)  $|X_{cp} - X_{cp}| \leq tS$  ; С)  $|X_{cp} - X_{cp}| \approx tS$  ;

Д)  $|X_{cp} - X_{cp}| \geq tS$  ; Е)  $|X_{cp} - X_{cp}| \neq tS$



## САПАНЫ БАСҚАРУ САЛАЛЫҚ ТҮСІНДІРМЕ СӨЗДІГІ

**Өнімнің сапа көрсеткіші** – бір немесе бірнеше өнімнің қасиеттерін анықтайтын сандық сипаттама.

**Өнім сапасының бірлік көрсеткіштер** – өнімнің құрамының бір сипатын көрсететін көрсеткіш.

**Өнім сапасының кешенді көрсеткіші** – өнімнің құрамының бірнеше көрсеткіштерін сипаттайтын көрсеткіш.

**Техникалық нәтиже көрсеткіші** – қолданылу аймағына және тауардың аталуына байланысты эксплуатациялау(қолдану) кезіндегі тиімді нәтижені сипаттайтын көрсеткіш.

**Сенімділік көрсеткіші** – Сенімділік көрсеткішін сипаттау үшін бірнеше түсініктемен танысқанымыз жөн. **Сенімділік** – берілген шектерде параметрлерді сақтайтын, уақытқа тәуелді шама. Сенімділік нысанның мақсаты мен қолданылу шартына байланысты жөндеуге жарамдылық, бастартпайтындық, сақталуы және ұзақ қызмет көрсету көрсеткіштерін және сол көрсеткіштердің анықтамасы болады.

**Бастартпайтындылық** – белгілі уақыт аралығында жұмысқа жарамдылық деңгейін сақтайтын нысан көрсеткіші.

**Жұмысқа жарамдылық күйі** – белгіленген рұқсаттарда ғана кездесетін параметрлерде ғана болатын нысан.

**Бас тарту** – жұмысқа қабілеттіліктің бұзылуына негізделген іс-әрекет. Бастартпайтындылық жөндеуге жарамсыз нысанның жұмысы басталған уақытынан сонына дейінгі аралықты қамтитын сипаттама. Эксплуатациялық ұсынылған өнімнің математикалық моделі бас тарту болуы мүмкін.

**Жөндеуге жарамдылық** – жұмысқа жарамдылық жағдайларын қалпына келтіруге және қолдануға негізделген нысан құрамы. Жұмысқа жарамдылықтың негізгі сипаттамасы жөндеу жұмыстырының ұзақтығы болып табылады.

Бастартпайтындылық пен жөндеуге жарамдылықтың бірлескен сипаттамасы – дайындық коэффициенті және техникалық қолданудың коэффициенті болып табылады.

**Дайындық коэффициенті** – мақсатына байланысты қолдану керек болған жағдайда нысан жұмысқа жарамды болу ықтималдылығы.

**Техникалық қолдану коэффициенті** – деп математикалық күтімнің соммалы уақыт ішінде нысанды жұмысқа жарамдылықтың период

аралығына математикалық күтімін аз уақыт ішінде нысанды жұмысқа жарамдылықтың сол период ішінде жөндеу жұмыстары мен техникалық қызмет көрсетумен ара қатынасын айтамыз.

**Ұзақ қызмет көрсету** – деп белгілі уақыт аралығында межелі күйге жетпеу қабілеттілігін көрсететін нысан сипаты немесе, техникалық қызмет көрсетуді енгізу мен жөндеудің жұмыстары. Ұзақ қызмет көрсетудің көрсеткіші ретінде орташа қор, яғни, межелі күйге жеткенге дейінгі жұмыс уақыты қолданылады. Ұзақ қызмет етудің басқа көрсеткіші қызметтің орта мерзімі.

**Қорларды экономикалық қолдану көрсеткіштері** – өнімді эксплуатациялау және дайындау кездегі материалды қорлардың шығынын сипаттайтын көрсеткіш. Мысалы, пайдалы әрекеттің бірлік отындарының шығыны, операторлар саны, қызмет көрсететін агрегат және т.б.

**Эргономикалық көрсеткіштер** – адамның қолдануына байланысты өнім сапасының икемге жарамдылығын сипаттайтын көрсеткіш.

**Антропометрикалық көрсеткіштер** – өнімді адам ағзасының формасы мен өлшеміне байланысты сипаттайды. Мұндай көрсеткіштердің мысалдары – жүргізушінің автокөлік кабинасында отыру биіктігі, орындықтың қисықтық бұрышы және т.б.

**Физиологиялық көрсеткіштер** – өнімді адамның күш мүмкіншіліктеріне байланысты сипаттайтын көрсеткіш. Яғни, оның ағза мүшелерінің сезімталдылығы, мысалы: көру, есту.

**Гигиеналық көрсеткіштер** – өнімнің гигиеналық құрамын сипаттайды. Мысалы: шум деңгейі, діріл, температура-ылғалдық, шаңдылық және т.б.

**Эстетикалық көрсеткіш** – эстетикалық құрамды көрсететін көрсеткіштер. Мысалы: пішімнің тиімділігі, композиция тұтастығы. Тұрмыстық бұйымдарда бұл модаға сәйкес тауар белгісі. Эстетикалық көрсеткіш баллмен бағаланады және арнайы сарапшы комиссияларымен бақыланады.

**Экологиялық көрсеткіштер** – өнімді тұтынғанда немесе эксплуатацияланғанда табиғатқа зиянды заттардың таралу деңгейімен сипатталады. Бұл таралулар атмосфераға, суға және жерге зиянды заттарды тастаудан пайда болады.

**Өнімнің қауіпсіздік көрсеткіштері** – қолдану мен эксплуатациялаған немесе персоналға қызмет көрсеткен кездегі қауіпсіздік көрсеткіштері.

**Бірыңғай бақылау** – өнімнің барлық түрі бақыланады.



**Таңдаланылатын бақылау** – өнімнің аздаған бөлігін ғана бақылау. Ықтималдылық теориясы мен математикалық статистика заңдарына негізделген таңдалатын бақылаудың ережелері мен үдерісі өнімнің сапасының **статистикалық бақылауы** деп аталады.

**Қабылдайтын бақылау** (дайын өнім болуы міндетті емес) – өнімнің сақтау мерзімін шығаруға негізделген.

**Техникалық үдерістің статистикалық реттелуі** – техникалық үдеріске баға беру үшін өнімнің сапасын бақылау (егер міндетті болса).

Өнімнің өндірілу үдерісі және бақылау жүргізу орнына байланысты:

**кіретін бақылау, операциялы бақылау, дайын өнімді бақылау**, кейде **мәрелі бақылау** деп аталады. Бұл бақылау түріне **инспекционалды** және **өткінші бақылауды** жатқызуға болады.

**Инспекционалды бақылау** – бұл табылған ақауды жою мақсатында бақыланылып қойылған өнімді қайта бақылау. Бұл техникалық бақылау бөлімінің (ОТК) – міндетті жұмысының сапаны тексеру кезінде іске асады. Басқа жағдайда инспекционалды бақылауды бақылаушы органның жауапкершілігін жоғарылату мақсатында тапсырыс берушінің көмегімен іске асады.

**Өткінші бақылау** – аяқ-астынан жүзеге асады, яғни уақытынан бұрын, бұл инспекционалды бақылаудың бір түрі.

Бақылауды бақыланылып қойылған параметрлерге байланысты:

**сандық белгісіне байланысты, сапалық белгісіне байланысты, альтернативті белгісіне байланысты.**

**Сандық** белгісіне қарай бір немесе бірнеше көрсеткіштердің сапаны негізделеді, яғни, нормативті мағынасымен салыстырылады.

**Сапалық** белгісіне қарай әрбір тексерілген өнімді топтарға бөледі, ал шешімді әр топқа неше өнім түскеніне байланысты шығарады.

**Альтернативті** белгісіне қарай бақылау **жарамды** және **кемшілікті** өнім болып екі топқа бөлінгенде болады. Өнімнің мінездемесіне байланысты бақылау **партиялық бақылаудың жеке өнімі** және өнімді **үздіксіз бақылау** болып бөлінеді.

**Бақылау амалы** – ол техникалық қондырғы, яғни бақылау жүргізу үшін қажет материал немесе зат. Бақылаудың ең көп тараған түрі – **аспапты**. Бұл жағдайда бақылаудың амалы ретінде өлшеудің әртүрлі амалы қолданылады. Альтернативті белгіге байланысты бақылаудың амалы межелі калибр болып табылады.

*Альтернативті белгі* – бойынша өнімнің сапасын бақылау органнолептикалық немесе визуальды болады. Бұл жағдайда адамның дене мүшелері қолданылады, көбіне, көзі. Сондықтан күшейткіш амалдар (оптикалық, механикалық, химиялық) қолданылады, сонымен қатар эталондар мен үлгілердің әр түрлері қолданылады.

*Өнімді сынау* – бұл нысанның сандық және сапалық мінездеме амалы, яғни оған әсер ететін факторлар нәтижесі. Бұл жағдайда бақылау амалы мен сынау амалы теңестіріледі. Тексеріліп отырған параметрлердің бұрмаланбауынан *бақылау амалының нақтылығы* шығады.

*Техникалық бақылау дегеніміз* – техникалық талаптарды қабылдайтын, нысанды сәйкестендіретін сынақ түрі. Техникалық бақылаудың объектері болып өнім, оны шығарудағы үдеріс, қолдану, сақтау, техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстары сонымен қатар техникалық құжатқа сәйкестігі жатады. Техникалық бақылаудың негізгі әрі басты бөлігі болып *өнім сапасы басқару* болып табылады.

*ОТК-ның* басты мақсаты – техникалық талаптар мен стандарттар көрсеткішіне сай келмейтін өнімді шығарудың алдын алу. Сонымен қатар, өндірістік пәндерді дамыту мен сапалы өнім шығаратын кәсіпорындардың атын шығарумен айналысады.

*Өндірістік құрылым* – цех пен кәсіпорынның қызметінің құрылымын олардың арасындағы нұсқаумен байланыстыру.

*Жұмыс орны* – жұмысшылар, қызмет көрсететін техникалық қондырғылар орналасқан кәсіпорынның бірлікті жүйесі.

*Өндірістік жер участігі* – техникалық принцип немесе құралға арналған жұмыс орнының тобы, цех – өндірістік жер участігінің жиынтық.

Өндірістің түрі – бұйымның дайындалу әдісін (мысалы, сваркалы) қолданатын өндірістің классификациялық категориясы. Өндірістің типі – шығарылатын өнімнің көлеміне, тұрақтылығына, бірқалыптылығына, номенклатурасына байланысты өндірістің классификациялық категориясы.

Өндірістің типін келесі топтарға бөледі: бірлікті, сериялы, массалық.

*Бірлікті өндіріс* – бірдей бұйымдарды аз мөлшерде шығаруды сипаттайтын өндіріс. Оларды қайта дайындау мен жөндеу жұмыстары қаралмайды.

**Сериялы өндіріс** – бұйымды дайындау мен жөндеу жұмыстары периодты қайталанып отыратын өндіріс.

**Массалық өндіріс** – шығарылатын өнімнің үлкен көлемде шығарылуын сипаттайтын өндіріс. Жұмыс орындарының көп бөлігінде бір жұмыс операциясы жүретін, бұйымның өндірілуі мен жөндеу жұмыстары жалғасатын үдеріс.

**Кешенді** – бұл жүйеде техникалық, экономикалық, ұйымдық және әлеуметтік іс-шаралар жүзеге асады.

**Бірізділік** – бір теориялық схемадағы біріккен әртүрлі байланыстардың жиынтығы, ал оның түбірінде мақсаттың өзара байланысы мен бірлігі жатыр. Сапа аумағындағы кәсіпорындардың басты және нөлдік деңгейдегі мақсаты бірінші деңгейдегі мақсатпен байланысады, ал бірінші деңгейдің мақсаты – екінші деңгей мақсатымен байланысады.

**Басқару теориясындағы жалпы жағдайлардың қолданылуы** – басқару теориясының жағдайлары мен негізгі түсініктері – кибернетикалық модель, тіке және кері байланыстар, басқару субъектісі, басқару объектісі, жұмысты ұйымдастыру кезінде, басқаруды жүзеге асыру кезінде, кәсіпорындық үдерістің әртүрлі жұмыстарын жасауда қолданылады.

**Жоспарлылық** – барлық іс-шаралар жоспарлы түрде жүзеге асады. Өнімді шығару ғана жоспарланбайды, сонымен қатар нақты бұйымдардың сапасын көтеру, сапаны басқаруды жетілдіру жөніндегі іс-шаралар, аудиттер және маркетингтік іс-шаралар атқарылады.

**Материальдық және моральдық әдістерді ынталандыруды қолдану.** Бұл қағида сапаны қамтамасыз ету бағытындағы барлық жүйелерде жүзеге асады. Яғни, ол адамзат қатынасатын барлық іс-әрекеттерде жүзеге асуы тиіс.

**Өнімнің сапасын нормативті құжаты ретінде** – стандарт, техникалық шарт және эталон болып табылады.

**Өнімнің сапасын басқарудағы маңызды рөлді** – Құжаттарды Құрастырудың Бірыңғай Жүйесі (ЕСКД), Кәсіпорынды Техникалық дайындаудың Бірыңғай Жүйесі (ЕСТПП), Өнімді Өндіріске Дайындау мен Қоюдың Бірыңғай Жүйесі (СРПП) болып табылады.

**Жүйе қалаушы стандарт** – жүйенің анықтамасы мен тағайындалуын, оның құрылымын, таралу аймағын және даму үдерісін бекітетін стандарт.

**Базалық (негізгі) профильдің жүйесі** – бұл сапаның тұтынушы міндетті деп санайтын құрам көрсеткіші. Мысалы, Өнімнің сапа жүйесінің стандартының көрсеткіштері, яғни, авто көліктің жылдамдығы мен сенімділігі, станоктың өндіргіштігі, матаның беріктігі сияқты сипаттамалар.

**Сапаның сұрау көрсеткіші** – бұл өнімнің функциональды құрам көрсеткіштерінің сипаттамасы. Мұндай көрсеткіштердің мысалы ретінде экономикалық, эргономикалық, экологиялық көрсеткіштерді алуға болады.

**Сапаның қалау көрсеткіштері** – бұл тұтынушыға өнімнің жаңа мүмкіншіліктерін сипаттайтын көрсеткіштері. Бұл көрсеткіштерге өнімнің жоғарғы сапалы болуы және эстетикалық, эргономикалық жақсаруының болуы жатады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Азгальдов Г. Г. Квалиметрия для менеджеров. М.: Академия экономики и права, 1996.
2. Азгальдов Г. Г. Количественная оценка качества продукции – квалиметрия. М: Знание, 1986.
3. Азгальдов Г. Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). М.: Экономика, 1982.
4. Аскараров Е. С. Управление качеством. Алматы: Экономика, 2012 г.
5. Билинкис В. Д. Методы оценки технического уровня и конкурентоспособности продукции: учеб.пособие. СПб.: Изд-во СПбГУАП, 2005.
6. Версан В. Г. Интеграция управления качеством продукции. М., 1994.
7. Версан В. Г. Стандарты ИСО 9000 версии 2000 года: стратегия внедрения // Сертификация. – М., 2000 – № 4.
8. Гиссин В.И. Управление качеством продукции: учеб. Пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.
9. Глудкин О. П. И др. Всеобщее управления качеством (TQM). М., 1999.
10. Гличев. А. В. Основы управления качеством продукции. М., 2001.
11. Гличев. А. В. Реформирование экономики и фактор качества. М., 1997.
12. В. Н. Фомин Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. Изд-во.М.: Ось-89, 2005.-384 стр.
13. В. П. Мельников .Управления качеством. – М.:Изд-во «Академия», 2005.-352 стр.
14. А. В. Гличев. Прикладные вопросы квалиметрии. – М.:Изд-во стандартов, 1983, – 136 стр.
15. Б. А. Минин. Уровень качество. -М.:Изд-во стандартов, 1989, – 184 стр.
16. ISO 9001-2000. Система менеджмента качества. Требования.
17. Елохов А. М. управление качеством продукции на предприятии. Часть 1: Основы квалиметрии: учеб.пособие. Пермь: Изд-во ПГТУ, 2003.
18. Коплан Р. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. М.: Олимп-Бизнес, 2005.
19. Липаев В. Оценка качества программных средств. М.: СИНТЕГ. 2001.
20. Guide to the Project Management Body of Knowledge6, 2000 Edition, Project Management Institute.

21. Леонов И. Г., Аристов О. В. управление качеством продукции: учеб.пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во стандартов, 1990.
22. Либерзон В. И. основы управления проектами. М., 1997.
23. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория многоуровневных систем М., 1973.
24. Михаеливич В. С., Волкович В. Л. Вычислительные методы исследования и проектирования сложных систем. М., 1988.
25. Мельников В. П., Смоленцев В. П. Схиртладзе А. Г. Управление качеством: учебник.М.: Академия, 2005.
26. Миронов М. Г. управление качеством: учеб. пособие. М.: Проспект, 2006.
27. Мишин В. М. Управление качеством: учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
28. Ильин В. Руководство качеством проектов: Пратический опыт. М.: Вершина, 2006.
29. Кравченко К. Как повысить эффективность службы управления персоналом в организации // Управление персоналом. 2005. № 6.
30. Ильин В. Моделирование бизнеса: Практический опыт. Киев: Диалектика; Вильямс, 2006.
31. Королев В.А. Основа повышения эффективности бизнеса // Методы менеджмента качества. 2004.
32. Вумек Дж. П., Джонс Д. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.
33. Кобаяси И. 20 ключей к совершенствованию бизнеса: Практическая программа революционных преобразований на предприятиях. М.: Стандарты и качество, 2006.
34. Версан В. Г. Инерграция управления качеством продукции. М., 1994.
35. Версан В. Г. Стандарты ИСО 9000 версии 2000 года: стратегия внедрения // Сертификация. – М., 2000 – № 4.
36. Глудкин О. П. И др. Всеобщее управления качеством (TQM). М., 1999.
37. Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии. М., 1999.
38. Компьютерные технологии сопровождения и поддержки наукоемкой продукции на всех этапах жизненного цикла. Материалы конференции. М., 2001.
39. Интеграция данных об изделии на основе CALS-технологий. Материалы конференции. М., 2001.
40. Никифиров А. Д., Ковшов А. Н., Назаров Ю. Ф. Процессы управления объектами машиностроения. М., 2001.

41. Никифоров А. Д., Бакиев Т. А. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М., 2002.
42. Никифоров. А. Д. Управление качеством: Из-во-М.: Дрофа, 2004-760стр.
43. Крепилов В. В. Управления качеством. М., 1998.
44. Пиннингс И., Бьютимандам А. Новая технология и организационные структуры. М., 1990.
45. Полтацев Г. А. Методологические основы теории управления в сложных системах. М., 1990.
46. Робертсон Б. Лекции об аудите качества. М., 2000.
47. Скотт Синк Д. Управление производительностью. М., 1989.
48. Филлипс Д., Гарсиа-Диас А. Методы анализа систем. М., 1983.
49. Федюкин. В.К. Квалиметрия. – М.: КНОРУС, 2010.-320 стр.
50. Федюкин. В.К. Управления качеством процессов. – СПб.: Питер, 2004-208 стр.
51. Шилейко А. В., Кочиев В. Ф., Химушин Ф. Ф. Введение в информационную теорию систем. М., 1985.
52. Гличев А. В. Основы управления качеством продукции. – М.: Изд-во АМИ, 1998.
53. Комплексная система управления качеством продукции: Рекомендации по разработке и внедрению в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях. – М: Изд-во стандартов, 1980.
54. Робертсон А. Управления качеством: Пер. С англ. с изм.-М.: Прогресс, 1974.
55. Сакато Сиро. Практическое руководство по управлению качеством/Пер.с 4-го яп.изд. С.И.Мышкиной; Под ред. В.И. Гостева.– М.: Машиностроение, 1996.
56. Управление качеством ИСО 9000. Е. С.Аскаров, Алматы: Изд-во «Юрист», 2009г. 292стр.
57. Основы стандартизации и сертификации качества Е. П. Мышелов, М.:Изд-во МАИ, 2001-256стр.

**Т. М. Меңдебаев  
А. З. Ғабдуллина  
А. Т. Альпеисов**

## **САПАНЫ БАСҚАРУ**

### ***Оқулық***

Басуға 26.11.2013 қол қойылды. Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «Times». Пішімі 60x90  $\frac{1}{16}$ . Баспа табағы 15,5. Таралымы: Мемлекеттік тапсырыс бойынша – 900 дана + баспа есебінен – 100 дана. Тапсырыс № 8683.

Тапсырыс берушінің файлдарынан Қазақстан Республикасы  
«Полиграфкомбинат» ЖШС-де басылды.  
050002, Алматы қаласы, М. Мақатаев көшесі, 41.