

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ӨНІМ САПАСЫН БАСҚАРУ.
САПА МЕНЕДЖМЕНТІНІҢ
ӘДІСТЕРІ МЕН ТӘСІЛДЕРІ

Оқу құралы

Алматы
«Қазақ университеті»
2017

ӘОЖ 005 (075.8)
КБЖ 65.290-2 я 73
Ө-50

*Баспаға әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
физика-техникалық факультетінің
Ғылыми кеңесі және Редакциялық-баспа кеңесі
шешімімен ұсынылған
(№2 хаттама 3 қараша 2017 жыл)*

Пікір жазған

техника ғылымдарының кандидаты, доцент м.а. **Б.Ж. Бектібай**

Ө-50 **Өнім** сапасын басқару. Сапа менеджментінің әдістері мен тәсілдері: оқу құралы / С.Ә. Бөлегенова, Ж.Қ. Шортанбаева, А.К. Даңлыбаева, М.Т. Бекетаева. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 226 б.

ISBN 978-601-04-3004-4

Оқу құралында ұйымдастырудың әрбір деңгейінде процесті (жұмыс) орындауды үздіксіз жетілдіру, сапа менеджменті жүйелерін және қоршаған ортаны басқару жүйесін тексеру (аудит) мәселелерін жүзеге асыру кезінде пайдаланылатын құралдар мен сапа менеджменті әдістері талқыланған, сонымен қатар сапасына байланысты интеграциялық шығындарды ескерудің негізгі жолдары қарастырылған.

ӘОЖ 005 (075.8)
КБЖ 65.290-2 я 73

ISBN 978-601-04-3004-4

© Бөлегенова С.Ә., Шортанбаева Ж.К.,
Даңлыбаева А.К., Бекетаева М.Т., 2017
© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2017

АЛҒЫ СӨЗ	5
КІРІСПЕ	8
А. Ұдайы жақсарту процесінің түзету және алдын алу әрекеттерінен айырмашылығы.....	9
Ә. Ұдайы жақсарту процесі және оның СБЖ-ның басқа процестерімен байланысы	13
Б. Ұдайы жақсарту процесінің әрбір келесі итерациясын орындаудың негізгі кезеңдері.....	16
1. САПА МЕНЕДЖМЕНТІ ЖҮЙЕСІ МЕН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МЕНЕДЖМЕНТ ЖҮЙЕСІН ТЕКСЕРУ	24
1.1. Аудиттердің (тексерудің) түрлері мен мақсаттары	24
1.2. Менеджмент жүйесін тексерудің кезеңдері	26
1.3. Аудиторларға қойылатын талаптар	39
1.4. Аудит принциптері.....	44
1.5. Аудиторды бағалау	51
1.6. Аудиторлар мен тексерушілердің қорқыныштары.....	55
1.7. Менеджмент жүйесінің ішкі аудитінің ерекшеліктері	57
2. ӨНІМ, ПРОЦЕСС ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІҢ САПАСЫНА ЖҰМСАЛҒАН ШЫҒЫНДАР	68
2.1. RAF моделі бойынша сапаға байланысты шығындарды бағалау.....	70
2.2. Сапасына байланысты шығындар туралы деректер көзі	73
2.3. Сапасына байланысты шығындарды бағалау кезінде туындайтын негізгі қиындықтар	75
2.4. RAF моделінде қолданылатын сапаға байланысты шығындар категориялары арасындағы өзгеріс динамикасы	75
2.5. Процесс құнының моделі.....	76
2.6. Сапаға байланысты шығындар туралы ақпаратты ұсыну және қолдану	78
3. САПАНЫ БАСҚАРУДЫҢ, ТАЛДАУДЫҢ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУДЫҢ НЕГІЗГІ ҚҰРАЛДАРЫ	81
3.1. Бақылау парақшасы.....	81
3.2. Гистограмма.....	84

3.3. Статистикалық деректерді стратификациялау әдісі (топтау, жіктеу)	97
3.4. Исикаваның себеп-салдар диаграммасы	102
3.5. Парето диаграммасы	106
3.6. Шашырау диаграммасы	110
3.7. Процестердің бақылау картасы және уақыт қатары	112
4. САПАНЫ БАСҚАРУДЫҢ ЖАҢА ҚҰРАЛДАРЫ.....	124
4.1. «Ақылмандар талқысы» және «ми шабуылы»	125
4.2. Туыстық диаграммасы	128
4.3. Байланыс диаграммасы.....	131
4.4. Ағаш түріндегі диаграмма.....	133
4.5. Матрицалық диаграмма (сапа кестесі)	135
4.6. Көрсеткіш диаграмма.....	139
4.7. Ағындық диаграмма.....	141
4.8. Бағдарламаны жүзеге асыру процесі диаграммасы.....	144
4.9. Басымдылық матрицасы	145
5. САПАНЫ ЖАҚСARTУДЫҢ КЕШЕНДІ ҚҰРАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕМЕЛЕРІ.....	147
5.1. Топпен ұжымдық жұмыс	147
5.2. Істен шығулардың түрлері мен салдарын талдау (FMEA әдістемесі).....	157
5.3. Сапа функциясын ашып қарастыру (QFD әдістемесі)	169
5.4. Өнімнің техникалық сипаттамалары арасындағы өзара қарым-қатынасты анықтау кезеңі	181
5.5. Реинжиниринг – түбегейлі жақсарту әдістемесі.....	183
5.6. Бенчмаркинг	196
5.7. «Алты сигма» әдістемесі.....	201
5.8. Гэнити Тагути әдісі	204
5.9. Өзін-өзі бағалау.....	208
5.10. Мәселелерді шешу әдістемесі.....	213
ОҚУ ҚҰРАЛЫНДА ҚАРАСТЫРЫЛҒАН ӘДІСТЕРДІ, ҚҰРАЛДАРДЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР	218
БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ ТІЗІМ	222

Берілген оқу құралында ISO 9000:2000 [1-19] стандарттарында көрсетілген талаптар мен ұсыныстарға сәйкес өнімнің, қызмет пен процестің сапа менеджментінің құралдары мен әдіс-тәсілдері қарастырылған. Кіріспеде ұйымның сапа менеджменті жүйесін ұдайы жақсарту процесін ұйымдастыру бойынша ұсыныстар қарастырылады.

Бірінші бөлімде ISO 19001:2002 [3] стандартында көрсетілген менеджмент жүйесін тексеру (аудит) талқыланады. Түрлері, мақсаттары мен тексерудің негізгі кезеңдері, аудиторлардың квалификациясына, біліміне, жұмыс тәжірибесіне және машықтарына қойылатын талаптар айтылған. Аудитордың тексерілетін объектімен қарым-қатынас мәселелері, сұрауды жүргізу әдістері, бақылауды жүргізу қабілеті, қайсарлық көрсету, тексеру нәтижелерін сәйкессіздіктерді тіркеу формасында дұрыс жаза білу сияқты мәселелерге көп мән берілді. Ішкі аудитті жүргізудің артықшылықтары мен кемшіліктері, ерекшеліктері талқыланып, тексеру кезінде аудитордың мінез-құлқына қатысты психологиялық ұсыныстар берілді.

Екінші бөлім өнімнің, процестің және қызметтің сапасына қатысты шығындарды ескеру сұрақтарымен байланысты. Prevention – Appraisal – Failure (PAF) (Ескерту – Бағалау – Шектеу) [20, 21] моделі және процестің құндылық моделі бойынша [21, 22] сапаның шығындарын бағалауға қатысты негізгі тәсілдер қарастырылды. Сапамен байланысты шығындар туралы ақпараттарды бейнелеу мен қолдану мәселелері талқыланды.

Үшінші бөлімде «бақылау мен сапаны басқарудың жапондық әйгілі қарапайым (ескі) жеті құралы» егжей-тегжейлі қарастырылды:

- бақылау парағы;
- гистограмма;
- мәліметтерді жіктеу (стратификация);

- Исикаваның себеп-салдар диаграммасы;
- Парето диаграммасы;
- шашырау диаграммасы;
- бақылау картасы.

Бұл жеті құрал сандық мәліметтермен әрекет етеді. Ерекшелік ретінде «балық сүйегі» Исикава диаграммасын айтуға болады, ол вербалды (сандық емес, сөздік) ақпаратты бейнелеу үшін қолданылады. Бұл көрсеткіш бойынша Исикава диаграммасын жеке бөлім етіп қарастыру дұрыс болғанымен, ол жапондық жеті қарапайым құралдың қатарында дәстүрлі тарихи түрде қалыптасқан. Сондықтан Исикава диаграммасы үшінші бөлімде қарастырылады.

Төртінші бөлімде «сапаны басқарудың жаңа құралдары» талқыланады:

- «ақылдылар талқысы» («шабуыл, қоршау»);
- туыстық диаграммасы;
- байланыстар диаграммасы (графигі);
- ағаш тәріздес диаграмма (шешімдер ағашы);
- матрицалы диаграмма (сапа кестесі);
- бағыттағамалы диаграмма;
- ағынды диаграмма;
- бағдарламаның іске асу процесі диаграммасы;
- басымдылық матрицасы (матрицалық мәліметтерді талдау).

Бұл құралдар жиынтығы сапаны басқаруда бастапқы мәліметтер сандық емес, басқа формада, мысалы, сөздік (вербалды) суреттеме түрінде берілген кезде мәселелерді жеңілдете алады.

Соңғы бесінші бөлім кешенді құралдарға және сапаны басқару әдістемесіне арналған:

- топтағы ұжымдық жұмыс;
- қабыл алмаудың формалары мен салдары (FMEA әдістемесі);
- сапаның функциясын өрістету («сапа үйі», QFD әдістемесі);
- реинжиниринг әдістемесі;
- бенчмаркинг (реперлік нүктелер әдістемесі);
- «Алты сигма» әдістемесі;

- Тагутидің робастылық жобалау әдістемесі;
- өзіндік бағалау әдістемесі;
- мәселені шешу әдістемесі;
- сапаны жақсарту бойынша жұмыстарды атқаруда әдістерді, құралдарды және әдістемені таңдау бойынша ұсыныстар.

Сапа менеджменті жүйесін сертификаттауға даярлағанда оны жобалаушылар әдетте ISO 9000:2000 стандарттарының ұсынымдары мен талаптары сапа негізіндегі жалпы басқарудың тәсілдемесіне [1,6, 8, 10,11] неғұрлым жақын болуына жоғары дәрежеде мән береді. Бұл ретте ISO 9000:2000 стандарттары, сапа негізіндегі жалпы басқару философиясы іспеттес ұйымдастырудың әрбір деңгейінде келесілерге негізделген тәсілдемелерге [1,8] сай қызметтің әсеріне тиісті процестердің (жұмыстардың) орындалуының ұдайы жақсаруына бағытталған:

- жеке бөлімшелердегі және барлық ұйымның масштабында (1-бөлімде аудит (тексеру) барысында қарастырылған процестерді бағалаудың мәселесі) іске асырылатын қызметтерге сай процестерді зерттеу мен бағалау мониторингі;
- сапаға қатысты шығындарды ескеруде процестің нәтижелілігі пен эффективтілігін бағалау (2-бөлім);
- тұрақты негізде жұмыс істейтін уақытылы, сондай-ақ сапалы ортада нақты жобаларды іске асыру үшін құрылған топтың ұжымдық жұмысы;
- жақсарудың мүмкіншіліктерін активті іздеу жұмысына жұмысшыларды қатыстыруға тартуда сенімге, табыстарын мойындау мен өзара сыйластыққа негізделген өндірістік қарым-қатынас пен мәдени ортаны қалыптастыру;
- сандық, оның ішінде мониторингтің статистикалық әдістері мен құралдарын қолдану, басқарушылық шешімдерді талдау мен жобалауды қолдану (3-бөлім);
- сапаны басқаруда вербалды (сандық емес, сөздік) ақпаратпен жұмыс істейтін жаңа әдістер мен құралдарды қолдану (4-бөлім);
- сандық және вербалды ақпараттармен жұмыс істейтін сапаны басқарудың кешенді құралдары мен әдістемелерін қолдану (5-бөлім);

- сапа негізіндегі жалпы басқару философиясының негіздері жазылған [17, 19] жұмыстарында берілген сапа менеджментінің сегіз принципін тұрақты қолдану.

Процестердің жетілдірілуі мен ұйымдағы барлық қызмет түрлерінің тек қана нәтижелі емес әрі эффективті болуы үшін СМЖ бойынша [18,19] ұдайы жақсару процесін бөліп алып қарау, анықтау мен енгізу ұсынылады. Мұны өнімнің өмірлік цикліне, қосымша процестерге және басқа да қызмет түрлеріне қосуға болады. Мұндай тұрақты жақсару процесін ішкі нәтижелілік пен эффективтілік деңгейін, сонымен қатар тұтынушылардың және басқа да қызығушы тараптардың [19] қанағаттандырылу дәрежесін арттыруда қолдануға болады. Мысалы, МЕМСТ Р ISO 9004-2001 [19] бойынша жақсарту мүмкіндіктерін анықтау үшін тек мәселенің пайда болуын күтіп қана қоймай, басқару бойынша ұйымның нәтижелілігі мен эффективтілігін ұдайы жақсартып отыруға ұмтылуы бойынша ұсынымдары қарастырылған. Жақсартулар диапазоны біртіндеп, үнемі жалғасатын және стратегиялық серпінді жобаларға дейін бола алады. Бұл кезде жақсару бойынша қызметтердің анықталуы мен басқарылу процесіне ие болу керек, бұл өнімнің, процестің және СМЖ немесе ұйымның өзгерістеріне әкелуі мүмкін [19]. Салыстыру үшін [18] келтірілген талаптарды қарастырайық: «Ұйым саясаты мен сапа саласындағы мақсаттарға, аудит нәтижелері, мәліметтер талдауы, түзету және алдын алу іс-шаралары мен басқарушылар тарапынан болатын талдауға сәйкес әрдайым сапа менеджменті жүйесінің нәтижелілігін ұдайы арттырып отыруы керек».

А. ҰДАЙЫ ЖАҚСARTУ ПРОЦЕСІНІҢ ТҮЗЕТУ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУ ӘРЕКЕТТЕРІНЕН АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

Ұйымдарға (СБЖ-ны енгізу және МЕМСТ Р ISO 9001-2001 талаптарының сәйкестігіне сертификаттау барысында) кеңес берумен айналысатын мамандардың ұдайы жақсарту процесін қалай жүргізу керектігі жөнінде ортақ пікірлерінің жоқтығын айта кеткен жөн. Кей кезде бұл сұраққа ұдайы жақсарту процесі – түзету және алдын алу әрекеттерінің қарапайым жиынтығы деп жауап береді, яғни

мағын құратын және келесідей формулалардың көмегімен алынатын жоғарғы және төменгі бақылау шектері $UCL = \bar{x} + 3\sigma$, $LCL = \bar{x} - 3\sigma$, мұндағы σ – x процесі сапа сипаттамасының орташа квадраттық ауытқуы;

1-ә суретте жетілдіру жобасы орындалғаннан кейінгі бақылау картасы бейнеленген. Мұндағы $(UCL)_H$, $(LCL)_H$ – келесі формулалар арқылы анықталатын жоғары және төменгі бақылау шектерінің жаңа мәндері:

$$(UCL)_H = \bar{x} + 3\sigma_H, (LCL)_H = \bar{x} - 3\sigma_H,$$

мұндағы σ_H – x процесі сапа сипаттамасының орташа квадраттық ауытқуының жаңа мәні.

Оператордың тек бақылау картасында 3-бөлімде қарастырылатын сигналдық сипаттамалар пайда болғанда ғана процесс барысына араласып, түзету немесе алдын алу әрекеттерін орындай алатынын ескертеміз.

1-а суретінен сигналдық сипаттаманың (сапа сипаттамасы x рұқсат етілген өріс шектерінен тыс орналасқан) алғаш рет бақылаудың бесінші бөлімінде пайда болғанын көреміз. Бұл сәйкессіздіктің қайталануын болдырмас үшін түзету әрекеттерін орындау қажеттілігін білдіреді. Оператор түзету әрекеттерін орындаған соң келесі нүкте бақылау шектерінен табылды $LCL < x < UCL$.

Келесі сигналдық сипаттама (бірінен соң бірі орналасқан алты немесе одан да көп нүкте монотонды өспелі немесе кемімелі мәндер қатарын құрайды) пайда болғанда оператор қайтадан процесс барысына араласып, потенциалдық сәйкессіздіктің себебін жою үшін алдын алу әрекетін орындады. Нәтижесінде бақылау картасындағы нүктелер рұқсат етілген өрістің ортасына қайтадан жақындады. Келесі сигналдық сипаттама (бір нүкте UCL жоғары бақылау шегінен тыс қалды) оператор алдын алу әрекеттерін орындау арқылы потенциалдық сәйкессіздіктің пайда болуын болдырмады. Ақырында бақылау картасының келесі ретті нүктелері үш сигма аймағының шектеріне қайтып оралды.

Осылайша, түзету және алдын алу әрекеттерін орындау әдетте олардың процеске бағытталуына қарамастан процестің

және оның сапа көрсеткіштерінің өзгеруіне алып келмейтінін көреміз.

Келтірілген мысал оператордың процесс барысына, түзету және алдын алу әрекеттерін орындау мақсатымен араласуынан соң бақылау картасының нүктелері үш сигма аймағына ($UCL - CL$) және ($CL - LCL$) қайта оралатынын әрі рұқсат етілген өрістің ортасына CL жақындайтынын көрсетеді. Дегенмен процестің өзгеруін және сапасын да сипаттайтын, жоғары және төменгі бақылау шектерінің мәндері түзету және алдын алу әрекеттерін орындау нәтижесінде әдетте өзгермейді.

Ескерту. Түзету және алдын алу әрекеттерін орындау нәтижесінде процестің жетілуіне қол жеткізілмейді деп кесіп айта алмаймыз, дегенмен мұндай жағдайларда процестің сапа көрсеткіштерінің жақсаруы міндетті (сипатты) болып саналмайды және түзету мен алдын алу әрекеттерінің салыстырмалы түрде аз бөлігін орындау барысында орын алады деп ойлаймыз.

«Ұдайы жақсарту» процесі көлемінде процестерді жетілдіру жобаларын орындау көп жағдайда сапа көрсеткіштерінің жақсаруына, мысалы, процестің өзгергіштігінің төмендеуіне алып келуі тиіс ($UCL - CL$ және $CL - LCL$ үш сигма аймағы ендерінің қысқаруына).

Өзгергіштігі бұрын 1-а суретіндегі бақылау картасына сәйкес келген процестің жетілдіру жобасы орындалған соң $(UCL)_H - CL$ және $CL - (LCL)_H$, үш сигма аймағы ендерінің айтарлықтай қысқаруына қол жеткізілді. Нәтижесінде процесті 1-ә суретінде көрсетілгендей орындауға мүмкіндік туды.

Әрине, қандай да бір процесті жетілдіру жобасын орындау мақсатымен құрылған топ жұмысының нәтижесінде бұл процестің жақсаруына қол жеткізілмейтін жағдайлардың болуы мүмкін. Дегенмен көп жағдайларда нақты процесті жетілдіру жобалары тапсырманың сәтті орындалуымен аяқталады (егер ұйымның жоғары басшылығымен жұмыстың мақсаты мен міндеттері дұрыс анықталса, қажетті ресурстар бөлінсе және топ мүшелерінің жұмысына қажетті қолдау көрсетілсе). Дегенмен СБЖ-де түзету және алдын алу әрекеттерінің процестерімен қатар сапаны ұдайы жақсарту процесін бөліп, анықтап, енгізу қажет.

Ә. ҰДАЙЫ ЖАҚСАРТУ ПРОЦЕСІ ЖӘНЕ ОНЫҢ СБЖ-НЫҢ БАСҚА ПРОЦЕСТЕРІМЕН БАЙЛАНЫСЫ

СБЖ-дағы «Ұдайы жақсарту» процесін [18] ұйым масштабындағы сапаның үздіксіз жақсартылуына бағытталған, жүйелі, реттелген жұмыстың (топтар құрамында) негізі ретінде қарастыру қажет. Ұдайы жақсарту процесін жүзеге асыру үшін ұйымдағы (мекемедегі) әрбір адам үздіксіз желтілдіруді дағдылы нәрсе ретінде қарастыруы тиіс.

2-суретте ұдайы жақсарту процесінің әртүрлі құрамдас бөліктерінің Н. Рамперсад [8] идеяларының негізінде құрылған арақатынасы бейнелеген.



2-сурет. Сапаны ұдайы жақсарту (жетілдіру) процесінің графикалық үлгісі

Ұдайы жақсарту процесін оның әрбір жаңадан қайталануы кезінде төрт кезеңнен тұратын процесс ретінде қарастыруға болатынына көз жеткіземіз:

- процесті таңдау;
- процесті сипаттау және бағалау;
- процесті жақсарту және жетілдірудің қол жеткізілген деңгейін стандарттау;
- жақсартылған процесті толық масштаб көлемінде енгізу және стандартталған процедураны орындау.

Ұдайы жақсарту процесінің барлық төрт кезеңінің әрбір жаңа қайталануы кезінде (2-сурет) мәселені шешудің әдіснамасын [8], яғни сапаны жақсартудың белгілі циклін Plan – Do – Check – Act (PDCA) (Деминг бойынша) талдауды пайдалану қажет.

3-суретте ұдайы жақсарту процесінің СБЖ-ның онымен тығыз байланыстағы басқа процестерімен арақатынасының графикалық үлгісі бейнеленген.

Графикалық үлгіден көрініп тұрғандай басшылық тарапынан жүргізілген талдаудың нәтижелері ұдайы жақсарту процесінің маңызды кіріспелерінің бірі болып табылады. Өйткені жоғары басшылық ұйымдағы сапаны жетілдіру жобаларын орындауға қажетті қаржылық және басқа да ресурстардың түрлерін бөлу шешімін қабылдайды.

Ұдайы жақсарту процесінің басқа негізгі кіріспелеріне келесілер жатады:

- мәліметтер талдауының нәтижелері (тұтынушылардың қанағаттану деңгейі, процестер мен өнімнің мониторингі мен оларға жүргізілетін өлшемдер);
- түзету және алдын алу әрекеттерінің нәтижелері.

Өз кезегінде «Басшылық тарапынан жүргізілетін талдау» процесінің кіріспелеріне сапа облысындағы саясаты мен мақсаттардың жүзеге асуын талдау нәтижелерімен қатар келесідей процестердің шығыстары кіреді:

- ішкі аудиттер;
- мәліметтерді талдау;
- ұдайы жақсарту.

СБЖ-ның барлық процестерінің «Ұдайы жақсарту» және «Басшылық тарапынан жүргізілетін талдау» процестерімен өзара байланысты екеніне назар аудару абзал. Дегенмен 3-суретте «Ұдайы жақсарту» процесіне ең тығыз байланысқан процестер келтірілген.

Б. ҰДАЙЫ ЖАҚСАТУ ПРОЦЕСІНІҢ ӘРБІР КЕЛЕСІ ИТЕРАЦИЯСЫН ОРЫНДАУДЫҢ НЕГІЗГІ КЕЗЕҢДЕРІ

Процесті таңдау. Ұдайы жақсату процесінің әрбір келесі итерациясының бірінші кезеңінде дәл қазіргі шақта ең критикалық (ақау туғызу деңгейі жоғары) болып табылатын және бірінші кезекте жетілдіруді қажет ететін немесе жақсартуға ең бейім процесті таңдау жүзеге асырылады.

Мұндай процесті таңдау барысында келесілерді пайдаланған абзал [18]:

- ішкі және сыртқы аудиттердің нәтижелерін;
- келесідей ақпаратты беретін мәліметтер талдауының нәтижелерін;
- тұтынушылардың қанағаттану деңгейі жөнінде;
- өнімге қойылатын талаптар бойынша;
- процестерді және өнімді бақылау және өлшеу бойынша;
- түзету және алдын алу әрекеттері нәтижелерін;
- басшылық тарапынан жүргізілген талдау нәтижелерін, сонымен қатар сапа облысындағы саясат пен мақсаттарды талдау нәтижелерін.

Жоғарыда аталған процестер қарастырылып отырған ұдайы жақсарту процесінің кіріспелері болып табылады.

Бірінші кезеңнің орындалуы нәтижесінде келесілер жасалған болуы тиіс:

- 1) ең басты мәселе немесе жетілдіруге бейімділігі ең жоғары болып табылатын критикалық процестің таңдалуы;
- 2) қарастырылып отырған процеске қатысы бар бөлімшелер мамандарынан алдағы уақытта осы процесті жақсартумен айналысатын топтың құрылуы;
- 3) жетілдіру мақсатын анықтау.

Процесті сипаттау және бағалау. Екінші кезеңде жасақталған топтың мамандары шектерді анықтап, таңдалған процесті осыған дейін орындалып келген түрінде сипаттайды. Қажет болған жағдайда процесс барысында мониторинг пен өлшеулерді жүргізу арқылы осы процестің айқын түсінікті болып дұрыс сипатталғаны, тұтынушылардың талабына сәйкес болуы тексеріледі. Ағымдағы процесс барысында жүргізілетін мониторинг пен өлшеулер мүмкіндік береді:

- мәселе белгілерін оқшаулауға;
- мәселенің мүмкін себептерін түсінуге;
- процесті жақсартудың мүмкін жолдарын анықтауға;
- қажетті өзгертулер жөнінде көзқарас қалыптастыруға;
- тұтынушылар талаптарының орындалатынына сенімділікті қамтамасыз етуге;
- істің нақты жағдайын анықтау келесі салыстырулар үшін негіз ретінде анықтауға;
- процестің орындалу деңгейін бағалау индикаторларын (көрсеткіштерін) қалыптастыруға.

Процестің орындалуы келесілерді пайдалану арқылы сипатталып, бағалануы мүмкін:

- сапаны басқарудың және бақылаудың негізгі (қарапайым, ескі) әдістері мен құралдарын;
- сапаны жақсартудың жаңа әдістері мен құралдарын;
- сапаны жақсартудың кешенді әдістемелері мен құралдарын.

Процестің нақты жағдайын сипаттау барысында процестердің карталары немесе блок-сызбалары деп аталатын ағымды диаграммаларды пайдалану ұсынылады. Өзгеріссіз (қалыпты) сапаға қол жеткізу мақсатында алдымен процесс вариациясын бақылау кейін азайту үшін мұндай диаграммаларда өлшеулердің жүргізілуі қажет орындар көрсетілуі керек.

Процестің орындалу деңгейін бағалау барысында келесідей көрсеткіш-индикаторларды қолдануды ұсынуға болады:

- өнім сапасы сипаттамаларын;
- процесті орындау уақытын;
- процестің нәтижелілігін, мысалы, қол жеткізілген нәтижелердің жоспарланған көрсеткіштерге қатынасын;

- процесс эффективтілігін, мысалы, ресурстардың нақты және жоспарланған шығындарының қатынасын;
- процесс барысындағы қосымша құн, мысалы, өнімнің орнатылған бағасы мен өз бағасының айырмашылығын.

Екінші кезең орындалған соң келесілер орындалған болуы тиіс:

- 1) қарастырылып отырған процестің нақты жағдайы ағымдағы диаграммалар (процесс карталары, блок-сызбалары) түрінде сипатталуы;
- 2) осы процестің орындалуының сапа көрсеткіш-индикаторларының және алдағы уақытта қол жеткізілген жақсартуды бағалау базасы ретінде қолданылатын осы индикаторлардың нақты мәндерінің анықталуы;
- 3) процесті жақсартудың мүмкін жолдарының белгіленуі.

Процесті жақсарту және қол жеткізілген жетілдіруді стандарттау. Бұл кезеңде процесті жақсарту жүзеге асырылады. Мұнда Демингтің жақсарту циклінің Plan – Do – Check – Act (PDCA) егжей-тегжейлі нұсқасы болып табылатын мәселені шешу әдістемесін қолданған жөн [1, 2, 6, 8-12].

Демингтің PDCA жақсарту циклі төрт фазадан тұрады және келесідей әрекеттердің орындалуын қадағалайды [1, 2, 6, 8-12]:

- жақсартуды жоспарлаңыз (Plan). Мәселені таңдап, идентификациялап, анықтаңыз, сауалнама құрыңыз, қажетті ақпаратты жинақтаңыз, процесс жөніндегі мәліметтерді талдаңыз, сәттілікке қол жеткізудің критикалық факторларын бөліп қарастырыңыз, процестің орындалу көрсеткіштерін (критерийлерін) белгілеп алыңыз, жақсарту мақсаттарын анықтап алыңыз, мәселенің мүмкін шешімдер жиынын ойлап табыңыз, неғұрлым келешекті шешімді тандаңыз (шығындар мен пайдаға негізделіп) және осы шешімді жүзеге асыруды қамтамасыз ететін әрекеттер жоспарын құрыңыз. Осы даярлық әрекеттерінің көбісі бастапқы екі кезеңде орындалғанына қарамастан осы кезеңде оларды қайтадан қарастырып, жаңадан ой өрісінен өткізген абзал;
- жасаңыз (Do), жоспарланғанды орындаңыз. Алдымен, жоспарды немесе шешімді шағын масштабта іске асырыңыз, тандалған шешімді тексеріңіз, егер қажет болса,

тәжірибе жүргізіңіз. Жақсартылуы қажет процесті сипаттаңыз, себеп-салдар талдауын іске асырыңыз (Исикава диаграммасы), түпкі себептерді идентификациялаңыз. Сапаны жақсарту әдістері мен құралдарын пайдалану бойынша топ мүшелерінің жаттығуын өткізіңіз;

- тексеріңіз (Check). Жоспарды орындау нәтижелерін процесті орындау көрсеткіштерінің (индикатор, критерий) көмегімен тексеріңіз; мақсаттарға қол жеткізу деңгейін анықтаңыз және нәтижелерін нормалармен немесе теориямен салыстырыңыз. Егер қажет болса (егер жақсартуға қол жеткізілмесе), жұмысты PDCA циклінің басынан бастаңыз;
- әрекет етіңіз (Act). Процестің қол жеткізілген жақсару деңгейі стандартты процедураға айналуы тиіс. Бұл процедураға сәйкес уақыттың әрбір келесі мезетінде процесс оның сипаттамаларының минималды өзгерісі жағдайында бірдей тәртіпте орындалуы тиіс [1, 2, 6, 8-12].

Стандарттау процесі – процесс шектерін сипаттауға және анықтауға мүмкіндік беретін, сонымен қатар әркімнің осы процесті сәйкес деңгейде түсініп және іске асыратынына кепілдікті қамтамасыз ететін құрал. Нәтижесінде процесті орындаудың белгілі әдістерінің ең жақсысының сипаттамасы ғана емес, сонымен қатар өткен қателіктердің қайталану мүмкіндігін алдын алу құралы болып табылатын, егжей-тегжейлі құжатталған жұмыс процедурасы пайда болады. Әрекеттерді орындау ретінің сипаттамасы өлшеулерге (бағалауға) негізделген және тұтынушылардың болжамдарын ескеретін процесс сапасының бақыланатын параметрлеріне қатысты қажетті талаптарды да қамтиды. Сонымен қатар тұтынушылардың кері байланыс жауаптарына және процестің нақты мүмкіндіктеріне негізделіп, процестің бақыланатын параметрлері мәндерінің жоғарғы және төменгі шектерін анықтайды. Осылайша, процесті орындау реті тіркелуі және реттелуі мүмкін.

Процестерді орындаудың стандартты процедураларын қағазға мазмұндаңыз, жұмысшыларды олармен таныстырып, мекеменің тәжірибелік қызметіне енгізу үшін қолайлы жағдайларды туғызыңыз. Процестерді орындау стандарттары мен процедураларын жобалауды процесс жақсартумен айналысқан және осы

процесті орындау барысына да қатысатын мамандар жүргізулері тиіс. Нәтижелерді бағалаңыз, жұмыстың осы фазасынан алынған сабақтарды құжаттаңыз, процесті жақсартуды және мониторингін орынданыз, процеске енгізілген түзетулерді (реттеулерді) стандарттаңыз. Бұл ағымдағы құжатталған жұмыстық процедураларды өзгертуді немесе алмастыруды шарттайды. Процеске қатысушы барлық жұмысшылар бірден процесті орындаудың жаңа стандарттарымен (ереже, норма) таныстырылуы тиіс. Осы әрекеттердің көмегімен олар жетілдірудің пайдасын көре алады.

Осылайша, үшінші кезеңнің сәтті орындалуы келесілердің болуын шарттайды:

- 1) қойылған жақсарту мақсаттарына қол жеткізуді қамтамасыз ететін тәжірибемен тексерілген шешімнің;
- 2) бағалау нәтижелерінің және қарастырылып отырған процестің бастапқы жағдаймен салыстырғандағы жақсару деңгейінің расталуын;
- 3) жақсартылған процесті орындаудың жобаланған және бекітілген құжатталған процедурасын;
- 4) процестің қол жеткізілген жақсаруын толық масштабты енгізу бойынша жоспарын.

Жақсартылған процесті толық масштабты енгізу және стандартталған процедураны орындау. Егер шағын масштабта жоспарланған және іске асырылған жетілдіру процестің қажетті жақсаруына алып келсе, онда алынған нәтижелерді мекеменің тәжірибелік қызметіне енгізу қажет.

Жақсартылған процесті толық масштабты енгізу және стандартталған процедураны орындау барысында Демингтің сапаны қамтамасыз ету циклінің ұсыныстарын ұстаныңыз Standardize – Do – Check – Act (SDCA) [1,8].

Стандарттаңыз (Standardize). Стандартты процедурада мазмұндалған және алдын ала бақыланған (тексерілген) жақсартуды мекеменің тәжірибелік қызметіне енгізуді іске асырыңыз. Стандарттар (норма, ереже) талаптарының орындалуына кепілдік беру үшін қызметкерлердің қайта дайындалуын, оқытылуын және жаттығуын қамтамасыз ететін шараларды орындаңыз.

Жасаңыз (Do). Осы процедураларды үйретіңіз, қажет болса, жаттығу ретінде олардың орындалуын жүргізіңіз және алдағы уақытта осы процедуралардың қолданылуын талап етіңіз.

Тексеріңіз (Check). Процестің бекітілген процедураларға сәйкес іске асырылуын өлшеп, бақылаңыз және анықталған сәйкессіздіктерге орай әрекет етіңіз, процестің сақталған қалыпсыздығының себептерін идентификациялаңыз, процесті орындау дұрыстығын анықтайтын көрсеткіштерді барлық қол жетімді құралдар мен әдістерді пайдаланып тексеріңіз.

Әрекет етіңіз (Act). Жақсартылған процестің құжатталған процедурасының орындалуын іске асырыңыз. Стандартталған процедура талаптарының міндетті орындалуы осы кезеңнің артықшылығы болып табылады. Бекітілген талаптарға келесілер жатады:

- құжатталған процедураның қолданылу облысы;
- құжатталған процедураның талаптарын орындау және сипатталып отырған процесті басқару бойынша жауапкершілікті бөлу;
- сипатталып отырған процестің кірісі мен шығысына қойылатын талаптар;
- сипатталып отырған процестің жеткізушілері мен тұтынушыларын анықтау;
- негізгі ресурстарды сипаттау;
- процесті бағалау көрсеткіштерін анықтау;
- процесс өзгергіштігі себептерін жою, т.б. мақсатымен процесс сипаттамасына өзгерістер енгізу (тексеріс нәтижелеріне байланысты).

Процесс өзгергіштігін азайтуға бағытталған жүзеге асырылған түзету және алдын алу әрекеттерін құжаттаңыз, процедураларды нақтылап, осы кезеңде алынған білім, сабақ, тәжірибені құжаттаңыз.

Жақсартылған процестің құжатталған процедурасының қолданылу облысы тарайтын мекеме қызметкерлерімен стандартталған процедура талаптарының міндетті орындалуы әрбір келесі уақыт мезетінде процесс сипаттамаларының минималды өзгерісі жағдайында оның біркелкі орындалуына алып келеді.

Келесі мәселені шешуге көшпес бұрын (2-суретті қараңыз) жетілдірілген процесс үшін нәтижелілігін қарастыру маңызды, мысалы:

- қоршаған жұмыс ортасын жақсарту;
- процесті ұйымдастырудың тиімді жолын таңдау;

– техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйелерін пайдалану.

Төртінші кезең аяқталған соң келесілерге қол жеткізілген болуы тиіс:

- 1) жақсартылған процесті орындаудың құжатталған процедурасы (жұмыстық нұсқаулық) қабылданды;
- 2) қызметкерлер дайындалды, мысалы, оқыту немесе жұмыс орындарында жаттықтыру жолдарымен;
- 3) жақсартылған процестің бүкіл мекеме масштабында енгізілуі орындалды;
- 4) процесті жақсарту мәселесімен айналысқан топтың жинақтаған тәжірибесі кең қолданылу мақсатымен мекеменің барлық бөлімшелеріне жеткізілді.

Мәселелерді шешу әдістемесіне (5-бөлімде қарастырылады), Демингтің PDCA және SDCA циклдеріне негізделген ұдайы жақсарту процесінің арқасында неғұрлым маңызды процестердің өзгергіштігінің азаюына қол жеткізіледі. Бұл мекеме қызметі нәтижелерінің жоғарылауына алып келеді. Тұтынушылардың қажеттіліктері мен болжамдарын қанағаттандыру үшін олардан келіп түсетін үздіксіз кері байланыс ұдайы жақсарту процесінің барлық төрт кезеңінде де өте қажетті.

«Процесті таңдау» кезеңі (сапаны ұдайы жақсарту процесінің әрбір итерациясында) тұтынушылардың заманауи өзгермелі қажеттіліктерін қанағаттандыру және әр кезде жақсартуды талап ететін критикалық процесті дұрыс таңдау үшін үздіксіз орындалуы тиіс. Бұл 2-суретте «Барлық процестер жақсарды ма?» шартты тексеру блогін пайдалану арқылы бейнеленген. Егер бұл сұраққа «жоқ» деген жауап берілсе, «Жақсартылған процесті толық масштабты енгізу және стандартталған процедураны орындау» кезеңінен ұдайы жақсарту процесінің басына – «Процесті таңдау» кезеңіне оралуға тура келеді. Ұдайы жақсарту процесінің қайталануы нәтижесінде тұтынушылардың болжамдары үздіксіз қанағаттандырылып отырады.

Мәселені шешу әдістемесінің сегіз қадамы қарастырылып отырған сапаны жақсарту процесінің барлық төрт кезеңінде де ұдайы қолданылуы тиіс. Осылайша, мәселені шешу әдістемесі қарастырылып отырған сапаны ұдайы жақсарту процесінің ажырамас бөлігі болып табылады.

Қорытындылай келе, сапаны ұдайы жақсарту процесін жүзеге асыру барысында келесілерге назар аудару керек:

- сонында топтағы жұмысты және жобаның орындалуын бағалау;
- әрбір жобаны аяқтаған соң келесі қадамды жоспарлау және жүзеге асыру;
- үйренгенді құжаттау;
- топ мүшелеріне олардың еңбегі үшін алғыс білдіру;
- жақсартылған процесті сертификаттау (верификациялау, валидацияны жүргізу, растау, бекіту).

Ең критикалық болып саналатын процеске қатысты ұдайы жақсарту процесінің келесі итерациясын аяқтаған соң жетілдіруге жататын жаңа процесті таңдау және барлық төрт кезенді жаңадан жүзеге асыру қажет.

САПА МЕНЕДЖМЕНТІ ЖҮЙЕСІ МЕН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МЕНЕДЖМЕНТ ЖҮЙЕСІН ТЕКСЕРУ

Сапа менеджменті жүйесі мен экологиялық менеджмент жүйесін тексеру (аудиттеу) ISO 19011:2002 стандартымен жүзеге асырылады [3].

Бұл халықаралық стандарт сапа менеджменті жүйесінің немесе экологиялық менеджменттің (келесіде – менеджмент жүйесі) ішкі және сыртқы аудиттерін жүргізуге байланысты аудиттер бағдарламасының менеджментін басқаруға бағытталған, сонымен қатар аудиторлардың компетенттілігін бағалауды қамтамасыз етеді [3].

1.1. Аудиттердің (тексерудің) түрлері мен мақсаттары

Аудит (тексеру) – аудиттің куәлігін алудың жүйелік, тәуелсіз және құжаттамалық процесі, сонымен қатар аудиттің келісілген критерийлерін орындау дәрежесін дұрыс бағалауды қалыптастыру [3].

Ескерту:

1. Кейде «бірінші жақтың аудиті» деп аталатын ішкі аудиттерді көбіне ұйымның өзі немесе оның атынан ішкі мақсаттарға арнап жүргізеді және ол сәйкестік декларациясы негізі ретінде қарастырылуы мүмкін. Көп жағдайларда, әсіресе кіші ұйымдар үшін тәуелсіздік оларды тексеру құндылықтарының жауапкершілігінен босатумен шектеледі.

2. Сыртқы аудитке көбіне «екінші жақтың аудиті» немесе «үшінші жақтың аудиті» жатқызылады. Екінші жақтың аудиті ұйымдардың құндылықтарына қызығушылық танытатын, мысалы, тұтынушылар немесе олар

дың атынан тапсырыс жасаушылардың ұсыныстары негізінде жасалады. Үшінші жақтың аудиті сыртқы тәуелсіз ұйымдардың тексеруімен жүргізіледі. Бұл ұйымдар сертификаттау мен тіркеуді ISO 9001 немесе ISO 14001 стандарттарының талаптарына сәйкес жүргізеді.

3. Егер сапа менеджменті мен экологиялық менеджмент жүйесі аудитке біруақытта ұшырасатын болса, онда мұндай жағдайда «кешенді аудит» деп аталады.

4. Егер екі немесе одан да көп ұйым бірлесе отырып, ұйымның аудитін жүргізетін болса, «бірлескен аудит» деп аталады.

Сапаны тексеруге көбіне төмендегілер жатады:

- менеджмент жүйесі (сыртқы аудиторлар менеджмент жүйесіндегі сертификаттардың сәйкестігіне стандарттың талаптары қалай орындалып жатқандығын тексереді; ішкі тексеріс кезінде берілген бағдарламаға сәйкес қандай процесті немесе қандай жүйені тексеру керектігі нақтыланады; ішкі аудиторлар көбіне барлық процестермен жұмыс істей бермейді, олар тек белгілі бір тексерілуге қатысы бар ұйымдар үшін ғана жүргізілетін болады);
- өнімге (техникалық, ақпараттық құралдарға, өңделетін материалдарға, қызметтерге).

Бірақ мұнымен сапаны тексеру жұмыстары шектеліп қалмайды. Көрсетілгендерден басқа нұсқалар мен комбинациясы болуы мүмкін. Сапаны тексеру жұмыстарын сол тексеріліп жатқан бөлімшеге қатысты жауапкершілік алмайтын адамдар жүргізеді.

Мысалы, техникалық бөлімнің қызметкері немесе басшысы сол техникалық бөлімнің құрамындағы техникалық бөлімді және конструкторлық бөлімді тексере алмайды, яғни осы бөлімшелерді тексеруші аудитор тексеріліп отырған бөлімшеге еш қатысы жоқ, тәуелсіз басқа бөлімшеден немесе цехтан болуы қажет. Мысалы, басшыға бағынышты қызметкер өзінің бастығын тексеруге құқығы жоқ. Олай болмаған жағдайда, тексерудің қорытындысы әділетсіз деп шешіледі. Менеджмент жүйесінің тексерулері бір немесе бірнеше мақсатқа қол жеткізуге бағытталады:

- менеджмент жүйесінің бекітілген MEMCT P ISO 9001-2001 немесе MEMCT P ISO 14001-1998 талаптарына сәйкестігін немесе сәйкес еместігін қадағалау;

- сапаны тұрақты түрде жоғарылату аумағындағы қойылған талаптарға сәйкестігіне байланысты менеджмент жүйесінің эффективтілігін анықтау;
- тексерушіге өзінің менеджмент жүйесін жоғарылатудың мүмкіндіктерімен қамтамасыз ету (мысалы, ішкі аудиторлар басшылыққа кәсіпорындағы менеджмент жүйесіндегі барлық ақпаратпен қамтамасыз ету үшін тексеру жүргізіп отырады және ол ішкі жүргізілетін аудиттің ең басты мақсаттарының бірі болып табылады);
- тексеріліп отырған ұйымның менеджмент жүйесін тіркеуге рұқсат (сертификаттық аудит); егер мекемеге сертификаттау ұйымынан тексеруші келген болса, онда бұл аудиттің мақсаты – менеджмент жүйесіне тіркеуге рұқсат алу немесе басқаша айтқанда, менеджмент жүйесіне сәйкестік сертификатын алу болып табылады; тексеруші оң шешім қабылдаған жағдайда сапа жүйесінің техникалық тіркеу кітапшасында аталған зауытта менеджмент жүйесінің немесе экологиялық сапа менеджмент жүйесінің бар екендігі расталып, оған сәйкестік сертификаты берілетін болады.

1.2. Менеджмент жүйесін тексерудің кезеңдері

Менеджмент жүйесін тексеру келесідей кезеңдерден тұрады:

- аудиттік бағдарламалар менеджменті;
- аудиттік бағдарламаны жетілдіру;
- тексеруді жүргізу;
- тексеру нәтижесі бойынша акт жасау және менеджмент жүйесін бағалау;
- тексеруден кейінгі жетілдіру жұмыстары.

Төменде аталған кезеңдердің мазмұны қарастырылады.

Аудиттік бағдарламалар менеджменті. Бұл кезеңде, алдымен, осы аудиттік бағдарлама менеджментіне жауаптыларды тағайындап алу. Таңдап алынған адамдар басқарушылық қабілеті, сонымен қатар тексеру шаралары бойынша техникалық және қызметтік түсінігі бар болуы қажет. Аудиттік бағдарламаға басшылық етуге жауапты адамдар да келесідей шарттарды білуі қажет:

- а) аудиттік бағдарламаның көлемі мен мақсатын анықтауы қажет;
- ә) процедураларды ажырата білу, сонымен қатар ресурстармен қамтамасыз етіп отыру және үлкен жауапкершілікті сезіне білуі қажет;
- б) аудиттік бағдарламаларды жүзеге асыруды қамтамасыз ету;
- в) аудиттік бағдарламалар бойынша сәйкес жазбалармен қамтамасыз ете білу;
- г) аудиттік бағдарламаға мониторинг жүргізу, талдау жасау және оның сапасын жетілдіру.

Егер тексеріліп отырған мекеме сапа менеджменті жүйесін де, экологиялық менеджмент жүйесін де қолданатын болса, онда аудиттік бағдарламаға кешендік аудит енгізілетін болады. Бұл жағдайда аудиторлық топтың компетенттілігіне ерекше назар аударылуы қажет.

Осы кезеңнің нәтижесінде аудиттік бағдарламада анықталуға қажетті шарттар орындалуы қажет [3]:

- 1) аудиттік бағдарламаның мақсаты қарастырылады:
 - менеджменттің басымдылықтары;
 - коммерциялық ниеті;
 - менеджмент жүйесінің талаптары;
 - регламенттеушілік, заңдық және келісімшарт талаптары;
 - өнімді жеткізушілерді бағалаудың қажеттілігі;
 - тұтынушылардың талаптары;
 - қызығушылық танытушы ортаның басқа да қажеттіліктері.

Аудиттік бағдарлама мақсатының мысалдарын қарастырып көрелік: сертификаттау бойынша менеджмент жүйесі стандарттарының талаптарына сәйкестігі; келісімшарт талаптарына сәйкес тексеру; жеткізушінің мүмкіндіктеріне сенімділікті қолдау және оған қол жеткізу; менеджмент жүйесін жақсартуға мүмкіндік жасау;

2) аудиттік бағдарлама көлемі – тексеріліп отырған мекеменің өлшемінен, типінен және тексеру кезіндегі қиындықтары осыған дейінгі аудиттің нәтижелеріне немесе аудиттік бағдарлама сараптамасының нәтижелеріне байланысты болады;

3) аудиттік бағдарламаға қажетті ресурстар [3]:

- аудит бойынша құндылықтарды арттыруға, өңдеуге, дамытуға қажетті қаржылық ресурстар;
- аудиттің әдістері;
- аудиторлардың компетенттілігін қолдау мен жетілдіруге қажетті процестер және оны дамытудың құндылықтары;
- аудиттік бағдарламаның нақты мақсаттарына сәйкес бағытталған аудиторлар мен техникалық сараптаушылардың бар болуы;
- аудиттік бағдарламаның көлемі;
- аудитті жүргізуге байланысты қажет болатын жолсапарлар, тұрақтау мен өзге де қажеттіліктер;

4) аудиттік бағдарлама бойынша ескеруге қажетті процедуралар [3]:

- аудитті жоспарлау және кесте құрастыру;
- аудиторлық топтың басшылығы мен аудиторларының компетенттілігін қамтамасыз ету;
- аудиторлық топты таңдау және олардың жауапкершілігі мен рөлін айқындау;
- аудитті жүргізу;
- егер қажет болған жағдайда келесі ретті аудитті жүргізу (табылған сәйкессіздікті жою мақсатындағы тексерулер);
- аудиттік бағдарлама бойынша жазбалар жүргізу;
- аудиттік бағдарламаны жүргізудің нәтижесі бойынша мониторинг жүргізу.

Бұл бағдарлама ішкі қолданушылар үшін ашық болуы қажет. Ішкі тексерулер барысында талапқа сәйкес біреуді соңынан қудалап жүріп ұстау емес. Ішкі тексеріс жоспарының мақсаты әрбір жауапты оны тексеру барысында өз міндетін білуі керек. Бұл өз кезегінде тексеріліп отырған мекеменің қандай болсын тексеріске дайын екендігін білдіреді.

Аудиттік бағдарламаны жүзеге асыру. Аудиттік бағдарламаны жүзеге асыру кезінде төмендегі шарттар орындалуы қажет:

- аудиттік бағдарламаны қызығушылық танытқан жаққа толығымен түсіндіру (тексерушіге тексеру орны мен уақытын белгілеу);
- аудиторлардың бағалау процесін орнату және оны қолдау;

- аудиторлық топты таңдауды қамтамасыз ету;
- аудиторларға қажетті ресурстардың көлемін анықтау, бұл ресурстарға әдетте мыналар жатады: жиналыстарға арналған бөлмелер (алдын ала өткізілетін, күнделікті және қорытынды жиналыстар үшін), сонымен қатар аудиторларды тексеріс орындарына бірге апарып жүруге арналған қызметкерлер алдын ала тағайындалып қойылуы тиіс және осы тағайындалған қызметкер егер де тексеріс кезінде қандай да бір сәйкессіздіктер болған жағдайда куәгер ретінде болады;
- аудиттік бағдарламаға сәйкес аудитті жүргізуді қамтамасыз ету (аудиторлық топтың мүшесін қай қызметкер қандай бөлімшеге уақытымен апарылуын қамтамасыз етуі қажет және бұл тәртіп кесте бойынша орындалуы міндетті; тексеру бара жатқан орын өз жұмыстарын тексеруге кететін уақытқа сәйкес бөліп қоюы қажет);
- аудиторлық құндылықтардың барлығын жазбалар арқылы бақылап отыруын қадағалау;
- аудит бойынша қорытындылар мен нәтижелерді бекітуді қамтамасыз ету, сонымен қатар осы мәліметті аудитке тапсырыс беруші мен басқа да тараптарға тарату;
- қажет деп таныған жағдайда келесі ретті аудиттің өткізілуін қамтамасыз ету;
- тексеруге қажетті құжаттарды алу және танысып шығу (сапа аумағындағы мақсаттар мен саясат, сапа бойынша басқару, құжаттар процедурасы, лауазымдық нұсқаулар мен басқа да үшінші деңгейлі құжаттар).

Тексеруді жүргізу. Менеджмент жүйесін сертификаттау бойынша ұйымның тексерушілерінің сыртқы тексеруді жүргізуі келесідей кезеңдерден тұрады.

Тексерудің бірінші кезеңі – аудиттің бастамасы төмендегілерді қарастырады [3]:

1) аудиторлық топтың басшысын тағайындау. Аудиторлық бағдарламаға жауапты басшылар нақты аудитке байланысты аудиторлық топтың басылысын тағайындауы қажет. Бірлескен аудитті жүргізу барысында мекеменің тексерушілері аудит жүргізілместен бұрын мекеменің әрбір міндеттері бойынша, әсіресе аудиттік топбасшысының міндеттері қарастырылуы қажет.

2) аудиттің мақсаты, көлемі мен критерийін анықтау. Аудиттік бағдарламаның жалпы мақсаттарына сәйкес әрбір нақты аудит құжаттағы мақсатқа, көлемі мен критерийлеріне негізделе отырып жасалуы қажет. Аудиттің мақсаты аудит бойынша қол жеткізілуі қажет және оған келесідей шарттар енеді:

- а) тексеріліп отырған мекеменің менеджмент жүйесінің немесе оның бөлімшелерінің аудиттік критерийге сәйкестік дәрежесін анықтау;
- ә) менеджмент жүйесінің мүмкіндіктерін бағалауды заңдық, регламенттеуші және келісімшарттық талаптармен қамтамасыз ету;
- б) қойылған мақсаттарға сәйкес менеджмент жүйесінің нәтижелігін бағалау;
- в) менеджмент жүйесін жақсартудың мүмкін болатын аумағын анықтау.

Аудиттің көлемін аудиттің масштабы пен шекаралары сипаттайды, оларға физикалық орналасуы, ұйымдастырушылық бірліктер, тексеруге жататын процестер мен құндылықтар, сонымен қатар тексеруге қажетті уақыт периоды жатады. Аудиттің критерийі сәйкестікті анықтау үшін қолданылады және ол саясатты, процедуралар мен стандарттарды, заңдар мен талаптарды, сонымен қатар менеджмент жүйесінің талаптары, келісімшарт талаптары немесе өндірістік/қызметтік сектор кодексі ретінде қолданылады.

Аудиттің мақсаты аудитке тапсырыс берушінің көмегімен анықталады, ал аудиттің көлемі мен критерийі аудитке тапсырыс беруші мен аудиторлық топтың басшылығымен бірлесе отырып, аудиттік бағдарлама бойынша процедураларға сәйкес анықталады. Аудиттің мақсатының, көлемі мен критерийінің кез келген өзгерісі аталған тараптармен келісілуі керек. Кешенді аудит жүргізілген жағдайда аудиторлық топтың басшысы аудиттің мақсаты, көлемі мен критерийінің сипаттамаларын сол кешенді аудитке сәйкес етуі керек [3].

3) аудиттің орындалу мүмкіндігін анықтау.

Аудиттің мүмкіндігі келесідей факторларды ескере отырып анықталуы қажет:

- а) аудитті жоспарлауға қажетті ақпараттың сәйкес келуі мен жеткіліктілігі;

- ә) тексеруге келетін ұйыммен екіжақты келісімге дайындық;
- б) уақыт пен сәйкес ресурстардың жеткіліктілігі.

Егер аудиттің мүмкіндіктері жеткіліксіз болса, онда кеңес берудің нәтижесіне сәйкес қандай да бір альтернативті жолдары қарастырылады;

4) аудиторлық топты таңдау. Егер аудиттің мүмкіндіктері жеткілікті болса, аудиттің мақсатына қол жеткізу үшін талап етілетін компетенттілікті ескере отырып, аудиторлық топ жасақталуы қажет. Аудиторлық топтың құрамы мен өлшемін анықтау барысында төмендегідей мәселелерді ескеру қажет:

- а) аудиттің мақсатын, көлемі мен критерийін, бағыт-бағдарының жалғасуын;
- ә) аудиттің кешенді немесе бірлескен түрі екендігін;
- б) аудиттің мақсатына қол жеткізу үшін қажетті аудиторлық топтың жалпы компетенттілігін;
- в) заңдық, регламенттеуші және келісімшарттық талаптар мен аккредиттеу органдарының талаптарын, егер қажет болған жағдайда;
- г) тексеру құндылықтары мен келіспеушіліктің алдын алу мақсатында аудиторлық топтың тәуелсіздігін қамтамасыз етуді;
- ғ) аудиторлық топтың мүшелерін бірлескен жұмысқа шақыру және тексеруші ұйым арасында эффективті қарым-қатынас орнатуды;
- д) жүргізіліп жатқан аудиттің тілі мен тексеріліп отырған мекеменің әлеуметтік және мәдени ерекшеліктері аудитордың өзінің тәжірибесіне қарай немесе техникалық эксперттің көмегімен жүзеге асырылады.

Аудиторлық топтың жалпы процесін қамтамасыз ету келесідей қадамдардан тұруы қажет:

- аудитке қойылған мақсатқа жету жолындағы қажетті білім мен машықтану жұмыстары;
- барлық қажетті білім мен жасай білу қабілетін меңгерген аудиторлық топтың мүшелерін жинақтау.

Егер аудиторлық топқа енген мүшелердің білімі мен жасай алу дәрежесі жеткіліксіз болып жатқан жағдайда, осы топқа техникалық эксперттер көмекке келе алады. Техникалық эксперттер аудитордың басшылық етуімен жүзеге асырылуы қажет.

Көмекші аудиторлар аудиторлық топқа енгізілуі мүмкін, бірақ тек аудитордың басшылығымен және бақылауымен ғана жұмыс атқара алады. Аудитке тапсырыс беруші мекеме мен тексеруге келіп отырған ұйым аудиторлық топтың мүшелерін белгілі бір себептері болған жағдайда ауыстыруға ұсыныс жасай алады. Мысалы, белгілі бір себептерге аудиторлық топтың мүшесі бұрын осы мекемеде қызмет атқарған немесе аудит бойынша қандай да бір кеңес берген қызметкер болуы мүмкін. Мұндай негіздер болып жатқан жағдайда аудиторлық топтың басшысына және аудиторлық топқа жауапты кісілерге мәлімделе отырып, аудитке тапсырыс беруші мен тексеруші ұйым арасында топтың мүшесін ауыстыру туралы шешім қабылданады;

5) тексеруші мекемемен бастапқы байланысты орнату.

Тексеруші мекемемен бастапқы байланыс ресми немесе бейресми түрде болуы мүмкін, бірақ аудиттік бағдарламаның басшылық етуіне жауапты қызметкердің келісімімен немесе аудиторлық топтың басшысымен талқыланып бекітіледі. Бастапқы байланыстың мақсаты:

- а) тексеруші ұйымның өкілдерімен байланыс каналдарын орнату;
- ә) аудитті жүргізуге рұқсаттың болуын бекіту;
- ә) аудиттің жоспарланған мерзімі бойынша және аудиторлық топтың құрамы жөнінде ақпарат беру;
- б) аудитке қажетті барлық құжаттарға және есеп құжаттарына қол жеткізуге мүмкіндік жасау;
- в) аудит жүргізілетін аумаққа қауіпсіздік шараларының техникасын қолдануды анықтау;
- г) аудитті жүргізуге дайындық;
- ғ) аудиторлық топты тексеру орындарына жеткізу және бақылаушылармен қамтамасыз етуді ұйымдастыру.

Тексеруді жүргізудің екінші кезеңі – құжаттарға талдау жасау [3]. Аудит жүргізілместен бұрын мекеменің аудит жүргізілетін орындарындағы құжаттар аудиттің критерийлеріндегі құжаттар жүйесіне сәйкестігі тексерілуі қажет. Құжаттамаларда менеджмент жүйесіне сәйкес құжаттардан тұруы мүмкін, сонымен қатар мұның ішіне сол жылдың қорытынды есебі мен алдыңғы жылдардың да есебі кіреді. Талдау жүргізу кезінде ұйымның өлшемін, түрі мен күрделілігін, сондай-ақ міндеттерді және

аудит аясын басты назарға алуы тиіс. Ол аудиттің тиімділігіне нұқсан келтірмейтіндей болуы керек немесе қандай да бір олқылықтар болған жағдайда кейінге қалдыруы мүмкін. Құжаттама жеткіліксіз деп табылған жағдайда аудиторлық топ жетекшісі аудит бағдарламасын басқару мен тексерілетін жауапты ретінде тағайындалған тұлғаларды хабардар етуі тиіс.

Аудиторлық құжаттамадағы барлық мәселелер шешілгенге дейін аудиттің жалғастырылуы немесе тоқтатыла тұруы туралы мәселелер шешілуі тиіс.

Тексеріс жүргізілуінің үшінші кезеңі – аудиттің орындарда өткізілуіне дайындық [3].

1. Аудит жоспарын дайындау. Аудиттік топтың жетекшісі аудиторлық топ арасындағы келісімшарт негізінде тексерілетін және аудит клиенті ретінде аудиторлық жоспарын дайындау керек. Жоспар аудиттік іс жоспарлауды және үйлестіруді жеңілдету керек. Жоспардың жан-жақтылығы аудиттің көлемі мен күрделілігін көрсетуі тиіс. Аудиттің егжей-тегжейлілігі бастапқы және кейінгі аудиттер, сондай-ақ ішкі және сыртқы аудиттер үшін әр түрлі болуы мүмкін. Аудит жоспары аудиттік көлемге өзгерістер енгізе алатындай жеткілікті икемді болуы тиіс.

Аудит жоспары мыналарды қамтуы тиіс:

- а) аудит міндеттері;
- ә) аудиторлық критерийлері және кез келген анықтамалық құжаттар;
- б) аудитке жататын ұйымдастырушылық және функционалдық бірліктер мен процестерді сәйкестендіру;
- в) аудит жүргізілуге тиіс күні мен орны;
- г) аудиттік команда мүшелерінің рөлі мен міндеттері;
- ғ) аудиттің критикалық аудандарына сәйкес тиімді ресурстарды бөлу;
- д) аудит жөніндегі іс-әрекеттер сондай-ақ күтілетін уақыты мен ұзақтығы, аудит командасымен кездесулер және басшылықпен жиналыстар өткізу.

Жоспарды тапсырыс беруші талдап, қабылдауы тиіс. Тексеріс кезінде туындаған қиындықтарды аудиттік топ жетекшісі тапсырыс берушімен бірлесе отырып шешуі тиіс. Кез келген қайта қаралған аудит жоспары аудитті жалғастыруға мүдделі тараптар арасында келісілген болуы тиіс;

2. Аудиттік топтағы міндеттер мен жауапкершілікті үлестіріп беру [3].

Аудиттік топтың басшысы аудиттік топ мүшелерімен кеңесе отырып, әр топ мүшесіне өз міндеттері мен тапсырмаларды бөлуі тиіс. Мұндай тапсырмалар назарға аудитордың ресурстарды пайдалану тәуелсіздігін, құзыретін және тиімділігін қамтамасыз етуді, сондай-ақ аудиторлардың, аудитор сынақтан өтушінің және техникалық сарапшылардың түрлі міндеттері мен қажеттілігін назарға алу керек. Аудитті жүргізу барысында нақты жетістіктерге жету үшін қойылатын талаптар мен тапсырмаларға өзгерістер енгізілуі мүмкін.

3. Жұмыс құжаттарын дайындау [3]. Аудиттік топтың мүшелері аудит барысында міндеттерін бөлуге қатысты тиісті ақпаратты талдау керек және сілтеме арқылы аудит нәтижелері үшін қажетті жұмыс құжаттарын дайындауы тиіс. Мұндай жұмыс құжаттар тізіміне төмендегілер жатады:

- а) бақылау парағы (тізімдерді тексеру) және аудит жөніндегі жоспарларды іріктеу;
- ә) аудитті бақылаудың қосымша куәлігі мен жиналыс хаттамасының ақпаратты тіркеу нысандары.

Бақылау қағазын және нысандарын пайдалану, аудит барысында жиналған ақпаратқа байланысты аудиттің іс-қимыл аясын, шектеуге тиіс емес. Аудитті пайдаланудың нәтижелері мен жұмыс құжаттары аудит аяқталғанша сақталуы тиіс. Құпия немесе патенттелген ақпаратты қамтитын құжаттарды аудиттік топ мүшелері тиісті қауіпсіздік талаптарына сай сақтайды.

Тексерудің төртінші кезеңі – аудит жүргізу өрісі:

1) кіріспе жиналысын өткізу [23, 24]. Бұл жиналыс әдетте мәжіліс залында өткізіледі, жиналысқа бөлім басшылары, цех басшылары, бас директор және аудиттік топ қатысады; жиналысты бас директор бастайды; ол қатысушылармен бас сарапшыны таныстырады; бас сарапшы аудиттік топпен таныстырады, алдын ала басшылықпен ұйымдастырылған тексеру бағдарламасын хабарлап, барлық бөлім басшылары белгіленген уақыт мезетінде жұмыста бола алады ма соны қадағалау қажет. Бұл жиналыста тексеру бағдарламасына түзету енгізуге болады. Комиссия мүшелерінің тексерісі кезінде жиналыс болатын орын, әр комиссия мүшесіне компьютер берілуі тиіс. Сарапшылар

әдетте әр бөлімді әр 1,5-2 сағат сайын тексереді, мысалы, 8:30-дан 10:00-ға дейін жұмыс істесе, 10-15 минутқа жиналыс залына барып, пікір алмасады;

2) аудит кезіндегі байланыс [3]. Аудитті жүргізуде аудиттің көлемі мен күрделілігіне байланысты аудит барысында аудиттік топ пен тексеруші ұйым арасындағы байланысты жеңілдету үшін ресми іс-шаралар қажет болуы мүмкін.

Аудиттік топ аудит барысын бағалау және аудиторлар арасындағы міндеттер мен қажеттерді қайта бөлу, ақпарат алмасу үшін бір-бірімен жиі кеңесіп тұрулары қажет.

Аудитті жүргізу барысында аудиттік топ жетекшісі аудиттің жүргізілуін және кез келген қиындықты назарда ұстауы керек әрі тексеруші ұйым мен тапсырыс берушіге хабарлап отыруы қажет.

Аудитті тексеру кезінде жиналған мәліметтер немесе қауіп-қатер (мысалы, қауіпсіздік, қоршаған орта немесе сапа) жедел түрде тексеруші ұйымға, егер қолданылатын болса тапсырыс берушіге хабарлануы тиіс;

3) ақпаратты жинау және тексеру [3]. Тек тексерілген ақпарат қана аудитті куәландырып тіркей алады. Аудитті куәландыру қолдағы ақпараттарға негізделеді. Сондықтан аудитті жүргізу барысында нәтиженің айқын еместігі туындауы мүмкін. Тексеру нәтижелері қорытындысын дайындаушы тұлғалар осы жағдайды басты назарда ұстауы керек. Ақпаратты жинау әдістері:

- сауалнама алу ақпарат жинаудың маңызды құралдарының бірі болып табылады. Ол оқиға желісіне негізделе отырып, сұхбаттасушы көмегімен жүзеге асады. Сонымен қатар аудитор ескеретін жайттар:
 - а) сауалнаманы аудит көлемінде тапсырмаларды орындап жүрген қызметкерлерден алған жөн;
 - ә) сауалнаманы мүмкіндігінше жұмыс уақытында және мүмкіндігіне қарай сұхбаттасушының жұмыс орнында алған жөн;
 - б) сұхбаттасушының өзіне қойылатын талаптар;
 - в) сауалнаманың өткізілу себебі түсіндірілуі тиіс;
 - г) сауалнама сұхбаттасушының жұмысы туралы айтып беруін өтіну арқылы басталуы да мүмкін;

ғ) сауалнама нәтижелері сұхбаттасушымен бірге сараланып, талдануы тиіс;

д) сауалнама аяқталған соң сұхбаттасушыға қатысып, ат салысқаны үшін рақмет айтуды ұмытпау керек;

– кәсіби міндеттердің орындалуын қадағалау, орнатылған талаптарға сай бағалаудың нәтижелерін талдау қажет;

– құжаттарды талдау жұмыс орындарындағы құжатты менеджмент жүйесіне сәйкес тексеруден басталады, мысалы, зауытта «Құжаттарды басқару» құжаты бойынша, осы құжаттың 47 көшірмесі болады; цехта осы процедура бойынша №13 көшірме арнайы нөмірмен болады; цехқа келген кезде құжат нөмірі тексерілуі тиіс; ішкі тексеріс кезінде құжаттың болуын ғана емес, құжаттың тіркелу нөмірін тексеру керек;

4) аудитті куәландырушы құжат сыншы тарапынан бағалануы тиіс. Аудитті жіті бақылау аудиттің сыни көзқарасқа сай немесе сай емес екенін көрсетеді. Аудиттің тексерілуі кезінде шешілмеген кез келген сұрақтар тіркеледі;

5) аудит нәтижесі бойынша қорытынды жасауға дайындық

[3]. Қорытынды жиналысқа дейін аудиттік топ жиналып:

а) аудит бақылауын талдайды және аудит процесінде жиналған кез келген басқа да тиісті ақпаратты қарайды;

ә) тексеру нәтижелері туралы пікір үйлестіреді;

б) аудит мақсаттары үшін көзделген болса, ұсыныстар енгізеді;

в) аудит жоспарына кіретін кезекті аудиттің өткізілуін талқылайды.

Аудиттің нәтижелері мынадай мәселелерді қамтуы мүмкін: басқару жүйесі аудит критерийлерінің сәйкестік дәрежесін; іске асыру тиімділігі мен басқару жүйесін қолдау және жетілдіру; басқару жүйесінің жеткіліктілігі, нәтижелілігі мен оны жетілдіру тиімділігі.

Аудитті тексеру нәтижелері бойынша жаңа бағыттар енгізуге, іскерлік қатынастар жасауға, сертификаттау/тіркеу немесе аудитке қатысты ұсыныстарды қамтиды;

б) соңғы жиналысты өткізу [3]. Аудиттік топбасшысының төрағалығымен өткен қорытынды кездесу барысында аудиттік қорытындылар ұсынылуы тиіс және аудит нәтижелері бойынша

қорытынды барлығына түсінікті болуы тиіс; қорытынды жиналысқа қатысушылар аудиттелетін субъекті өкілдері мен тапсырыс беруші немесе басқа да тараптар болуы мүмкін. Кейбір жағдайларда кіші ұйымдарда жүргізілетін аудит бақылаудан және нәтижелер бойынша қорытындыдан тұруы мүмкін.

Басқа жағдайларда кездесу ресми болады және хаттама жүргізілуімен, қатысушылар тізімімен өткізіледі.

Аудиттік бақылау нәтижесінде туындаған кез келген келіспеушіліктер аудиттік топ пен тексерілуші ұйым арасында талқылануы тиіс, егер мүмкін болса шешілуі қажет. Барлық пікірлер ескерілуі тиіс. Аудит мақсаттары жақсарту мен жетілдіру бойынша ұсыныстар қарастырылып, қолға алынуы тиіс. Бұл ұсыныстар міндетті емес екенін атап өткен жөн.

Аудит бойынша жариялау актісі (есеп). Басқару жүйелерін тексеру және бағалау нәтижелері туралы актінің мазмұны әдетте қорытынды жиналыста келісіледі. Аудиттік есептің оң нәтижелері қорытынды жиналысты өткізгенге дейін дайын болады. Бұл құжат аудит үшін толық, дәл, анық және жеткілікті жазбаларды қамтамасыз етуі тиіс және келесі сілтемелерді қамтиды [3]:

- а) аудит міндеттері;
- ә) аудит көлемі;
- б) аудиттік тапсырыс берушіні сәйкестендіру;
- в) аудиттік топтың басшысы мен топ мүшелерін анықтау;
- г) аудиттың өткізілетін орны мен күні;
- ғ) аудит критерийлері;
- д) аудитті қадағалау;
- е) тексеру нәтижелері туралы қорытындылар.

Аудиттік есеп-қисап келесі сілтемелерді қамтиды:

- а) аудит жоспары;
- ә) тексерілуші ұйым өкілдері тізімі;
- б) аудиттің қысқаша мазмұндамасы;
- в) аудит мақсаты аудиторлық жоспарға сәйкес аудиторлық көлемде қол жеткізіледі;
- г) аудит қолдану аясына жатпайтын кез келген аумақ;
- ғ) аудиттік топ пен тексерілуші ұйым арасындағы шешілмеген кез келген мәселелер;
- д) аудит мақсаттары көзделген болса, жетілдіруге негізделген ұсыныстар енгізу;

- е) қажет болған жағдайда кезекті аудиттің келісілген жоспарлары;
- ж) мазмұны құпия сипаттағы өтініш;
- з) аудиттік есепті тарату тізімі.

Аудиттік есеп келісілген мерзімде берілуі тиіс. Егер бұл мүмкін болмаған жағдайда тапсырыс берушіге кешіктірілу себебін түсіндіріп, жаңа шығарылу күнін айту керек. Аудиттік есеп аудит бағдарламасының рәсімдеріне сәйкес бекітілген болуы тиіс. Аудиттік есеп-қисап тапсырушының меншігі болып табылады. Аудиттік топтың мүшелері мен барлық есеп алушылар есептің мазмұны мен құпиялығын қорғауға тиіс. Сыртқы сертификациялық аудит есептің нәтижелері бойынша есеп орнына басқару нәтижесін тексеру туралы акт толтырылады.

Сатып алушыға есеп (акт) тапсырылған кезде тексеріс түгелдей аяқталды деп есептеуге болады. Аудитке қатысты құжаттар екі жақ келісімімен сақталуы немесе жойылуы тиіс. Ол заңды түрде қажет емес болса, аудиттік топ немесе қатысушы беттер құжаттар мазмұнын тапсырыс беруші рұқсатынсыз жариялауына мүмкіндігі болмайды. Ал егер құжаттар мазмұны ашылуы қажет болса, онда ол туралы жедел түрде тапсырыс берушіге немесе тексерілуші ұйымға хабарлануы тиіс.

Текеруден кейінгі қосалқы әрекеттер. Қорытындылай келе, аудитті жүргізгеннен соң қажет болған жағдайларда түзету және алдын алу әрекеттері немесе жақсарту әрекеттерінің орындалу қажеттілігі жөнінде ескертулер берілуі мүмкін. Мұндай шаралар аудиттен тыс, белгіленген уақыт мерзімінде жобаланып жүргізіледі.

Аудитті сертификациялағаннан кейін жыл сайынғы инспекциялық бақылау сияқты қосалқы іс-әрекеттер жүзеге асырылады [23-25].

Басқару жүйесіне берілген сертификат 3 жыл мерзім ішінде жарамды болып табылады. Осы уақыт аралығында басқару жүйесі жарамсыз болып қалуы мүмкін (сапасын жоғалтады). Сондықтан басқару жүйесінің қолданыстағы тәртібін сертификаттау жыл сайынғы инспекциялық бақылауды қамтиды.

Келесі жылдың соңында тағы да инспекциялық бақылау жүргізіледі. Бұл – ілеспе әрекет. Бұл – ұсақ сәйкессіздіктердің көзін жойып, жаңа түзетулер енгізу.

1.3. Аудиторларға қойылатын талаптар

Аудитор жөндеттер секілді жиі тексеруге келіп отыратын тексерушілер қатарынан болып табылады. Егер сапамен басқару бөлімінің қызметкерлері өздерінің әлсіздігін сезінсе немесе жоғарғы басшылық тарапынан қолдау болмаған жағдайда ішкі аудитор көмегімен басқа бөлімшелерден жұмысшыларды шақыруға, жұмыс сапасын арттыруға мүмкіндік алады. Аудитор сыни көзқараспен қарайтын адам болып есептеледі [24, 25].

Ұран [24] «Сіз бұл әрекетіңізді тоқтатыңыз, әйтпесе біз аудит өтпейміз» деген ұран мына ұранға қарағанда әсерлі емес. «Сіз бұл әрекетіңізді тоқтатыңыз, бұл сапаны бұзады, соған сәйкес тұтынушыны қанағаттандырмайды және бұл акша тұрады». Сізге бағытталған кез келген ұсыныс, тексеру, қабылдаулар сізге тегін кеңес беру болып табылады [24].

Аудиторларға қойылатын біліктілік талаптары. Аудит процесіне қажетті сенімділік пен сенім оны жүргізетін адамдар біліктілігіне тәуелді. Біліктілік мына қасиеттерге тәуелді болады:

- жеке тұлға қасиеттеріне;
- білім алу және алған білімді тәжірибе жүзінде қолдана білуге.

Тәжірибе үздіксіз жұмыс істеу мен аудит сапасына дайындалумен, сондай-ақ аудитті жүргізу тәжірибесіне негізделеді.

Аудиторлардың мұндай құзыреттіліктер концепциясы 4-суретте көрсетілген. Аудиторлар ізденіс арқылы, аудитке қатысулары арқылы өз біліктілігін арттырып отырады.



4-сурет. Эксперт-аудиторларға қойылатын құзыреттілік критерийлері [3]

Басқару жүйесіндегі аудиторлардың жалпы білім деңгейі мен қабілеттіліктері. Аудиторлар келесі төмендегідей білім мен біліктіліктерге ие болуы қажет:

а) аудиттің қандай түрін болмасын өткізу әдістері мен тәсілдерін, принциптерін.

Аудитор жасай алуы қажет:

- аудиттің өткізілу тәсілі мен әдістерін;
- жұмысты жүйелі және нәтижелі болатындай етіп ұйымдастыру;
- аудитті келісілген уақытта өткізу;
- тиісті ақпаратты керекті жазбалар мен мәліметтерден бөлек, сауалнама жүргізу арқылы, бақылаулар мен талдаулар арқылы жинауы қажет;
- аудитті жүргізуге таңдалған әдістің қолайлы әрі нәтижелігін білуі керек;
- жиналған ақпараттың шынайы болуын қадағалау қажет;
- аудит бақылауына және қорытындысына әсер ететін тікелей факторларды бағалау қажет;
- аудит нәтижесі бойынша есеп-қисапты дайындау;
- жиналған ақпараттың қауіпсіздігін қадағалау;
- тілді білуі арқылы өздігінен еркін сөйлесуі және сол тілде ақпарат алмаса алуы;

ә) аудиторға аудит көлемі мен аудит критерийлерін қолдануға мүмкіндік беретін басқару жүйесі мен анықтамалық құжаттары саласындағы келесі білім мен машықтарға ие болуы керек:

- басқару жүйесін әртүрлі ұйымдар үшін қолдана білу;
- басқару жүйесіндегі құрамдық элементтердің өзара қатынасын білу;
- құжаттарды ажырата білу;
- аудит процесі кезіндегі анықтамалық құжаттарды әртүрлі жағдайда қолдана білу;
- құжаттар мен жазбаларды басқару, берілген ақпараттың қауіпсіздігі, ақпараттық жүйелер, сілтемелер;

б) аудиторға өндірістік мәселелерді түсіндіретін ұйымдасқан аспектілер. Бұл саладағы білім мен біліктілік келесілерді қамтуы тиіс:

- ұйымның құрылымы, өлшемі, функциясы және өзара әрекеттесуі;

- жалпы бизнес процестер және осы саладағы терминология;
- тексерілуші ұйымның мәдени және әлеуметтік салт-дәстүрі;

в) тексерілуші ұйымның басқарылуымен қойылған ереже-заңдылықтар, талаптар аудиторға есеп-қисаппен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Бұл сала бойынша білім мен біліктілік келесілерді қамтиды:

- аймақтық, аудандық және ұлттық кодекстер, заңдар, ережелер;
- келісімшарт пен келісулер;
- халықаралық келісімшарт пен конвенциялар;
- ұйымның келісуімен болатын басқа да ереже, талаптар.

Аудиттік топ жетекшілерінің басқару саласы бойынша білімі мен біліктілігі. Аудиттік топ жетекшісі аудит қорытындысы нәтижелі әрі сапалы болуы үшін жан-жақты, білікті болуы шарт [3].

Аудиттік топ жетекшісі қабілетті болуы тиіс:

- аудитті жоспарлауға және аудит процесі нәтижесінде ресурсты тиімді қолдануға;
- тапсырыс беруші мен тексерілуші ұйыммен жұмыс істегенде аудиттік топты таныстыру;
- аудиттік топ мүшелерінің жұмыстарын ұйымдастыру;
- аудитор-тәжірибе жинаушымен жұмыс істей білу;
- басшылықты қамтамасыз ету;
- келіспеушіліктің алдын алу;
- аудит бойынша есепті дайындау.

Сапа менеджменті жүйесі аудиторларының арнайы білімдері мен біліктілігі. Сапа менеджменті жүйесі бойынша аудиторлар әртүрлі әдістерді қолдануы керек:

- сапа ұғымына байланысты терминологияны меңгеру;
- сапалық басқару жүйесінің принциптері мен олардың қолданылу аясы;
- сапа менеджментінің құралдары мен оларды қолдану.

Аудиторға өндірістік жағдайды түсіндірудің процестері мен өнімдері. Бұл салада білім мен біліктілік келесілерді қамтуы тиіс:

- экономикаға қатысты терминологияны меңгеру;
- қызметпен қоса процестер мен өнімдердің техникалық мінездемесін білуі;

- экономикаға қатысты жұмыс тәжірибесі мен жоспарын білуі.

Экологиялық менеджмент жүйесі аудиторларының арнайы білімдері. Экологиялық басқару жүйесіндегі аудиторлардың арнайы білімдері келесіні қамтиды:

а) экологиялық басқарудың әдістері мен түрлері аудиторға экологиялық басқаруды бағалауға мүмкіндік береді: (қамтылатын аймағы):

- қоршаған ортамен байланысты терминологияны меңгеру;
- экологиялық басқарудың принциптері мен қолданылу аймағы;
- экологиялық басқарудың құралдары;

ә) экологиялық ғылым мен технология аудиторға адамдық фактор мен қоршаған орта арасындағы байланысты түсінуге мүмкіндік береді.

Қамтылуы тиіс мәселелер:

- адамның қоршаған ортаға әсері;
- экожүйенің өзара әсері;
- қоршаған орта компоненттері;
- табиғи ресурсты басқару жүйесі (флора, фауна);
- экологиялық қорғаудың жалпы әдістері;

б) жүйенің техникалық және экологиялық аспектілері.

Қамтылатын мәселелер:

- экологияның арнайы бөліміне арналған терминология;
- экологиялық аспектілер;
- экологиялық аспектіні бағалаудың маңызды әдістері;
- мониторинг және өлшеу әдістері;
- ластанудың алдын алу технологиялары.

Аудитор ретінде даярлану дәрежесі мен аудиторлық топ жетекшісінің біліміне және тәжірибесіне қойылатын жалпы талаптар. Аудиторларға қойылатын негізгі талаптар:

- 1) аудиторлардың аяқталған білімі болуы шарт;
- 2) аудиторлар өз білімі мен тәжірибесін жетілдіруге арналған тәжірибесі болуы керек;
- 3) олар аудитор ретінде толық дайындықтан өтуі шарт, алған тәжірибесі жинаған білімді шындайды.
- 4) жетекші аудитордың басқаруымен аудит жүргізу тәжірибесі болуы шарт.

Басқару жүйесінің аудиторлары немесе экологиялық басқарудың аудиторлары басқа дисциплина бойынша аудит жүргізгісі келсе:

- а) осы дисциплина бойынша аудит өткізу тәжірибесі және білімі болуы шарт;
- ә) жетекші аудитор басқаруымен аудит өткізе алуы қажет.

1-кестеде аудитор ретінде білім берудің, жұмыс істеудің, дайындықтың мысалдары көрсетілген.

1-кесте

Сертификациялық және басқа да аудиттерді жүргізетін аудиторлар үшін тексеруге қажетті білім деңгейі, еңбек өтілі, аудитор ретіндегі даярлығы мен тәжірибесінің мысалдары

Параметрі	Аудитор	Екі дисциплинадағы аудитор	Аудиторлық топтың жетекшісі
Білімі	Орташа (1-ескерту)	Орташа (1-ескерту)	Орташа (1-ескерту)
Жалпы еңбек өтілі	5 жыл (2-ескерту)	5 жыл (2-ескерту)	5 жыл (2-ескерту)
Сапа менеджменті немесе экологиялық менеджмент саласындағы еңбек тәжірибесі	Жалпы 5 жылдың ішінде 2 жылдан кем емес	Екінші дисциплина бойынша 2 жыл (3-ескерту)	Жалпы 5 жылдың ішінде 2 жылдан кем емес
Аудитор ретіндегі оқытылуы	Аудитор ретіндегі 40 сағаттық даярлық	Екінші дисциплина бойынша 24 сағаттық даярлық (4-ескерту)	Аудитор ретіндегі 40 сағаттық даярлық
Аудиттерді жүргізудегі тәжірибесі	Аудиторлық топтың басшысы құзыреттілігіне ие аудитордың жетекшілігі және басқаруымен аудитор-практикант ретінде 20 күннен кем емес аудитті жүргізу тәжірибесіне ие болуда 4 толық аудит (5-ескерту)	Екінші дисциплина бойынша аудиторлық топтың басшысы құзыреттілігіне ие аудитордың жетекшілігі және басқаруымен екінші дисциплина бойынша 15 күннен кем емес аудитті жүргізу тәжірибесін алуда 3 толық аудит	Аудиторлық топтың басшысы құзыреттілігіне ие аудитордың жетекшілігі және басқаруымен жетекші аудитор ретінде 15 күннен кем емес аудитті жүргізу тәжірибесіне ие болуда 3 толық аудит

Аудиторларға ескерте кететін жайт, олар үнемі өз біліктіліктерін арттырып отыруы қажет. Біліктілікті қосымша семинарлар, тренингтер, сондай-ақ өздігінен жетілу арқылы қол жеткізуге болады. Біліктілікті жоғарылату барысында жеке қажеттілікті, ұйым қажеттіліктерін ескерген жөн.

1.4. Аудит принциптері

Аудитті жүргізу барысында көптеген принциптерге сай жұмыс істеу оң нәтижеге, ұйым жұмысын жақсартуға мүмкіндік береді. Аудитор ескеруге тиісті басты принциптерге тоқтала кетсек.

Этикалық әдеп – тәжірибелі болудың бастамасы. Аудитті жүргізу кезінде сенім, шынайылық, жауапкершілік маңызды рөл атқарады. Аудиторлар тексеріс кезіндегі құпия ақпаратты, коммерциялық құпияны жария етулеріне болмайды. Осыған сәйкес барлық сертификаттаудан өтуші комиссия мүшелері қолхат толтырады. Аудитті бақылау, қорытынды жасау барлығы анық болуы тиіс. Осы мақсатта аудит кезінде пайда болған түрлі қиыншылықтар, тапсырыс беруші мен тексерілуші ұйым арасындағы түсініспеушіліктердің барлығы жайлы есеп тапсырылады.

Тапсырыс беруші тарапынан болған ұсыныстар орындалуы қажет. Аудитор пайда болған қиындықты шешудің жолын бір-мезетте ұсынуына болмайды. Аудитор көбіне тек тыңдауы қажет және пайда болған қиындық пен оны шешу жолдары тексерушілердің мойнында екенін ұмытпауы абзал.

Аудит процесіне қатысты негізгі принциптер:

- дербестік – аудит нәтижелерінің объективтілігі мен бейтараптығының негізі. Аудиторлар аудиттелетін қызметтен тәуелсіз. Аудиторлар осылайша аудит ескертпелері және қорытындылары ықпал ететін аудиттік көрсетулерге негізделген болады, аудит жүргізу барысында ойлау объективтілігін қолдайды;
- дәлелдемелер негізделген тәсіл – жүйелі аудит процесі, сенімді қорытындыға қол жеткізудің ұтымды әдісі. Аудит белгілі бір уақыт кезеңі ішінде жүзеге асырылады және

ресурстары шектеулі, олар қолда бар ақпаратқа негізделді. Үлгі өлшемі аудит қорытындысының сенімділігіне байланысты. Тексерудің міндеті – сапа менеджменті жүйесіндегі барлық іс-әрекеттің дұрыс жүзеге асырылуы. Бұл түзету шараларына жұмсалатын шығындарды азайтады.

Аудиторларға жеке тұлға ретінде қойылатын талаптар [3]:

- а) мәдениетті, шыншыл, сыпайы, әділетті болуы;
- ә) баламалы идеяларды талқылай алатындай ой-өрісі кең, ауқымды болуы;
- б) адамдармен қарым-қатынаста ілтипатты болуы;
- в) бақылаушы болуы;
- г) жағдайды түсінуге қабілетті, түйсікті болуы;
- ғ) икемді, яғни түрлі жағдайларға бейімді болуы;
- д) батыл, мақсаттарға қол жеткізу барысында табанды болуы;
- е) логикалық ойлау және талдау негізінде дер кезінде қорытынды жасауға қабілетті болуы;
- ж) жеке, сондай-ақ топпен бірлесе отырып, жұмыс істей алуы.

Сарапшы аудиторлардың тұлғалық қасиеттерінің өзге де талаптары [25] 5-суретте келтірілген.



5-сурет. Эксперт-аудитордың жеке қасиеттері [25]

Аудитор біліктілігіне қойылатын талаптар. Тексерістің нәтижелі болуы үшін аудитор [24]:

- тексеріс алдында аудитор тиянақты дайындалуы керек;
- алғашқы және соңғы кездесуді ұйымдастыруы;
- ақпаратты ешқандай қорқынышсыз жинау;
- объективті деректерді визуалдық бақылау, тандалған құжаттар мен сұхбат (сауалнама) талдауларын пайдалана отырып жинау;
- өз қорытындысын нақты дәлелдер мен құжаттарға сүйене отырып, түсіндіру;
- аудиттелетін субъектінің басшылығына келіспейтін мәселелер бойынша ақпарат беру;
- барлық тексеруге қатысты негізгі фактілерді жазу;
- мәселені шешу жолы қиын болғанда аудиттік құқықты пайдалануға рұқсат беріледі;
- тексерілетін бөлім уәкілі нұсқаулықпен танысып, келіспеушіліктерді түзетуге қол қояды. Бұл нұсқаулықпен аудитор танысып, жоспардың жақсы құрылғанын, алдағы уақытта кезекті іс-шаралар жүргізіледі деп қол қойып, растайды. Келіспеушіліктерге сай нақты түзетулер енгізу, сызбалардың қолданылуы мен олардың дайындалуын қамтамасыз ету.

Есеп беру барысында мазмұндаудың стилі маңызды емес, керісінше ол басқа мамандарға да түсінікті тілде жазылуы қажет. Есеп берудің қорытылуы тіпті тексеріске қатыспаған адамға да түсінікті болуы қажет.

Аудиторлардың қабілетіне қойылатын талаптар. Жоғарыдағы мәліметке қарасақ [24], аудитор белгілі бір қабілетке ие болуы тиіс. Әдетте ішкі және сыртқы тексеру арналған әдебиетте (аудитке), аудиторда болуға тиісті қабілетке арналған бөлімдер болады. Бірақ бұл тек техникалық біліммен қабілет туралы ғана емес, соған орай жеке қабілеттері мен қасиеттері жайында.

Аудиторда үлкен қабілет болуы тиіс. Бастыларын егжей-тегжейлі қарастырайық.

Аудитордың тексерілушімен қарым-қатынасы. Аудитордың тексерілушімен аудит барысындағы қарым-қатынасы [24,25] – екі бағытта жүргізілетін процесс. Негізгі бағыты – аудитор сұрақ қойса, тексерілетін жақ оған жауап береді. Екінші

(қосымша) бағыт тексерілетін жақ нақтылайды, мысалы, қойылған сұрақты дұрыс түсінгені жайында, ал аудитор жауап береді (нақтылау).

Әрбір бағытта дұрыс түсінбеуі мүмкін, дегенмен табысты қарым-қатынас жауапкершілігі аудиторға жүктеледі. Демек, маңызды болып табылатыны:

– дұрыс сұрақтардың қойылуы.

Ескерту:

1) жабық сұрақтар деп аталатын сұрақтар «иә» немесе «жоқ» деген жауап қажет ететін сұрақтар, аудиторлардың тәжірибесі көрсеткендей, мұндай сұрақтар қоюға болмайды; олар түбіртек парақтарға жауаптар енгізу барысында ғана қолайлы;

2) мәселелерді ашық формаларда көрсете алатындай жағдай туғызатын сұрақтар қойылуы қажет;

3) жауаптарды мұқият тыңдау керек.

Ескерту:

1) аудиторлар келесі тактикалық тәсілді жиі қолданады: тексеріліп отырған жақ жауабын аяқтағаннан кейін үндемей қалса, аудитор әлі де оған қарауын жалғастырады, қосымша бір нәрсені айтады деген мақсатта;

2) бұл жағдайда тексерілетін жаққа жиі ұсынылатын жауап беру тактикасы: ештеңе қоспай мынадай бір сұрақ қоюға болады, мысалы: «Мен сіздің сұрағыңызға жауап бердім бе?»;

3) жоғарыда мінез-құлық тактикасына байланысты кеңестер келтірілген: аудиторға сәйкессіздіктер анықтау мақсатында қосымша жауап күту тиімді, сол үшін ол арнайы тексерілетін жақты қосымша хабарлама беруіне итермелейді;

4) қарым-қатынас психологиясы өте күрделі, кез келген жағдайда аудитор тексеріліп отырған жақтың жауабына толық қызығушылық көрсетуі тиіс, тек уақытты өлтіру мақсатында айтылған сөздерден басқа;

5) сұрақта және жауапта түсінікті болғаны жайында сенімділік болған.

Ескерту:

1) қарым-қатынас кезінде екі жақ бір-бірімен келіскендей болып, бірақ келесі кездесуде әрқайсысы өз бойынша түсінгені анықталуы мүмкін;

2) сіздің жауапты дұрыс түсініп, түсінбегеніңізді тексерілетін жақтың реакциясы бойынша айтуға болады: оның мінез-құлық мәнерінен, мимикасынан, жестикациясымен.

Қарым-қатынаста табысқа жетудің кілтін, яғни жауаптың мағынасын дұрыс түсінумен қоса, жауап берушінің өзін қалай ұстағаны да байқауға алынады (ойланып қалуы немесе сіздің жауабына реакцияңызды қарауы). Күмән туындаған кезде:

– бұрын сізбен алынған жауапты қайта жүргізіңіз: «Егер мен сізді дұрыс түсінген болсам, онда сіз маған ...» немесе

– сол сұрақты басқаша түрде қайта қойыңыз.

Тағы да ескертеміз: бұл қарым-қатынаста екі адам қатысқанына карамастан қарым-қатынастың табысты болуы аудитордың жауапкершілігінде.

Сауалнама жүргізу. Сауалнама кезінде бақылау сұрақтарының тізімі болуы керек, әсіресе бастаушы аудиторларға маңызды. Жақсы сұрақ қою үшін кеңейтілген сұрақтар қойып, жауап берушіні тек «иә» немесе «жоқ» демей, жан-жақты жауап беруге итермелеу. Бұған егер диалог құрғанда Редьярд Киплинг жазған өлеңдегі аудитордың «алты дос сұрғын» (не? қайда? қашан? кім? қалай? және неге?) қолдансаңыз ғана қол жеткізуге болады [24].

Бұл сөздер аудиторға объектіге қатысты тексеру барысында керекті мәліметтің бәрін анықтап немесе анықтамағанын көрсетеді [25]. Жиі пайдалы болуы мүмкін және басқа аудитордың жетінші досы аталатны екі сөз бар «Маған (сапа бойынша құжаттар, технологиялық нұсқаулықты және т.б. көрсетіңізші» дегендей.

Бақылау жүргізу. Бақылау жүргізе білу [24] – аудитордың жоғары деңгейін сипаттайтын тағы басқа қабілеттерінің бірі (аудитордың «ең жоғары пилотажы» деп аталады). Бақылау сапасы аудитордың ең қиын сапасының бірі болып саналады және ол жас аудиторларда жеткіліксіз шамада. Тәжірибелі бақылаушы – таныс модельдермен тізбектерді есте сақтау (мінезқұлық шаблондарды), үнемі айналасында не болып жатқанын байқай алумен қоса жаңа мәліметтерді жаттап алу және мүмкін қосымша анықталған фактілерге кейінірек қайта оралу қабілеті.

Әр адамның әдетте бақылау барысында көре алатын белгілі бір үлгідегі түсініктемелері болады. Сондықтан бақылау жүргізе отырып, осы үлгіге типтік және типтік еместі табумен қоса есте сақтап қалу маңызды. Кейінірек, алдымен, (типтік және типтік емес) салыстыру нәтижесінде қосымша фактілер пайда болғанда сәйкессіздіктерді анықтауға болады (айғақтар). Осылайша, аудитор жұмысы тергеушінің жұмысына ұқсас болады.

№1.1 тапсырма.

Тамақ өнеркәсібінде темекі шекпейтіндерге арналған жұмыс аумағы болуы тиіс. Сұрақтарды қойып және бақылау жасай отырып, бұл талаптардың сақталатындығын қалай анықтауға болады [24]? Сізге сұрақтар тізімін дайындау ұсынылады, сондай-ақ істің нақты жағдайын анықтау үшін бақылау процесінде неге мән беру керек екенін алдын ала жоспарлап алу қажет.

Албырттық [24] – бұл адамға өз мүддесі үшін әрекет етіп, сыртқы қысымға қарсы тұрып, адалдық танытуға және өз құқықтарын басқаның құқықтарын кемсітпей пайдалана алатын мінез-құлықтың түрі. Албырттықты тәкаппарлықпен, басқыншылықпен, өзінің астамшылығы және менмендігін көрсету ниетімен шатастырмау керек. Осылайша, албырттық – алға қойған мақсаттарына жетуде ешкімді ренжітпей жететін мінез-құлықтың бірі.

Албырттық дегеніміз:

- сұхбаттасушының не жайлы айтып жатқанын мұқият тыңдап, оның позициясына құрмет көрсету;
- сезімдеріңді көрсетумен қоса, ойды ашық және жақсы көрсету;
- өз жоспарларың мен шешімдеріңнің орындалуына қол жеткізу.

Аудитордың албырттығы, тексеріліп отырған жақ тарапынан осындай жауапты жиі тудырады, бұл көптеген жағдайларда даулардың оң шешілуіне ықпал етіп, дұрыс тұжырым жасауға көмегін береді. Осылайша, екі жақ өз пікірлерін ашық білдірсе:

- түзетуші іс-шаралар тиімді болады;
- тексерілетін жақ оларды әзірлеу және қабылдау барысында өзінің басым рөлін сезінеді;
- аудитор осы жұмысқа қатысы бар екенін байқайды;
- нәтижесінде барлық жақ ұтыста болады (аудитор мен тексерілетін жақ және бөлім, цех және жалпы ұйымдастыру).

Жақсы жаза білу қабілеті бұл талғампаздық пен нысандарды толтыру және есептерді құрастыру кезінде ерекше бір стильді қолдану әдісі емес, фактілерді қарапайым сөзбен ұсына отырып, фактілерге өздеріне айғақ айтуға мүмкіндік беру болып табылады.

Көптеген дұрыс және маңызды бақылаулар сәтсіз сипаттаулардан кейін бұрмалануы мүмкін. Мысалы, Англия және басқа да батыс елдерінде аудиторлар дайындау кезінде келесі әдістемелер кеңінен қолданылады [24]. Оқитын адам (сарапшы аудиторларға) зауытта нақты тексеру кезінде түсірілген бейнефильм көрсетіледі және олар көрсетілім барысында не көргендері жайында жазбалар жасайды. Осыдан кейін оқушыларға тапсырма нысанын толтыру және сәйкессіздіктерді тіркеуге 30-45 минут уақыт беріледі. Осындай тәжірибелер бейнефильм көрсетіліп жатқан кезде жазылған жазбалар, кейінгі жарты сағат немесе 45 минуттың ішінде жазылған жазбаларға қарағанда әлдеқайда сенімді және объективті екенін көрсеткен.

Осылайша, «жақсы жаза алмайтын» мамандарға тән нәрселердің бірі ол тез қолға жазылған жазбалар басқа ұзақтау уақыт берілген сәттерде жазылған сәйкессіздіктерден әлдеқайда жақсы екенін көрсетеді.

Сәйкессіздіктің сипаттау барысында аудиторларды күтетін бас қауіптер:

- шектелген куәлік бойынша істелген қорытулар (мысалы, «құжатталған процедура қолданылады» деген сөздің орнына «құжатталған рәсім-ДП-17 қолданылады» деп жазған дұрыс болар еді);
- бірнеше заттар туралы тек қана бір түрлі сәйкессіздіктерді тіркеу формасында жазуға талпыныс (мысалы, басқару туралы процесс, нақты технологиялық процеске жататын құжаттаманы тексеру және кадрлар даярлау туралы, ал негізінде осы аспектілер нақты іс-шараларды қажет етеді);
- сәйкессіздік категориясын анықтаған кездегі қажетсіз қаттылық (мысалы, жеке нақты құжаттаманың сәйкессіздігін «жалпы жүйе менеджменттің бұзылуы» деп белгілеу);
- жеке тұлғаға байланысты немесе эмоционалды сөздерді қолдану (мысалы, «кінәлі...», «жеткіліксіздігі...», «жаман қарым-қатынас ...», «жауапсыздық ...» және т.б.).

Көптеген жағдайларда аудиторлар мұндай тығырыққа жасалған ашылулардың (байқаулардың, сәйкессіздіктердің) маңыздылығын атап өткісі келгенде түседі.

Шынына келгенде, бұл олардың аргументациясын тек әлсіздендіріп қана қоймай, аудитордың дискредитациясына алып келуі мүмкін.

№ 1.2 тапсырма

07.12.01 күні дүкеннен келгеннен кейін сіз қолдануға берілген уақыты өтіп кеткен екі құты йогуртты (06.12.01) көресіз [24].

ISO 9001:2000 сілтеме отырып, сәйкессіздік хаттамасын жазыңыз [18].

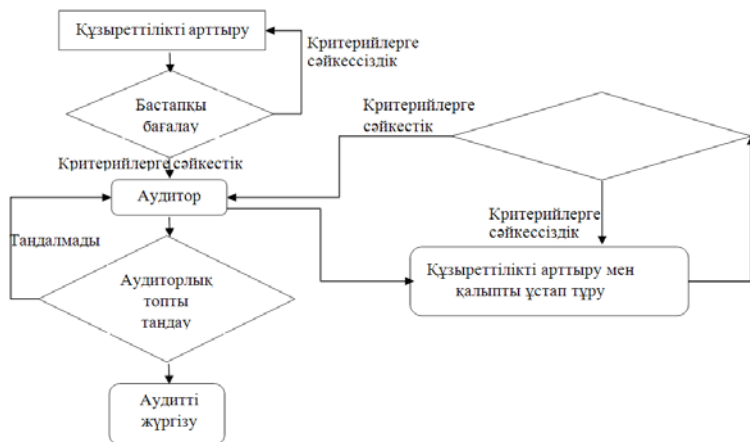
Түзету әрекеттерінің жобасын жазыңыз.

1.5. Аудиторды бағалау

Сенімді, объективті және толық нәтиже алу үшін аудитордың және аудиторлық топбасшысының бағалауы [3] жоспарланып, аудит бағдарламасы бойынша рәсімдерге сәйкес тіркеліп жүйеге асуы тиіс. Бағалау процесі кәсіби білімнің және ұсталықтың көтермелеуін айқындауы қажет. Аудитордың сарапшылығы келесі кезеңдерде еңсеріледі [3]:

- аудитор болғысы келетін қызметкерлердің алғашқы сарапшылығы;
- топ процесінің бөлігі ретінде жүргізілетін аудитордың бағалауы;
- білімді және ұсталықты көтермелеу мақсатында аудитор жұмысын түпкілікті бағалау.

6-суретте бағалау кезеңдерінің өзара байланыстары көрсетілген.



6-сурет. Аудиторларды бағалау кезеңдерінің өзара байланыстары [3]

Бағалау процесіне төрт негізгі кезең кіреді [3].

Алғашқы кезең – аудит бағдарламасы қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін жеке қасиеттермен білімді сәйкестендіру.

Тиісті білім мен білік айқындау кезінде ескерілетін заттар мынадай:

- тексерілетін ұйымның мөлшері, түрі мен күрделілігі;
- аудит бағдарламасының мақсаты мен көлемі;
- сертификаттау, тіркеу және аккредиттеу талаптары;
- тексерілетін ұйымның менеджментінде аудит процесінің рөлі;
- аудит бағдарламасына талап етілетін сенім деңгейі;
- менеджмент жүйесінің тексерілетін күрделілігі.

Екінші кезең – бағалау критерийін белгілеу.

Критерийлер сандық болуы мүмкін (мысалы, оқу мен жұмыс уақыты, жүргізілген аудиттер саны, дайындалған уақыт саны) немесе сапалық (мысалы, жеке қасиеттерінің, білімі немесе біліктілік дайындау процесінде немесе жұмыс орнындағы демонстрация).

Үшінші кезең – сәйкес аудит әдісті таңдау.

Бағалау 2-кестеде берілген бір немесе бірнеше әдісті қолдану арқылы тұлға немесе комиссиямен өткізілуі қажет. 2-кестеде қолдану кезінде ескерілетін жағдайлар:

- ұсынылып отырған әдістер нұсқалар жинағын білдіреді, сондықтан оларды барлық жағдайларда қолдануға болмайды;
- әртүрлі ұсынылатын әдістер сенімділігі бойынша әртүрлі болуы мүмкін;
- әдетте объективті, дәйекті, толық және сенімді нәтиже алу үшін әдістер комбинациясын пайдалану қажет.

Төртінші кезең – бағалау жүргізу.

Бұл кезеңде персонал туралы жиналған ақпарат екінші кезеңде бекітілген шарттармен салыстырылады. Егер персонал оларға сәйкес келмесе, онда қосымша дайындық, жұмыс тәжірибесі немесе аудит жүргізу талап етілетін, содан кейін қайта бағалау жүргізілуі тиіс.

Аудиторларды бағалау әдістері [3]

Бағалау әдісі	Мақсаты
Құжаттарды талдау	Аудитордың квалификациясын тексеру
Оң және теріс кері байланыс	Аудитордың жұмысы қалай қабылданып-тынына байланысты ақпарат алу
Сұхбаттасу	Тіл табысу машықтары мен жеке бас қасиетін бағалау, білімі мен ақпараттарды тексеріп, қосымша ақпараттар алу
Анғару	Жеке бас қасиетін бағалау және білімі мен машықтарын қолдана білу қабілетін бағалау
Тестілеу	Жеке бас қасиетін, білімі мен машықтарын бағалау мен оларды қолдану қабілеттерін бағалау
Аудиттен кейінгі талдау	Тікелей байқау мүмкіндігі болмаған немесе рұқсат етілмеген кезде ақпараттарды алу

Ішкі аудиттің гипотетикалық бағдарламасы үшін бағалау процесінің кезеңдерін қолдану мен құжатнамасын даярлаудың мысалы 3-кестеде көрсетілген.

Ішкі аудиттің гипотетикалық бағдарламасы үшін аудиторды бағалау процесін қолдану

Құзыреттілік саласы	1-кезең жеке қасиеттері, білімі мен машықтары	1-кезең бағалау критерийлері	1-кезең бағалау әдістері
1	2	3	4
Жеке бас қасиеттері		Жұмыс орнында қанағаттанарлық қызмет	Қызметін бағалау
Жалпы білімі мен машықтары			
Принциптері, процедуралары мен аудит әдістері	Жұмыс орнындағы әріптестермен бірлесіп жұмыс істеу арқылы ішкі аудитке сәйкес аудит жүргізу мүмкіндігі	Ішкі аудиторларға арналған тренингтен өттім. Ішкі аудит топ құрамының мүшесі ретінде үш тексеру жүргізген	Дайындық жазбаларын талдау. Бақылау. Әріптестердің пікірлері
Менеджмент жүйелері және басқа да	Басқару жүйесінің басшылығы мен тиісті рәсімдердің тиісті	Аудиттің мақсаттарына, көлеміне және	Дайындық жазбаларын талдау.

1	2	3	4
анықтамалық құжаттар	бөлімдерін қолдану мүмкіндігі	критерийлеріне қатысты басқару жүйесі басшылығының рәсімдерін оқып және түсінген	Тестілеу. Сұхбат
Ұйымдастыру жағдайлары	Ұйымның құрылымы мен мәдениетіне және есеп беру тәртібіне негізделген тиімді әрекет ету қабілеті	Ұйымда кемінде 1 жыл бақылаушы лауазымдарда жұмыс істеген	Жұмыс жазбаларын талдау
Қолданылатын заңдар, ережелер және басқа да талаптар	Қоршаған ортаға, процестерге, өнімдерге және шығарындыларға қатысты тиісті заңдар мен нормативтік актілердің қолданылуын анықтау және түсіну мүмкіндігі	Тексерілетін іс-әрекеттер мен үрдістер саласындағы заңнама бойынша оқыту курсы аяқтаған	Дайындық жазбаларын талдау
Сапа бойынша білім және дағдылар			
Сапа құралдары мен әдістері	Ішкі бақылау әдістерін сипаттау мүмкіндігі сапасы. Өндірістік процесте сынақ жүргізу және қорытынды тестілеу жүргізу талаптарын ажырата білу	Сапаны бақылау әдістерін қолдануға үйренген. Өндіріс барысында және сынақ кезінде тестілеу жүргізу рәсімдерін жұмыс орнында қолдануды көрсете алатын	Дайындық жазбаларын талдау. Бақылау
Процестер және өнімдер, соның ішінде қызметтер	Өнімдерді, өндіріс үрдісін, спецификацияларды және соңғы пайдалануды анықтау мүмкіндігі	Өндірісті жоспарлау бөлімінде технологияларды жоспарлау бойынша жұмыс істеген. Қызмет көрсету бөлімінде жұмыс істеген	Жұмыс жазбаларын талдау
Экологиядағы білім мен дағдылар			
Экологиялық менеджмент әдістері	Экологиялық тиімділікті бағалау әдістерін түсіну қабілеті	Қоршаған ортаның тиімділігін бағалауда үйренген	Дайындық жазбаларын талдау

1	2	3	4
Экология саласындағы ғылым мен техника	Ұйым пайдаланатын ластануды болдырмау және бақылау әдістерінің ұйымның маңызды экологиялық аспектілерімен қаншалықты байланысты екенін түсіну мүмкіндігі	Осындай өндірістік орталарда ластануды болдырмау және бақылау бойынша алты айлық тәжірибесі бар	Жұмыс жазбаларын талдау
Операциялардың техникалық және экологиялық аспектілері	Ұйымның экологиялық аспектілерін және олардың әсерін түсіну (мысалы, материалдар, олардың басқа материалдармен өзара әрекеттесуі және төгілу немесе төгілген жағдайда қоршаған ортаға ықтимал әсер етуі). Экологиялық оқиғаларға қатысты төтенше жағдайларды жою рәсімдерін бағалау мүмкіндігі	Материалдарды сақтау, араластыру, материалдарды қолдану және қоршаған ортаға әсер ету бойынша ішкі тренингтен өткен төтенше жағдайлардағы жауап беру жоспары бойынша тренингтерге кірген және төтенше жағдайлар жөніндегі топтың мүшесі ретінде тәжірибесі бар	Курстың дайындығы, мазмұны мен нәтижелері туралы жазбаларды талдау. Дайындық және жұмыс туралы жазбаларды талдау

1.6. Аудиторлар мен тексерушілердің қорқыныштары

Тәжірибесі аз аудиторлардың қорқынышы келесі жағдайларға фокусталуы мүмкін [24]:

- менің статусым;
- сұрақты қалай қою керек?
- керекті барлық сұрақтарды қоя аламын ба?
- ал егер мен еш сәйкессіздік таппасам ше?
- ал егер сәйкессіздік тапсам, оны қалай сипаттаймын?
- тексеріліп отырған жақтың алдында профессионал көріне аламын ба?
- егер түсініспеушілік пайда болса не істеу қажет?

Егер аудиторда нақты сұрақтардың түбіртек қағазы және жақсы дайындық пен тәжірибе болса, бұл қорқыныштардың көбісі жоқ болады.

Тексерілушінің қорқыныштары мен мазасыздануы. Аудиторлар қалай мазасызданса да, тексеріліп отырған жақ (потенциалды құрбандар) олардан қатты абыржиды. Тек осының өзі аудиторларды өз-өзін жақсы сезінуіне ықпал етуі тиіс [24].

Кез келген мекеменің қызметкерлері әдетте келесі кезеңдерден өтеді [24]:

1. Менеджмент жүйесінің дайындалу жұмыстары мен тексерулерге негативті көзқарас:

– бұл бізге қажетсіз жай ғана Еуропада (Америкада) шығарылған сапа менеджменті немесе экология менеджмент жүйесі.

1. Біздің жетекшілеріміз қалайша мұндай іске жол беріп жатыр?

2. Қызығушылықсыз келісу:

– тексерістен өту үшін ең минималды сұраныстар қандай?
– бұл жай ғана бюрократия, мен бұл істі басқа біреуге жүктей саламын.

3. Білекті көтеру:

а) ISO 9001:2000, ISO 14001 стандарттарының талаптарын шынайы түсініп, қолдану;

ә) артықшылықтар байқала бастайды:

– жұмыстағы сәйкессіздіктер бір жүйеге келтіріледі;
– сапаны жақсарту мақсатындағы шаралар жоспарланған;
– ішкі информация айырбастауы жақсартылған;
– кемшіліктер саны азайған.

5. Толық дүрбелең (тексерістің алдында):

– әркім өзін болатын сәтсіздіктің ең басты себебі мен боламын деп санайды;

6. Тексерістен кейін: «Біз осылай жұмыс істейміз!» – деген мақтаныш сезімі:

– ISO 9001 (ISO 14001) стандартын қолдану қалыпты болып қалады;
– ISO 9000 немесе 14000 стандарттары үздіксіз жетілдірудің іргетасы болып қалыптасады.

Берілген кезеңдердің ішінде кеңінен тарағаны – бесіншісі (тексеріс алдындағы қорқыныш).

Тексеріліп жатқандардың аудиторлары сын нүктелеріне өткізбеуге немесе сұрақтарға жауап бермеуге тілек білдірулері мүмкін.

Тексеріліп жатқандарға көбінесе: «Тура сұрақтарға жауап беріп, басқа информация бермендер!» – деп кеңес береді. Аудиторлар келесі сұраққа өтпес бұрын тексеріліп жатқан адамға қарап, басқа да мәлімет қоса ма деген үмітпен кішкене кідіре тұрады.

1.7. Менеджмент жүйесінің ішкі аудитінің ерекшеліктері

Менеджмент жүйесінің ішкі аудиті – менеджмент жүйесінің негізгі процестерінің бірі. Батыс мамандарының айтуы бойынша, егер менеджмент жүйесінің мынадай процестері:

- жетекшілердің жауапкершілігі;
- түзеу және ескерту жұмыстары;
- ішкі аудит;
- деректерді талдау;
- үздіксіз жетілдіру сияқты шаралар қарастырылып, стандартқа байланысты енгізілсе, демек, басқа сапа менеджмент жүйесінің процестері және экологиялық менеджмент жүйесінде одан әрі жетіле бастайды. Ішкі аудит кезінде атқарылып жатқан жұмыстың менеджмент жүйесінің белгілі бір құжаттарға сәйкестігі тексеріледі. Алайда менеджмент жүйесінің сертификацияға дайындалу барысында ішкі аудит (мысалы, ISO 9001, ISO 14001) және басқа (мысалы, ISO 19011) стандарттарына сәйкестігі қарастырылады.

Алайда менеджмент жүйесінің сертификация уақытынан кейін ішкі аудит бекітілген құжаттарға сәйкес жүргізіледі.

Ішкі аудит келесі тапсырмаларды шешуге көмектеседі:

- менеджмент жүйесіндегі іс шараның бекітілген талаптарға сай болуы;

- табылған сәйкессіздіктердің анализі және себептерінің жойылуы;
- сапа мәселесін алдын алу;
- істеп тұрған менеджмент жүйесінің тиімділігін бағалау;
- менеджмент жүйесінің ішкі мазмұнын персоналдың түсінгенін қадағалау;
- сапа немесе экология менеджмент жүйесі процестерін болашақта жаңартып, мінсіз болатын жолдарын қарастыру.

Сыртқы аудитпен салыстырғандағы ішкі аудиттің ерекшеліктері

Сыртқы аудитпен салыстырғандағы ішкі аудиттің ерекшеліктеріне (артықшылықтарына) келесіні жатқызуға болады [25]:

- ішкі аудиторлардың өз компанияларының ерекшеліктерін білуі;
- ішкі аудиторлардың компания қызметкерлерімен жақсы қарым-қатынаста болуы;
- ішкі аудиторлардың компанияға әсер ететін ерекше каналдарды білуі;
- ішкі аудиторлардың аудит кезінде пайдалы бола алатындай қызметкерлер арасында лидерді байқай білу;
- ішкі аудиторлар жұмысының тексеріліп жатқан жұмысшылардың уақыт тәртібінен тәуелсіздігі;
- ішкі аудиторларды эксперт ретінде де қолдану мүмкіндігі;
- ішкі аудиттің жүргізуіне аз қаражаттың жұмсалуды.

Сыртқы аудитпен салыстырғанда ішкі аудиттің жетіспеушіліктері:

- ішкі аудиттің сыртқы аудитке қарағанда шамалы объективті деңгейі;
- сыртқы аудитке қарағанда атқарылатын жұмыстың аздығы;
- ішкі аудиторлардан критика ауырлау қабылданады;
- ішкі аудит нәтижелерін компанияға жарнама ретінде қолдануға болмайды;
- сыртқы аудитке қарағанда ішкі аудиттің шығындары нақтырақ анықталады.

Менеджмент жүйесінің ішкі аудитінің ұйымдастырушылық принциптері

Ішкі аудит менеджмент жүйесінің ұйымдастыруына келесі жеті принцип негізін қалау керек [25]:

1. Бірізділік принципі: әр нақты аудит компанияда орнатылған процедураға байланысты атқарылады, ал бұл өз алдына аудиттің дұрыс тәртіпте өтуін ықпал етеді.

2. Жүйелік принцип: әртүрлі процестегі нақты аудиттердің жоспарлануы мен өткізілуі орнатылған ішкі жүйелік байланысқа сай істелуі керек.

3. Құжаттандырылу принципі: алынған мәліметтің сақталып, кейін аудитке салынып жатқан объектінің жағдайын салыстыру үшін әр аудит құжаттарға енгізіледі.

4. Алдын ала ескерту принципі: жақсы дайындалып, аудиттің дұрыс өтіп, бағалануы үшін әр аудит жоспарланады, аудит өтетін мекеменің жұмысшылары алдын ала аудиттің мақсаты, жағдайы, уақыты және қолданылатын әдістерімен таныстырылады.

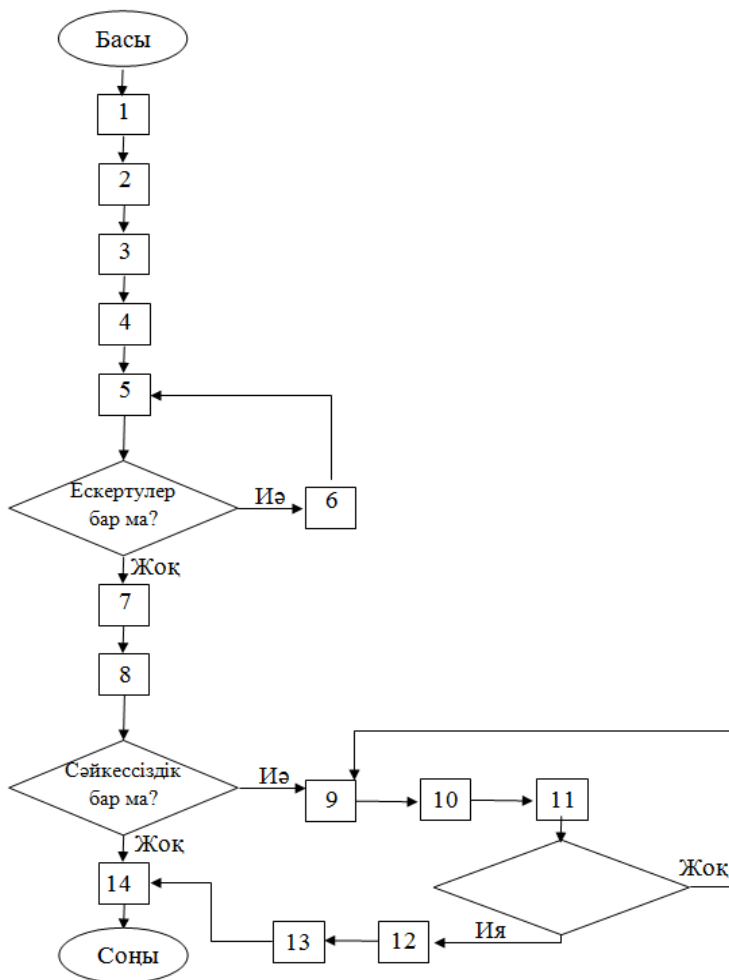
5. Жиілік принципі: мекеменің менеджмент жүйесі мен барлық бөлімшелері үнемі талдау мен бағалаудың астында болуы үшін аудиттер белгілі бір жиілікпен жүргізіледі.

6. Тәуелсіздік принципі: объективсіз нәтижелер болмауы үшін аудит жүргізіп отырған тұлғалар, тексеріліп отырған мекеме жетекшілерінен тәуелсіз болуы тиіс.

7. Ашықтық принципі: әр аудиттің нәтижелері ашық түрде өткізілуі керек.

Сапа менеджмент жүйесінің немесе экология менеджмент жүйесінің ішкі аудитінің өткізілуі

Типтік тәртіптегі менеджмент жүйесінің ішкі аудитінің өткізілуі 1-блок сызбасында көрсетілген. Берілген 1-блок сызбада «аудиттің өткізілуі» сызбасы, сонымен бірге аймақта (ұйымда, қызметте, цехта, бөлімшеде) аудитті жүргізу процесінің ағындық диаграммасы 2-блок сызба арқылы көрсетілген.



1-блок сызба. Ішкі аудиттің ағындық диаграммасы [25]:

1 – кіріспе кеңесті өткізу; 2 – аудитті жүргізу;

3 – қорытынды кеңесті өткізу;

4 – аудит туралы есепті құру; 5 – есепті бекітуге ұсыну;

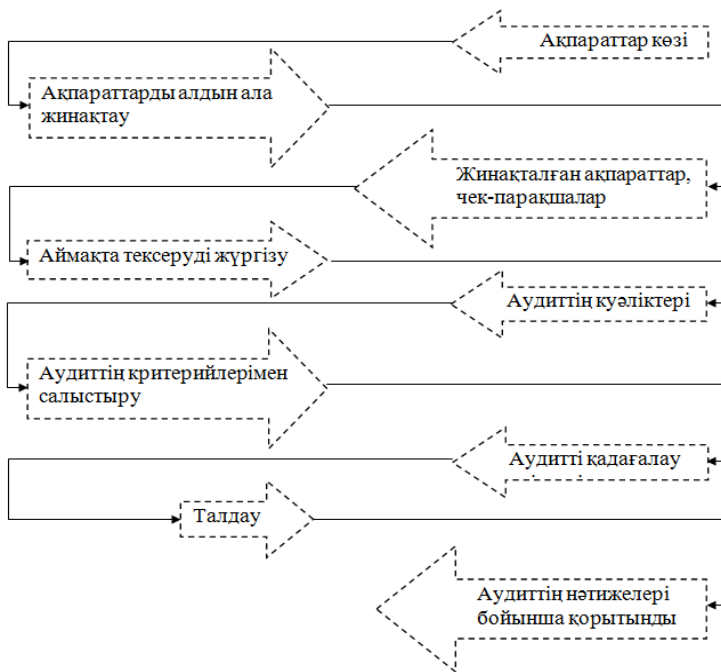
6 – есепті түзеу; 7 – есепті мүдделі тұлғаларға жіберу;

8 – аудит нәтижелерін тіркеу; 9 – түзетуші әрекеттерді жобалау;

10 – сәйкессіздік себептерін жою; 11 – инспекциялық бақылау;

12 – түзетуші әрекеттерді тіркеу;

13 – сәйкессіздіктің жойылғандығы туралы мүдделі тұлғаларды хабардар ету



2-блок сызба. Аймақта (ұйымда, қызметте, цехта, бөлімшеде) аудитті жүргізу процесінің ағындық диаграммасы

Сұхбат ұйымдастыру техникасы жайында аудиторларға берілетін ұсыныстар. Сұхбат өткізу кезінде аудитор объект жайлы алғашқы мәліметке сұрақ-жауап түрінде алуы керек. Сұхбат тексеріліп отырған жақтан интервью немесе анкета толтыру түрінде өткізілуі керек. Сонымен қатар аудиторға келесі талқылаудың он үш ұсынысын қолдануға кеңес беріледі [25]:

1. Өңімелесушіні міндетті түрде аудит өткізіліп отырған мекемеден таңдау керек.

2. Сұхбатты жоспарлағанда ол міндетті түрде келесі жағдайларға байланысты болуы керек:

- бір жұмыскерге (оның міндеттері, білім деңгейі және кәсіби дайындығы);
- жұмысшылармен атқарылатын жұмыстар (құжаттандырылуы, жұмыс тәжірибесіне сәйкестігі);

- жұмыскердің қолданатын аспаптары (жабдықтар, оргтехника және олардың жұмыс инструкциясы мен құжаттарға сәйкестігі);
 - жұмыс кезінде қолданылатын материалдар (олардың жұмыс инструкциясы мен құжаттарға сәйкестігі).
3. Жұмыскерге сұхбаттың тақырыбы мен тәртібі алдын ала берілуі тиіс.
4. Сұхбаттың өткізілуіне жеткілікті уақыт бөлінуі тиіс және сол бетте аудитор мен тексеріліп отырған жақ сырттан кедергілерден қорғалуы керек.
5. Сұхбат барысында аудитор сұхбаттасушыны тоқтата алады, алайда тек егер тақырыптан анық алыстап кеткен сәтте.
6. Егер сұхбат екі немесе одан да көп аудиторлармен өткізіліп жатса, онда сұрақтарды тек біреуі қойып, ал басқалары жазбалар жасауы тиіс (басқа уақыт емес, сұхбат кезінде).
- 3-кестеде сұрақтардың мысалдары келтірілген.

3-кесте

Ішкі аудит тәжірибесінде пайда болуы мүмкін сұрақтар типі [25]

Сұрақ түрі	Анықтаулар және мысалдар
Жабық	Тек «иә» немесе «жоқ» («Сіздің жұмысыңызда осы құжатты (әдісті) пайдаланасыз ба?» деген жауаптар).
Ашық	Жауапта «иә» немесе «жоқ» («Сіз жұмысыңызда басқа қандай әдістер (басқару құралдары)» қолданасыз?)
Түсіндірмелі	Түсіндіруді талап ететін мәселе, растау («Сіз не айтасыз?»)
Жетекші (қайтарылатын)	Жауап ұсынатын немесе дайын жауапты қамтитын мәселе («Сіз бұлай деп ойламайсыз ба? Сіз жүйелі түрде талдау жасайсыз ба?»)
Баламалы	Сұраққа жауап, екі қарсы нұсқаның бірі бола алады («Бұл немесе осы сәйкессіздіктің себебі не?»)
Қабылдаушы	Өтінішті қамтитын мәселе («Қалай басқаша болуы мүмкін?»)
Күрделі байланыс	Байланыстағы тосқауыл туғызатын мәселе («Сізге бұл мүмкін болмайтындығы туралы ескертілмеген бе?»)
Даралау	Жауап жеке тұлғалардың қызметін бағалауды қажет ететін мәселе («Бұл келіспеушілікте кімді айыптауға болады?»)

7. Сұхбат кезінде, егер фактілермен расталған болса, сұхбаттасушының жауаптары объективті болуы мүмкін екені аудитордың есінде тұруы қажет. Болмаса субъективті болып есептеліп, аудитормен анализ бен бағалау кезінде қолданбауы мүмкін.

8. Сұхбат кезінде «не», «кім», «қайда», «қашан» және «неге» деп басталатын тура сұрақтарды қойған дұрыс. Сәйкестікті анықтау үшін аудитор: « Маған мынаны көрсете аласыз ба?» деп сұрауы қажет.

9. Сұхбат кезінде түсініксіз терминологияны қолданбаған жөн.

10. Сұхбат сұхбаттасушының ығырына тимеу үшін жұмыс орнында ұзақ болмағаны жөн, ондай сұхбат басқа жерде, кабинеттерде, ештеңе кедергі болмайтын жерде өткізілуі керек.

11. Сұхбат барысында анықталған сәйкессіздіктерді аудитор аудитор парақшасына сәйкес емес жерге сілтеме беріп енгізуі керек.

12. Сұхбат аяқталғаннан кейін аудитор алынған мәліметтерді нәтижелеп, басты негативті және позитивті сәттерді белгілеп қоюы керек.

13. Сұхбат кезінде алынған мәліметтер, осы тақырыпқа қатысты басқа аудиторлар және сұхбаттасушылардың мәліметтерімен салыстырылып, анализ жасалуы тиіс.

Аудитордың мінез-құлық психологиясы. Аудиттелетін бөлімшенің қызметкерлерімен, сондай-ақ оның әрбір жеке қызметкерлерімен және олардың сезімдерімен қарым-қатынас сипатына қарамастан аудитор аудиттің табысты болуын қамтамасыз ететін жолмен оларды қалыптастыруға тиіс. Аудитор аудиттелетін бөлімдегі ішкі мәселелердің аудитке теріс қатынасын тудыруы мүмкін екендігіне дайын болуы керек. Жұмыс барысында аудитор өзіне қатысты дұшпандық қарым-қатынасқа, сондай-ақ аудиттің жойқын мінез-құлқына тап болуы мүмкін. Ол бұл жағдайға тек дайын ғана болуы керек емес, сонымен қатар өзінің пайдасына өзгертуге мүмкіндік беретін өз әдістерін ұстану керек.

Жоғарыда аталған ішкі аудиторларға байланысты аудит барысында оның мінез-құлқының психологиясы бойынша келесі ұсынымдар берілуі мүмкін:

1. Бастапқыда аудитор аудиттің оң нәтижесіне ұмтылуы керек. Әрдайым аудитті бастаған сайын аудитор тексеруге жата-

тын объектінің ұйымдастырылған және оған жүктелген талаптарға сәйкес жұмыс істейтіндігіне көз жеткізуі керек. Бұл кінәсіздік презумпциясына ұқсайды, ол қылмыстық заңды тәжірибеде күдікті басқа дәлелденгенге дейін кінәсіз деп есептелетін фактіні тану дегенді білдіреді.

2. Аудитор өзінің мінез-құлқымен аудиттелетін бөлімнің қызметкерлеріне негізгі міндеттер, сәйкессіздіктерді анықтау емес, дәлелді дәлелдемелерді жинауда және аудиттелетін объектінің мәртебесі туралы объективті пікір білдіруде екенін көрсетуі керек. Бұл позиция аудиттелетін бөлімшенің қызметкерлері тарапынан аудитордың жұмысына деген сенімін арттыруға көмектеседі және аудиттелетін объектінің жай-күйі туралы ақпаратты ұсынғанда үлкен ашықтықты қамтамасыз етеді.

3. Аудитор аудиттелген бөлімшенің қызметкерлеріне аудиттің осы бөлімшеге пайдалы екендігіне сендіруі керек. Аудитор аудиттің барысында әр сәйкессіздіктің себептерін жоюы тексерілген бөлімшенің жұмысын жақсартуға көмектесетінін дәлелдеуі керек. Аудитор бұл тапсырманы неғұрлым табысты шешсе, аудиттелетін бөлімшелердің қызметкерлерімен өзара әрекеттесуі тиімдірек болады.

4. Аудиттің мәні оны жүзеге асыратын қызметкерлер емес, сапа менеджменті жүйесіндегі қызмет болып табылады. Аудитор сәйкессіздіктер мен олардың қылмыскерлерін емес, фактілерді іздейді. Ол қызметкерлердің жеке қасиеттері мен кемшіліктерін емес, фактілерді талдайды және бағалайды. Осыған сәйкес, аудитор кәсіпорынның белгілі бір қызметкерлерінің мінез-құлқын талқылауға және анықталған сәйкессіздіктердегі олардың кінәсінің дәрежесін анықтауға кіріспеуі керек.

5. Аудитор тыңдай білуі қажет. Бұл оның ең маңызды дағдыларының бірі, себебі Шығыс даналығы: «Шындық спикердің аузында емес, тыңдаушының құлағында», – деп айтады. Аудиторды мұқият тыңдап, аудитор өзіне қажетті ақпаратты ғана емес, сонымен қатар өзімен бірге сұхбаттасушыға сенім артады. Бұл жағдайда аудитор әңгімелесушіні «ашып», маңызды ақпаратты алады.

6. Байланыс барысында аудитор әңгімелесушінің мәлімдемесіне толығымен шоғырлануы керек. Әңгімелесушінің ұзақ немесе аса маңызды мәлімдемелерін қорытындылау әдісі мен

дұрыс түсінудің растауын алу үшін жинақталуы керек. Бұл сұхбаттасушыны түсінбеушілікпен байланысты түсінбеушіліктерден аулақ болуға және оның айтқандарын аудиторға қызықтыратынын көрсетуге мүмкіндік береді. Аудитор сұхбаттасушыға сөзбен (мысалы, «Иә, мен сізді түсінемін») сияқты өрнектерді қолдану арқылы), сондай-ақ бет-әлпеттер мен қимылдар тілінде қолдау көрсетуі керек. Аудитор сұхбаттасушының үнсіздігінен қорықпауы керек. Үзілісті қолдану арқылы ақпаратқа қызығушылықты және көбірек білу қажеттілігін көрсету үшін сұхбаттасушыға ойлануға уақыт беру ұсынылады.

7. Аудитор әңгімелесуді (сауалнаманы) алдын ала жоспарға сәйкес дұрыс бағытта бағыттауы керек. Шатастыруға болатын жағдайға жол бермеу керек. Мұны істеу үшін жалпыға ортақ сөйлемдерге жол бермей, әңгімелесуді нақты жүргізген жөн. Уақыт өте келе қысқа мерзімді үзілістер жасауға кеңес беріледі, оның барысында маңызды емес нәрселер туралы айтуға болады.

8. Аудиторлық бөлімнің қызметкерлерімен қарым-қатынас жасағанда аудитор қандай да бір эмоциялық құбылыстарға жол бермеуі керек. Қандай жағдай болмасын, эмоцияларға берілмей, тыныштық пен іскерлікті сақтау керек.

Әңгімелесушінің ақталуына немесе құмарлықтарына жол беру қажет және агрессиядан аулақ болу керек. Сұхбаттасушы дұрыс емес және өз көзқарасын талап етіп отырса да, онымен ашық және шатақ пікірталасқа кіруге болмайды. Психологтар эмоциялық даудың ешкімді сендірмейтінін, тек дау-жанжалдың арасында тітіркену тудырып және оларды өлімге апаратынын дәлелдейді.

9. Аудитор аудиттелетін бөлімше қызметкерлерінің назарын аудитте болған теріс аспектілерге ғана аудармауы тиіс. Жұмысты жақсартуға тексерілетін дәлелді себептерді жоққа шығармау үшін аудитор олардың оң жағын да атап өту керек.

10. Анықталған сәйкессіздіктердің маңыздылығын бағалау кезінде аудитор кәсіби мамандардың пікірлерін тыңдау керек. Ең бастысы – оның маңыздылығын анықтау емес, сәйкес келмеуді анықтау. Күмән жағдайда анықталған сәйкессіздіктердің маңыздылығын анықтамай-ақ атап өту қажет.

11. Аудиттелген қызметкерлермен қарым-қатынас жасау кезінде аудитор мейірімділік мен ынтымақтастықтың ахуалын

құруға тиіс. Қызметкерлерге қатысты ешқашан өздік тәуелсіздікті көрсетпеу керек. Керісінше, өзінің және қызметкерлер арасында ортақ кәсіби мүдделердің пайда болуына және тереңдетілуіне барлық үлес қосу қажет. Ақылға қонымды түрде аудит-телетіннің орнына өзіңді қойып, осы рөлде өте аз адам болғысы керек екенін есте сақтау керек.

12. Аудитор әдейі өзінің эрудициясын көрсетпеуі немесе әңгімелесушіні тексермеуі (құзыреттілігін тексермеуі) керек. Бағалаушының мәлімдемесіне қандай да бір бағалау: «Бұл нағыз ақылсыздық» немесе «Бұл бәріне белгілі», «Жоқ, мүлдем басқаша» деген сияқты категориялық мәлімдемелерді беруге жол берілмеуі тиіс.

Мұндай мінез-құлық, әңгімелесушіні «басуға» және аудитордың қажетті мәліметтерін «алуға» мүмкіндік береді. Аудитордың әңгімелесушінің қате мәлімдемесіне сыпайы жауап беруі қажет, мысалы, «Сіздің бұл мәселені түсінудіңіз толықтай дұрыс деп айта алмаймын» немесе «Мәселені төменде қарастырайық».

13. Аудитор өз сұхбаттасушыларын дұрыс шешім табу үшін көтермелеуі керек. Бұл қателіктерді түсіндіру арқылы қол жеткізіледі. Осылайша, аудитор тек өздерінің беделін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар аудиттің аудиттелген бөлімшеге пайдалы екендігі туралы тезисті растайды. Егер аудитор даудан аулақ бола алмаса, онда ол үзінділерді ұстап, кәсіби білімдерін және оның пайымдауларын дәлелдеуі керек.

14. Аудитор сенімділіктің барлығын тануы және бекітуі керек. Күдіктілік, күмәндар аудитордың бағалауының объективтілігінен басым болмауы керек. Барлық жағдайларда, мысалы, аудитор бейресми процедуралардың тиімділігін анықтаған кезде олар тиісті құжаттаманы мақұлдауы және ұсынуы тиіс. Бұл жағдайда аудитордың оң қорытындысы, мысалы, қорытынды жиналыста жарияланғаны жөн. Аудитор мадақтауды күтуді білдірмеуі керек.

15. Аудитор қатаң ескертулер мен түсініктемелерден аулақ болуы керек. Келесі пікірлер қолайлы: «Сіз ұсынған барлық жобалық құжаттарды мұқият зерттедім, бірақ оларда жобаның сапасын бағалау критерийлерін көрсететін құжат таба алмадым. Мен осы критерийлерді әзірлеуді және құжаттандыруды сұрай-

мын. «Сөйлесуді қиындатып отырған тілден аулақ болу керек. Мысалы, «Мен сенемін ...» дегеннің орнына: «Сіз оны таба алмайсыз ...» немесе «Сізге қазір дәлелдеймін ...» дегеннің орнына: «Енді сіз сенімді бола аласыз...»

16. Аудиттелген бөлімшенің қызметкерлерімен қарым-қатынас жасау барысында аудитор сыннан және кеңестен аулақ болуға тиіс, оны іске асыру құрылғының жұмысында едәуір өзгерістерге әкелуі мүмкін. Мұндай ескертулер мен кеңесті қорытынды кеңес барысында бөлім бастығы талқылауы мүмкін.

17. Аудитор аудиттелетін бөлімшенің қызметкерлерінің әртүрлі қулықтарына дайын болуы керек, бұл уақытты жоғалтуға және аудитор алдында тұрған міндеттерді шешуге кедергі келтіреді. Мұны аудиторды дерексіз тақырыптар бойынша әңгімелерге тарту, аудиторға әңгімелесуге келуді немесе қажетті құжаттарды ұсынуды күтіп тұруға мәжбүрлеу, аудиттің басталуына дейін істерді насихаттау және т.б.

18. Тексерілген бөлімшенің қызметкерлері тарапынан ашық оппозиция немесе аудиторға қатысты жеке дұшпандық болған жағдайда аудитор бұл туралы бас аудиторға немесе сапалы қызмет бөліміне хабарлауы керек.

Мұндай ақпаратты алғаннан кейін бас аудитор (сапалы қызмет басшысы) аудиттің аяқталғанын, кем дегенде басқа аудитормен қамтамасыз етілуін қамтамасыз ету шараларын қабылдауы керек.

ӨНІМ, ПРОЦЕСС ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІҢ САПАСЫНА ЖҰМСАЛҒАН ШЫҒЫНДАР

ISO 9004-1:94 [26] «Сапа жүйесіндегі қаражаттық ойлар», және MEMCT P ISO 9004-2001 [19] «Қаражат ресурстары» сапа шығынына байланысты тығыз ұсыныстар берілген.

ISO 9004-1:94 стандартында ұсынылған жолдардың ішінде:

- PAF моделі;
- бағасының моделі;

Өнім, процесс және қызмет көрсетудің сапасына жұмсалған шығындарды зерттеген кездегі негізгі модельдерді қарастырайық.

Шығынды есептегендегі негізгі тәсілдер. Шығын есебіндегі негізгі тәсілдерді белгілеген кезде көңілді келесіге бөлген жөн:

1. Сапа – сатып алушының ең басты мақсаты.
2. Сапа өлшенеді және субъективті түсініктемеге жатпайды.
3. Сапа өлшенетін болғандықтан, оны басқаруға болады.
4. Жоғарғы жетекшілер өздерінің шешімдерін экономикалық көзқарасқа сай қабылдағысы келер еді.

Сапаны басқару бөлімінің жұмысына кіретін нәрсе ол сапа жайлы мәліметті жоғарғы жетекшілерге түсінікті оңай жолмен жеткізе білу. Бұл дегеніміз – сапа жетекшілігінің өкілі мәліметті баға және үнемдеу жағынан дұрыс жолын көрсету.

Сапаға байланысты шығындар, қателіктер, кешіктіру, бас тарту және басқа сапаға нұқсан келтіретін заттармен анықталады. Қателіктерді алдын алып жақсартылған технологияларды қолдану шығындардан сақтайды. Басқаша айтқанда, жоғары сапа шығындарды азайтып, ресурстарды жақсырақ пайдалануға ықпал етеді.

Төменде шығынды бағалаудағы негізгі тәсілдер көрсетілген:

1. Тагути тәсілі, ол бойынша кез келген өзгерістер оңды-солды жұмсаудан басталып, төмен сапа ортақ қоғамдық шығындармен өлшенеді.

2. Модель PAF (Prevention, Appraisal, Failure – Ескерту – Бағалау – Бас тарту), 1970 ж. бірінші рет америкалық сапа қоғамымен басылып: «Quality costs – What?» деп 1990 ж. осы тәсіл британдық стандарттың BS 6143 басы болған.

3. Процесс бағасының моделі британдық BS 6143 стандартында берілген. 1991 ж. «Сапа экономикасындағы жетекшілік-процесс бағалау моделі» [21,22]. Әдетте 5 %-дан 25 % болатын сапаға байланысты шығындар.

Қоғамға жан-жақты жақсылық түсінігі. Бұл түсініктеме Гэнити Тагутимен Жапонияда ұйымдастырылған. Тагути бойынша өнім сапасының өлшемі – қоғамның өнімнің жарамсыздығынан пайда болған және толық көрген шығыны. Тагутидің пікірі бойынша, қоғам екі түрлі шығын көруі мүмкін [4]:

- өнімнің функциясының өзгеруіне байланысты;
- зиян жанама әсерлеріне байланысты.

Бұл сапа ұғымында өзгеше тәсіл, өйткені сапа керісінше сапаның жеткіліксіздігі арқылы анықталады. Оның шығын өлшемі шығындарға тура қатысты. Өзінің бір кітабында келесі мысалда жеткізеді:

1. Әдетте көйлек киім жуатын жерде 250 йенге жуылса, ал жай көйлек қолданысында 80 рет жуылады дейік; сонда шығын $250 \times 80 = 20000$ йен болады.

2. Егер жай кірленетін көйлек шығарылса, ол екі есе аз жуылады $250 \times 40 = 10\ 000$ йен. Сонымен, қолданушыда $20\ 000 - 10\ 000 = 10\ 000$ йен үнемділік қалады.

3. Егер жаға көйлек 1000 йенге қымбат тұрса, ал ол қарапайым көйлекке қарағанда 2000 йенге қымбат сатылса, онда өндіруші $2000 - 1000 = 1000$ йен, ал қолданушы $10\ 000 - 2000 = 8000$ йен ұтады.

4. Осының бәрі қоғамға $8000 + 1000 = 9000$ йен үнемділік береді.

5. Бірақ бұл соңғы емес: жуудың азаюы жуу ұнтағының шығынын азайтады, ал бұл дегеніміз экологияға жақсы әсерін

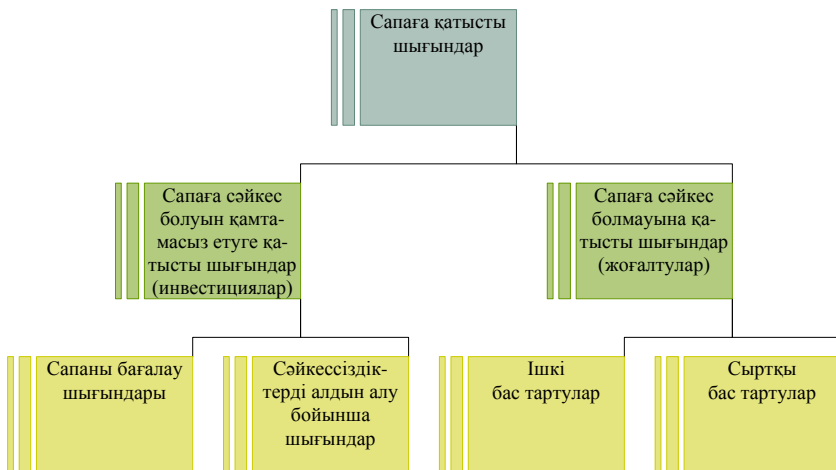
тигізеді; ақша жағынан көп үнемділік болмаса да, электр энергиясы, су аз мөлшерде қолданылады. Жұмыссыздық пайда болады.

Осының соңында мынадай нәтиже шығаруға болады: Тагүтидің айтуы бойынша, сапаны анықтап шығынды бақылау саясатын қолдану қиын, бұл қоғамдағы қарым-қатынасты түзеп, жауапкершілікті түсінуге көмек береді.

2.1. PAF моделі бойынша сапаға байланысты шығындарды бағалау

Сапасына байланысты шығындардың жіктелуі. PAF моделінде қолданылатын сапасына байланысты шығындарды жіктеу, 7-суретте көрсетілген. Бұл модельге байланысты сапа шығындары жалпы екі топқа [4, 20, 21] бөлінеді:

- сапасы сақталуын жетілдіру шығындары (оларды инвестиция, коммуналдық шығындар ретінде қарастырған жөн);
- сапа сәйкессіздігіне байланысты шығындар (шығын, ысырап).



7-сурет. PAF моделі бойынша сапаға қатысты шығындардың классификациясы

Бірінші топ – «Сапа сақталуына қол жеткізу шығындары» екі санатқа бөлінеді:

А. Сапа бағалау шығындары – оның сапасын бағалау құны.

Бұл шығындар өндірістік процесс барысында жүзеге асырылады және оның аяқталғаннан кейінгі [20] шығындары, тесттер, бақылау тобының құнының шығындары кіреді:

- а) кіріс бақылау;
- ә) бақылау әдісін таңдау;
- б) зертханалық қабылдауға тестілеу өткізу;
- в) бақылау және сынау;
- г) бақылау және сынау жабдықтары;
- ғ) техникалық бақылау бөлімінің пайдаланылатын аспаптар мен өлшеу құралдарының калибрлеуі;
- д) тексеру және сынау кезінде тұтынылатын материалдар;
- е) тексеру мен сынау нәтижелері бойынша талдау және есеп;
- ж) бекіту және есебін бекіту;
- з) бағалау (шикізатты түгендеу) акциялар, құрамдас бөліктері.

Ә. Сәйкессіздікті алдын алу шығындары, мысалы, ақаулар мен істен шығуды алдын ала зерттеуге байланысты кез келген іс-қимыл құны [4, 20]:

- а) сапаны жоспарлау;
- ә) құрылыс өлшеу жабдықтарын жобалау және сынау;
- б) сапаны тексеру, жобалау, талдау;
- в) өндірістік кәсіпорындарда сапасын бағалау үшін пайдаланылатын өлшем құралдарын тексеру;
- г) өндірістік жабдықтардға техникалық қызмет көрсету;
- ғ) сапа саласындағы кадрларды оқыту;
- д) сапа сипаттамаларын талдау және есептеу;
- е) есепті бекіту;
- ж) сапаны арттыратын бағдарламалар.

Екінші топ – «Сапа саласындағы теңсіздікке байланысты шығындар», мынадай екі санатқа бөлінеді [4, 20]:

Б. Ішкі істен шығуға байланысты шығындар – ішкі шығындар (сәтсіздіктер тұтынушы өнімді жіберу үшін ұйым аясында пайда болған кезде), қол жеткізуге орындамауына байланысты өндірісті ұйымдастыру шығындары [4, 20]:

- а) қайта өңдеу;
- ә) ауыстыру, қайта құруға және жөндеу;
- б) ақаулықтарды жою;
- в) ақаулар мен істен шығуды талдау;
- г) қайта тестілеу және мониторингі;
- ғ) концессия, модификациялау және концессиялар;
- д) бос тұрып қалу (жоғалған пайда).

В. Сыртқы істен шығуға байланысты шығындар, мысалы, жиынтық сапасына қол жеткізілмеу нәтижесінде (меншік иесі ауысқаннан кейін) өнеркәсіптік ұйымнан тыс туындайтын сыртқы шығындарды [4, 20].

- а) шағымдар;
- ә) кепілдік жөндеу немесе қайтаруға;
- б) бас тартып, өнімдерді қайтару;
- в) концессия;
- г) пайданы жоғалту (залалды);
- ғ) өнімге байланысты пікірлер құны;
- д) тауар өндірушілердің жауапкершілігін.

Сапаға байланысты шығындар туралы мәліметтер жинау және есептеу. Деректерді жинау және сапасына байланысты шығындар туралы есеп беру, экономикалық бөлімінің жауапкершілігі болуы тиіс, бірақ осы шығындардың есебінен ешқандай күмән басталғаны туралы сапа менеджменті бөлімі бастамашылық жасауға тиіс [21]. Тарихи, сапаға байланысты шығындар әлі басқарудан ерекше назар алуды талап етіліп көрген емес. Сондықтан RAF моделі түрінде олар жайлы мәліметтер ұсынылған жоқ. Бұл формада (деректерді жинау, құрастыру және есеп дәстүрлі әдістерді қолдана отырып) нысанда деректерді қамтамасыз ету қиын болады. Сонымен қатар ұйымдағы тиімді сапа менеджменті жүйесімен жұмыс істемей, сапаға байланысты шығындар туралы ақпарат жинау мүмкін емес. Сондықтан жиі сапа менеджменті бөлімі сапасына байланысты шығындарды жинау және бағалау үшін алғашқы қадамдарды өзі жасайды. Бастапқы құн сметасы (олар тек бірінші тәжірибесі ретінде қарастырылып) жалпылама мәлімет ретінде ғана қабылдануы тиіс.

Сапасын бақылау және сапасына байланысты шығындарды алдын ала талдау бойынша сапа менеджменті бөлімі [21] мына-

дай мақсаттарға жету үшін сапаны басқару жұмысын жүзеге асырады:

- а) экономикалық бөлімнің есептеулерге қосу жайында:
 - сапасына байланысты шығындарды есепке алу бойынша қызмет көрсету жұмысымен оның қызметкерлерін таныстыру;
 - қажетті түрінде деректерді көрсетуде қиындықтар бар жерді анықтау;
 - экономикалық бөлімнің мүшелері тарапынан сапаға байланысты шығындарды қарастыратыны жайында сенімді болу;
 - тұрақты негізде деректер жинау үшін экономикалық бөлім қызметкерлерін дайындау;
- ә) белгілі бір шектерде жарамды болатын деректерді алу:
 - дәл есептеулер алу үшін қосымша ресурстарды тартпау;
 - негізгі шығындар құнын анықтауға бағытталу;
- б) талдау нәтижелерін басқаруға ұсыну:
 - сапа және әлеуетті жинаққа байланысты шығындарды сандық түсініктемемен қамтамасыз ету;
 - өнімдермен оның бәсекелестердің көптеген өнімдерін салыстыру құралымен қамтамасыз ету;
 - одан әрі оларды жетілдіріп басқару және бағалау мақсатында іс-шараларды қалыптастыру;
 - тұрақты негізде сапасына байланысты шығындар туралы деректерді жинау үшін бастамасын ынталандыру.

2.2. Сапасына байланысты шығындар туралы деректер көзі

Сапа құнына байланысты шығын деректер көзі мынадай болуы мүмкін [21]:

- жалақы балансы;
- өндірістік шығындар жайлы жазбалар;
- ақаулар жайлы жазбалары;
- концессия және ақауларды өңдеу және жою туралы есептер;
- іссапарлар жайлы есептер;

- өндіріс құны туралы деректер;
- жөндеу, ауыстыру және кепілдік қызметінің құны туралы есептер;
- хаттамалар, тексеру және сынау жазбалары;
- хаттамалар, материалдарды талдау жазбалары;
- бөлімдердің бюджеттері және т.б.

Сапаға байланысты ұсынылған деректерді жинау қадамдары. Атап айтқанда, сапасына байланысты деректерді жинау шығындарының бес кезеңі ұсынылған:

1. Сапасына тікелей байланысты шығындарды есептеу:

- сапа менеджменті басқару бөлімінің жұмысшылар жалақысын есептеу, соның ішінде зейнетақы қорына төлемдер, әлеуметтік сақтандыру қоры, т.б.) жалақысы;
- үй-жайларды (жалға беру, жылыту, жарықтандыру, қауіпсіздік, т.б.) пайдалануға байланысты шығындар;
- көмекші персонал қызмет көрсету, іс қағаздарын және басқа да әкімшілік шығыстар бойынша аударымдар;
- (компьютерлерді қоса) сапасын қамтамасыз ету үшін арнайы құрал-жабдықтар бойынша амортизациялық бөліктер;
- шығыс материалдарының құны.

2. Сапасы мен ұйым қызметкерлерінің орындауында функцияларына қатысты шығындарды есептеу кезеңі, мысалы:

- өнімнің қайтару, сәтсіз тұтынушыға (x % құны жұмыс уақытын «суретке түсіру» арқылы немесе қызметкермен сауалнама нәтижесінде анықталуы мүмкін);
- 1-қадамда тізімделген басқа үстеме шығындар.

3. Бюджеттегі шығыстармен байланысты ішкі шығындар, мысалы, егер бірлігіне өнімдерін 100 бірлік өндіру үшін қажетті материалдың бастауы, 10 бірлік құны іркілістердің туындауына байланысты ішкі шығындарға енгізілуі тиіс.

4. «Күтпеген сәтсіздікке» байланысты ішкі шығындар, мысалы, өндіріс материалдарды болған кезде, сол шығындар жоспарланған кезде (мысалы, шығындар, жобалау және талдау бойынша есеп ақау өнімдер туындағанда қалдықтарды басқару, жаңа материалдарды жеткізу кезіндегі тапсырыс пен оның жеткізілуіне қатысты кідіруі және т.б.).

5. Меншік, яғни ауысқаннан кейін іркілістердің туындауына байланысты шығындар. Кейде тұтынушыға өнімдері жеткізілгеннен кейінгі шығындар.

2.3. Сапасына байланысты шығындарды бағалау кезінде туындайтын негізгі қиындықтар

Сапасына байланысты шығындарды бағалау кезінде сұрақтар [21] көп болуы мүмкін, мысалы:

1) тексеру сынау жабдықтары шығындарды алдын алу үшін шығындарға қатысты немесе құнын бағалау бөлігі болып табылады ма? Жауап жабдықтардың пайдаланылатын жеріне байланысты. ОТК болса, бағалау шығындары, өзін-өзі бақылау өндірістік қабатында болса, бұл шығындарға жол бермеу болып табылады;

- 2) қызметкерлердің жартысы бір мезгілде жұмыс істеу арқылы:
- сапа әдістерін жаза алады (алдын алу);
 - калибрлеу және реттеу жабдықтарын ретке келтіреді (бағалау);
 - ұйымның шеңберінде бақылау кезінде анықталған ақаулармен жұмыс істейді;
 - тұтыну шағымдары арқылы (сыртқы ақау) және ақаулармен бірге жұмыс істейді.

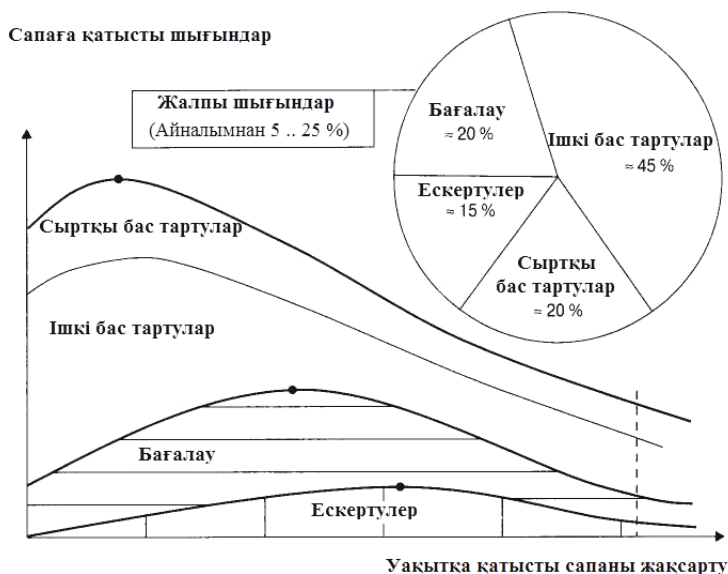
Персоналмен уақыт жұмсалудың (сауалнама) сұхбат немесе суретке түсіру арқылы білуге болады;

3) өнімнің негізсіз қайтарылуына байланысты шығындарды елемеу керек.

2.4. PAF моделінде қолданылатын сапаға байланысты шығындар категориялары арасындағы өзгеріс динамикасы

Шек қоюда бағалау және алдын алу шығындары аз болса, шек қоюға қатысты шығындар әдетте көп болады. Ұйым шек қоюды анықтау мен жоюдан оларды алдын алуға қарай ұмты-

луы кезінде жалпы шығындар кемиді. Бұл классикалық диаграмма [21] арқылы 8-суретте берілген.



8-сурет. Сапаны жақсартуға қатысты сапа шығындарының өзгерісі [21]

Алдын алуға байланысты шығындар кеш шыңына ие. Бағалау және іркілістердің туындауына байланысты шығындар шыңдары оның алдында жатыр. Қарастырылған PAF моделі өндірістерде өнімнің сапасына қатысты шығындарды талдауда жақсы қолданыс табады. Ол нақты өнімнің санына байланысты нақты шығындарды есептеуге сүйенеді.

2.5. Процесс құнының моделі

Сапаны қамтамасыз ету қағидаттары мен жалпы басқарудың (TQM) негізінде кез келген іскерлік белсенділік процестермен анықталатындығы белгілі болды. Сондықтан құн моделін салу қажет [21,22]. Бұл көрініс ақырғы өнім шығу сапалық нәтижелеріне ғана емес, жалпы процесті басқарудың TQM бойынша фи-

лософиясына сәйкес. Бұл принцип бір қарағанға қарапайым, бірақ шын мәнінде іргелі, дұрыс, игерімді болуы керек.

Әрбір процестің кіруі мен шығуы бар, жағымды және жағымсызы да бар (9-сурет).



9-сурет. Процестің құнына қатысты модель

Процесс құнының элементтері:

- адамдар (персонал);
- жабдықтар мен энергия;
- материалдар;
- қоршаған орта.

Процесс құны моделінде пайдаланылатын сапамен байланысты шығындар жіктелуі. Процесс шығындар бойынша есеп үлгісі [21, 22] сапаға байланысты шығындарды екі топқа бөледі:

1. Конформды (міндетті) құны – 100 % тиімділікпен процесті орындау құны. Бұл процесс тиімді немесе тіпті қажет болуы мүмкін дегенді білдірмейді, ол белгіленген процестің жүзеге асырылуы төмен болатын құн бойынша жүзеге асырылуын көздейді. Осылайша, конформды шығындар қолданыстағы техникалық сипаттамаларына сәйкес процестің орындалуы кезінде ең төменгі құны болып табылады.

2. Конформды емес (қосымша артық) шығындар – процесті жүзеге асыру кезінде тиімсіз туындайтын шығындар, ресурстар шығындары немесе қажетсіз еңбек, материалдар, құрал-жабдықтар, энергетика және т.б. дұрыс емес кірістері, қателерге байланысты басқа да шығындар. Басқаша айтқанда, мұны жүзеге асыруда процестің бағасының өсуіне байланысты қосымша қажетсіз шығындардың пайда болуы.

Процесс құны моделінің артықшылықтары. Процесс моделі құнының мынадай артықшылығы [21] бар:

- а) ол өнімді өндіруге ғана емес, кез келген процестер қолданылады;
- ә) ұйымның ішінде үздіксіз жетілдіру мүмкіндігін қамтамасыз етеді;
- б) ол барлық процестердің орындалуында шығындарды үздіксіз қысқарту қажеттігіне айрықша назар аударады.

2.6. Сапаға байланысты шығындар туралы ақпаратты ұсыну және қолдану

Сапасына байланысты шығындарды бағалауды [21] келесідей қарастырған жөн:

- 1) сапаға болашақ инвестициялар үшін;
- 2) тікелей осы шығыстарды қысқартуға бағытталған іс-шаралар бастау;
- 3) сапаға деген көзқарасты өзгерту.

Сапаға байланысты шығынның бірінші баяндамасын ұсынған кезде сапаны бақылау бөлімінің баяндама жасаушыларына [21] өте маңызды болып табылады:

- кәсіпорынның экономикалық әл-ауқатына байланысты барлық аға басшыларын талқылауға тарту;
- бірінші есептеулер экономикалық департаментінің қатысуымен жүргізілгенін атап, жұмыс кеңесіне және ұжымына белсенді қатысқандары үшін алғыстарын білдіру;
- бұл тек эксперименттік дамыту болып табылатынын және тұрақты жаңарту үшін шаруашылық бөлімі қызметкерлерінің қатысуы керек екенін айту.

Алғашқы сынақта даму үлгісі сапасына байланысты толық шығындарды ашып көрсетуі екіталай. Солай болса да олар туралы бірінші есеп [21] тұрақсыздық және мазасыздануды тудырып, келесідей сезімдер болуы ықтимал:

- сапа бұл тек кейбір техникалық (немесе ішкі) тұжырымдама емес, оның бағасы бар;

- сапа сапа бөлімінің жұмысы арқылы ғана емес, бүкіл кәсіпорынның жұмысы арқылы қамтамасыз етілетінін түсіну;
- сапаның төмендігі күтпеген кезде соққы беретіні;
- бюджетте туындаған залалды бәрі сезінеді;
- сапа жұмыстарына жеткіліксіз қаражат инвестицияланады.

Сапаға байланысты шығындарды үнемдеу. Сапаға байланысты шығындарды үнемдеуге ішкі және сыртқы бүлінуден туындаған шығындардың себептерін ғылыми зерттеу және алдын алу арқылы қол жеткізген дұрыс [21].

Сапасын жақсарту мақсатында түрлі салалардағы тәжірибесі бар әртүрлі ведомстволар өкілдерінің сапасын жақсарту үшін функционалдық командасы құрылады. Команда мүшелеріне басым бағыттарын таңдау үшін белгілі бір білімдер, дағдылар мен түсінік қажет. Олар әрқашан [21] мынадай сәттерді есте сақтағаны жөн:

- а) бірде-бір адамның табысқа жететініне күмәні болмауы үшін бірінші жұмыс мінсіз жүзеге асырылуы тиіс;
- ә) сол уақытта қысқа мерзімді сыйақылар айтарлықтай жоғары болса да өнімнің коммерциялық өмірінің соңы болса командалық күш-жігерін жібергеннің мағынасы жоқ;
- б) оның қабылдау негізінен нарықтық енгізудің ерте кезеңдерінде клиенттердің талаптарын қанағаттандыруына байланысты болады, өйткені сапа шығындары мен өнімді қайта жаңарту шығыстарын азайту арқылы қол жеткізуге болады;
- в) мәселені шешу, ең алдымен, жеңілдігі немесе күрделілігі оның маңызы бірдей дәрежеде назарға алынуы тиіс;
- г) табылған құрал жарамсыз деп танылып, елеусіз қалмауы керек, кейінірек пайдалануға мүмкіндік туындауы мүмкін;
- е) аз рентабельді желілері айтарлықтай жетілдіруге қарағанда жоғары рентабельді жолындағы шағын жақсартулар табысты болуы мүмкін.

Сапаға байланысты шығындар туралы есеп кез келген мәселелерді шешпейді. Ол тек өнеркәсіпті қолдап және ұйымның барлық орындалған сапасын жақсарту және істің алдын алу жө-

ніндегі іс-шараларды жандандырады, сондай-ақ «сапа мәселелері» деген желеумен барлық қатысты «рентабельділік мәселелері» атты сапа менеджменті бөлімінің жауапкершілігінде ғана емес барлығына қатысты екенін көрсетеді [21].

Шағын ұйымдарда сапаға байланысты шығындар туралы есептер жылына тек бір рет толтырылады, сол арқылы өткен кезеңдегі жұмысты бағалап, келесі 12 айда нысанда болатын бағыттарды анықтауға мүмкіндік ашылады.

САПАНЫ БАСҚАРУДЫҢ, ТАЛДАУДЫҢ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУДЫҢ НЕГІЗГІ ҚҰРАЛДАРЫ

Салыстырмалы түрде оңайлығы, нандырарлығы және қол жетімділігіне қатысты қарапайым статистикалық әдістер мен құралдардың арасында [1,8-11,27-42] барынша көп таратылған жеті әдіс 50-жылдардың басында К. Исикава басқаруымен жапондық мамандардың көмегімен ерекшеленді. Өз жиынтығында олар сапаны бақылау және анализдеу әдістерінің тиімді жүйесін құрайды. К. Исикаваның айтуынша, олардың көмегімен өндірісшілердің көз аясындағы барлық мәселелердің 95 %-ына дейін шешілуі мүмкін. К. Исикаваның тұжырымы бойынша, жеті қарапайым әдістің құрамына: бақылау парағы, гистограмма, деректердің жіктелуі (стратификация), Исикаваның себеп-салдар диаграммасы, Парето диаграммасы, шашу диаграммасы және бақылау картасы кіреді.

Осы бөлімде қарастырылатын құралдарды «сапаны басқарудың, талдаудың және бақылаудың жапондық қарапайым жеті статистикалық әдісі» деп атайды. Тақырыптағы «статистикалық» сөзінің қолданылуы келесі фактімен шартталған: процесті басқару және бақылау кезінде жиналған осы әдіс-құралдардың көбісі сандық (статистикалық) деректермен жұмыс істеуге арналған. Тек көбінесе вербалды (сөздік формада көрсетілген) ақпаратпен жұмыс істейтін «Исикаваның себеп-салдар диаграммасы» атты төртінші әдіс құралы айрықша болып табылады.

3.1. Бақылау парақшасы

Бақылау парақшасы – бұл деректерді жүйелі түрде жинауға және жиналған ақпаратты кейінгі қолданыста жеңілдету мақсатымен оларды автоматты түрде реттеуге арналған форма [1,9-11,35-42].

Бақылау парақшасы – өлшем деректерін оңай әрі дәл жазып алу және кейінгі қолданысқа реттеу үшін бақылау көрсеткіштерінің диапазондары және аттары алдын ала жазылған қағаз бланк. Бұл құрал (бақылау парақшасы) бастапқы деректерді жинау және реттеу құралы болып табылады. Ол зерттеліп отырған оқиға қаншалықты жиі кездеседі сұрағына жауап алу үшін қолданылады.

Бақылау парақшаларының келесі түрлері қолданылады:

- өндірістік процесс кезіндегі өлшенетін параметрлерді тіркеуге арналған бақылау парақшасы;
- сәйкессіздік түрлерін тіркеуге арналған бақылау парақшасы;
- технологиялық процестің жұмысқа қабілеттілігін және қалыпқа келтіруін бағалауға арналған бақылау парақшасы.

Бақылау парақшаларын қолдана отырып, деректерді жинаудың келесі кезеңдері қарастырылады [1,9-11,27-42]:

1. Сапасы бойынша нақты талаптарға қатысты сәйкес сұрақтарды құрастыру.
2. Деректерді талдау және олардың тиімділігін растайтын қажетті әдістерін таңдау.
3. Технологиялық процестегі деректер жинау нүктесінің дұрыс белгіленуі.
4. Деректерді жинауға адал жұмысшыны бекіту.
5. Уақытылы деректерді жинау бойынша жұмысшының мүмкіндіктері мен қабілеттілігін бағалау.
6. Деректерді жинауға арналған бланктерді әзірлеу (бақылау парақшаларының формалары).
7. Деректерді жинауға қатысты орындау ережелерін дайындау.
8. Әзірленген бланктер мен ережелерді мұқият тексеру.
9. Жұмысшыларды оқыту және нұсқау хат.
10. Деректерді және алынатын нәтижелерді жинау процесінің іске асырылуын тексеру.

Бақылау парақшасының формасы нақты жағдайларға қатысты өңделеді. Кез келген жағдайда парақшада көрсетіледі:

- зерттеу объектісі (мысалы, атауы және бұйым немесе бөлшек сызбасы);
- бақылаушы параметрі жайлы деректерді тіркеу кестесі (мысалы, бұйым немесе бөлшектің сызықты өлшемі);

- бақылау орны (цех, участок);
- жұмысшының тегі және лауазымы, тіркеу деректері;
- деректерді жинау күні;
- бақылау ұзақтығы және бақылау құралының атауы (егер ол бақылау кезінде қолданылса).

Тіркеу кестесіндегі сәйкес бағанға нүктелер, сызықшалар және тағы басқа шартты белгілер байқалатын оқиғалар санына сәйкес қойылады. Мысалы, тіркеу кезінде оқиғалар саны келесі символдарды қолдануы мүмкін:

Оқиғалар саны	Тіркеудің бірінші нұсқасы	Тіркеудің екінші нұсқасы
1	I	•
2	II	••
3	III	•••
4	III	•••
5		••••
6	I	□•••
7	II	□•••
8	III	□•••
9	III	□•••
10		⊗•••
11	I	⊗•••

Бақылау парақшаларының қолдану диапазоны өте кең, ал олардың түрлері әртүрлі. Бақылау парақшаларын дайындау кезінде оларды толтырудың (сандар, шартты белгілер) қарапайым түрлері қолданылуын, бақылаушы параметрлердің саны мүмкіндігінше ең аз болуын, ал парақша формасы толтыруға және талдауға оңай болуын бақылау. Бақылаушы парақшалардың бланктері қағазға шығарылуы керек және форматы сақтауға, қолдануға ыңғайлы болуы тиіс.

Ескерту. Қазіргі заман талабында өндірістік процестерді бақылау және басқару үшін компьютерлер қолданылады, бақылаушы парақшаларды қағаз бланктерден гөрі компьютер жадына толтырған жақсырақ.

- Бақылаушы парақшалардың мысалы ретінде айтуға болады:
- науқастың температура графигі;
 - істен шыққан теледидар бөлшектері жайлы деректер жиынына арналған бақылаушы парақша;

– материалдарды өндіру кезіндегі ақаулар жайлы деректер жиынына арналған бақылаушы парақша.

Төменде ақпарат жинауға арналған бақылаушы парақшалардың мысалдары келтірілген.

Жоғарыда қарастырылған бақылаушы парақшалардың қолданылуымен шығарылған бірнеше партияның деректер жиынтығының нәтижесі бойынша еркін кесте құрастырылуы мүмкін.

3.2. Гистограмма

Гистограмма – деректерді шашу шамасын тарату заңын бағалауға мүмкіндік беретін құрал [1,9-11,27,35-42], сонымен қатар процесті жақсарту мақсатында зейін аударуға шешім қабылдайды.

Гистограмма ендері бірдей бағандар, бірақ әртүрлі биіктіктер сериясымен көрсетіледі. Бағанның ені бақылау диапазоны интервалын көрсетеді, биіктік осы интервалға кіретін бақылау санын көрсетеді. Деректерді таратудың нормальды заңында бақылау нәтижелерінің көпшілігін таратудың центріне (орталық шамаға) центрден алыстаған сайын қалыпты түрде азайта отырып орналастыру тенденциясы бар.

Гистограмма, ең бастысы, өлшенген параметрлер шамасының талдауына қолданылады, бірақ процестердің мүмкіндік көрсеткіштерін бағалауға да қолданыла алады [1,9-11,15,32].

Сапа көрсеткіштерін жүйелей келе, оларға құрылған гистограмманы талдай отырып, тарату түрін оңай түсінуге болады, ал көрсеткіштің және қалыпты ауытқудың орта шамасын анықтай отырып, бақылау нормативтері бар сапа көрсеткіштеріне салыстыру жүргізуге, осылайша, жоғары дәлдік ақпаратын алуға болады.

Нормальды тарату заңы жайлы негізгі мәліметтер. Тауар сапасын басқару теориясы көп жағдайда нормальды тарату заңына негізделетіндіктен, осы заңды толығырақ қарастырайық.

Кездейсоқ x шамасының нормальды тарату $p(x)$ тығыздығы функциямен өрнектеледі:

$$p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (1)$$

екі параметрге тәуелді, нақтырақ: μ – математикалық күтім және σ – нормальды таратудың орта квадратты ауытқуы.

Тәжірибелі алынған бақылау нәтижелерін x_1, x_2, \dots, x_n статистикалық өңдеу кезінде x кездейсоқ шаманы μ және σ шамамен алғандағы бағалау шамалары формуламен есептелуі мүмкін:

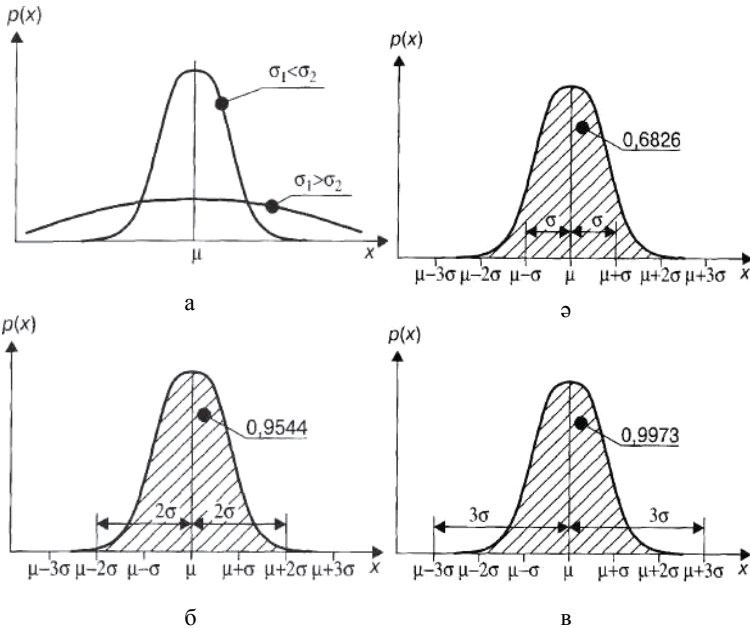
$$\mu \approx \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$\sigma \approx S_n = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$$

$n \rightarrow \infty$ кезінде \bar{x} және S_n мәндері μ мен σ ұмтылады, демек,

$$\lim \bar{x} = \mu, \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \sigma.$$

(1) функциясының графигі 9-суретте көрсетілген.



9-сурет. Нормальды таралу заңы

9-а суретте σ параметрінің екі шамасында (3.1) функциясының графиктері көрсетілген. Қоңырау тәрізді қисық $\sigma_1 < \sigma_2$ шамасында төбесінен екі жаққа қарай $\sigma_1 > \sigma_2$ шамасына қарағанда тік құлайды. σ параметрінің ұлғаюына қарай қисық еңістейді. Алайда σ параметрінің шамасына тәуелсіз (1) функциясын көрсететін қисық ауданы бірге тең. Қоңырау тәрізді қисықта иілудің екі нүктесі бар, арасы төбесінің ординатасына дейін, демек, $x = \mu$ математикалық күтімнен жүргізілген вертикальға дейін орта квадратты ауытқуға σ тең. 9-ә суреттегі $x = \mu - \sigma$ және $x = \mu + \sigma$ ординаталарымен бекітілген қисық сызықты трапецияның штрихталған ауданы 0,6826-ға тең.

Бұл нормальды заңға сәйкес таратылған x кездейсоқ шамасының ықтималдығы ($\mu - \sigma < x < \mu + \sigma$) интервалында жататынын және 0,6826-ға тең екенін білдіреді. Демек,

$$\text{Ықт. } (\mu - \sigma < x < \mu + \sigma) = 0,6826.$$

Егер (9-б сурет) ($\mu - 2\sigma < x < \mu + 2\sigma$) интервалын қарастырсақ, онда

$$\text{Ықт. } (\mu - 2\sigma < x < \mu + 2\sigma) = 0,9544.$$

Сол сияқты (9-в сурет):

$$\text{Ықт. } (\mu - 3\sigma < x < \mu + 3\sigma) = 0,9973.$$

Кездейсоқ шаманың x жиі қолданатын интервалдарынан мысал келтіретін болсақ:

$$\text{Ықт. } (\mu - 1,96 \sigma < x < \mu + 1,96 \sigma) = 0,95,$$

$$\text{Ықт. } (\mu - 2,57 \sigma < x < \mu + 2,57 \sigma) = 0,99,$$

$$\text{Ықт. } (\mu - 3,291 \sigma < x < \mu + 3,291 \sigma) = 0,999.$$

Гистограмма құру кезеңдері. Білікшелер (валик) өндірісінің басқару процесін сипаттайтын төменде бақылау парақшасында келтірілген деректерді қолдана отырып, гистограмма құру кезеңдерін қарастырайық. Гистограмма құру келесі кезеңнен тұрады [1, 9-11, 35-39, 42].

1. Бастапқы деректерді жинауға арналған бақылау парақшасын дайындау. Білікшелер (валик) өндірісінің басқару процесіне арналған бақылау парақшасы төменде мысалмен көрсетілген.

Бақылау парағы			
Деректер жинау, гистограммалар құру үшін білікшелер (валик) өндірісінің басқару процесін сипаттайды			
Күні <u>01.03.99</u> ж. Өнімнің атауы _____ <u>Валик Пр 21/02-01</u>			
Учаскесі _____ <u>3</u> Цех _____ <u>17</u>			
Өлшемдер интервалы	Бөлшектер саны, интервалға дәл түсуі	Мөлшер k_i , дана	Жиілік f , %
9,975...9,980		0	0,00
9,980...9,985		0	0,00
9,985...9,990	/	1	1,14
9,990...9,995	////	4	4,55
9,995... 10,000	||||	20	22,73
10,000... 10,005	|||||	35	39,76
10,005... 10,010	||||| /	21	23,86
10,010... 10,015	|||| /	6	6,82
10,015... 10,020	/	1	1,14
10,020... 10,025		0	0,00
Барлығы:		88	100
Қызметкер _____		<u>С. С. Сидоров</u>	
(қолы)		(Ф.И.О.)	

2. Процесс жүрісін сипаттайтын статистикалық деректерді жинау $x_i, i = 1, 2, \dots, N$ және бақылау парақшасының екінші бағанын толтыру. Бақылау парақшасын толтырғаннан кейін гистограмманы құруға кіріседі.

3. Деректер диапазонын есептеу (таңдалған ауқымнан)

$$R = x_{max} - x_{min}$$

мұндағы x_{max} – ең көп байқалған шама; x_{min} – ең аз байқалған шама.

Біздің жағдайда $x_{max} = 10,020$ мм, $x_{min} = 9,985$ мм.

$$R = 10,020 - 9,985 = 0,035 \text{ мм} = 35 \text{ мкм.}$$

4. n интервалдар санын гистограммада анықтау көбінесе Стерджесса формуласымен жүзеге асырылады [27].

$$n \approx 1 + 3,322 \lg N,$$

мұндағы N – жиналған деректердің жалпы саны.

Стерджесса формуласын қолдана отырып, шығатын гистограмма интервалдарының ұсынылған саны 4-кестеде көрсетілген.

4-кесте

Гистограмма интервалдарының ұсынылған санын іріктеу

Іріктеудегі деректер саны	Интервал саны
23 – 45	6
46 – 90	7
91 – 180	8
181 – 361	9
362 – 723	10
724 – 1447	11
1448 – 2885	12

Қарастырылып отырған $N = 88$ бақылау парақшасына сәйкес:

$$n = 1 + 3,322 \lg 88 = 7,46-7.$$

5. Интервал өлшемін анықтау төмендегідей жүзеге асады: максималды және минималды шамалар кіретін ауқым ені бірдей интервалдарға бөлінді. $h = R/n$ тең интервал енін алу үшін R ауқымын жоғарыда алынған интервалдар санына n бөледі.

Біздің жағдайда:

$$h = 0,035 \text{ мм} / 7 = 0,005 \text{ мм} = 5 \text{ мкм.}$$

Назар аударыңыз!

Интервал өлшемі өлшенетін құрал шкаласының екі бөлігінен кем болмауы тиіс (қарастырып отырған мысалда бақылау парақшасының деректері бөлік құны 1 мкм-ға тең микрометрлік басы сағат типтіні қолданумен алынған, демек, бір интервал шкаланың бес бөлігіне сәйкес келеді).

6. Интервалдар шегін анықтау.

Ең алдымен, бірінші және екінші интервалдардың арасындағы шекті алу үшін бірінші интервалдың астыңғы шегін анықтайды және оған осы интервалдың енін қосады. Одан әрі екінші немесе үшінші және т.с.с. шекті анықтау үшін табылған h енінің интервалын алдыңғы шамаға қосады. Бұл жұмыс аяқталғаннан кейін соңғы интервалдың үстіңгі шегі x_{max} максималды шамамен сәйкес келетініне көз жеткізуге болады.

7. Жиіліктерді есептеу.

Бақылау парақшасының үшінші бағанына әр интервалға түскен білікшелер санын k_i енгізеді. Бақылау нәтижелеріне сәйкес осы кестенің екінші бағанында сызықшамен белгіленгендердің жалпы санын санап ($N = 88$ біздің жағдайда), төртінші бағанға пайызбен өрнектелген және формуламен есептелген шамалы жиіліктерді жазады:

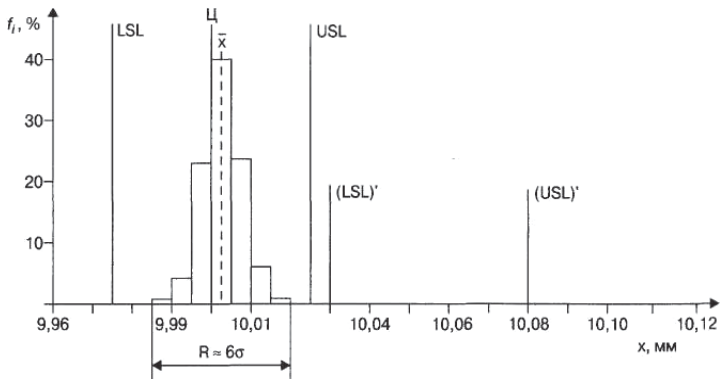
$$f_i = \frac{k_i}{N} 100\% .$$

8. Графиктің горизонтальды және вертикальды өстерінің тұрғызылуы.

Миллиметрлі қағазға горизонтальды және вертикальды өстер жүргізіледі, содан соң әр өстің масштабы таңдалады.

9. Гистограмманың тұрғызылуы.

Горизонтальды өске интервалдар шегін жүргізеді. Абцисса өсінің екі жағынан (бірінші интервалдың алдында және соңғысынан кейін) бір интервалдың мөлшерінен кем орын қалдырған жөн. Интервалдар енін табаны ретінде қолдана отырып, үшбұрыштар тұрғызылады, әрқайсысының биіктігі бақылау нәтижелерінің сәйкес интервалдарға түскен жиіліктеріне тең. Графикке ортақ арифметикалық шаманы көрсететін сызықтарды жүргізеді, сонымен қатар өткізу шегі өрісін көрсететін сызықтар салынады (10-сурет).



10-сурет. Бақылау парақшасы деректерімен құрылған гистограмма

Процесс сапасының негізгі сипаттамасын гистограмма бойынша есептеу. Тәжірибе кезінде гистограмманы құру шығарылып жатқан тауардың және осы тауардың өндіріс процесінің сапасын бағалау үшін қолданылады. Процесс сапасын бағалау үшін келесі сипаттамаларды жиірек қолданады [9, 10, 31, 37, 38]:

P_p – техникалық өткізуді қанағаттандыратын процесс жарамдылығының индексі (орта шаманы ескерусіз);

k – мақсатқа арнаулы процестің кейіпті көрсеткіші;

$P_{pk} = P_p(1-k)$ – орта шаманы ескере отырып, техникалық өткізуді қанағаттандыратын процесс жарамдығы индексінің бағалануы.

Төменде аталған индекстердің (көрсеткіштердің) құрылған гистограмма параметрлері бойынша есептеу мысалдары көрсетілген.

Бұл жағдай 10-суретте белгіленген:

– x_i нәтижелерінің орта арифметикалық мәндері \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i = 10,0025 \text{ мм};$$

– бақылау нәтижелерінің ауқымы – $R \approx 6\sigma = 0,035$ мм, гистограмма табанының еніне тең және көп жағдайда σ қалыпты ауытқудың алты мәніне жақын.

Ескерту. σ қалыпты ауытқудың жақындатылған мәндері ретінде көп жағдайда орта квадратты ауытқуды қолданады.

$$\sigma \approx S = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

- өткізу өрісінің төменгі шегі LSL = 9,975 мм;
- өткізу өрісінің жоғарғы шегі USL = 10,025 мм;
- өткізу өрісінің ортаңғы бөлігі;
 $C = (LSL + USL) / 2 = (10,025 + 9,975) / 2 = 10,000$ мм;
- өткізу өрісінің (LSL)' төменгі және (USL)' жоғарғы қосымша (гипотетикалық) шамалары (әрі қарай қажет болады).

10-суреттегі білікшелер өндірісінің деректеріне қатысты келесі шамаларды сипаттауға болады:

- процесс жарамдығының индексін бағалау техникалық өткізуді қанағаттандырады (орта шаманы \bar{x} ескерусіз) [31].

$$P_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \approx \frac{USL - LSL}{R} = \frac{10,025 - 9,975}{0,035} \approx 1,43;$$

Ескерту:

1. $P_p \geq 1$, гистограмма ені өткізу өрісінің ені аймағында жатады, демек, процесс басқарулы; дәлірек айтқанда, процесті 99,73 % бұйым өткізгіш өрісі ауқымына кіретіндей жасауға мүмкіндік бар; егер $P_p < 1$, онда процесс басқарылмайтын болып табылады, себебі бұйым бөліктерінің мөлшері өткізу өрісінен шығып кетеді; ресейлік зауыттардың көбі $P_p \sim 0,95 \dots 1,3$, шамаларында жұмыс істейді, ал жапондық мамандар $P_p \ll 1,5 \dots 4,0$, ақауы бар тауарларды азайтуға мүмкіндік береді.

2. P_p -ның процестің жарамдылық индексі деп аталу себебін елестету үшін гипотезалық жағдайды қарастырайық, өткізу өрісінің (LSL)' = 10,03 мм төменгі және (USL)' = 10,03 мм шамалары болса, процестің жарамдылық индексінің шамасын аламыз:

$$P_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \approx \frac{(USL)' - (LSL)'}{R} = \frac{10,08 - 10,03}{0,035} \approx 1,43.$$

(LSL)' = 10,03 мм және (USL)' = 10,03 мм кезінде өткізу өрісінің диапазонына бірде-бір бұйым кірмейтіні көрініп тұр.

$P_p = 1,43$, P_p сол себепті процесс жарамдылығының индексі деп аталады.

- өткізу өрісінің ортасына қатысты гистограмманың ығысуы процесс жайының мақсаттық негіздегі көрсеткішін сипаттайды:

$$k = \frac{|\bar{x} - C|}{USL - LSL / 2}$$

осы мысалда мынаған тең болады:

$$k = \frac{|10,0025 - 10,0000|}{10,025 - 9,975 / 2} = 0,1.$$

Ескерту. Егер бақылау нәтижелерінің кездейсоқ таратуының \bar{X} орта көрсеткіші C өткізу өрісіне қатысты өткізу өрісінің жарты шамасына $(USL - LSL)/2$ ығысса, онда процесс жайының мақсатты негіздегі көрсеткіші $-k = 1$; егер $\bar{X} = C$, онда $k = 0$;

- процесс ағысының сапасы толығырақ [19] процесс жарамдылығының индекс шамасының орта көрсеткішті \bar{x} ескере отырып, техникалық өткізуді қанағаттандырумен сипаттай алады:

$$P_{pk} = P_p \cdot (1 - k),$$

қарастырылып отырған мысалда мынаған тең:

$$P_{pk} = 1,43 \cdot (1 - 0,1) \approx 1,29.$$

Осылайша, процестің сапасын ұлғайту үшін (дефект деңгейін азайту) P_p индексінің жоғары шамасын және k көрсеткішінің төменгі мәнін қамтамасыз ету қажет.

Ескерту:

1. P_{pk} , P_p индекстерінің мәнін жақсырақ түсіну үшін МЕМСТ Р 50779.44-2001-ді зейін салып зерттеу қажет [31].

2. [31] сәйкес, P_{pk} , P_p индекстері процестің жарамдылық индекстері ретінде қолданыла алады, тұрақтылығы баптау бойынша расталған, ал шашырату бойынша расталмаған.

3. Процестің шашырату бойынша тұрақтылығы расталған болса, P_p жерарамдылық индекстерінің орнына қолданылады [31]:

$$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma} - \text{техникалық өткізуді орта көрсеткішінің жағдайын ес-}$$

керусіз және процестерді шашырату бойынша тұрақтылықты қолдануды қанағаттандыру мүмкіндігін бағалайтын процесті қайта өндіру индексі.

$C_{pk} = C_p \cdot (1 - k)$ – техникалық өткізуді орта көрсеткішінің жағдайын ескере және процестерді шашырату, баптау бойынша тұрақтылықты қолдануды қанағаттандыру мүмкіндігін бағалайтын процесті қайта өндіру индексі.

Гистограмманың үлгілік формалары. 11-суретте тәжірибеде жиі кездесетін гистограмма формалары (типтері) [1, 9-11, 27, 35-39].

Қалыпты форма (симметриялы немесе қоңырау тәрізді). Гистограмманың орта мәні деректер ауқымының ортасына келеді. Ең жоғарғы жиілік ортасында болады және бірыңғай екі жақтан азаяды. Форма симметриялы.

Ескерту. Бұл – ең жиі кездесетін форма түрі.

Тарақша. Интервалдар біреуден кейін төменірек (жоғарырақ) жиілікке ие.

Ескерту. Мұндай форма бірлік байқау сандары интервалға түскенде интервалдан интервалға тербеледі немесе деректерді дөңгелектеудің белгілі бір ережесі болғанда орындалады.

Оңды оталған тарату (теріс оталған тарату). Гистограмманың орта мәні солдан (оңнан) ауқым центрінен оқшауланады. Жиіліктер солға (оңға) қозғалыс кезінде кенет төмендейді және оңға (солға) қозғалыс кезінде ақырын болады. Форма ассимметриялы.

Ескерту. Бұл форма өткізу өрісінің сол (оң) мәні шексіз болғанда кездеседі.

Оң жақтан үзілісті тарату (сол жақтан үзіліспен тарату). Гистограмманың орта арифметикалық мәні шеткі солдан (оңнан) ауқым центрінен оқшауланады. Солға (оңға) қозғалыс кезінде жиіліктер кенет төмендейді және керісінше оңнан (солға) қарай баяулайды. Формасы ассимметриялы болады.

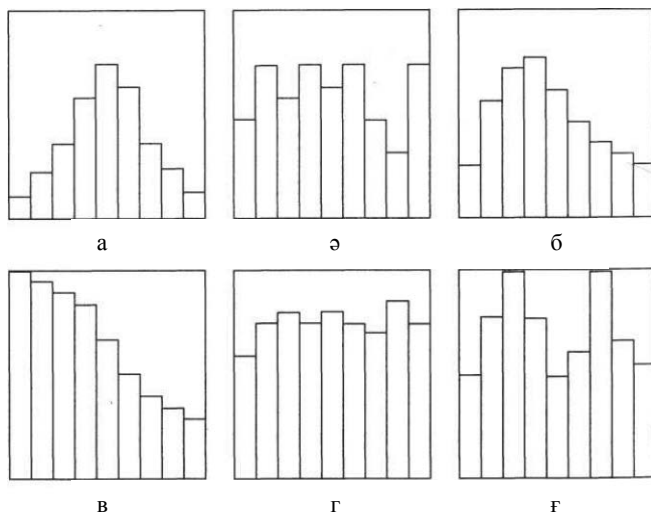
Ескерту. Бұл – процесің нашар басқарылу себебінен 100 пайыз қайта сұрыпталатын бұйымы жиі кезінде форманың бірі. Сонымен қатар кенет оң (теріс) асимметрия көрінеді.

Бірқалыпты немесе тікбұрышты тарату (плато). Жиіліктер әртүрлі интервалда плато құрады, себебі барлық интервалдар бірдей күтімдегі жиілікке ие.

Ескерту. Мұндай форма әртүрлі орта мәнге ие бірнеше тарату қоспасында кездеседі.

Екішыңды (бимодальды) форма. Деректер диапазонының орталық аймағында жиілік төмен, демек, әр жақтан бір шыңнан.

Ескерту. Мұндай форма алыс тұрған орта мәнге ие екі таратуды қосқанда кездеседі.



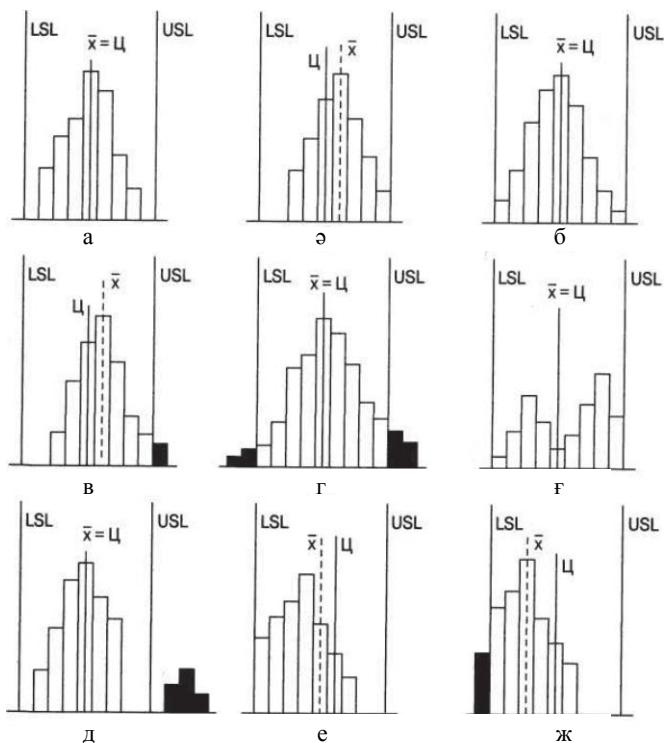
11-сурет. Гистограмманың негізгі формалары:

- а – симметриялы немесе қоңырау тәрізді;
- ә – тарақша;
- б – оңды оталған тарату;
- в – оң жақтан үзілісті тарату;
- г – бірқалыпты немесе тікбұрышты тарату;
- ғ – екішыңды (бимодальды) форма

Процесс сапасын талдау және бағалау кезінде гистограмманы қолдану. Гистограмманы талдау формасы және оның технологиялық өткізуге сәйкес орналасуы зерттеліп отыр-

ған процесс жағдайының қорытындысын жасауға, қажетті шараларды қолдануға мүмкіндік береді. Гистограмманың өткізуге қатысты орналасуының мүмкін нұсқалары 12-суретте көрсетілген [35].

12-а суретте гистограмманың сол және оң беттері симметриялы, демек, гистограмма формасы қанағаттанарлық. Егер гистограмманың енін өткізу өрісінің енімен салыстырса, онда ол шамамен $3/4$ бөлігін құрайды ($P_p \approx 1,33$), демек, өткізу өрісінде жеткілікті қор бар. \bar{x} тарату центрі және өткізу өрісінің $Ц$ центрі сәйкес келгендіктен ($k \approx 0$ және $P_p \approx 1,33$), онда бөлшектер партиясының сапасы қанағаттанарлық күйде жатады. Осылайша, бұл жағдайда технологиялық операция түзетуді қажет етпейді [35].



12-сурет. Технологиялық өткізуге байланысты гистограмманың орналасу нұсқалары

12-ә суретте гистограмма оңға қарай жылжытылған. Сол себепті бөлшектер арасында кондицияға сәйкес емес бірліктердің мүмкін болу қаупі бар (өткізу шегінен шығушылар). Мұндай жағдайда қолданылатын өлшеу құралдарының жүйелік қателікті енгізуін тексеру қажет. Егер өлшеу құралы қанағаттанарлық күйде болса, \bar{x} тарату центрі және өткізу өрісінің Ц центрі сәйкес келу үшін технологиялық операцияларды ретке келтіргеннен кейін бөлшектерді өндіруді жалғастыра беру керек.

12-б суретте гистограмма центрі дұрыс орналасқан, демек, өткізу өрісінің центрімен сәйкес келеді. Алайда бақыланатын көрсеткіштің шынайы шашырату шамасын сипаттайтын гистограмма ені өткізу өрісінің енімен сәйкес келетіндіктен, жоғарғы және төменгі өткізуден кондицияға сәйкес келмейтін бөлшектер пайда болу қаупі бар. Демек, гистограмма енін азайту үшін қондырғының дәлдік көзқарасынан, өндеу шартынан, технологиялық жабдықталуынан және т.б. технологиялық операцияларды бақылауға арналған шараларды қабылдау қажет. Мүмкін емес жағдайда берілген сұраққа техникалық шешім табу ұсынылады (мұндай мүмкіндік болса), өткізуді кеңейту, себебі бөлшектер сапасына қатысты талаптарды орындау мүмкін емес.

12-в суретте гистограмма центрі ығысқан, гистограмма интервалының бір шығысы жоғарғы өткізгіш шегі USL бөлшек ақауы барын растайды. Алайда гистограмма ені мен өткізу өрісінің ені бірдей-ақ болғандықтан, \bar{x} тарату центрін және өткізу өрісінің Ц центрін жылжыта отырып немесе гистограмма енін азайтып, өткізуді өзгертіп, технологиялық операцияны жөнге келтіру керек.

12-г суретте гистограмма центрі өткізу өрісі центрімен сәйкес келеді, бірақ гистограмма ені өткізу өрісі енінен асып кететіндіктен, сапаға сәйкес келмейтін бөлшектер байқалады, өткізу өрісінің екі жағына гистограмма шығуы айғақ. Жоғарыда қарастырылған шараларды қолдану қажет.

12-ғ суретте гистограмма екі шыңға ие, бірақ бөлшектер үлгілері бір партиядан алынған. Бұл құбылыс бөлшектерге арналған бастапқы материал екі түрлі сорттан болғанымен немесе бөлшектерді өндіру процесі кезінде құрылғының баптауы өзгертілуімен, екі түрлі станокта өңделген бөлшектер бір партияға

кіргізілгендігімен түсіндіріледі. Гистограмманы бөлу (стратификациялау), яғни оны екі бөлуді жүргізу керек екені анық.

12-д суретте гистограмманың негізгі сипаттамалары (ені мен центрі) қалыпты жағдайда, бірақ бөлшектердің шамалы бөлігі өткізудің жоғарғы шегіне шығады. Бөлектенген бөлшектер сапаға сәйкес келмейтін бөлшектерді көрсетуі мүмкін. Мұндай кезде түрлі және кенеттен пайда болған жағдайларды айқындау үшін шараларды қолдану қажет.

12-е суретте тарату центрі өткізудің төменгі шетіне қарай ығысқан. Себебі гистограмманың сол жағы өткізу шегінің төменгі шекарасында «тіп-тік асу» түріне ие, бұл партияда сол жақ гистограммада сапаға сәйкес келмейтін бөлшектер болуынан алдын ала сорттады деген қорытынды жасауға болады. Сәйкесінше, осындай құбылысты шығаратын себепті тауып алу қажет.

12-ж суретте е нұсқасына ұқсас жағдай көрсетілген. Мүмкін қолданып отырған өлшеу құралы түзетілмейтін болды. Сол себепті өлшеу құралының калибровкасына назар аудару қажет, сонымен қатар өлшеу жасаудың ережелерін қайта оқуға көңіл бөлу керек.

3.3. Статистикалық деректерді стратификациялау әдісі (топтау, жіктеу)

Стратификация – таңдалған стратификациялау факторына байланысты алынған деректерді (қабаттар, страттар) бөлек топтарға бөлу [1,9,10,35-40]. Стратификациялау факторы ретінде деректердің пайда болу және алыну ерекшеліктерін анықтайтын кез келген параметрлер алынуы мүмкін:

- әртүрлі жабдықтар;
- операторлар, өндірістік бригадалар, аймақтар, цехтар, өндірістер және т.б.
- деректерді жинау уақыты;
- шикізаттың әр алуан түрлері;
- қолданылатын станоктар, өлшеу құралдарының және т.б. айырмашылықтары.

Стратификациялау факторын есепке алмау жағдайында (деректер жіктелуі) алынған деректер мен олардың пайда болу

ерекшеліктерінің арасында нағыз байланысты орнату қиындайтындықтан олардың бірігуі және топтасуы болады.

Мысалы, өндіріске бірнеше шеттен жеткізушілерден келетін ақауы бар тауар көзін талдау кезінде стратификациялау факторы ретінде жеткізушілерді таңдау және жеткізушілерге қатысты ақауы бар тауарға стратификация жүргізген жөн.

Сапа үйірмесінің жұмысына арналған жапондық журналдарда өндірістік процестерде туындаған мәселелерді талдауға арналған стратификацияны көп рет қолданғаннан кейін тауардың сапасын ұлғайту жайлы мақалалар шығарылған.

Мнемоникалық тәсіл 4М ... 6М. Тауар сапасын басқаратын мамандар өз жұмысында ағылшын тілін жиі қолданады. Сол себепті шетелдік әдебиеттерде статистикалық деректерді стратификациялау кезінде статистикалық деректерді топтастыру жасалған түрлі себептерді (факторларды) оңай жаттап алуға мүмкіндік беретін мнемоникалық тәсілді 4М ... 6М қолдануды ұсынады. Бұл мнемоникалық тәсілде ағылшын тілінің М әрпіне басталатын сөздері алынып және негізгі себептерді (факторларды) анықтап статистикалық деректерге стратификациялау жүргізу негізделген.

Төменде деректерді стратификациялаудың негізгі себептерді (факторларды) анықтайтын осы ағылшын сөздері көрсетілген:

1. Manpower (қызметкерлер) – атқарушылар бойынша жіктеу (олардың квалификациялары, жұмыс өтілі, жынысы және т.б.).

2. Machine (машина) – машиналар, станоктар, құрылғылар бойынша стратификациялау (жаңа және ескі құрылғыға, маркасына, құрылымына, шығарушы фирмасына қатысты және т.б.).

3. Material (материал) – материал түріне байланысты топтастыру, шикізатқа, жиынтықтаушыларына қатысты (өндіру орнына, дайындаушы фирмаға, партияларға, шикізатқа, материал сортына және т.б. қатысты).

4. Method (тәсіл, технология) – өндіру тәсіліне қарай жіктелуі (температуралық режиміне, технологиялық тәсіліне, цех, бригада, аймақ, ауысым, жұмысшы нөміріне және т.б. қатысты).

5. Measurement (өлшеу) – өлшеу тәсіліне, өлшеу құрылғыларының түріне, құрал дәлдігінің класына қатысты және т.б.

6. Media (қоршаған орта) – температураға, цехтағы ауа ылғалдылығына, магнит және электр өрістеріне, сәулеленуге қатысты, т.б.

Бастапқы төрт себепке қатысты (мнемоникалық тәсілді 4М) статистикалық деректерді топтастыру ең жиі қолданылады. Егер осы себептерге (факторларға) бесінші немесе алтыншы түрін қосса, сәйкесінше мнемоникалық тәсілдер 5М және 6М болады.

Ескерту. Кейбір шетелдік баспаларда, мысалы, [41]-де, сол мнемоникалық тәсіл РММММЕ әріптерінің бірігуі түрінде кездеседі, олар ағылшын тілінің келесі сөздерінен құралған:

Personal (қызметкерлер, адамдар);

Machine (машина, құрылғы, станоктар);

Material (материал, шикізат, жиынтықтаушылар);

Method (тәсіл, технология, режим);

Measurement (өлшеу);

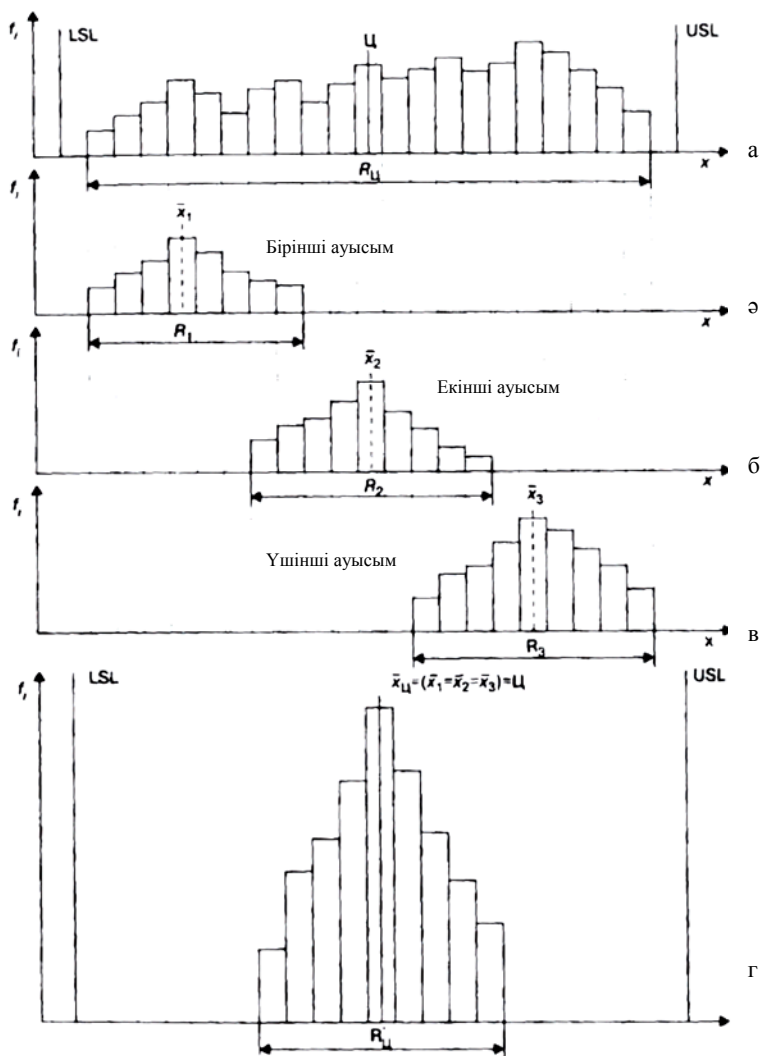
Environment (қоршаған орта).

Статистикалық деректерді стратификациялауды қолдану. Стратификациялау тәсілін тәжірибе жүзінде қолдануда келесі әрекеттерді жасауды ұсынады [1, 42]:

1. Зерттеуге қызығушылық тудыратын деректерді таңдаңыз.
2. Деректердің бөлінетін стратификациялық факторы мен санатын (топтарын) таңдаңыз.
3. Таңдалған санаттардың негізінде деректерді топтауды жүргізіңіз.
4. Әр санатқа қатысты топтау нәтижелерін бағалаңыз.
5. Алынған нәтижелерді сәйкес үлгіде көрсетіңіз.
6. Деректерді қосымша зерттеу қажеттілігін талдаңыз.
7. Алынған нәтижелерді қосымша растау үшін келесі жұмысты жоспарлаңыз.

Стратификация тәсілінің қолдануын өндіріс цехтарының біріндегі бұйым сапасын талдау мысалы негізінде қарастырамыз. Статистикалық деректердің жиналуынан кейін x тауар сапасының негізгі параметрін кездейсоқ таратуды көрсететін гистограмма құрылды делік, 13-а суретте көрсетілген. Суреттен тарату бірыңғайлыққа жақын, статистикалық деректердің ауқымы R_u осы цехта өткізу өрісінің барлық жерін алады, процесс жарамдылығының индексі – $P_p \sim 1,09$ (1-ден кішігірім көбірек).

Стратификация процесінде цехта жұмыс істейтін үш ауысымға қатысты статистикалық деректерге топтауды (жіктеуді) жүзеге асырайық. Осындай жұмыстың нәтижесі 13-ә, б, в-суреттерінде көрсетілген.



13-сурет. Үш ауысымға қатысты тауар сапасының статистикалық деректер стратификациясы:
а – барлық цехқа арналған гистограмма; б, в – 1, 2, 3 ауысымдар сәйкесінше;
г – әр ауысымдағы негізгі параметрінің арифметикалық орта мәндері $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \bar{x}_3$ және өткізу өрісінің μ ортаңғы шамасын біріктірген кезде цехқа арналған жиынтық гистограммасы

Әр үш ауысымның статистикалық деректерді таратуға нормальды тарату заңына жақын екені көрініп тұр, сонымен қатар R_1 , R_2 , R_3 , ауқымдары (әр ауысымға қатысты гистограмма негізінің ені) салыстырмалы түрде үлкен емес, ал әр ауысымдағы тауар сапасының негізгі параметрінің арифметикалық орта мәндері \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , \bar{x}_3 бір-бірінен қатты айырмашылық жасайды.

Статистикалық деректердің стратификация нәтижесі бойынша (13-ә, б, в суреттері) цех тауарының сапасын жақсарту үшін келесі ұсыныстар құрастырылуы мүмкін. Мысалы, тауар сапасын ұйымдастыру техникалық іс-шараларын жаңа дәлірек станоктарымен құралдарға капиталдық салымсыз өткізу, нақтырақ айтқанда, іс-шараның дайындалуы мен енгізілуінен кейін әр ауысымдағы арифметикалық орта мәндері \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , \bar{x}_3 өткізу өрісінің Ц ортаңғы шамасына максималды жақындайды.

Осы іс-шараларды жүргізгеннен кейін цехқа арналған жиынтық гистограмма жалпы 13-г суретте көрсетілген түрге келеді.

13-г суретінде әр ауысымдағы негізгі параметрінің арифметикалық орта мәндері \bar{x}_1 , \bar{x}_2 , \bar{x}_3 және өткізу өрісінің Ц ортаңғы шамасын біріктірген кезде цехқа арналған жиынтық гистограмма жалпы ауқымы шамалы түрде аз $R'_u < R_u$, процесс жарамдылығының индексі $P_p \approx 2,56$ шамасына сәйкес келеді.

***Ескерту.** Осы параграфта қарастырылған мысал статистикалық деректердің стратификациялау тәсілін қолдану оңайлығы жайлы бұрыс әсер туғызады. Бұл арнайы таңдалған оқу мысалы екенін және барлығы өте тез және оңай болатынын естен шығармаңыздар; жапон мамандары стратификациялау тәсілін статистикалық деректерді талдау үшін оң көрсеткішке іс жүзінде тек 50-70 әрекеттен кейін ғана жететін.*

Деректерді жіктеу ақаулардың жасырын себептері жайлы көрініс алуға немесе тауар сапасын жақсартудың айқын емес жолдарын көрсетуге мүмкіндік береді. Деректерді жіктеу кезінде әр топ ішіндегі айырмашылық неғұрлым аз болуына, ал топ арасындағы айырмашылық солғұрлым көп болуына ұмтылу.

3.4. Исикаваның себеп-салдар диаграммасы

Исикаваның себеп-салдар диаграммасын құру процесінің нәтижесі араларында «себебі-нәтижесі» типтегі қатынасы бар көп факторларға тәуелді. Жүйелі бақылаудың арқасында осы көп факторлы қатынастың құрылымы мен сипатын анықтай аламыз. Себептер мен нәтижелер тізбегінен тұратын құрылымды білмей күрделі мәселелерді шешу қиын. Себеп-салдар диаграммасы – осындай қатынасты оңай әрі қолайлы формада түсінуге мүмкіндік беретін құрал [1, 8-10, 35-42].

1953 ж. Токио университетінің профессоры Каору Исикава бір зауытта сапа мәселесін талқылай отырып, инженерлер пікірлерін себеп және нәтиже формасындағы диаграммаға жиынтықтады [1]. Ол «Исикава сызбасы» атына ие болды (жапон әдебиеттерінде осы диаграмманың формасына сәйкес «балық сүйегі» немесе «балық қаңқасы» деген аттары жиі кездеседі).

Исикаваның себеп-салдар диаграммасы жайлы негізгі мәліметтер. Диаграмма [1, 8-10, 35-42] объект талдауына әсер ететін факторларды графикалық түрде реттейтін құрал ретінде көрінеді. Исикава диаграммасының негізгі құны – зерттеліп отырған объектіге әсер ететін факторлардың көрнекі көрінісін бере тұра, осы факторлардың себеп-салдар байланысы болуы. Диаграмма құру негізінде шешуге қажет міндеттерді анықтау жатыр.

Исикаваның себеп-салдар диаграммасын сызу кезінде [1, 8-10, 35-42] ең негізгі факторлар мен параметрлер (14-сурет) «балық қаңқасының» басына жақын орналастырылады. Құруды объект талдауын бейнелейтін орталық горизонталь стрелкаға объект сараптамасына әсер ететін және негізгі факторларды білдіретін үлкен біріншілік стрелкаларды сызып жеткізумен сипаттайды. Кейін әр біріншілік стрелкаларға екінші ретті стрелкаларды сызады, ал оларға үшінші реттіні сызады. Сызбаға сызылған әр стрелка оның орнына байланысты не себебін, не салдарын білдіреді. Алдыңғы стрелка келесіге қатысты себеп ретінде, ал алдыңғысы салдар ретінде жүреді.

Еңісі мен мөлшері ұстанымдық мағына бермейді. Сызба құрудың негізгі мақсаты – факторлардың дұрыс бағынуы мен

байланысын қамтамасыз ету, сонымен қатар сызбаны оңай оқылып, жақсы көрінетіндей етіп сызу.

Себеп-салдар диаграммасының кезеңдері. Исикава диаграммасын құру кезінде (14-сурет) келесі әрекеттерді ұстану ұсынылады [1, 8-10, 35-42]:

1. Талдау жүргізілетін сапа көрсеткіштерінің (сәтсіздік түрлері, ақаулар) тізбесін анықтау.

2. Сапа көрсеткішінің біреуін алып, оны ақ парақтың оң жақ бөлігінің ортасына жазыңыз. Оңнан солға қарай болашақ Исикава диаграммасының «омыртқасын» көрсететін түзу жүргізіңіз.

3. Сапа көрсеткішіне әсер ететін басты себептерді жазыңыз.

***Ескерту.** Осы басты себептерді анықтау кезінде мнемоникалық тәсілді 4М ... 6М қолдануға ұсыныс береміз.*

4. Басты себептердің негізгісін «балық қаңқасының» басына жақын орналастырып, басты себептер мен «омыртқаны» сызықтармен байланыстырыңыз.

5. Жазылған басты себептерге екінші ретті себептерді анықтап жазыңыз.

***Ескерту.** Екінші ретті себептер үшін 4-бөлімде қарастырылған «ми шабуылы» тәсілін қолданыңыз.*

6. Екінші ретті себептерді «ірі сүйектермен» байланыстырып сызыңыз.

7. Әр себеп тізбегінің логикалық байланысын тексеріңіз.

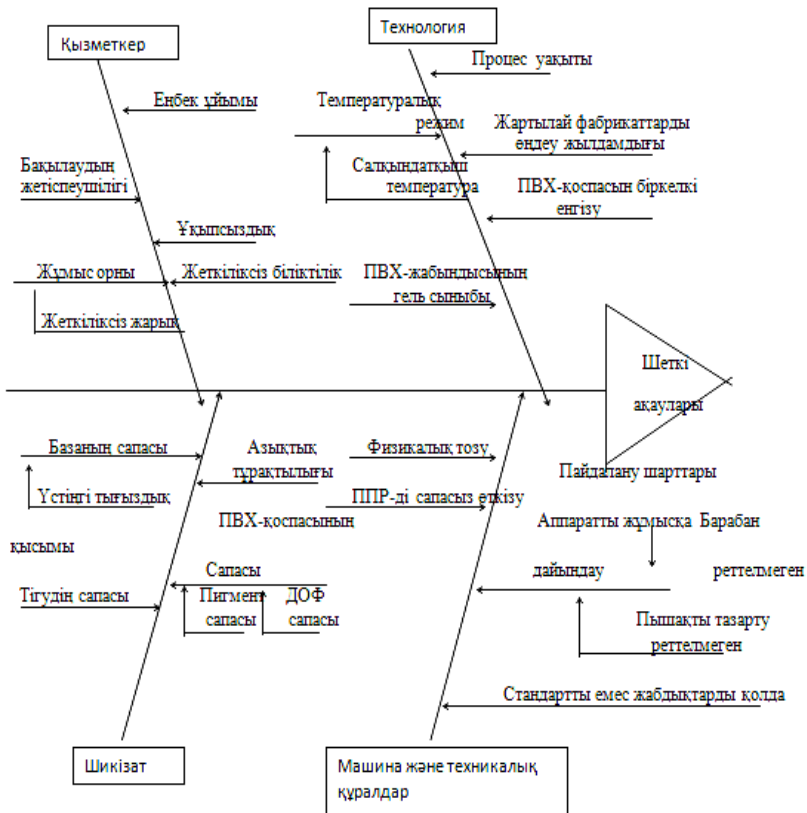
8. Қажет ақпараттың барлығын жазып, құрылған Исикава себеп-салдар диаграммасының аяқталғанын тексеріңіз.

Салыстырмалы түрде оңайлығына қарамастан Исикава диаграммасы оны орындаушы адамнан объект талдауы мен факторлар арасындағы өзара байланыс және өзара әсерді түсінуді талап етеді.

Көп жағдайда диаграмманы құру «ақылмандар сарабын» қажет етеді. Бұл тәсіл – шығармашылық ойлауды әрекеттендірудің үздік түрі. «Ми шабуылы/ сарабы» тәсілі 4-бөлімде қарастырылған.

Себеп-салдар диаграммасының мысалы. «Балық қаңқасы» типіндегі Исикаваның себеп-салдар диаграммасының мысалы төменде 14-суретте көрсетілген. Бұл мысалда автотранспортқа арналған полвинилхлоридпен толтырылған тенттік материал өндірісі кезіндегі «аяққы кеселдер» ақауының пайда болу себепін анықтау қарастырылған.

Мөлшерін кішірейту мақсатында Исикава диаграммасы 14-суретте мнемоникалық тәсіл 4М негізінде жасалған, демек, «аяққы кеселдер» ақауының себептерінің тек төрт тобы қолданылған: қызметкерлер, технология, машина және құрылғылар, шикізат.



14-сурет. Исикаваның себеп-салдар диаграммасының мысалы

Исикава диаграммасын құруға арналған кеңестер.

Себеп-салдар диаграммасын тәжірибе жүзінде құрастырғанда келесі ұсыныстарды қолдануға кеңес береміз [1, 8-10, 35-42]:

1. Бақылау және көп адамдарға сауалнама жүргізу арқылы қарастырылып отырған мәселеге қатысты барлық факторларды анықтап алыңыз.

Диаграммада айтылған барлық факторлар ішінен сапа көрсеткішіне ең көп әсер ететіндерді белгілеп алу керек. Егер бастапқы сатыда диаграмманы құрғанға дейін сіздің көз аймағыңыздан бір фактор шығып қалса, ол кейінгі сатыда пайда болмайды. Сол себепті бастапқы кезде диаграмма толық болу үшін барлық факторларды ескерген жөн.

2. Көрсеткішті мүмкіндігінше өте дәл тұжырымдаңыз.

Егер көрсеткіш абстрактілі түрде тұжырымдалған болса, онда диаграмма жалпы ұғымдардан құрылады. Ол диаграмма дұрыс болса да «себеп – нәтиже» көзқарасынан, нақты мәселелерді шешуде оның пайдасы аз болады.

3. Себептерді әртүрлі классификациялауды қолданыңыз және қанша көрсеткіштерді зерттегіңіз келсе, сонша себеп-нәтиже диаграммасын құрыңыз.

Мысалы, бұйымның салмағы мен мөлшеріне қатысты кәте-ліктерін екі түрлі диаграммада талдау керек, себебі олардың құрылымы мына жағдайда әртүрлі болады. Осы екі диаграмманы біріктіру әрекеті үлкен әрі күрделі диаграмма түріне алып келеді. Ондай диаграмманың пайдасы аз болады.

4. Диаграмманы құру кезінде өлшеуге мүмкін болатын көрсеткіштерді алуға тырысыңыз.

Диаграмманы құрып болғаннан кейін объективті деректер көмегімен «себеп – нәтиже» қатынасын бағалау керек. Бұл мүмкін болуы үшін көрсеткіштер де, әсер ететін факторлар да өлшенуі тиіс. Егер оларды өлшеу мүмкін емес болса, осы көрсеткіштердің орнына басқасын іздеп табуға тырысу керек.

5. Шара қабылдауға арналған факторларды іздеп табыңыз.

Егер табылған себептен ешқандай әрекет қолдану мүмкін болмаса, онда мәселе шешілмейді. Жетілдіру процесі эффективті болуы үшін себептерді әрекет қолданатын жағдайға дейін бөлшектеп қарастыра беру қажет.

Диаграмманы қолдану бойынша кеңестер.

1. Объективті шамалар мен деректер негізінде әр себептің маңыздылығын орнатыңыз.

Факторды өз тәжірибең мен біліміңе қатысты талдау мүмкін, бірақ олардың маңыздылығын тек субъективті ұсыныстарға бола орнату қауіпті. Деректер көмегімен факторлардың объективті орнату маңыздылығы – ғылыми әрі логикалы тәсіл.

2. Себеп-салдар диаграммасын әрдайым жетілдіруге тырысыңыз.

3.5. Парето диаграммасы

Парето диаграммасы [1, 8-10, 35-42] – қарастырылған факторларды және олардың шамаларының өсу (кему) ретін көрнекі түрде суреттеуде қолданылатын бағандық диаграмманың түрі. Бұл диаграмма пайда болған мәселелерді шешуге арналған күшті бөлуге және негізгі себептерді айқындауға мүмкіндік беретін құрал болып табылады.

1897 ж. италиялық экономист В. Парето (1845-1923 ж.) көп жағдайда табыстың немесе мемлекет игілігінің 70-80 %-ы халықтың 20-30 %-ына тиесілі екенін айтып өтті [1]. Америкалық экономист М. Лоренц 1907 жылы Паретоға тәуелсіз осы тұжырымдамаға [1] келді, Парето идеяларын әрі қарай дамытты (бағанды диаграммадан басқа ол кумулятивті қисықты немесе басқа жиі атауы бойынша Лоренц қисығын қолдануға ұсыныс жасады). Бұл диаграмманы ақау шығу себептерін талдауға және сапа жақсарту жолдарына қолдану идеясы Дж. Джуранға тиесілі [1].

Парето диаграммасын құру кезеңдері. Парето диаграммасын құруда келесі ретті қолдануға ұсыныс берілген [42]:

1. Қандай мәселелерді зерттеу керек екенін және деректерді қалай жинау керектігін шешу:

1) мәселенің қандай түрін зерттегіңіз келеді?

Мысалы: ақаулы бұйым, ақша жоғалтулары, жазатайым оқиғалар;

2) қандай деректер жинау керек және оларды қалай жіктеу керек?

Мысалы: ақау түріне қарай, пайда болған жеріне қатысты, процестерге, жұмысшыларға қатысты;

3) қандай тәсіл қолданған жөн және деректер жинау периоды қандай?

***Ескерту.** Қолданған «ми шабуылы» тәсілі негізінде Исикава диаграммасына сұрақ: осы себептердің, ең алдымен, сапа тиімділігін ұлғайту үшін қайсысынан бастап күресу керек? Осы сұраққа Парето диаграммасының көмегімен жауап алуға болады және осы диаграмманың мысалы төменде қарастырылған.*

2. Жиналып жатқан ақпараттың түрі ескерілген деректерді тіркеу арналған бақылау парақшасын дайындаңыз (ақау пайда болу жиілігі).

3. Деректерді тіркеуге арналған бақылау парақшасын толтырыңыз және қажетті қорытынды деректерді санаңыз.

4. Бақылау парақшасында бар статистикалық деректерді өңдеуге арналған Парето диаграммасын құру үшін кесте бланкін дайындаңыз. Бұл кестеде тіркеуге арналған графаларды алдын ала ескеру қажет:

- әр типтің тіркелген ақаулар санын өлшем бірлік ретінде, сонымен бірге ақаулардың жалпы санының пайызы ретінде;
- ақау санының жиналған сомасы, жалпы жиынға қатысты өлшем бірлік көрсеткіші ретінде;
- ақау санының жиналған сомасы, жалпы жиынға қатысты пайыз көрсеткіші ретінде.

5. Кестені алынған әр тексерілетін белгілері бойынша толтыру, кему реті бойынша.

***Ескерту.** «басқалар» тобын кестенің соңғы жолына орналастыру қажет, сан үлкен болған жағдайда да, себебі ол белгілер жиынтығынан тұрады, әрқайсысына қатысты сандық нәтиже жеке жолда ерекшеленген белгіге арналған ең аз шамаға қарағанда азырақ.*

6. Бір горизонтальды және екі вертикальды өс жүргізіңіз:

1) алдымен, горизонтальды өсті тұрғызыңыз. Осы өсті бақыланатын белгілер (ақаулар типтері) санына сәйкес интервалдарға бөліңіз;

2) графиктің оң және сол жақтарынан вертикальды өстер құрыңыз:

- сол жақ өске 0-ден бастап жалпы санға дейін интервал шкаласын енгізу (ақау санының сомасы);
- сол жақ өске 0-ден бастап 100 %-ға дейінгі интервал шкаласын енгізу.

7. Бағанды диаграмманы құрыңыз.

8. Кумулятивті қисықты сызу (Лоренц қисығы)

Горизонтальды өстегі әр интервалдың оң жақ аяғына сәйкес келетін вертикальдарға нүктелердің жиналған сомасын белгілеу (нәтижелер немесе пайыздар) және оларды сызықтармен байланыстыру.

9. Диаграммаға барлық белгілер мен жазуларды белгілеу:

- диаграммаға қатысты жазулар (атауы, өстердегі сандық шамалардың таңбалануы);
- деректерге қатысты жазулар;
- деректерді жинау және өңдеуге қатысты уақыт пен орынның мәліметтері;
- жұмысқа ат салысқан қызметкерлер жайлы мәлімет;
- Парето диаграммасын құруға пайда тигізетін басқа да мәліметтерді енгізу.

5-кесте

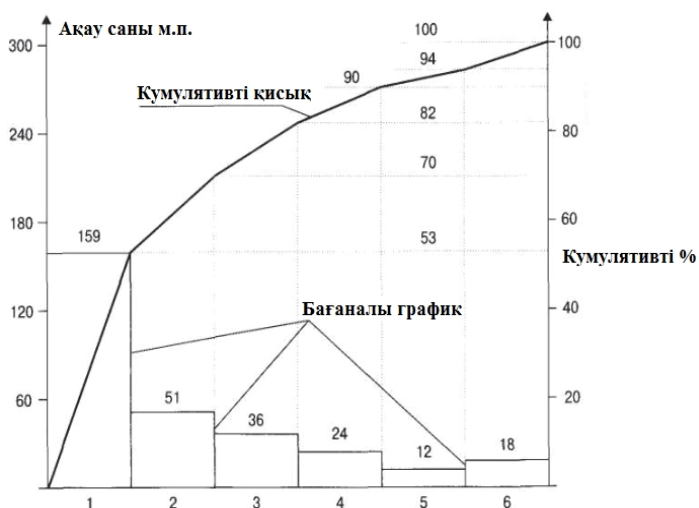
Парето диаграммасын құруға қажет деректер

Ақаулардың түрлері	Ақаулар саны	Ақаулар санының жинақталған сомасы	Әрбір сипаттамаға арналған ақаулар санының жалпы санына пайыздық қатынасы	Жинақталған пайызы
Шеткі	159	159	53	53
Қыртыстары	51	210	17	70
Кертгілуі	36	246	12	82
Майысу	24	270	8	90
Балшық	12	282	4	94
Өзге де	18	300	6	100
Барлығы	300	–	100	–

Парето диаграммасының факторларды маңызды (жиі кездеседі) немесе маңызды емес (жиі кездеспейді) деп топтастыру

мүмкіндігі анықтаушы құны болып табылады. Парето диаграммасы әр себептің жалпы мәселеге әсерін кему ретінде көрсетеді.

Парето диаграммасына түзету іс-шараларын жүргізгеннен кейін шарттарын түзету әсерінен өзгергендерді қайта құруға болады. Күрделі экономикалық өмірде өндіріс мәселелері кез келген жағдайда кез келген бөлімшеде туындауы мүмкін. Осындай мәселелердің талдауын Парето диаграммасынан бастаған жөн.



15-сурет. Парето диаграммасы

Парето диаграммасын құруға қатысты кеңестер. Парето диаграммасын құруда келесі ретті қолдануға ұсыныс берілген [1, 42]:

1. Себептердің түрлі классификациясын қолданыңыз және көп Парето диаграммасын құрыңыз. Мәселенің мәнін түрлі көзқарастағы құбылыстарды бақылай отырып анықтауға болады, сол себепті деректерді жіктеудің түрлі әдістерін қарастыру қажет. Парето анализінің мақсаты – маңызды аз ғана факторларды табу.

2. «Басқа факторлар» тобының пайызы аз болған дұрыс болады. Егер көп болса, онда бақылау объектілері дұрыс жіктел-

меген және көп объект топқа түсті дегенді білдіреді. Мұндай жағдайда жіктеудің басқа түрін қарастыру қажет.

3. Егер деректерді ақша түрінде көрсетуге болса, онда солай істеу керек. Ал егер қарастырылып отырған мәселеге қатысты ондай мүмкіндік болмаса, онда зерттеудің өзі тиімсіз болып қалады. Шығындар – басқаратын шешім қабылдаудағы маңызды критерий.

Парето диаграммасын қолдануда келесі ұсыныстар берілген [1]:

- егер қажет емес маңызды факторды оңай шешіммен жоюға болса, солай істеу қажет;
- ең алдымен, аз ғана маңызды факторларды қарастырған жөн;
- егер салыстырмалы түрде маңызды емес себеп (фактор) оңай жолмен шешілетін болса, оны да тездегіп шешу керек.

3.6. Шашырау диаграммасы

Кез келген айнымалылардың арасында тәжірибе жүзінде көптеген жағдайда тәуелділіктерді зерттеу кездеседі. Шашырау диаграммасы – сәйкес келетін айнымалылар арасындағы түрі мен жақындық тәуелділігін анықтайтын құрал [1, 8-10, 35-40].

x және y айнымалыларына:

- а) y сапа сипаттамасына және оның x факторына әсері;
- ә) x және y сапасының түрлі сипаттамаларына әсері;
- б) x және y факторларының сапаның бір сипаттамасына z әсері жатуы мүмкін.

Шашырату диаграммасын құру кезеңдері. 6-кестеге қарап отырып x және y деректерін шашырату диаграммасын құру үшін жинау [1, 42].

1. 30 жұптан тұратын деректер болса талдауға жақсы болады.

6-кесте

Шашырату (шашырау) диаграммасын құруға арналған деректер

x	x_1	x_2	....	x_i	....	x_{n-1}	x_n
y	y_1	y_2	....	y_i	....	y_{n-1}	y_n

2. x және y шамаларының максималды және минималды мәндерін табу. Горизонтальды және вертикаль өстерінің шкала көрсеткіштерінің масштабы бірдей болатындай алған жөн. Егер бір айнымалы фактор, ал екіншісі сапа сипаттамасы болса, онда фактор ретінде горизонтальды x өсті, ал сапа сипаттамасына y вертикаль өсін алыңыз.

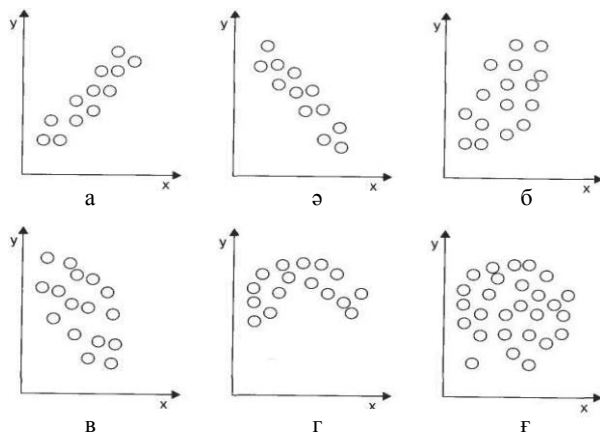
3. Компьютер экранына графикті салып, оның деректерін жазыңыз. Егер түрлі бақылауларда бірдей шамалар болса, онда бұл нүктелерді, концентрлі дөңгелектерді сала отырып немесе бірінші нүктенің қасына екінші нүктені салып көрсетіңіз.

4. Диаграммаға барлық қажетті белгілеулерді белгілеңіз, мысалы:

- а) диаграмма атауы;
- ә) деректерді жинаудың уақыт интервалы;
- б) деректер жұбының саны;
- в) әр өске арналған өлшем бірлік пен атауы;
- г) диаграмма құрылған уақыт;
- д) диаграмма құрған адамға қатысты деректер.

Жоғарыда аталған диаграммаға қатысты белгілеулердің барлығы түсінікті жазылғанына және диаграммада барлығы белгіленгеніне көз жеткізіңіз.

Шашырау диаграммасының жалпы түрлері 16-суретте көрсетілген.



16-сурет. Шашырату диаграммасының түрлері

Шашырау диаграммасын құрғаннан кейін x және y арасына байланыс орнату қажет, алайда сандық терминдегі байланыс күшін орнату үшін келесі анықтамаларға сәйкес корреляция коэффициентін есептеп алған пайдалы:

$$r = \frac{S(xy)}{\sqrt{S(xx)S(yy)}},$$

$$S(xx) = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2,$$

$$S(yy) = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2,$$

$$S(xy) = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}),$$

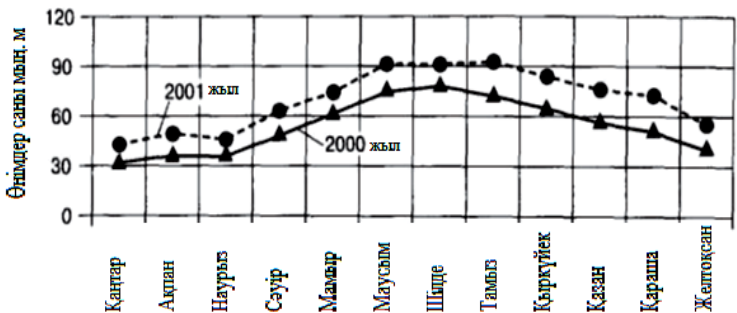
мұндағы n – деректер жұбының саны; x_i, y_i – жиналған статистикалық деректер; r – корреляция коэффициенті.

Егер корреляция коэффициентінің абсолютті шамасы 1-ден үлкен болса, онда қате жіберілгені анық, яғни қайта есептеулер жүргізіп, нәтижені тексеру керек.

3.7. Процестердің бақылау картасы және уақыт қатары

Уақыт қатары түсінігі. Уақыт қатарын [41] қарапайым әдіспен белгілі бір уақыт аралығындағы бақыланып отырған деректер өзгерісін көрсету кезінде қолданады. Уақыт қатары деректерді көрнекі көрініс ретінде қарастыруға арналған, ол құрылымы және қолдануы бойынша өте қарапайым болып келеді. Нүктелер графикке жиналған тәртібі бойынша белгіленеді. Олар сипаттаманың уақыт бойынша өзгеруін көрсететіндіктен, деректер тізбектілігі өте маңызды.

Уақыт қатарын тиімді қолданудың бірі болып маңызды тенденциясын немесе шамалардың лездік және орта көрсеткіштері өзгерістерін анықтау болып табылады. Уақыт қатары құрылымы мысалы төмендегі 17-суретте көрсетілген.



17-сурет. Тауар өткізімінің салыстырмалы талдауы

Уақыт қатары статистикалық деректердің талдауы мен түсініктемесі кезінде пайдалы болып табылады. Уақыт қатарын қолданған бір жағдайды қарастырайық [41].

7-кестеде үш үрдісті сипаттайтын статистикалық деректер көрсетілген.

7-кестенің төменгі бөлігінде есептеу шамалары көрсетілген:

- орта арифметикалық шамалар $\bar{x} = 34,9$;
- орта квадраттық ауытқу $S_n = 3,59$.

Орта квадраттық ауытқу мен орта арифметикалық шамалар үш үрдіс үшін сәйкес келеді. Бұл жағдайда үш үрдіс бірдей деп нәтижелуге болады.

Уақыт қатарлары келесі сұраққа жауап алуға мүмкіндік береді: «7-кестеде көрсетілген үш үрдіс бірдей болып табылады ма?» Осы үшін статистикалық деректерді 18-суретте көрсетілгендей уақыттық қатар ретінде қарастыру қажет.

18-а суреттегі орта арифметикалық шамасы $\bar{x} = 34,9$ және орта квадраттық ауытқуы $S_n = 3,59$ №1 процесс кездейсоқ процесс болып табылады.

18-ә суретте көрсетілген уақыт қатарында №2 процесс шамалы аз деректер шашырауына ие деген нәтиже туғызады. 25 және 27-қадамда №2 процесс үрдісіне араласу жасалғаны 18-б суретте көрсетілген.

№3 процесс үрдіс сипаттамаларының өспелі өзгеруінің мысалы болып табылады. Бұл процесс салыстырмалы түрде шамалы кездейсоқ шашыратуға ие, сонымен қатар оған орта

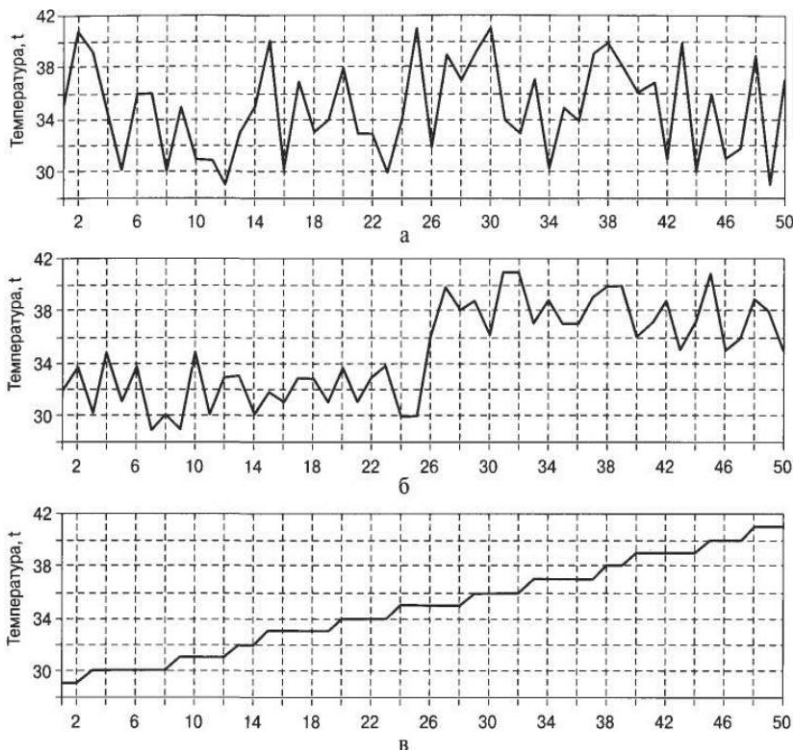
арифметикалық шамаларды немесе ортақвадратты ауытқуды белгілеудің қажеті жоқ.

7-кесте

Үш процесті сипаттайтын статистикалық деректер

№ п.п.	Процесс №1	Процесс №2	Процесс №3
1	35	32	29
2	41	34	29
3	39	30	30
4	35	35	30
5	30	31	30
6	36	34	30
7	36	29	30
8	30	30	30
9	35	29	31
10	31	35	31
11	31	30	31
12	29	33	31
13	33	33	32
14	35	30	32
15	40	32	33
16	30	31	33
17	37	33	33
18	33	33	33
19	34	31	33
20	38	34	34
21	33	31	34
22	33	33	34
23	30	34	34
24	34	30	35
25	41	30	35
26	32	36	35

№ п.п.	Процесс №1	Процесс №2	Процесс №3
27	39	40	35
28	37	38	35
29	39	39	36
30	41	36	36
31	34	41	36
32	33	41	36
33	37	37	37
34	30	39	37
35	35	37	37
36	34	37	37
37	39	39	37
38	40	40	38
39	38	40	38
40	36	36	39
41	37	37	39
42	31	39	39
43	40	35	39
44	30	37	39
45	36	41	40
46	31	35	40
47	32	36	40
48	39	39	41
49	29	38	41
50	37	35	41
\bar{x}	34,9	34,9	34,9
S_n	3,59	3,59	3,59



18-сурет. Үш үрдістің ағынын көрсететін уақыт қатарлары

Бақылау карталары түсінігі. Бақылау карталары [1, 8-10, 27-42] – деректерді технологиялық үрдіс кезінде олардың келіп түсу реті бойынша нүкте түрінде алу көрінісі. Олар процестің қазіргі жұмыс істеу сипаттамаларын бақылауға мүмкіндік береді, орта көрсеткіштен немесе қажетті шамадан сипаттаманың ауытқуын көрсетеді, сонымен қатар белгілі бір уақыттағы процестің статистикалық тұрақтылық деңгейі. Оларды процесс мүмкіндіктерін зерттеу үшін қолдануға болады.

Бақылау карталарын ең алғаш рет 1924 ж. У. Шухарт түрлі вариацияларды шеттеу мақсатымен ұсынды.

Бақылау карталары төрт жағдайға негізделеді [1, 8-10, 15, 27-42]:
 – уақыт өте барлық процестер берілген көрсеткіштерден ауытқиды;

- жеке нүктелердің кішкене ауытқуы болжамсыз болып табылады;
- тұрақты процесс кездейсоқ күйде өзгереді, алайда нүктелер тобы болжанатын шекте табылу тенденциясына ие болады;
- тұрақсыз процесс кездейсоқ емес факторлар күшімен ауытқиды, кездейсоқ емес болып болжанатын шекте жатпайтын нүктелер табылады.

Бақылау карталары статистикалық нормальды жұмыс істеу шегін орнату үшін процестің ағымдағы деректерін қолдануға мүмкіндік береді. Бақылау карталарды тұрақты түрде қолдану берілген талаптардағы процесс ауытқуын туғызатын факторларды анықтауда көмегін тигізе алады және олардың әсерін алып тастайды.

Белгілі бір уақыт таңы процесс сипаттамалар өлшеуінің нәтижелері процеске қойылған талаптармен салыстырылады [1, 8-10, 27, 35-42]:

- рұқсат етілген шектен шығып кетеді, алайда процестің құлашы R (параметрлер шашырауы) рұқсат етілген өріс енінен аспайды, бұл тұтынушы талабын қанағаттандыру мүмкіндігін сақтайды;
- рұқсат етілген шектен шығып кетеді, сонымен бірге орта шама рұқсат етілген өріс ортасына жақын, ал құлашы рұқсат етілген өріс енінен асады, бұл тұтынушы талабын қанағаттандырмайды;
- процесс сипаттамасының орта көрсеткіші рұқсат етілген өріс ортасынан алыс және құлаш шамасы рұқсат етілген өріс енінен асады.

Бақылау карталарын дайындау кезде ең маңызды болып бақылау шегін анықтау табылады. Ол үшін процесс күйін сипаттайтын өте үлкен көлемдегі деректерді жинау және олардың негізінде бақылау шегін есептеу қажет. Өндірістік тәжірибеде бақылау карталарының көптеген түрлері қолданылады, олар бір-бірінен қолданылатын деректер сипатымен ерекшеленеді.

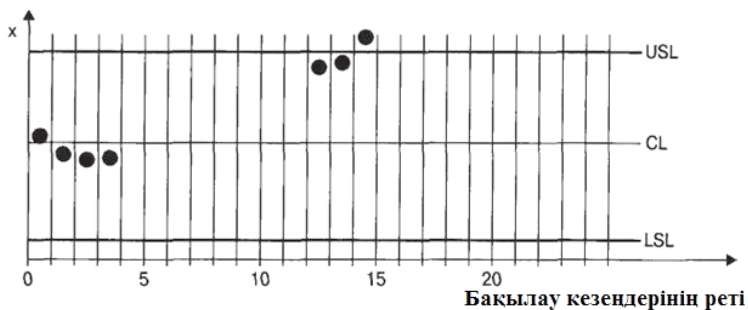
Бақылау картасының екі класы бар: біреуі үздіксіз шамалар үшін, ал екіншісі дискреттіге. Бақылау карталардың негізгі типтері жайлы 8-кестеде айтылған.

Жеке индивидуал өлшенетін мәндердің (x-карта) бақылау картасы 19-суретте көрсетілгендей тұрғызылады.

8-кесте

Бақылау карталарының негізгі түрлері

Сипаттама мағынасы (сапа көрсеткіші)	Атауы
Үздіксіз мағынасы	\bar{X} карта (жеке мәндері x_i , карта өлшенген мәндері) $(\bar{X} - S)$ карта (орташа мәндері \bar{X} және орташа квадраттық ауытқу S) $(\bar{X} - R)$ -карта (орташа мәндері \bar{X} және серпу аралығы R) $(\tilde{X} - R)$ -карта (медианалық \tilde{X} және серпу аралығы R) $(\tilde{X} - S)$ -карта (медианалық \tilde{X} және орташа квадраттық ауытқу S)
Дискреттік мағынасы	p -карта (топтағы өнімдерде (ақаулы) сәйкес келмейтін үлесті бақылау үшін) np -карта (белгілі бір көлемдегі топта сәйкес емес (жарамсыз) өнімдердің санын бақылау үшін) c -карта (топтағы сәйкессіздіктер (жарамсыз) санын бақылау үшін) u -карта (топтағы өнім бірлігінде сәйкессіздіктер (ақаулықтардың) санын бақылау үшін)



19-сурет. Индивидуалды шамалары бар бақылау x-карталар мысалы

Белгілі бір уақыт аралығынан кейін жұмысшы бір бөлшектен конвейерден алады, x шамасын және олардың сапа сипатта-

маларын өлшеп, бақылау картасы бланкінде нүктелермен осы сипаттаманың шамасын белгілейді.

Егер бұл белгілер рұқсат етілген өріс ортасына қарай топтастырылса және рұқсат етілген шама енінен шықпаса, онда бұл процестің басқарылатын шарттарда жүріп жатқанын білдіреді. Егер де бақылаудың кез келген қадамында бұл нүктелер алыстаса немесе шектен шығып кететін жағдай болса, онда оператор процесс үрдісіне араласуы керек екенін білдіреді.

X карталармен жұмыс істеу тәжірибесінен олардың әрқашан да ыңғайлы емес екендігіне көз жеткіздік.

Сол себепті индивидуалды шамалары бар карталардан гөрі $(\bar{x} - S)$ -, $(\bar{x} - R)$ -, $(\tilde{x} - R)$ - карталарын жиі қолданады, $(\tilde{x} - S)$ - картасы тәжірибеде өте аз қолданылады.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \text{ — орта арифметикалық шама}$$

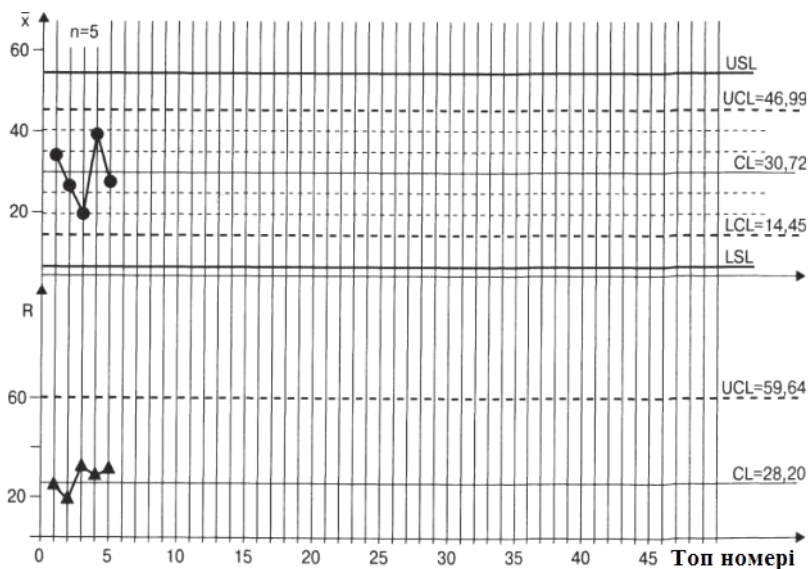
сипаттамасы

$$S = S_n = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \text{ — орта квадраттық ауытқу сипаттамасы}$$

Өндірістік процестерді заманауи бақылау шарттарында орта арифметикалық шаманы және орта квадратты ауытқуды есептеу қиындық туғызбайды.

Бақылау карталарын құрудың негізгі кезеңдері. Бақылау картасын құрудағы $(\bar{x} - R)$ – картасы негізіндегі мысалды қарастырайық. Бұл карталар процесті талдау және басқару үшін қолданылады, сапа көрсеткіштері болып үздіксіз шамалар табылады және олар процесс жайлы ең көп ақпаратқа ие. \bar{x} шамасы – шағын топқа арналған орта арифметикалық шама, ал R – сол шағын топтағы таңдалған құлаш.

$(\bar{x} - R)$ картасын тәжірибелік қолданыс алдында бақылау картасы кескінделетін қағаз бланк дайындау қажет (20-сурет). Ол үшін процесс ағыны сапасы жайлы деректерді жинау қажет [1, 8, 35, 42].



20-сурет. $(\bar{x} - R)$ картасы бланкі

1. Деректерді жинау.
9-кестеде мысал көрсетілген.

9-кесте

$(\bar{x} - R)$ картасын құруға арналған деректер

Топша нөмірі	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$\sum_{i=1}^5 x_i$	x_k	R_k
1	47	32	44	35	20	178	35,6	27
2	19	37	31	25	34	146	29,2	18
3	19	11	16	11	44	101	20,2	33
4	29	29	42	59	38	197	39,4	30
5	28	12	45	36	25	146	29,2	33
Барлығы							153,6	141
Орта мәндері							= 30,72	28,20

2. Орта арифметикалық шамаларды есептеу:

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

3. Барлық шағын топтарға қатысты келесі формула бойынша жалпы орта шаманы есептеу:

$$\bar{x} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K \bar{x}_k = \frac{(\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \dots + \bar{x}_K)}{K}.$$

4. Шағын топтағы максималды шамадан минималды азайту арқылы құлашты есептеу:

$$R_k = x_{\max} - x_{\min}.$$

5. Құлашқа арналған орта арифметикалық шамаларды барлық топқа қатысты есептеу

$$\bar{R} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K R_k = \frac{(R_1 + R_2 + \dots + R_K)}{K}.$$

6. Бақылау сызықтарын есептеу

Келесі формуламен бақылау сызықтарын есептеу: \bar{x} картаға және R картасына әрбір басқару сызығының позициясын сипаттайтын мәндерді келесі формулалар арқылы есептеңіз:

\bar{x} карта – орталық сызық (Central Line) $CL = \bar{\bar{x}}$.

Жоғарғы бақылау лимиті (Upper Control Limit)

$$UCL = \bar{\bar{x}} + A_2 R.$$

Төменгі басқару шектеуі (Lower Control Limit)

$$LCL = \bar{\bar{x}} - A_2 R.$$

R карта – орталық сызық $CL = \bar{R}$. Жоғарғы басқару шегі (деңгей) $UCL = D_4 \bar{R}$.

Төменгі басқару шегі (деңгей) $LCL = D_3 \bar{R}$.

Төменгі шегі $n < 7$ кезде қарастырылмайды.

Тұрақты мәндері – A_2 , D_4 , D_3 кіші топтардың көлемі бойынша анықталған коэффициенттер n , 10-кестеде келтірілген [34].

**X карта мен iJ карталарының басқару желілерін
есептеу коэффициенттері [34]**

Топша көлемі, n	A2	D3	D4	d2
2	1,880	—	3,267	1,128
3	1,023	—	2,575	1,693
4	0,729	—	2,282	2,059
5	0,577	—	2,115	2,326
6	0,483	—	2,004	2,534
7	0,419	0,076	1,924	2,704
8	0,373	0,136	1,864	2,847
9	0,337	0,184	1,816	2,970
10	0,308	0,223	1,777	3,078

7. Бақылау сызықтарын жүргізу.

Тор көзді қағаз парақшасын дайындап, сипаттамаларға сәйкес вертикальды және горизонтальды өстерге қатысты шамаларды ескере отырып, сызықтар жүргіземіз.

8. Нүктелерді белгілеу.

9. Қажетті ақпаратты жазып алыңыз, мысалы, топ көлемі және т.б. Сонымен қатар қарастырылып, зерттеліп отырған процеске қатысты басқа да мәліметтерді жазып алған жөн.

Төменде 9-кестеде берілген деректерді қолдана отырып, бақылау картасын құру мысалын қарастырайық.

Кестеден көрініп тұрғандай, бірінші топша үшін:

$$\bar{x}_1 = (47 + 32 + 44 + 35 + 20) / 5 = 35,6 \quad R = 47 - 20 = 27.$$

Басқа топтарға қатысты осындай есептеулерді жүргізе отырып, алдымен, келесіні есептеп аламыз:

$$\bar{x} = (35,6 + 29,2 + 20,2 + 39,4 + 29,2) / 5 = 30,72;$$

$$\bar{R} = (27 + 18 + 33 + 30 + 33) / 5 = 28,2.$$

Сонан соң \bar{x} -карта үшін:

$$CL = \bar{x} = 30,72; \quad UCL = \bar{x} + A_2 \bar{R} = 30,72 + (0,577 \times 28,2) = 46,99;$$

$$LCL = \bar{x} - A_2 \bar{R} = 30,72 - (0,577 \times 28,2) = 14,45$$

R-карта үшін:

$$CL = \bar{R} = 28,2; \quad UCL = D_4 \bar{R} = 2,115 \times 28,2 = 59,64;$$

$$LCL = D_3 \bar{R} \text{ қарастырылмайды, себебі } n=5 < 7.$$

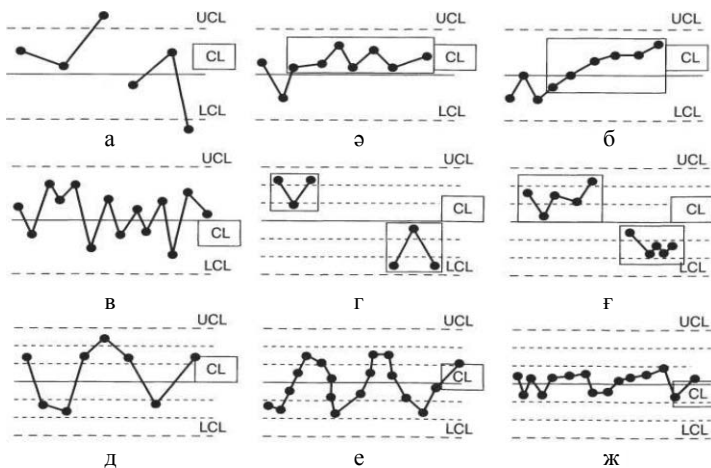
Алынған деректерді қолдана отырып, бақылау картасын құрамыз.

Процесті реттеу және бақылау кезінде бақылау карталарын қолдану. Басқару процесінде ең маңызды болып басқару картасын оқу көмегімен басқару нысаны орнын дұрыс түсіну және нысанда өзгешелік байқалғанда қажетті әрекеттерді лезде орындау табылады. Нысанның басқарылатын күйі – процесс тұрақты, ал оның орта шамасы және деректер шашырауы – өзгермегендегі күй. Процесс басқарылатын күйде ме, жоқ па басқару картасы арқылы анықталады, процесс үрдісіне араласпайтын қарапайым бақылау немесе процесс ағынының шарттардан ауытқыған кезінде араласу.

Көп жағдайда операторлар шамалы ауытқуларды көріп, процесс үрдісін жақсартуға тырысады. Алайда олардың мұндай әрекеттері керісінше процесс үрдісін кенеттен төмендетеді. Басқару теориясында операторға процеске тек келесі белгілер [9,36,37,42] бақылау картасында білінген кезде ғана араласуды ұсынады (21-суретте көрсетілген):

1. Бір немесе одан көп нүктелер жоғарғы немесе төменгі бақылау шектерінен шыққан кезде (21-а сурет).

2. Жеті немесе одан да көп нүктелер бірмезетте орталық сызықтың бір жағына қарай шоғырланса (21-ә сурет).



21-сурет. Процесс сапасы сипаттамасы ауытқуының кездейсоқ пайда болмағанын анықтауға мүмкіндік беретін сигнал белгілері

3. Алты немесе одан да көп нүктелер үздіксіз өсу немесе азаю қатарын құрса (21-б сурет), яғни егер нүктелер үздіксіз өспелі немесе кемімелі қисықты құрса, мұнда тренд немесе дрейф бар деп тұжырымдалады. Ол процесс технологиясының нормалды еместігінен хабардар етеді. Мысалы, токарлі станокта бөлшекті өңдеу кезде трендтің пайда болуы кескіштердің тозуынан болады. Сонымен қатар оператор кескішті жаңасына ауыстыруы тиіс.

4. Он төрт нүкте төмен-жоғары секірген жағдайда (21-в сурет) сигнал белгісі кескіш бекітпесінің әлсізденуін айтады. Оператор құрал бекітуін қатайтуы тиіс.

5. Үш нүктенің екеуі бақылау шектері диапазонының шетінде болған кезде (21-г сурет) бақылау шектерінің үш сигмалы аймағының шетінде жатқан нүктелерді қарастырады.

6. Тізбектей келген бес нүктенің төртеуі орталық сызықта жатпай, бір жақ шетте ғана жататын болса (21-ғ сурет). Операторға осындай нормальды емес жағдайдың себебін технологпен бірге анықтауы қажет.

7. Сегіз нүктенің біреуі де орталық сызықта жатпай, одан екі жақ шетке қарай шоғырланған кезде (21-д сурет), операторға инженер-технолог көмегімен немесе өз бетінше процестің нормальды емес жағдайын анықтап, жою қажет.

8. Процесс сапасының басқарылатын сипаттамаларының өзгеру периодтылығы (21-д сурет) он бес нүкте қатарынан басқарылатын шек диапазонының үштен бір орталығында болған жағдайда 21-е суреттегідей қисық салынады.

Жапондық және батыс еуропалық сапа мамандарының келіспейтін мәселелері бар. Олар мұндай жағдайда әрекетсіз отыруға болмайды деп ойлайды. Операторға міндетті түрде инженер-технологтарды шақыру қажет, себебі осы уақыт аралығында процесті орындауға қолайлы жағдай туындады деп айтады. Мұндай шарттарды ескеріп, белгілеп, кейін нормальды күйге келтіру керек деп есептейді.

Одан кейін азайып қалған құлаштың орта мәнін есептеу қажет. Кейін басқару шектерінің жаға шамаларын UCL, LCL анықтау қажет.

САПАНЫ БАСҚАРУДЫҢ ЖАҢА ҚҰРАЛДАРЫ

Табиғатына сәйкес фактілер әрқашан да сандық болмайды. Бұл жағдайда шешім қабылдау келесі білімге негізделу керек [1, 9-12, 36-40]:

- адамдардың қылықтарының заңдылығына;
- операциялық талдауға,
- статистикаға;
- оптимизациялау теориясына.

Осыған орай, сандық түрде емес, басқа формада көрсетілген, мысалы, ауызша сипаттау түрінде түрлі фактілерді талдау кезінде сапаны басқару мәселелерін шешуді жеңілдететін өте пайдалы құралдар жиынтығы ойлап табылған. Ауызша сипаттау түрінде берілген ақпаратты жиі вербальды ақпарат деп атайды.

Бұл құралдар кітапта [1] «сапаны басқарудың жаңа құралдары» деп аталған. Бұл жаңа құралдарға:

- «ақылмандар талқысы» және «жасалған шабуыл»;
- туыстық диаграммасы (affinity diagram);
- өзара байланыс диаграммасы (график) (interrelationship diagram);
- ағаш түрдегі диаграмма немесе шешімдер ағашы (tree diagram);
- матрица диаграммасы немесе сапа кестесі (matrix diagram or quality table);
- көрсеткіш диаграмма (arrow diagram);
- процестің ағынды диаграммасы (flow chart);
- бағдарламаны жүзеге асыру процесі диаграммасы (process decision program chart – PDPC);
- басымдылық матрицасы (матрица деректерінің талдауы) (matrix data analysis) жатады.

Сапаны басқарудың жаңа құралдарына арналған берілген деректер алымы «ақылмандар талқысы» деп аталатын құралды қолданумен жүзеге асады. «Ақылмандар талқысын» жүргізгеннен кейін жиналған деректерді талдайды, топтастырады және төменде қарастырылатын сапаны басқарудың жаңа құралдарына арналған ұсыныстарға сәйкес олардың қолданылуы негізінде түрлі диаграммаларды құрады.

Исикава диаграммасы вербальды ақпаратпен жұмыс істеуге арналғанын еске салайық. Осы белгісі бойынша бұл диаграмма сапаны басқарудың жаңа құралдары мен әдістері тобына жатқызылуы керек. Алайда бұл құрал дәстүрлі түрде сапаны бақылау және басқарудың жеті қарапайым жапондық құралы құрамында қарастырылатындықтан, Исикаваның себеп-салдар диаграммасы 3-бөлімде талқыланған.

Жаңа құралдар TQM теориясында қарастырылатын мәселелерді шешетін құрал болып табылады [8]. Бұл құралдар топтық жұмыс аясындағы сапа мәселесін шешуді іздеу мен табуға арналған ұйымдарда құрылатын командаларда қолданыла алады.

Төменде қарастырылатын сапаны басқарудың жаңа құралдары, ең алдымен, болжалды тауарлардың сапа параметрлерінде, содан кейін осы тауарларды өндіру процесі сапасының параметрлерінде тұтынушылар талаптарын түрлендірудің жаңа рәсімдемелері негізінде жатыр. Бұл ең алғаш Жапонияда ойлап табылып және Кобэ қаласындағы Mitsubishi Heavy Industries компаниясында қолданылған жаңа процедура «Сапа функциясын өрістету» атына ие болды (Quality Function Deployment – QFD). QFD процедурасы аясында қолданылатын матрицалық диаграмманың арнайы пішініне орай, оны көп жағдайда «сапа үйі» деп атайды (The Quality House) [1, 8].

4.1. «Ақылмандар талқысы» және «ми шабуылы»

«Ақылмандар талқысы» сәтсіздік себептерін идентификациялау және сапаны жақсартудың потенциалды мүмкіндіктері мақсатында идеяларды генерациялау құралы ретінде қолданылады [1, 8-10, 36, 38]. «Ақылмандар талқысын» АҚШ-та А.Ф. Осборн ойлап тапты және «балық қаңқасы» типіндегі Исикаваның себеп-салдар диаграммасын құруда және сапаны басқарудың негізгі әрі кешенді құралдарында кеңінен қолданылады.

«Ақылмандар талқысының» міндеті ретінде мүмкін болатын ақау себептері мен сапаны жақсарту жолдарын ескеру болып табылады.

«Ақылмандар талқысы» 1-1,5 сағат жалғасады және келесілерден тұрады [1, 8-10, 36, 38]:

1. Ұйымдастырушы туындаған мәселе қызметімен таныс 5-9 адамнан тұратын топ құрады.

***Ескерту.** Осы топқа мәселені терең білетін мамандармен қатар, білім аясына жақын мамандар кіргені жақсы болады.*

2. «Ақылмандар талқысын» жүргізу үшін түсінікті түрде мәселе хабарланады (мүмкін шешімдердің іздеу аймағын шектемеу үшін).

Ескертулер.

1. Бұл кезеңде «ақылмандар талқысына» алғаш қатысып отырған қатысушыларға негізгі мазмұнмен таныстырған және күтіп тұрған жұмысты қарастырып өткен жөн.

2. Сонымен қатар «ақылмандар талқысы» қатысушыларына кез келген ойды, идеяны қатысушылармен бөліскені жөн болатынын айту, себебі ойға келген күтпеген қарапайым ойлардың дұрыс болу мүмкіндігі бар. Көптеген жағдайда оңай табыла салған немесе өте қарапайым шешім болып көрінген идея мәселені тиімді шешудің жауабы болып келеді.

3. Топтың барлық мүшесі кезектесіп жеке идеяларымен бөліседі, осындай тәсіл жұмыс процесін жарысқа айналдырады.

4. Мүмкіндігінше топ мүшелері басқа қатысушылардың айтқан идеяларына пікір қосып, өз идеяларын айтып жетілдіреді.

***Ескерту.** Осы кезеңде кез келген сын немесе айтылған идеяға қатысты қарапайым талқылау рұқсат етілмейді. Қолдау және айтылған идеяларды тереңдету ғана рұқсат етіледі.*

5. Айтылған идеялар барлығы көретіндей етіп жазылады (мысалы, арнайы дайындалған карточкаларға).

6. Идеяларды айту процесі айту ағыны тоқтағанға дейін жалғаса береді.

7. Айтылған идеялар топтастырылады, мысалы, мнемоникалық тәсілді 4М...6М қолдана отырып немесе басқалар бойынша.

8. Айтылған барлық идеялар талқыланады және олардың құрылымын анықтау үшін қарастырылады.

«Ми шабуылы» [1] «ақылмандар талқысына» қарағанда 3-4 сағат жалғасады. Ал «ми қамауы» бірнеше жұмыс күні аралығына дейін созылуы мүмкін. Мысалы, «ми шабуылы» бірнеше «ақылмандар талқысынан» тұруы мүмкін. Мысал ретінде «ми қамауы» алты «ақылман талқысынан» тұрады деп қарастырайық. Оның әрқайсысы Исикава диаграммасымен байланысты деп санап, сапаға әсер ететіндерді атайық:

- қызметкерлер;
- машина, станоктар, құрылғылар;
- өндіру технологиясы;
- бақылау әдістері мен өлшеу құрылғылары;
- өндірістік және қоршаған орта.

«Ми шабуылы», аты айтып тұрғандай, сынды талдауға бағытталған, мысалы, дайындалған жобаға. «Ми шабуылы» кезінде ұйымның барлық зейіні тек қана талдау затының кемшіліктерін іздеуге негізделгені жөн. Психологиялық жарақаттанудан аулақ болу үшін нәтижелер талдауы кезінде жоба авторларының болмауы дұрыс.

Осылардан бөлек идеяларды генерациялау құралдары мен әдістері негізінде қолданылуы мүмкін [43]:

1. *«Ақылмандар талқысының» жазбаша түрі*, идеяларды жазбаша формада карточкалар немесе стендтерді қолдана жазылуын қарастырады [43].

Карточкаларды қолдану жағдайында, олар қатысушылар арасында жеке идеяларды қосу немесе айтылған идеяларды одан әрі дамытып толықтыру үшін өзара тасымалданады.

Екінші нұсқада идеяларды кішкене тақтайға немесе стендке жазады. Сонымен қатар қатысушылар бөлмеде қойылған стендтің аймағында жүреді және пайда болған идеяларын қосады, идеяларды дамытады немесе ұсынылғандарға жаңа элементті қосып толықтырады.

2. *Кроуфордтың сауалнама жүргізу әдісін* циркуляция процесі жоқ карточкаларды қолданатын «ақылмандар талқысының» жазбаша нұсқаның арнайы жағдайы ретінде қарастыруға болады. Осының арқасында айтылған ұсыныстар мен идеялардың анонимдігі қамтамасыз етіледі.

Жұмыс аяқталғаннан кейін идеялар класс бойынша сортталады. Барлық идеялардың қосындысы жүргізіліп алынған соңғы құжат топ құрамына кіретін мамандар арасында ашық түрде талқыланады.

Кроуфордтың сауалнама жүргізу әдісінің артықшылығы: бұл тәсіл идеяларды айтатын топ мамандары арасында туындаған түсініспеушіліктер кезінде қолданыла алады.

4.2. Туыстық диаграммасы

Туыстық диаграммасы [1, 8-10, 30, 40] – «ақылмандар талқысы» нәтижесінде жиналған туыстық ауызша деректерді біріктіру жолындағы процестің негізгі бұзушылықтарын анықтауға мүмкіндік беретін құрал.

Туыстық диаграмманы құру принципі және оларды жою үшін қабылданған шаралар мақсатындағы процестің негізгі бұзушылықтарын анықтау 22-суретте көрсетілген. 22-суретте көріп тұрғанымыздай, туыстық диаграмма (Z) нақты тақырыбы бойынша мамандармен жиналған көп мөлшердегі (a, b, c, d) идеяларды, көзқарастар мен қызығушылықтарды бірнеше топқа (X, Y) бөлуге мүмкіндік береді.

Бір тақырыппен байланысты түрлі идеялар, қызығушылықтар және көзқарастардың көп мөлшердегі деректерін жинау кезінде туыстық диаграмма табиғи байланысы негізіндегі топқа ақпаратты ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Бұл құрал шығармашылық қабілеттерді ынталандыруға және қатысушыларды – команда мүшелерін толығымен қатыстыруға арналған. Ол бірге жұмыс істеп үйреніп қалған мүшелерден тұратын кішігірім топтарда (5-9 адамнан тұратын) тиімді болып келеді.

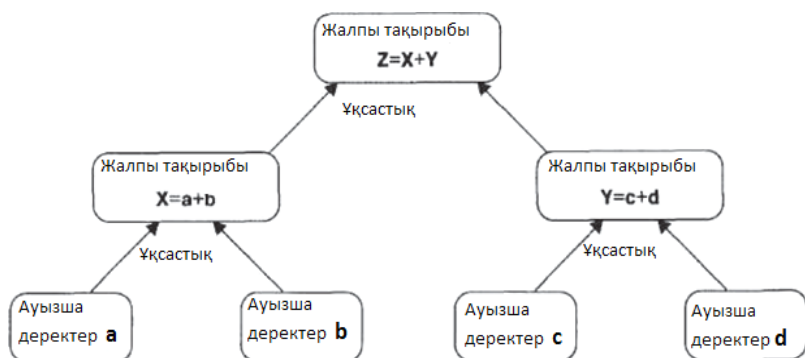
Туыстық диаграмманы «ақылмандар талқысы» кезінде туындаған идеяларды ұйымдастыруда жиі қолданады.

Туыстық диаграмманы құрудың үлгілі реті

Туыстық диаграммасын құру кезінде келесі түрдегі жұмысты ұйымдастыру реті ұсынылады [1, 8-10, 30, 40]:

1. Деректерді жинау кезінде ең кең түсінікте негізгі болып табылатын мәселені, тақырыпты немесе пәнді анықтау, себебі артық ақпарат қатысушылардың жауабында шәлкестікті туғызуы мүмкін.

Типті күңгірт анықтау: «Сатушылардың тауарға қатысты қандай талаптары болуы мүмкін?». Зиянсыз ғана емес, сонымен қатар пайдалы, себебі мәселеге қатысты жаңа тәсілді тудыруы мүмкін.



22-сурет. Туыстық диаграмманы құру принципі

2. Қарастырылып отырған мәселеге қатысты деректерді жинау, мысалы, «ақылмандар талқысын» қолданатын. Команда мүшесінің әр хабарламасын жеке карточкаларда тіркеген жөн.

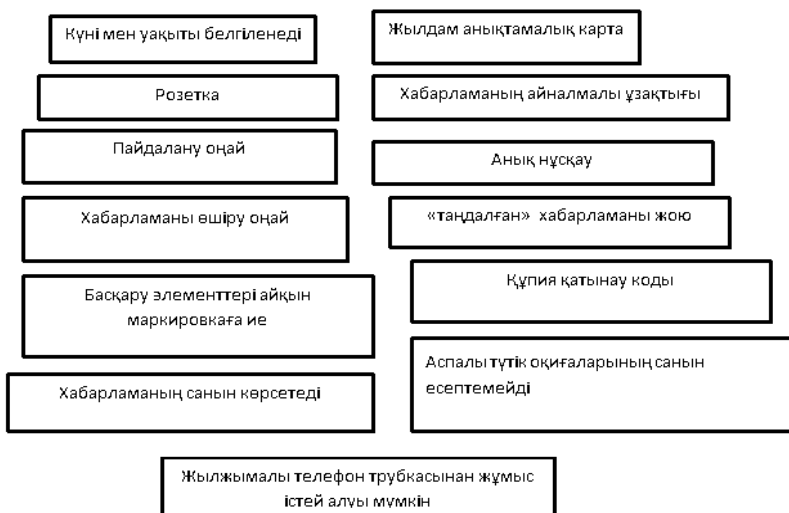
3. Карточкаларды араластырып, үлкен үстелге хаосты түрде қойыңыз.

4. Өзара байланысқан карточкаларды келесі түрде топтастырыңыз:

- бірнеше топтар бойынша өзара байланысқан болып көрінген карточкаларды сұрыптаңыз;
- бір карта бүкіл топты құра алмайды деген шартпен топ санын шектеңіз (10 топтан аспағаны жөн);
- әр топтың мазмұнын ашатындай берілген карточкалардан біреуін таңдаңыз немесе тақырыбы бар карточка жасаңыз;
- тақырыбы бар карточканы ең үстінгі бетіне қойыңыз.

5. Алынған ауызша деректерді топтарға бөліп ақпаратты карточкадан қағазға түсіріңіз.

Туыстық диаграмманы қолдану мысалы. Телефонның авто жауап бергішінде қолдануында құрылған туыстық диаграмма (23-сурет) ISO 9004-4:1993 стандартынан алынған [40]. Топ бойынша бөлінген телефонның авто жауап бергішіне қатысты талаптар 11-кестеде көрсетілген.



23-сурет. Үстелдегі хаосты орналасқан карточкалар

Хаосты орналасқан карточкаларды нақты топқа біріктіру жұмысын дискуссиялардан алшақ тыныш жерде жасаған дұрыс. Мысалы, сөздер мағынасының ұқсастығы. Бұл процесс кезінде түрлі деректердің өзара байланысына қатысты көзқарас алшақтануы мүмкін, алайда осындай шиеленістердің көбісі кейінгі жұмыс барысында сейіледі.

Барлық деректер ретке келтірілген кезде жұмыс аяқталған болып саналады, яғни топтарда туыстық деректер жиналған.

Туыстықты білдіретін әр топ деректерінің бағыттылығын тауып көріңіз. Жеке карточкада әр топтың атауын жазып, ол карточканы топтың үстіне қойыңыз. Барлық процедураны топты басқа бағыттылықпен құрастыра отырып қайталауға болады.

Туыстық диаграмманы құруды басыңқы бағыттар санына сәйкес деректерді топтастырған кезінде аяқтайды.

Туыстық диаграмма графикалық түрде 22-суреттегідей немесе 11-кесте түрінде көрсетілуі мүмкін.

11-кесте

Телефонды авто жауап бергіш талаптары, топтар бойынша бөлінген

Мәселе, тақырып, пән	Талаптар тобы (немесе кемшіліктері)	«Ақылмандар талқысы» процесінен жиналған идеялар, көзқарастар, қызығушылықтар
Сатушылардың тауарға қатысты қандай талаптары болуы мүмкін?	Кіріс хабарламалар	Айнымалы ұзындық хабарламасы
		Күн мен уақытты белгілеу
		«Қойылған тұтқа» жағдайлары санын санамау
		Хабарлама санын көрсетеді
	Құпиялық	Кірудің құпия коды
		Розетка
	Нұсқаулық	Айқын нұсқамалар
		Жылдам анықтама карточкасы
	Басқару элементтері	Айқын белгілеу
		Оңай қолдану
		Тасымалданатын телефон тұтқасынан жұмыс істей алады
	Хабарламаларды өшіру	Хабарламаны оңай өшіру
«Таңдамалы» хабарламаларды өшіру		

4.3. Байланыс диаграммасы

Байланыс диаграммасы [1, 8-10, 30, 40] – негізгі идея, мәселе және түрлі деректер арасындағы логикалық байланысты көрсете алатын құрал.

Бұл құралдың міндеті болып мәселелерді шешуді талап ететін туыстық диаграммасы көмегімен анықталған процесс бұзылуының негізгі себептерінің сәйкестігін орнату табылады. Сол себепті байланыс диаграммасы мен Исикава диаграммасының ұқсастығы бар.

Олардың маңыздылығына қатысты процестің бұзылу себебінің классификациясы компаниядағы бар ресурстарды, себептерді сипаттайтын деректерді ескере отырып жүзеге асады.

Байланыс диаграммасында қолданылған деректер туыстық диаграмманы және «ақылмандар талқысын» қолдана отырып алынуы мүмкін.

Байланыс диаграммасы, ең алдымен, туыстық диаграммаға қарсы қойылған логикалық құрал болып табылады.

Байланыс диаграммасы пайдалы болатын кездегі жағдайлар:

1) тақырыптың қиындығы сонша, тіпті түрлі идеялар арасындағы байланыс қарапайым талқылау көмегімен орнатыла алмайды;

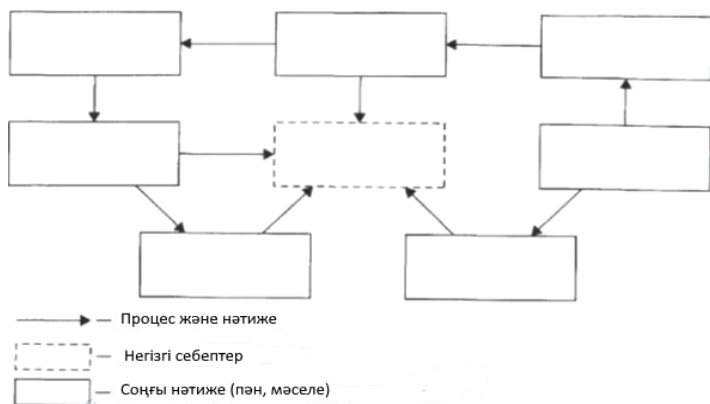
2) шешуші болып табылатын уақыттық тізбектілік, осыған қатысты қадамдар жасалынады;

3) жұмыс процесінде қарастырылған мәселе – фундаментальды мәселенің тек симптомы болу күмәндігі.

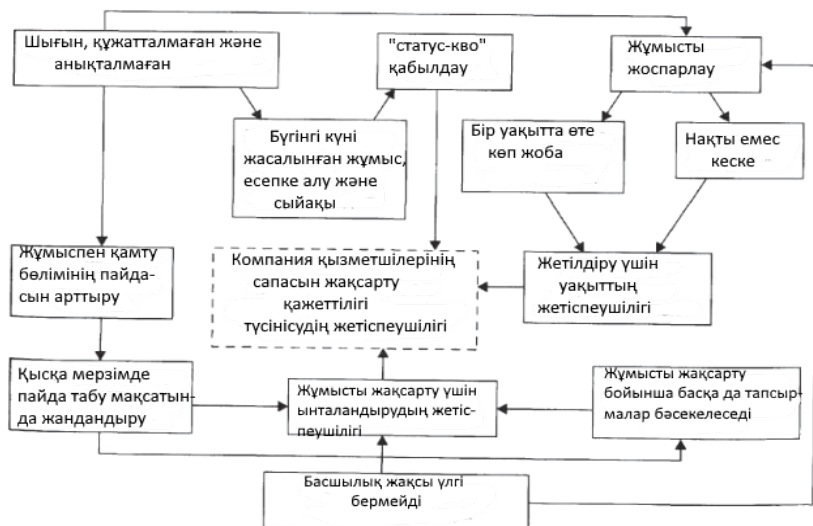
Сонымен қатар туыстық диаграмма жағдайындағыдай, байланыс диаграммасына қатысты жұмыс сандық сапаны жақсартуға қатысты сәйкес топтарда жүргізілуі тиіс.

Зерттеуші пән алдын ала белгілі болуы тиіс. Жұмысты орындауда талап етілетін негізгі себептер мен деректерді генерациялауға болады, мысалы, туыстық диаграмманы немесе Исикава диаграммасын қолдану арқылы.

Байланыс диаграммасын құру принципі 24-суретте көрсетілген. Мысал ретінде 25-суретте мәселені шешу үшін байланыс диаграммасы көрсетілген: «Компания қызметкерлері түсінуінің жеткіліксіздігі сапа жақсартуын жалғастыруды қажет етеді».



24-сурет. Байланыс диаграммасын құрастыру принципі [1]



25-сурет. «Компания қызметкерлері түсінуінің жеткіліксіздігі сапа жақсартуын жалғастыруды қажет етеді» мәселесін қарастыру кезінде құрылған байланыс диаграммасы [1]

4.4. Ағаш түріндегі диаграмма

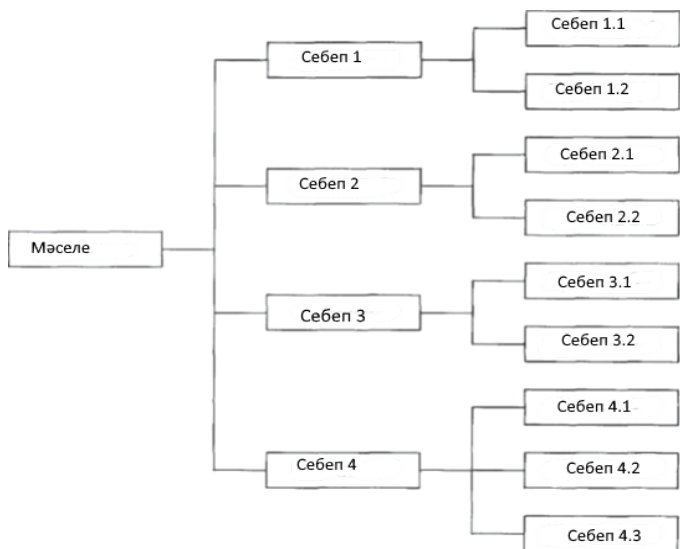
Ағаш түріндегі диаграмма (жүйелік диаграмма, шешімдер ағашы) – мәселені құрамдас элементтер ретінде жүйелі түрде қарастыруға мүмкіндік беретін және осы элементтер арасындағы логикалық байланысты көрсететін құрал [1,8-10, 30, 40].

Ағаш тәрізді диаграмма көпсатылы ағаш түріндегі құрылым ретінде құрастырылады, құрамдас бөліктері – мәселені шешетін түрлі элементтер (себептер, құралдар, әдістер). Ағаш түріндегі диаграмманы құрастыру принципі 26-суретте көрсетілген.

Ағаш тәрізді диаграмма қарастырылып отырған мәселе және оның компоненттері (элементтері, себептері) арасындағы байланысты анықтау, көрсету үшін қолданылады, мысалы, келесі түрде:

- тауарға қатысты тұтынушының айқын емес қалауы, ең алдымен, орнатылған және болжалды қажеттілікке, кейіннен тауарға арналған техникалық шарттарға түрленеді;

- қарастырылып отырған мәселеге қатысты мүмкін болатын барлық бөліктерді (элементтерді) зерттеу қажет;
- қысқа мерзімді мақсаттар бүкіл жұмыс нәтижесіне дейін орындалуы керек, мысалы, тауарды жоспарлау, тауарды жобалау кезеңдерінде және т.с.с.



26-сурет. Ағаш түріндегі диаграмманы құрастыру принципі

Ағаш тәрізді диаграмманы құрудың үлгілі реті келесіден тұрады:

1. Зерттеліп отырған мәселені команда мүшелеріне айқын әрі қарапайым түрде хабарлаңыз.

2. Қарастырылып отырған мәселенің негізгі санатын анықтаңыз, «ақылмандар талқысы» немесе тақырыптары бар карточкаларды және туыстық диаграмманы қолданыңыз.

3. Сол жаққа мәселе тақырыптарын орналастырып, ағаш тәрізді диаграмманы құрыңыз және көлденең солдан оңға қарай негізгі санаттарға арналған бұтақтарды кескіндеңіз.

4. Әр негізгі санатқа құрамдас элементтерді анықтаңыз.

5. Кезең тізбектілігіне және логикалығына көз жеткізу үшін диаграмманы талдаңыз.

Телефонның авто жауап бергішіне арналған ағаш тәрізді диаграмма мысалы ISO 9004-4:1993 стандартынан алынған [40], 27-суретте көрсетілген.

4.5. Матрицалық диаграмма (сапа кестесі)

Матрицалық диаграммасы [1, 8-10, 38, 40] – түрлі байланыс маңыздылығын анықтау құралы. Мұндай матрицалық диаграмманы «сапа басқарудың жаңа құралдарының» және QFD әдіснамасы «үй сапасының» жүрегі деп жиі атайды.

Матрицалық диаграмманы осындай ұйымдар үшін қолданады және үлкен мөлшердегі деректерді түрлі элементтер арасындағы логикалық байланысты графикалық түрде елестету, сонымен қатар осы байланыстардың маңыздылығын көрсету үшін көрсетеді.

Матрицалық диаграмма мақсаты – логикалық байланыстардың кестелік көрінісі және осы байланыстар мен вербальды сипаттама арасындағы салыстырмалы маңыздылығының келесілерге қатысы бар:

- сапа мәселесіне;
- сапа мәселесі себептеріне;
- тұтынушы қажеттілігі орнатылған және болжамды талаптарына;
- тауар сипаттамасы мен функциясына;
- процесс сипаттамасы мен функциясына;
- өндірістік операциялар мен құралдар сипаттамасы мен функциясына.

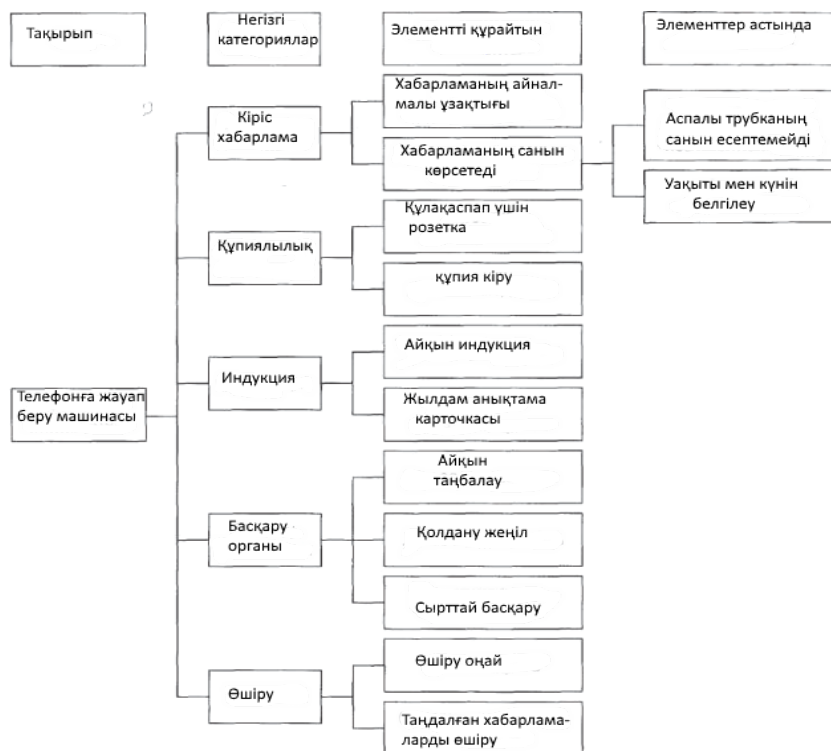
Матрицалық диаграмма анықталған факторлардың пайда болу және жоюдың түрлі себептері сәйкестігін өрнектейді, сонымен қатар осы факторлардың пайда болу себептеріне және жою мөлшеріне тәуелділік деңгейін көрсетеді.

Матрицалық диаграмма, матрицалық байланыс 12-кестеде көрсетілген. 12-кестеде келесі белгілеулер қолданылған:

A (a1, a2, ..., a6) – a1, a2, a3, a4, a5, a6 компоненттері түрінде көрсетілген мәселенің негізгі себептері;

B (b1, b2, b3, ..., b7) – b1, b2, b3, b4, b5, b6, b7 элементтері түрінде кескінделген мәселенің салдарын жоюға арналған мүмкін құралдары.

Матрица диаграммасының бағаны мен жолының қиылысында орналасқан символ компоненттер арасындағы байланысты ғана көрсетпей, байланыс тығыздығын сипаттайды.







27-сурет. Телефонды авто жауап бергішке арналған ағаш түрдегі диаграмма

12-кесте







X мәселесін зерттеген кезде құрылған байланыс матрицасы

A \ B	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
a1		△					
a2						⊙	
a3			⊙				
a4						○	
a5		○					
a6							⊙

А және В компоненттерінің арасындағы байланысты олардың арасындағы байланыс тығыздығын сипаттайтын символ ретінде белгілейді:

-  — Әлсіз байланыс (1);
-  — Елеулі байланыс (3);
-  — Орташа байланыс (9);
-  — Күшті байланыс (16);
-  — Өте күшті байланыс (25).

Факторлар арасындағы байланыс оң және теріс байланыс болуы мүмкін. Мұндай жағдайда төменде көрсетілген символдар мен салмақты коэффициенттерді қолдануды ұсынуға болады:

-  — күшті оң байланыс (+9);
-  — орташа оң байланыс (+3);
-  — әлсіз оң байланыс (+1);
- байланыс болмауы (0);
-  — әлсіз теріс байланыс (-1);
-  — орташа теріс байланыс (-3);
-  — күшті теріс байланыс (-9);

Тәжірибелік жұмыста түрлі матрицалық байланыстар қолданылады. Ең көп таралғаны – L-, T-, X-тәрізді матрицалық диаграммалары, олар 28-суретте көрсетілген.

L-, T-, X-тәрізді матрицалық диаграммаларының аталуы келесіні еске түсіреді:

- -90° -қа бұрылған L латын әрпі;
- $+90^\circ$ -қа бұрылған T әрпі;
- -45° -қа бұрылған X әрпі.

A	B						
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
a1							
a2							
a3							
a4							
a5							
a6							

а

c5							
c4							
c3							
c2							
c1							
C	B	b1	b2	b3	b4	b5	b6
A							
a1							
a2							
a3							
a4							
a5							
a6							

ә

					C5							
					C4							
					C3							
					C2							
					C1							
D4	D3	D2	D1	D	C	B	B1	B2	B3	B4	B5	B6
				A								
					A1							
					A2							
					A3							
					A4							
					A5							
					A6							

б

28-сурет. Түрлі формадағы матрицалық диаграмма мысалдары:
а – L-карта; ә – T-карта; б – X-карта

Матрицалық диаграмманы тәжірибелі түрде құрған кезде келесілер ұсынылады:

1. «Ақылмандар талқысы» тәсілін қолдана отырып (a_1, a_2, \dots, a_n), (b_1, b_2, \dots, b_k), (c_1, c_2, \dots, c_m), компоненттерді құрастыру.

2. L-карта, T-карта, X-карталары түріндегі матрицалық диаграмманы құрастыру.

3. Дайындалған кестені топтың әр қатысушысына өз бетімен толтыруға мүмкіндік беру.

4. Алынған нәтижелерді салыстыру.

5. Байланыс матрицасын дайындау – топ жұмысының нәтижесі.

Төменде аталған мағлұматтарды жазуды ұмытпау:

– зерттеу нысанының атауы, орны және негізгі сипаттамалары;

– топтың және оны басқарушының құрамы;

– жұмыстың негізгі нәтижелері;

– жұмыстың басталу және аяқталу уақыты;

– тағы зейін қоятын мағлұматтар.

4.6. Көрсеткіш диаграмма

Көрсеткіш диаграмма [1, 8-10, 38] – қойылған мақсатты тез әрі сәтті жетуге арналған барлық қажетті жұмыстардың орындалуының оптималды мерзімін жоспарлауға мүмкіндік беретін құрал. Бұл құралды пайдалану шешімді қажет ететін мәселе анықталғаннан кейін, егер қажетті шаралары, құралдары, жүзеге асатын мерзімдері мен кезеңдері анықталған кезде, туыстық диаграммасы; байланыс диаграммасы; ағаш тәрізді диаграмма; матрицалық диаграмма құралдардың кем дегенде біреуі қолданылғаннан кейін ұсынылады.

Көрсеткіштік диаграмма әдетте графикалық түрде жұмыс үрдісін көрсетеді. Жұмыстың түрлі кезеңдерінің реті мен мерзімдері осы диаграммада көрініс табады. Сонымен қатар жоспарланған уақыттың толық жұмысқа және жеке кезеңдерге қатысты оптималды екенін қамтамасыз етеді.

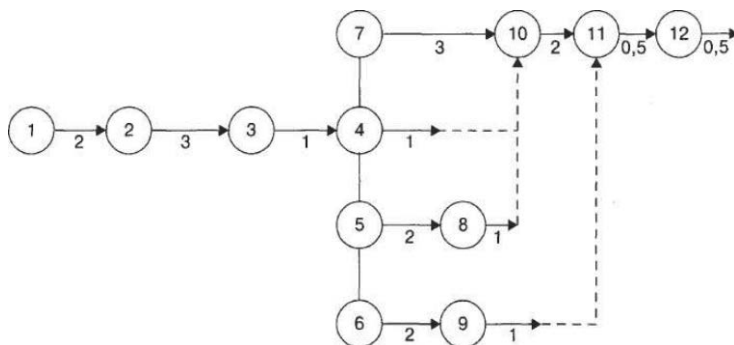
Көрсеткіш диаграммасы жұмысты жоспарлауда ғана емес, сонымен бірге өндірістік жұмыстың бақылауы мен орындалуында, жобалануында кеңінен қолданылады.

Көрсеткішті диаграмманы жиі Гантт диаграммасы (13-кесте) және желілік график (29-сурет) ретінде қарастырады.

13-кесте

Гантт диаграммасы мысалы

№ п.п	Операциялар (үрдіс)	Айлар											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Іргетас	<input type="checkbox"/>											
2	Ғимарат қаңқасы			<input type="checkbox"/>									
3	Шатырдың құрылысы					<input type="checkbox"/>							
4	Электр өткізгіштік						<input type="checkbox"/>						
5	Су құбыры және жылытқыш						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
6	Ішкі қабырға өңдеу						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
7	Есік және терезе						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
8	Үйдің сыртын әрлеу								<input type="checkbox"/>				
9	Үйдің ішін бояу								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
10	Соңғы әрлеу									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
11	Сапасын соңғы бақылау											<	<input type="checkbox"/>
12	Үйді тапсыру-қабылдау												<input type="checkbox"/>



29-сурет. Үй құрылысының желілік графы

Үздіксіз сызық – жұмыс не әрекет (көрсеткіш ұзындығы уақытқа пропорционал); үздікті сызықтар – уақытты алмайтын жұмыстар арасындағы өзара байланыс (кейінгі жұмысқа дейін алдыңғы жұмыстың аяқталу қажеттігін көрсетеді)

4.7. Ағындық диаграмма

Бұл құрал [1, 8-10, 38, 40] процесс кезеңдерінің графикалық кескінін көрсетеді, процестің нақты ағыны жайлы толық ақпаратты жинау арқылы зерттеу мүмкіндіктерін жақсарту. ISO 9004-4:1993 [40] стандартында бұл құрал «технологиялық процесс картасы» деп аталады. Технологиялық процесс картасы кез келген процестің барлық аспектісінде қолданыла алады. ISO 9004-4:1993 [40] стандартына сәйкес мұндай карта қолданылады:

- маңызды процесті сипаттауда;
- жаңа процесті жүзеге асырғанда.

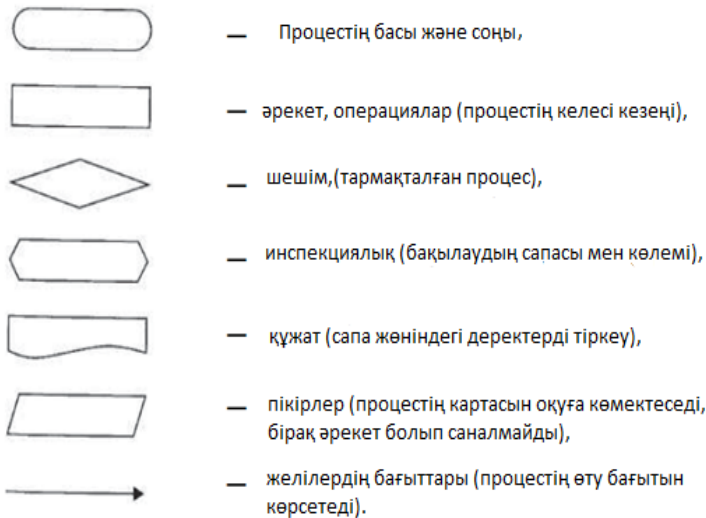
Графикалық көріністе процесс карталары оңай танылатын символдарды қолданады, 30-суретте көрсетілген.

- процестің басы және аяғы;
- әрекет, операция (процестің кезекті кезеңі);
- шешім (процестің таратылуы);
- инспекция (сапа не санына бақылау);
- құжат (сапа жөніндегі мәліметтерді тіркеу)
- комментарий (процестің картасын оқуға жәрдемдеседі, дегенмен процестің кезеңі не әрекеті болып табылмайды);
- бағыты бар сызықтар (процестің ағу бағытын көрсетеді).

Процесті сипаттайтын ағынды диаграмманы қолданған кезде келесі ұсыныстарды ескерген жөн:

- процестің басы мен аяғын идентификациялау;
- процесті басынан аяғына дейін толығымен бақылау;
- процесс кезеңдерін анықтау;
- ағынды диаграмманың түпнұсқасын дайындау;
- түпнұсқаны процесте атсалысқан қатысушылармен талқылау;

- осы талқылауға негізделе ағынды диаграмманы жақсарту;
- процестің нақты кезеңдерімен диаграмманы салыстыру;
- алынған ағынды диаграммада процестің орны мен атауын белгілеу, диаграмма құрылған күнін, қатысушылар жайлы мәліметтерді және т.б. маңызды деректерді белгілеу.



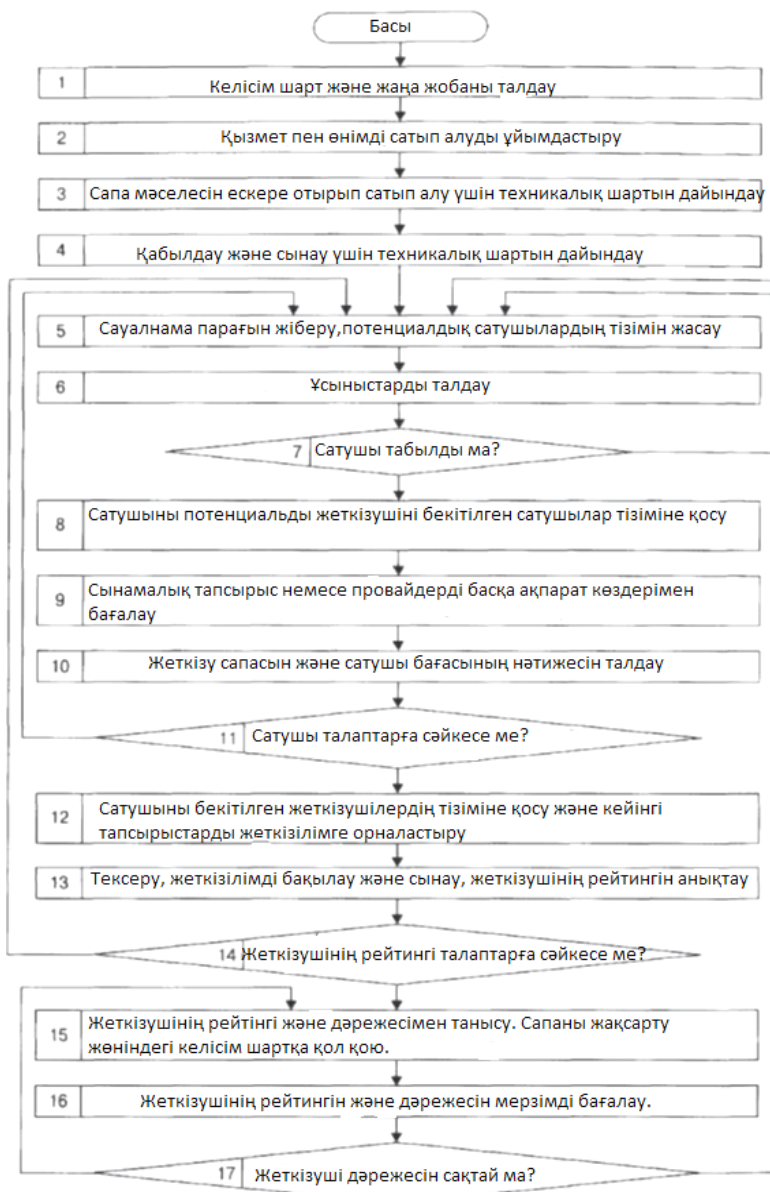
30-сурет. Процестің ағынды диаграммасында қолданылатын символдар

Жаңа процесті дайындаған кезде ағынды диаграмманы құру реті жоғарыда аталғанмен аналогты. Алайда жаңа процесті жобалағандағы сапа жақсартуға қатысты топ мүшелері:

- бақылаудың орнына болашақ процестің кезеңдерін елестету керек;
- кезеңдерін анықтап кейін және ағынды диаграмманың түпнұсқасын дайындағаннан кейін осы түпнұсқаны жұмысшылармен бірге қарастыру қажет.

Алынған процестің ағындық диаграммасы процестің нақты ағынының құжаты ретінде саналады.

31-суретте ағынды диаграмманың мысалы келтірілген.

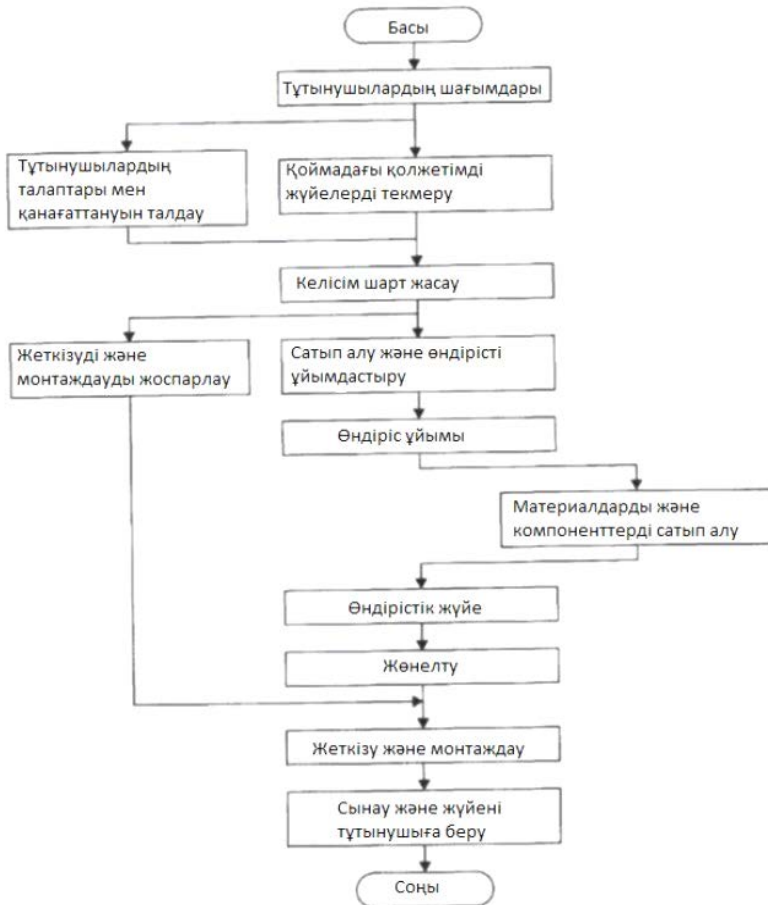


31-сурет. Ағынды диаграмманың мысалы

4.8. Бағдарламаны жүзеге асыру процесі диаграммасы

Бұл құрал жоғарыда қарастырылған ағынды диаграмма өте ұқсайтын диаграмманы қарастырады. PDPC қажетті нәтижені алуға қажет әрекеттер мен шешімдердің тізбектілігін көрсетеді, бірақ мерзім бағалауы мен жұмысты жүргізуде қолданыла алады.

32-суретте PDPC мысалы қарастырылған.



32-сурет. Бағдарламаны жүзеге асыру процесі диаграммасының мысалы

PDPC рәсімдеу кезінде ең жиі тек үш символ қолданылатынын тәжірибе арқылы байқадық, нақтырақ:

- сопақ (процестің басы мен аяғын белгілеуге);
- тіктөртбұрыш (әрекеттер мен операцияларды белгілеуге);
- бағыты бар сызықтар (бағытты белгілеуге).

Нақты осы символдар 32-суретте қолданылған.

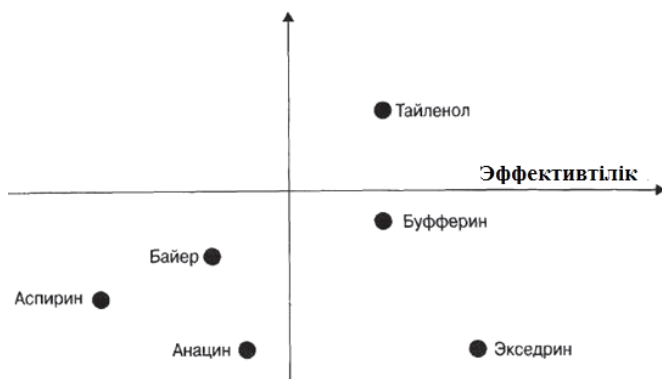
PDPC ең тиімді болып екі жағдайда қолданылады:

- нәтижені талап ететін жаңа бағдарламаны жүзеге асырған кезде;
- жоспорлау кезеңінде мүмкін болатын «алапаттарды» жалтара PDPC қолдану.

Процестің ағынды диаграммалары мен PDPC ғылыми зерттеу жұмысы аясындағы көптеген қиын мәселелерді шешу, тауардың жаңа түрлерін жобалау мен жүзеге асыру кезінде және т.б. кеңінен қолданылады.

4.9. Басымдылық матрицасы

Басымдылық матрицасы [1, 8-10, 38] – басым деректерді анықтау мақсатында матрицалық диаграммаларды құрастыру кезінде алынған өте үлкен көлемдегі сандық деректерді өңдеуге арналған құрал.



33-сурет. Матрицалық деректер талдауы нәтижесінің графикалық көрінісі

Мұнда қарастырылып отырған құрал шынайы статистикалық деректерді қажет етеді. Сол себепті басымдылық матрицасы, сапа басқарудың жаңа құралдарында қарастырылған жоғарыдағы құралдарға қарағанда азырақ қолданылады.

33-суретте «матрицалық деректер» талдауы нәтижесінің мысалы көрсетілген. 33-суреттен келесі мағлұматтарды ала аламыз:

- аспирин қатты әрі тиімсіз әрекет жасайды;
- ең тиімді болып экседрин табылады;
- экседрин, сонымен қатар қатты болып келеді;
- тайленол ең тиімді әрі жұмсақ әсер етеді.

САПАНЫ ЖАҚСARTУДЫҢ КЕШЕНДІ ҚҰРААДАРЫ МЕН ӘДІСТЕМЕЛЕРІ

Ұсынылған бөлімде сапаны жақсартудың келесідей кешенді құралдары мен әдістемелері қарастырылады:

- топпен жұмыс істеу;
- істен шығу режимдерінің түрлері мен нәтижелерін талдау (FMEA әдістемесі);
- сапа функциясын ашу (QFD әдістемесі);
- реинжиниринг әдістемесі;
- бенчмаркинг әдістемесі;
- «Алты сигма» әдістемесі;
- Гэнити Тагути әдістемесі (әдістері, тәсілдері);
- өзін-өзі бағалау әдістемесі;
- мәселені шешу әдістемесі.

Бұл бөлімнің қорытынды параграфында осы оқу құралында қарастырылған құралдар, әдістер мен әдістемелерді пайдалануға қатысты ұсыныстар келтірілген.

Осы құралдар мен әдістемелер [43-46] қалыпты процестерді қайта қарап өзгертуге, тіпті жаңа процестерді енгізуге әкелетін алға шығу жобаларын нәтижелі және эффективті түрде жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Дегенмен осы құралдар мен әдістемелер мекеменің пайдаланып жүрген процестерін үнемі және сатылы жақсартуда қолданылуы мүмкін.

5.1. Топпен ұжымдық жұмыс

Сапа менеджменті жүйесіндегі (СМЖ), сонымен қатар сапаны жақсарту бойынша қызмет адамдардың тұрақты және қалыпты қарым-қатынасына, басқаша айтқанда, топтың эффективті

ұжымдық жұмысына [1, 8-12, 43, 46] негізделген. Мекеме қызметкерлерінің топпен ұжымдық жұмыс істеуінің сан алуан түрлері бар. Екі шеткі жағдайды қарастыралық [12].

Сапа үйірмелері (топпен жұмыс істеудің жапондық стилі). Сапа үйірмесі – бұл сапа мәселелерін талқылау үшін жиналатын жұмысшылар тобы, мысалы, бірдей жұмыс атқаратын бір бригада мүшелері [12]:

- ерікті түрде;
- үнемі, мысалы, аптасына бір рет;
- қалыпты жұмыс уақытында;
- менеджерлердің, мысалы, бригадирлердің басшылығымен;
- олардың жұмысына қатысты мәселелерді анықтап, талдап, шешу мақсатымен;
- жоғары басшылыққа және мекеме менеджерлеріне сапаны жақсартуға қатысты ұсыныстарды даярлау үшін.

Жапондық зауытта шебер немесе бригадир басқаратын бригада бар. Осы бригадада бірдей жұмыс атқаратын жұмысшылар аптасына бір рет ерікті түрде қалыпты жұмыс уақытында шебердің басшылығымен олардың жұмысына қатысты мәселелерді анықтап, талдап, шешу мақсатында және жоғары басшылық пен мекеме менеджерлеріне сапаны жақсартуға қатысты ұсыныстарды даярлау үшін жиналғанда, бұл сапа үйірмесінде жапондық стилде жұмыс істеу деп аталады.

Негізден жұмыс істеудің мұндай түрі Жапонияда орнықты?

Батыста осы жағдайдың себебі жапондықтардың өте күшті ұжымдық рухының болуынан деп санайды. Жапония үшін, егер мектепті бітіруші адам белгілі бір фирмаға жұмысқа орналасса, оның дәл осы жұмыс орнынан зейнетақыға шығу ықтималдығы жоғары. Жапондықтарға жоғары өздерінің жұмыс істейтін фирмаларына адалдық тән және олар осы қасиетін көрсетуді ұнатады. Мысалы, фирма төрт апта демалыс пен туристік жолдама берсе, жұмысшылар екі аптасын ғана саяхаттап, үшінші аптада жұмысқа шығады, осылайша, олар фирмаға деген адалдығын көрсетеді.

Фирмаға деген жоғары адалдық жағдайында жұмысшылар сапа үйірмелеріне белсенді қатысады және сапаны жақсарту мақсатында не жасай алатынын қызыға талқылайды.

Сапа үйірмелерінің жұмысы нәтижесінде өнертапқыштық ұсыныстардың ұзын саны айтылады.

Өнертапқыштық ұсыныс дегеніміз не?

Бұл – көрші зауытта 10 жыл қолданылып келген, бірақ осы зауытта әлі сыналмаған қандай да бір жаңалық (мұның әлем деңгейіндегі жаңалық болуы міндетті емес). Бұл жаңашылдықтың кішкентай қадамы болса да, оның қолданылуы бөлімше жұмысын жақсартуы маңызды. Басқаша айтқанда, бұл жұмыстың мақсаты өте қуатты немесе күшті болмаса да, бірақ қандай да бір жақсарту алып келуі.

34-суретте бейнеленген сапа үйірмелеріндегі жапондық жұмыс жасау стилін кейде кішкене қадамдар (жақсартулар) – Кайдзен (kaizen) тактикасы [1] деп атайды.



34-сурет. Кайдзэн және Кайрө тактикасы [1]

Кішкене қадамды (өнертапқыштық деңгейдегі) жақсарту кезінде бөлек қадамдардың эффектісі айтарлықтай елеусіз, бірақ барлық жерде үнемі қолданылатын мұндай жақсартулардың үлкен жиынтығы сапаны жақсартуда үлкен нәтижелерге әкеледі.

Кайдзен жақсарту жүйесі келесідей нәтижелермен сипатталады [1]:

- адамдардың зор күш-жігері, бірақ аздаған инвестиция қажет;
- жақсарту жүйесіне барлығы қатысады;
- кішкене қадамның үлкен саны қажет;
- жүйе TQM сәйкес философиялық тұрғыдан құрылған.

Қарастырылып отырған сапа үйірмелеріндегі жұмыс істеу стилі ұйымда қолданылып жүрген процестерді үздіксіз бірінен соң бірін жақсарту мақсатындағы жобаларды ғана жүзеге асыруды мүмкін етеді. Қолданыстағы процестерді түпкілікті өзгертуге, қайта қарауға немесе оларды жаңа процестермен алмастыруға әкелетін жарып шығу жобалары төменде көрсетілген сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топтардағы жоғары квалификацияға ие мамандардың ұжымдық жұмысын ұйымдастыру арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топтар (батыс еуропалық және америкалық жұмыс істеу стилі). Неліктен Батыс Еуропа мен Америкада басқаша жұмыс стилі пайда болды?

Егер Жапонияда ұжымдық рух басым болса, Батыста керісінше индивидуалдылық рухы басым. Онда әрбір адам жеке тұлға ретінде бөлек бағаланады. Мұндайда жұмыс істеудің жапондық стилін батыстағы жағдайда қолдану мүмкін емес еді.

Ұжымның жетістіктерінен гөрі өздерінің жетістіктері бағалы болып келетін адамдар фирмаға емес өздеріне жұмыс істеуге дағдыланған. Сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топтар [4, 12]:

а) нақты мәселені шешу мақсатымен құрылады (Жапониядағы сапа үйірмелері нақты мәселелерді шешу үшін құрылмайды, олар жай әрдайым жиналып қандай мәселенің қазіргі таңда ең маңызды екенін шешеді; ал батысеуропалық стиль өзгеше, егер топ құрылған болса, оның қандай мәселемен айналысатыны анықталады);

ә) әртүрлі облыстарда білімі бар әртүрлі бөлімшелердің мамандарынан құрылады (инженер-технолог, инженер-құрастырушы, дизайнер, экономист, статистика және сапаны жақсарту құралдары бойынша маман, бағдарламашы, инженер-электроник, профессионалды менеджер және т.б.);

б) әдетте мәселе шешілген соң таратылады (жапондық сапа үйірмелері жылдар бойына жұмыс істейді, ал қарастырылып отырған топтар мәселенің қиындығына байланысты бірнеше жылға дейін өмір сүреді).

Егер әртүрлі бөлімшелерден жиналған адамдар бір топта жұмыс істеп, қойылған мәселені шеше алса, олардың арасында кейін бір топта жұмыс істемесе де сақталатын достық қарым-қатынастың орнағанына сенімді болуға болады. Бұған қоса мұндай қарым-қатынас бөлімшелер арасындағы кедергілердің жойылуына септігін тигізеді, дегенмен жапондық жұмыс істеу стилінде орын алмайды (жапондық сапа үйірмесінде бір бөлімше мүшелері байланыса отырып жұмыс істейді).

Сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топта табысты жұмыс істеу факторларына келесілерді жатқызуға болады [4]:

- топты құру және көшбасшысын таңдау (жұмыстың табыстылығы топ мүшелерінің және көшбасшысының дұрыс таңдалуына байланысты болады);
- топ міндеттерін белгілеу (міндеттердің дұрыс құрылуы);
- жұмыстың орайлы стилі (кездесулер);
- топтағы бірауыздылықты қамтамасыз ету;
- топтың шапшаңдығы;
- жұмыс нәтижелерін бағалау.

Батыс-еуропалық және америкалық топпен жұмыс істеу стилін ауқымды қадамдар кайрә тактикасы [1] деп атайды. Бұл стиль ауқымды жақсартуларға өнертабыс (әлемдік жаңалық) немесе тіпті жаңалық деңгейінде қол жеткізуді мүмкін етеді (34-сурет) (мысалы, электрондық шамдардан жартылай өткізгіштік шамдарға, ал кейін интегралдық сызбаларға көшу).

Кайрә жақсарту жүйесі төмендегідей [1]:

- адамдардың аздаған күш-жігері, бірақ айтарлықтай инвестиция қажет;
- жақсарту жүйесіне тек бірнеше маман ғана қатысады;
- технологиялардың тек шектелген мөлшері қолданылады;
- бұл тәсіл тек қойылған міндетті шешуге бағытталған;
- осы тәсілді жүзеге асыратын функцияаралық топтар бөлімшелер арасындағы кедергілерді жоюға және білім, тәжірибе, барлық қызметтер мамандарының жасампаздық икемдерінің интеграциясына септігін тигізеді. Жапондық сапа үйірмелері және топтық жұмыс (батыс-еуропалық және америкалық стиль) екі шеткі жағдай болып табылады. Негізінде реалды нұсқалардың ұзын саны қолданыла

алады. Мысалы, электромонтаждаушылар бригадасы сапа үйірмесінің мүшелері арнайы университеттік немесе терең ғылыми білімді қажет ететін мәселе бойынша кеңес алу мақсатында жобалау бөлімінің инженер-технологын шақырулары мүмкін. Дәл осылай, белгілі бір технологиялық процестің бақылау мен басқарудың автоматты жүйесін жасау мақсатымен құрылған функцияаралық топтың жоғары квалификациялы мамандары қажет болса, осы технологиялық процестің ерекшеліктерін терең ұғыну мақсатында түсінік алу үшін оны орындаушы мамандардың кеңесіне жүгіне алады.

Б. Андерс кітабында [43] сапа үйірмелерінің ғана емес функцияаралық топтардың да тұрақты түрде жұмыс істеуі мүмкін екені туралы айтылады. Мұндай сирек жағдай ұйымның өзі құрылымын өзгертіп, бұрында болған функционалдық бөлімшелердің орнына бірнеше функцияаралық топтар жұмыс істеген жағдайда ғана жүзеге асырылады. Бұл жағдайда функцияаралық топтың міндетіне бизнес процесті жетілдіру ғана емес оны күнделікті жүзеге асыру да кіреді.

Сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топтарды құру бойынша ұсыныстар. Функцияаралық топтың құрамына бір-бірінің білімін, дағдыларын, икемдерін толықтыратын және өзара қарым-қатынаста жоғары мәдениетке ие мамандарды алу ұсынылады. Оларға келесідей сипаттамалар тән [8]:

- олар мақсатты ұстанады;
- қойылған мәселені шешуге шындап бапталған;
- қабылданған шешімді орындауға толық дайын.

Топтың құрамына тым көп мамандарды алу негізсіз, өйткені бұл кеселін тигізуі мүмкін. Эфективті жұмыс кепілдемесін қамтамасыз ету үшін топ 5-9 адамнан тұруы керек (әдетте 12-ден артық және 4-тен кем емес).

Топтың құрамы мен құрылымы білімнің әртүрлі облыстарынан хабардар, әртүрлі жеке қасиеттерге ие тұлғалардың баланс теңгерімді әртүрлілігін қамтамасыз етуі тиіс. Олар келесідей тұлғааралық қарым-қатынас дағдыларына ие болуы тиіс [8, 47]:

- әңгімелесушіні тыңдау;
- сұхбат жүргізу және сұрақтар қою;
- басқалармен айтылған идеяларды жетілдіру;

- сындарлы аргументтерге негізделіп дауласу;
- мәселелерді анықтап, нақтылау;
- қорытындылау;
- жұмысқа тарту;
- түсіну және мойындау;
- қарастырылып отырған мәселе бойынша өз ойын білдіру арқылы кері байланысты қолдану;
- мүмкін келіспеушіліктерді шешу.

Жоғарыда аталған өзара қарым-қатынас жасасу дағдыларын пайдалану келесідей нәтижелерге қол жеткізуді қамтамасыз етеді [8]:

- тұтынушының талаптары мен күтіміне бағдарлану;
- мәселені ұжымдық шешу арқылы жасатылып жатқан процестің цикл ұзақтығын қысқарту және іске асырылу көрсеткіштерін жоғарылату;
- топпен шешімді жобалау және қабылдау;
- эффективтілікті жұмысты істеу мерзімін қысқарту және ресурстарды үнемді пайдалану арқылы жоғарылату.

Сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топ эффективтілігінің сипатты белгілері [8]:

- бірлесіп талқылау, шешім қабылдау және жұмысты істеу;
- шешімдерді дайындау мен жобалаудың демократиялық тәсілі;
- жеке келіспеушіліктердің болмауы;
- топ қажеттіліктері мен жеке тұлға қажеттіліктері бірінбірі толықтырады;
- топ мақсаттары ұйым мақсаттарымен тығыз байланысты;
- әркім қандай нәтижеге ұмтылатынын біледі;
- топбасшысы топтың мүшелерін жаттықтырып, бағыттайды, ашық пікірталасты көтермелейді;
- топбасшысы топтың әрбір мүшесінің шеберлігін, дағдыларын және икемдерін тиімді пайдалануын қамтамасыз етеді;
- амалсыз жағдайларда шешім табуға көмектесетін жемісті серіктестік;
- өзара сенімділікті қамтамасыз ететін негіздің болуы;
- сүйемелденетін достық ахуал;

- топ мүшелерінің әртүрлі мәртебесіне негізделген кедергілердің болмауы;
- адамдар өз қателіктерінен сабақ алады;
- топтың барлық мүшелері жұмысқа белсене қатысады;
- топ мүшелері белсенділік танытып, жақсартуларға қол жеткізуге бағытталған ұсыныстар енгізеді;
- топтың жаңа мүшелері басынан бастап ақ ниетпен қарсы алынады және қамқорлыққа бөленеді;
- альтернативті шешімдер мен пікірлер талқылануға ашық, бұл жақсартуларға септігін тигізеді;
- ұнамсыз жағдайлар талқыланады;
- егер қажет болса топ мүшелері бір-бірін түзетеді;
- жұмыстың ортақ нәтижесі үшін топ мүшелері келісімге келеді;
- топ өз жұмысын өзі ұйымдастырады және түзетеді;
- топ мүшелері өздерінің жұмысқа тартылуын және құқық теңдігін сезінеді;
- топ жұмысы үздіксіз бағаланады;
- жоғарыда айтылған өзара қарым-қатынас дағдыларымен бірге сапаны жақсарту әдістемелері, құралдары және әдістері үнемі қолданылады.

Табысты және эффективті жұмыс істеу мақсатына қол жеткізу үшін келесілер маңызды [8, 43]:

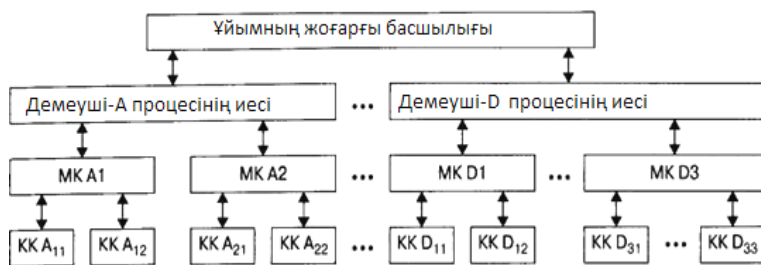
- топ отырыстарының ұзақтығын бір немесе бір жарым сағатпен шектеген дұрыс;
- отырыстарды аптасына бір рет бір уақытта және үнемі бір бөлмеде өткізген жөн (әсіресе жұмыстың бастапқы кезеңдерінде);
- топ жұмысын тек жұмыс уақытында және барлық мүшелерінің қатысуы жағдайында жүзеге асырған жөн;
- қажет болған жағдайда топ жұмысына сыртқы эксперттер, мысалы, сапаны басқару әдістемелері, құралдары және әдістері бойынша тартылуы мүмкін;
- жоғары басшылық топ жұмысын үнемі бағалап отыруы тиіс.

Функцияаралық топ жұмысының табысты болуының маңызды шарты болып жоғары басшылықтың топтың ұйымның қаржылық мүмкіндіктеріне сай қабылдаған шешімдері мен ұсыныс-

тарын колдап қана қоймай, оларға бағына іс жүргізуге даярлығы табылады [43].

Өзара қарым-қатынас өнері және сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топтардың жұмысын ұйымдастыруға байланысты [8, 43, 47-48] ұсыныстарымен толығырақ танысу ұсынылады.

Сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топтар мен сапа үйірмелерінің жұмысын ұйымдастыру. Функцияаралық топтардың жоғары басшылықпен және функционалдық бөлімшелердегі сапа үйірмелерімен қарым-қатынасының мүмкін нұсқасы 35-суретте келтірілген. Ұйымның жоғары басшылығы СБЖ жұмыстардың жай-күйінің анализіне негізделіп жақын арада жетілдірілуі тиіс процестердің тізімін анықтайды.



35-сурет. СБЖ сапасын жақсарту мақсатымен ұжымдық жұмысты ұйымдастыру нұсқасы

Әрбір жетілдіруді басқаруды қамтамасыз ету үшін процесс иесі тағайындалады. Процесс иесі ретінде А, ..., D процестерін жүзеге асыруға қажетті ресурстарды бөлу жөнінде шешім қабылдауға құзыреттілігі жеткілікті ұйым директоры орынбасарларының бірі болып табылады.

А, ..., D процестерінің әрқайсысының сапасын жақсарту үшін іске асырылуы жоғары басшылықтың қойған мақсаттарына жету үшін қажетті жобалар тізімі анықталады. Мысалы, А процесінің жақсартылуы үшін А1 және А2 екі жобасының орындалуы, ал D процесінің жақсартылуы үшін D1, D2, D3 үш жобасының орындалуы қажет. Онда мұндай жобалардың әрқайсысын орындау үшін 35-суретте МК А1, МК А2, ..., МК D1, ..., МК D3

деп белгіленген тіктөртбұрыштар арқылы кескінделген сапаны жақсартуға бағытталған функция аралық топтардың (ФА) қажетті саны құрылады.

Сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топтар өз жұмысы барысында жақсартылып жатқан процесті жүзеге асырумен айналысатын ұйымның функционалдық бөлімшелерінде құрылатын сапа үйірмелерімен (СҮ) қарым-қатынаста болуы мүмкін әрі міндетті (35-суретте КК А11, КК А12..., КК D11 ..., КК D33 белгілері бар тіктөртбұрыштармен кескінделген).

Жобаларды орындау барысында сапа үйірмелерінің мүшелері функцияаралық топтар мамандарына өз бөлімшелерінің процестерін жақсартуға бағытталған жұмыстарында көмектеседі, ал жобаны аяқтаған соң алдымен тәжірибе түрінде қолданылуын, содан соң жақсартылған процестің күнделікті пайдаланылуын жүзеге асырады.

Сапаны жақсартуға бағытталған функцияаралық топтардағы және сапа үйірмелеріндегі қызметкерлердің жұмысы көптеген мақсатқа қол жеткізуді және мәселелерді шешуді қамтамасыз етеді:

- барлық мүмкін мәселелердің кешенді шешілуінің құралы болып табылады, соның ішінде шығарылатын тауар сапасының жоғарылауы, шығындардың төмендетілуі, тауардың ғана емес толықтай ұйымның бәсекеге қабілеттілігінің жоғарылауы;
- әрбір жұмысшының жекелей және қызметкерлердің толықтай оқытылуын, қайта даярлануын, шеберлік деңгейінің, мәдениетінің жоғарылауын және жан-жақты жетілуін қамтамасыз етеді;
- қоғамдық ойдың және келесідей сөздермен айтылуы мүмкін ұжымшылдық ахуалының (ортақ топ рухының) қалыптасуына септігін тигізеді:

«Жалғыз өзімнің қолымнан келмейді, бірақ барлығымыз бірге міндетті түрде істей аламыз!»;

- көптеген менеджмент, соның ішінде ұйымда СБЖ енгізу барысында қызметкерлер тарапынан көрсетілетін қарсыласу мәселесін нәтижелі және эффективті шешу құралы болып табылады [48];

- қызметкерлердің жұмысқа деген қарым-қатынасын өзгертуге мүмкіндік береді; «Мұның маған қатысы жоқ» деген пассивті қарым-қатынастың орнына «Бұл менің жұмысым және мен барлығын бірінші реттен дұрыс әрі уақытылы жасауым керек!» деген активті позиция қалыптасады;
- қызметкерлердің өндірістік басқару және жалпы ұйымдастырушылық менеджмент процестеріне қатысуына септігін тигізеді, нәтижесінде ұйымда көшбасшылық қасиеттері бар тұлғалар табысты анықталады, содан соң олардан орта және жоғары деңгей менеджерлерін даярлайды.

5.2. Істен шығулардың түрлері мен салдарын талдау (FMEA әдістемесі)

Істен шығулардың түрлері мен салдарын талдау (Failure Mode and Effect Analysis – FMEA әдістемесі), сондай-ақ «Қатерлерді талдау» деп те аталатын істен шығулардың мүмкін салдарларын, себептерін жүйелі түрде анықтау, сонымен қатар анықталған істен шығуға қарсы барлық мүмкін амалдарды жоспарлау мақсатындағы алдын алу шарасы ретінде қолданылады. FMEA әдістемесі әдетте функцияаралық топтардың жұмысында өнім мен процестердің істен шығуларының түрлері мен салдарын талдау үшін қолданылады [1, 8, 45, 48], дегенмен бұл әдістеменің сапа үйірмелерінде де табысты пайдаланылуының мысалдары бар.

ISO 9000:2000 стандарттарында процестерге маңызды орын беріледі. Сондықтан төменде FMEA әдістемесінің процестерді зерттеу үшін қолданылуы қарастырылады.

Істен шығулардың түрлері мен салдарын талдау барысында процестің әрбір кезеңі үшін келесідей сұрақтарға алдын ала жауап іздестіру өте маңызды:

1. Процесті іске асыру барысында қалайша істен шығу немесе сәтсіздік орын алуы мүмкін?
2. Сәтсіздіктің себебі не болуы мүмкін?
3. Процесті іске асыру барысында сәтсіздік орын алса, не болады?
4. Істен шығудың салдарын қалайша болдырмауға болады?

FMEA әдістемесінің қолданылуы. FMEA әдістемесін мүмкін істен шығуларды жүйелі түрде анықтау және олардың салдарының алдын алу үшін қолданады [8, 45, 48]. Осы жұмыстың нәтижесінде сындық пункттерінің тізімі, сонымен қатар процесті іске асыру барысында істен шығу орнаса, оның салдарын минималдау үшін жүргізілетін әрекеттердің инструкциясы жасалады. FMEA әдістемесінің қолданылуы келесідей принциптерге негізделген [8, 43, 45-46, 48]:

- *топтық жұмыс.* FMEA әдістемесі арнайы таңдалған функцияаралық топ мамандарының күшімен жүзеге асырылады;
- *иерархиялық.* Күрделі техникалық объектілер немесе оларды жасау процестері үшін объектіні немесе процесті толықтай және олардың құраушыларын талдайды; құраушылардың істен шығуын олардың олар құрамына кіретін объектіге (немесе процеске) әсеріне байланысты қарастырады;
- *итеративтілік.* Объектінің немесе істен шығу қатерінің кешенді өзгеруіне әкелетін объектіге деген талаптың кез келген өзгерісі кезінде талдауды қайталайды;
- *FMEA өткізудің нәтижесін тіркеу.* Сәйкес есеп беру құжаттарында өткізілген талдаудың нәтижелері және қажетті өзгертулер мен әрекеттер жөніндегі шешімдер тіркелуі тиіс. FMEA әдістемесі әдетте функцияаралық топ құрамындағы жұмыстар ауқымында іске асырылады.

Топбасшысы келесілерге жауапты:

- топты құру;
- релевантты (маңызды, жөнді) ақпаратты жинақтау;
- FMEA тобының отырыстарын жоспарлау және ұйымдастыру;
- мәселені жан-жақты зерттеуді басқару;
- нәтижелерді тіркеу;
- істен шығуды түзету немесе мүмкін алдын алу әрекеті жөнінде кері байланысты қамтамасыз ету.

Барынша көп мәселелерді анықтау үшін FMEA топ білімнің әртүрлі облыстарында ауқымды тәжірибесі бар мамандардың дисциплинааралық аралас-құралас композициясы болуы тиіс.

FMEA тобының әрбір үздіксіз отырысының ұзақтығы 1,5 сағат шегінде болуы және мәселенің тұжырымдамасына, топ

мүшелерінің білімі мен тәжірибесіне, олардың отырысқа дайындық деңгейіне байланысты таңдалуы тиіс.

FMEA әдістемесін іске асыру кезеңдері. Істен шығу түрлері мен салдарын талдау әдетте үш ауқымды жұмыс кезеңінің жүргізілуін шарттайды [8].

1. FMEA тобының жұмысқа даярлануы.

Жұмысқа дайындалу барысында жоспарлы отырыстар ба-сында FMEA тобының басшысы келесілерді орындауы тиіс [8]:

1.1. Бес-тоғыз адамнан тұратын функцияаралық білікті топ-ты құруы тиіс.

1.2. Топ мүшелеріне келесілерді түсіндіру үшін алдын ала қысқа жиналыс ұйымдастыру:

- алдағы отырыстың мақсаттарын;
- FMEA талдаудың негізгі идеялары мен тәсілдерін;
- FMEA топ мүшелерінің негізгі рөлдерін.

1.3. FMEA топ мүшелерін қажетті ақпаратпен қамтамасыз ету; олар бұл ақпаратты алдын ала мұқият игерулері тиіс.

1.4. FMEA топ мүшелеріне келесі отырыста қарастырылатын процестің негізгі кезеңдері туралы мәлімет беру.

2. FMEA топтың негізгі жұмысы.

FMEA үлгілері толтырылатын отырыс барысында топбас-шысы келесілердің орындалуын қамтамасыз етуі тиіс [8]:

2.1. Зерттеліп отырған процестің әрбір кезеңі үшін істен шығудың мүмкін режимдерін анықтау керек. Мұның нәтижесінде процесс барысындағы мүмкін істен шығуларды және осы істен шығулардың процестің басқа кезеңдерімен байланысын болжауға болады.

2.2. Әрбір істен шығу режимдерінің себептерін қысқаша белгілеу.

2.3. Осы істен шығу режимдерінің процесті басқаруға әсерін анықтау және сипаттау.

2.4. Келесідей факторларды анықтау арқылы процестің осал пунктерін сандық бағалау [48]: потенциалдық істен шығудың маңыздылығын (S), ақаудың туындау ықтималдылығын (O), істен шығуды анықтау ықтималдылығын (D). 14-кестеде көрсетілген факторлардың қалайша сандық бағалануы мүмкін екендігі туралы ақпарат берілген. Осы үш фактордың көбейтіндісі қатердің басым санын (ҚБС), басқаша айтқанда, істен шығудың

оның салдарлық маңыздылығы, пайда болу ықтималдығы және анықталу ықтималдығына байланысты сандық бағалануын анықтайды [48]:

$$ҚБС = S \times O \times D.$$

Бірнеше себебі бар істен шығулар (сәйкессіздіктер, дефектілер, ақаулар) үшін, сәйкесінше, бірнеше ҚБС анықтайды. Әрбір ҚБС-ның мәні 1-1000 аралығында болуы мүмкін. Қатердің ҚБС-ы үшін алдын ала критикалық шегі бекітілуі тиіс (ҚБС шек.), мысалы, [48], 100-ден 125 аралығында. Егер қандай да бір ҚБС мәндері ҚБС шек мәндерінен асатын болса, онда дәл осылар үшін өндіріс процесін толықтыру қажет.

Сонымен қатар істен шығудың әрбір режимі үшін зерттеліп отырған процестің осал тұстарын жөну еңсеруге бағытталған құралдар мен әрекеттерді анықтау қажет.

2.5. Ең қатерлі жағдайлар үшін істен шығудың салдарын алдын алатын техникалық шешімдерді табуды жауапты маманға немесе мамандар тобына тапсыру қажет.

2.6. Табылған шешімнің периодты верификациясы (бақылау, тексеріс, растау) жасалуы тиіс уақыт аралығын бекіту.

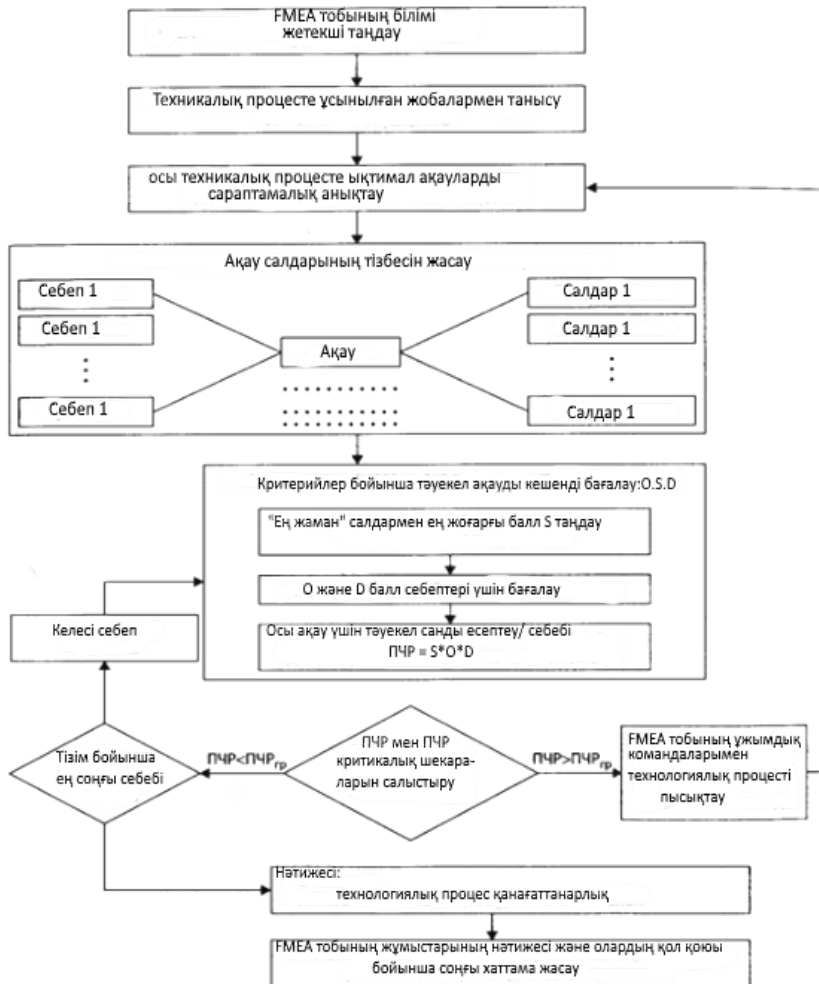
14-кесте

(S) потенциалдық істен шығудың квалиметриялық мәндер шкаласы, (O) ақауының пайда болу ықтималдығы, (D) ақауының анықталу ықтималдығы

S факторы	O факторы	D факторы
1 – өте төмен (мәселе жоқ дерлік)	1 – өте төмен	1 – дефект анықталуы айтарлықтай мүмкін
2 – төмен (мәселе жұмысшымен шешіледі)	2 – төмен	2 – анықталуы өте жақсы
3 – өте күрделі емес	3 – өте төмен емес	3 – жақсы
4 – орташадан төмен	4 – орташадан төмен	4 – орташа жақсы
5 – орташа	5 – орташа	5 – орташа
6 – орташадан жоғары	6 – орташадан жоғары	6 – нашар
7 – айтарлықтай жоғары	7 – жоғарыға жақын	7 – өте нашар
8 – жоғары	8 – жоғары	8 – жаман
9 – өте жоғары	9 – өте жоғары	9 – өте жаман
10 – катастрофалық (адамдар үшін қауіпті)	10 – 100 %-дық	10 – анықталуы мүмкін емес дерлік

3. FMEA тобының жұмысы аяқталған соң орындалатын әрекеттер, FMEA тобының жұмысы аяқталған соң келесілер орындалуы тиіс [8]:

3.1. Өткізілген істен шығулардың түрлері мен салдарын талдаудың нәтижесі бойынша жазбаша есеп. Бұл есеп ұйым басшыларына берілуі тиіс.



36-сурет. FMEA тобының жұмыс істеу алгоритмі [48]

3.2. Ұйым басшыларының FMEA тобы жұмысының нәтижелерін верификациялап, бағалағандары және FMEA топ мүшелеріне олардың істеген әрекеттерінің мәртебесі жөніндегі ақпараттың жеткендігін тексерулері жөн (кері байланыс түрінде).

MEMST P 51814.2-2001 ұсынылған FMEA тобы жұмысының жалпыланған алгоритмі 36-суретте берілген.

FMEA әдістемесін тәжірибе түрінде қолданудың мысалы

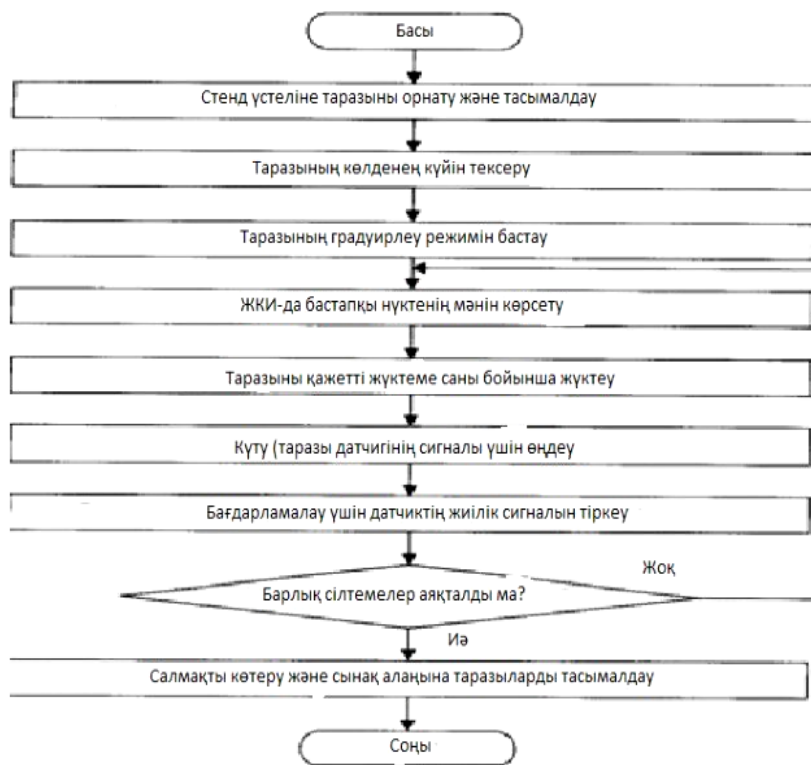
Тулинов құрал жасаушы зауытын (ААҚ «ТВЕС») талдау барысында жоғары басшылықпен жарамсыз (дефектілі) деп танылған электронды таразыны градуирлеу үшін FMEA әдістемесін тәжірибе түрінде қолдануды мысал ретінде қарастырады.

ААҚ «ТВЕС» таразыны градуирлеу процесі мекемеде бар негізгі және қозғалмалы рамалардан тұратын әмбебап жүктеу стендінің көмегімен жүзеге асырылады. Қозғалмалы рама қажетті ретпен кір тастары ілінетін оң және сол тарақтармен жабдықталған.

Градуирлеу процесінің алгоритмі 37-суретте көрсетілген. Оны түсіндірелік. Бастапқы өндіріс аймағынан таразыны алып келген соң оны стендтің үстелшесіне орнатады да деңгейді пайдаланып, горизонталь күйге келтіреді. Содан соң клавиатурадағы сәйкес батырманы басу арқылы таразыны градуирлеу режиміне аударады, сол кезде сұйық кристалды индикатордың таблосында салмақтың мәні көрінеді, осындай салмақта таразы платформасын жүктеу керек.

Электр қозғалтқышты қосқан соң қозғалмалы раманың тарақтарындағы кір тастар жинағы төмен қарай қозғала бастайды. Осы кезде төменгі кір тастар тарақ ілгіштерінен шешіліп таразы платформасына орнығады. Қажетті кір тастар санын платформаға орнықтырған соң таразының микро процессоры діріл-жиіліктік датчик жиілігін берілген реперлік нүкте үшін өлшейді, содан кейін тыныштың күйін тіркеген соң тұрақты есте сақтаушы құрылғыға (ТЕК) жиілік мәнін жазады. Градуирлеудің келесі қадамына өту барысында келесі кір тас оның алдындағысының үстіне қойылады және т.с.с. бастапқы реперлік нүкте үшін мәліметтерді тіркеген соң таразы келесісінің мәліметтерін сұрайды да платформаны жүктеу процесі қайталанады.

Стендтің жұмыс істеуін электр қозғалтқышты қосу және сөндіру арқылы оператор басқарады. Мұндағы қиындық оператордың әрбір келесі кір тастың таразы платформасына түсу толықтығын үнемі визуалды бақылап отыруының қажеттілігінде.



37-сурет. Электронды таразыны градуирлеу процесінің диаграммасы

Нәтижесінде платформаның толықтай жүктелмеуі (кір тастың толықтай түспеуінің кесірінен) немесе керісінше тым жүктелуі (келесі реперлік нүктеде платформаға түсірілуі қажетті кір тастың кесірінен) жиі кездеседі.

Қалыптасқан жағдайды мұқият зерттеген соң ескерілмеген мәселелердің түрлері мен салдарын талдаумен айналысатын FMEA топ қарастырылып ортырған процестен орындалу дұрыс-

тығы градуирлеу процесінің сапасына ең басым әсер ететін төрт құрамдас процесті бөліп көрсетті:

- стенд үстелшесіне таразыны тасымалдау және орнату;
- таразының орнатылуын деңгеймен тексеру;
- таразы платформасын реперлік нүктелерде жүктеу;
- датчиктің жиілік сигналдарын тіркеу.

Осы құрамдас процестерді талдау нәтижесінде істен шығудың мүмкін түрлерін анықтады:

- 1) құлау нәтижесінде таразының бұзылуы;
- 2) таразы деңгеймен салыстырылып тексерілмеген;
- 3) жүктеу салмағының реперлік нүктеге сәйкес келмеуі;
- 4) стендтің бұзылуы;
- 5) таразыға тіркелген ақпараттың жоғалуы.

Жұмыстың келесі кезеңінде FMEA тобының мүшелері әрбір құрамдас процесс үшін:

- сәтсіздіктердің негізгі себептерін және ықтимал салдарын анықтады, олардың ішінде өндірістің мүмкін бөгелістер мен тоқтатылуы бөліп көрсетілді;
- қарастырылып отырған құрамдас процестердің осал тұстарын сандық бағалап, мүмкін істен шығулардағы ҚБС-ны есептеп шығарды.

S, O және D факторларының сандық бағалануын қарастыра-лық. Осы факторлар 14-кестеде көрсетілген квалиметрлік шкала арқылы бағаланды.

Ең үлкен тәжірибелік қызығушылықты S факторының сандық бағалануы – потенциалдық істен шығудың маңыздылығы туғызады. Өткізілген талдау нәтижесі бойынша FMEA топ мүшелері 15-кестеде көрсетілген істен шығудың әрбір жағдайы үшін осы S факторына келесідей мәндер берді:

«2» – ауыр салдары жоқ;

«4» – істен шығудың салдары – таразыны қайта градуирлеу қажеттілігі;

«6» – қайта градуирлеу ғана емес, жаңа жасырын істен шығулардың пайда болу қаупі бар;

«8» – істен шығу нәтижесінде таразыны жөндеу қажеттілігі, басқаша айтқанда, қажетсіз (өнімсіз) шығынның артуы;

«9» – салдар күрделілігі жоғары (тозған кір тас пайдаланылса градуирлеу процесі мүмкін емес болады);

«10» – істен шығу байқалса, қызметкерлердің жапа шегуі мүмкін (жарақат, зақым).

О факторының сандық мәндерін беру кезіндегі FMEA топ мүшелері жұмысының нәтижесі – ақаудың пайда болу ықтималдығы, D – ақаудың анықталу ықтималдығы, сонымен қатар мүмкін істен шығулардың ҚБС есептелген мәндері 15-кестеде келтірілген.

МЕА талдаудың соңғы кезеңінде ең қатерлі жағдайларда ауыр салдарлардың алдын алу үшін қандай әрекеттер жасалуы тиістігі жөнінде ұсыныстар жасалды:

- қызметкерлерді қосымша оқыту;
- таразыны тасымалдау үшін роликті конвейерді пайдалану;
- үстелше конструкциясын жетілдіру арқылы таразыны деңгей бойынша горизонталь жағдайға келтіру процесін қарапайым ету;
- жиілік датчиктің көмегімен кір тасты түсірудің толықтығын бақылайтын және таразыны градуирлеу процесін басқаратын стендті бақылау және басқарудың автоматтандырылған жүйесін (БжБАЖ) жобалап енгізу;
- қолданылатын кір тастардың жиі калибрленуін қадағалау;
- жиі техникалық қызмет көрсетудің кестесін құру, жоспарлы ескерту жұмыстарының орындалуын бақылауды енгізу;
- электр энергиясымен қамтамасыз етудің мүмкін тоқтатылуын болдырмас үшін стендті үздіксіз қоректендіру блогын енгізу.

Нәтижелері 15-кестеде келтірілген FMEA тобының жұмысы аяқталған соң өткізілген істен шығудың түрлері мен салдарын талдау бойынша жазбаша есеп берілді. Бұл есеп ұйым басшыларына берілді, олар өз кезегінде FMEA тобының жұмыс нәтижелерін верификациялап, бағалады. Осы нәтижелер таразыны градуирлеу процесін жақсарту бойынша ұсыныстармен бірге ААҚ «ТВЕС» зауытында пайдалануға қабылданды. Ұсыныстардың бір бөлігі ескерілді (қызметкерлерді қосымша оқыту және нұсқама өткізу, қолданылатын кір тастарын жиі калибрлеу). Қатердің ықтимал санының ең үлкен мәнін (ҚБС = 252) ескере отырып, ААҚ «ТВЕС» мамандары БжБАЖ-н жобалау мен жауауға кірісті.

FMEA командасының жұмыс нәтижелері

Күні: 25.04.04	ААК «ТВЭС» құрастыру цехы. зерттелетін процесс: таразыны калибрлеу			Басшы: Өнім сапасы мен сенімділігі жөніндегі директор Жмаев А.Н. FMEA командасының мүшелері: инженер-конструктор Прокошев А.А., инженер-метролог Мартыненко С.Т., студенттер-практиканттар: Миронов С.В., Бушков А.А.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Процесс кезеңдері	Бас тарту көрінісі	Бас тарту себептері	Бас тарту салдары	S	O	D	Тәуекелдің басым саны	Мәселені шешу әдісі	Жауапты тұлғалар	күні				
Стенд үстеліне таразыны орнату және тасымалдау	Таразыны жеткізу қиын. Таразының құлау қаупі	Сәйкес келетін көлік құралы жоқ	Таразының зақымдануы немесе сынуы	8	2	1	16	Ролікті конвейер енгізу	Техникалық директор Еремин В.И.	31.10.04				
Таразыны көзденен тексеру	Таразының денгей бойынша салыстырыл тексеру жүргізілмеген	Үстелдің үстіңгі тақтайы денгей бойынша түзетілмеген	Метрологияға сәйкес келмеуінен техникалық бақылау бөлімі таразыларын қайтару	6	3	1	18	Үстелдің үстіңгі тақтайының конструкциясын жасау	Прокошев А.А.	15.08.04				
Таразыны бақылау	Таразының градуирлеу қателігі үшін	Персонал жұмыс нұсқаулықтарын орындамауы	Метрологияға сәйкес келмеуінен техникалық бақылау бөлімі таразыларын қайтару	6	4	3	72	Қосымша тренингтер өткізу, қызметкерлерге нұсқау беру	Мартыненко С.Т.	30.06.04				
Тірек нүктелерінде таразы	Тірек нүктелерінде таразыны	Тозған тір тасы қолданылады	Метрологияға сәйкес келмеуінен	9	2	3	54	Тір тасын жоқтардан тыс калибрлеуді жүзеге асырады	Мартыненко С.Т.	31.05.04				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 штапформасын жүктеу	2 жүктеу сәйкессіздігі	3 Таразы штапформасын жүктеу процесін анық емес бақылау	4 таразыларды қайтару	5	6	7	8	9	10	11
				6	7	7	252	Таразыны калибрлеу үшін бақылау мен бсқарудың автоматтандырыл- ған жүйесі стендін әзірлеу және енгізу	Метрология бюросының басшысы: Платов П.В.	30.11.04
1 штапформасын жүктеу	2 Стендтің істен шығуы	3 Бір-біріне қағысты жылжы- малы шеңбердің тарақтарын жылжыту Кабельдің үзілуі	4 Өзара үйкелу есебінен тір тасының тозуы Өндірісті кешіктіру және тоқта- туды	5	6	7	8	9	10	11
				6	2	8	96	Стенд конст-рук- циясынан өзгерістер енгізу	Прокошев А.А.	31.10.04
				10	1	1	10	Жіі техникалық қызымет көрсету кестесін жасау, профилактикалық жөндеу жоспары кестесін орындау- ды бақылауды енгізу	Мартыненко С.Т.	31.05.04
1 штапформасын жүктеу	2 Мотор редуктор- дың істен шығуы	3 Мотор редуктор- дың істен шығуы	4 Мотор редуктор- дың істен шығуы	5	6	7	8	9	10	11
				2	1	1	2	Мотор редуктор- дың істен шығуы		
1 штапформасын жүктеу	2 Профилак- тикалық жөндеу жоспары кестеге сәйкес келмеуі	3 Профилак- тикалық жөндеу жоспары кестеге сәйкес келмеуі	4 Профилак- тикалық жөндеу жоспары кестеге сәйкес келмеуі	5	6	7	8	9	10	11
				6	1	2	12	Профилак- тикалық жөндеу жоспары кестеге сәйкес келмеуі		

Өнімді жобалау барысында FMEA әдістемесін пайдалану туралы қосымша мәліметтер. Істен шығудың түрлері мен салдарын талдау – бұл өнімді жобалау кезеңінде жиі қолданылатын сапаны басқару құралдарының бірі. Осы талдауды жүргізу барысында мүмкін істен шығудың жасырын түрлерін, сонымен қатар тұтынушылар үшін мүмкін салдардың қатаңдығын айқындауға тырысады.

FMEA әдістемесі шегінде «істен шығу механизмі» термині емес, «істен шығу түрі» термині [10,38] қолданылатынына назар аударамыз. Осы әдістемені пайдалану барысында тікелей істен шығудың себебін талдау қарастырылмайды, тек істен шығудың нәтижесі, жекелей алғанда, салдарының қатаңдығы болжанады. Сондықтан кейбір шетел басылымдарында [10,38] бұл құралды Failure Mode Effect and Criticality Analysis (FMECA) деп атайды, аудармасы – «Істен шығудың түрлерін, салдарын және шектік деңгейін талдау».

Осыны нақты мысал арқылы түсіндіріп өтелік [10,38]. Зерртеу объектісі – [10,38] конструкциясында жүрек жұмысы ырғағын алдымен күшейтетін, кейін науқас денесіне жүрек жұмысы ырғағын ынталандыру және орнату үшін импульстер беретін транзисторы бар жүрек ширатқыш. Жүрек ширатқыш хирургиялық жолмен науқас кеудесіне импланталады. FMEA және FMECA әдістемелері транзистордың мүмкін істен шығуларының механизмін қарастырмай, істен шығудың мүмкін түрлерін ғана, басқаша айтқанда, істен шығудың белгілерін ескереді.

Транзистордың істен шығу механизмі келесілерге байланысты болуы мүмкін, мысалы [10, 38]:

- өткізгіштің үзілуі;
- жүрек ширатқыштың ішіне сұйықтықтың енуі;
- транзистордың жергілікті қызуы;
- транзистордың ескіруі және т.б.

Дегенмен істен шығудың механизміне тәуелсіз транзистордың істен шығуының тек үш жағдайы ғана мүмкін, нақты айтқанда [10,38]:

- 1) тізбектің үзілуі;
- 2) қысқа тұйықталу;
- 3) күшейту коэффициентінің төмендеуі.

FMESA әдістемесінің міндетіне транзистордың мүмкін істен шығу түрлерінің әрқайсысының салдары мен потенциалдық қауіптің шегін анықтау кіреді, жекелей алғанда [10, 38]:

- импульс жиілігінің және амплитудасының (күшейту коэффициентінің өзгеруі кесірінен) өзгеруімен байланысты істен шығудың үшінші түрі науқастың жағдайын нашарлатуы және жүрек ширатқышты ауыстыру үшін қосымша хирургиялық жәрдемді талап етуі мүмкін;
- істен шығудың бірінші және екінші түрлері (тізбектің үзілуі немесе қысқа тұйықталу) өлімге әкелуі мүмкін.

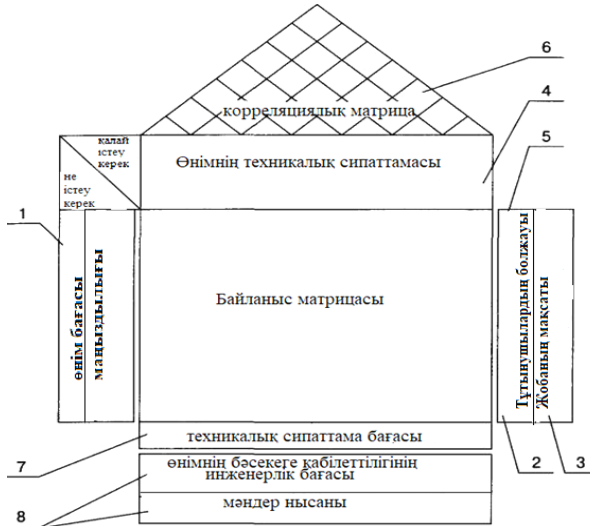
Істен шығудың түрлері мен салдарын талдау нәтижесінде сенімділікті жоғарылату мақсатымен өнімді қайта жобалау, мысалы, жүрек ширатқыштың конструкциясына қосарлаушы транзисторды енгізу арқылы қажеттілігі туындауы мүмкін.

5.3. Сапа функциясын ашып қарастыру (QFD әдістемесі)

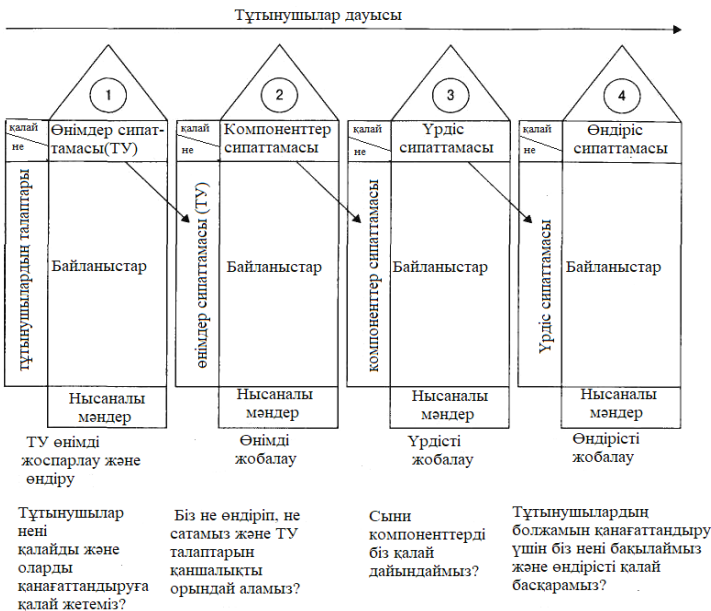
QFD әдістемесінің негізгі ұғымдары мен қолданылу кезеңдері. Сапа функциясын ашып қарастыру (Quality Function Deployment – QFD) – бұл тұтынушы тілектерін өнімнің, процесстің немесе қызметтің (сапа ілмегінің бастапқы кезеңдерінде) сапасына қойылатын талапқа құрылымды және жүйелі түрде айналдыру әдістемесі [1, 8, 10].

QFD әдістемесі – ерекше жапондық бағдарлама. Оған сәйкес [1, 8, 10, 38] тұтынушылардың тілектері (анықталған және болжалды тілектері) матрицалардың (38-сурет) көмегімен нақты анықталған өнімнің техникалық параметрлеріне (сипаттамаларына) айналдырылады. 38-суретте көрсетілген QFD әдістемесі шегінде қолданылатын (бірнеше кестеден тұратын) құрылымды оның пішініне байланысты «сапа үйі» (quality house) деп атайды.

Алдымен, тұтынушылардың маңызды (қажетті, критикалық) тілектері бірінші «сапа үйінің» көмегімен өнімнің түбегейлі техникалық сипаттамаларына, содан соң (39-суретте көрсетілген келесі үш «сапа үйінің» көмегімен) алдымен өнім компоненттеріне, кейін процестер сипаттамаларына, ақырында, өндірісті бақылау және басқару тәсілдеріне және құралдарына деген түбегейлі техникалық талаптарға айналдырылады.



38-сурет. QFD диаграммасының базалық құрылымы («сапа үйлер») [1, 8, 14, 23, 24]



39-сурет. QFD әдістемесін қолданудың негізгі қадамдары [1,8]

Өндіріске деген бұл талаптар өнімнің жоғары сапасын қамтамасыз етулері тиіс.

Бірінші «сапа үйі» тұтынушылар тілектері және өнім сипаттамаларына деген талаптарды қамтитын техникалық шарттар арасындағы байланысты орнатады [1, 8, 10, 38]. Екінші «сапа үйі» үшін өнім сипаттамалары мен осы өнім компоненттері сипаттамаларының байланысы маңызды [1, 8, 47].

Үшінші «сапа үйі» өнім құраушыларына және процесс сипаттамаларына қойылатын талаптардың байланысын орнатады [1, 8, 47]. Нәтижесінде ең маңызды (критикалық) процестердің орындалу көрсеткіштері орнатылады.

Ақырында, төртінші «сапа үйін» қолдану арқылы процесс сипаттамалары құрал-жабдық сипаттамаларына және тұтынушылар қанағаттануының жоғары деңгейін қамтамасыз ету мақсатында сапалы өнімді тиімді бағамен шығару үшін қолданылуы тиіс өндірістің технологиялық операцияларын бақылау тәсілдеріне айналады [1, 2, 8, 14, 23, 24].

QFD әдістемесін пайдалану нәтижесінде құрал-жабдыққа және өндірістің технологиялық операцияларына қатысты алынған талаптар өндірістік процестің әрбір қадамы үшін жасалған стандартты жұмыстық нұсқамалардың құрамына олардың теңдессіз бөлігі ретінде енгізіледі [1, 8, 47].

Осы параграфта басты назар тұтынушылар тілектері мен өнімнің техникалық сипаттамаларының байланысын анықтайтын бірінші «сапа үйіне» аударылады.

QFD әдістемесін қолданудың мақсаттары мен міндеттері. QFD әдістемесі тұтынушылардың нені күтетінін өнімді, процесті және қызметтерді жобалау, жасау және жетілдіру барысында тұтынушылардың анықталған әрі болжалды қажеттіліктеріне бағдарлану арқылы жақсырақ түсіну үшін қолданылады. QFD әдістемесінің мақсаттары мен міндеттері [1, 8, 47]:

- өнімді және сәйкес өндірістік операцияларды жасау және жетілдіру барысында «тұтынушылар даусының» нақты естілуін қамтамасыз ету;
- «барлығы бірінші реттен дұрыс әрі уақытылы орындалуы тиіс» принципін жүзеге асыру.

QFD әдістемесін қолданудың реті. Топ көшбасшымен оқытылып, жаттықтырылатын және QFD әдістемесі бойынша

эксперт тарапынан қолдау табатын мамандардың функцияаралық тобын құрыңыз. Топ көшбасшы – өндірістік менеджер немесе өнім бойынша инженер-технолог болғаны жөн. QFD әдістемесі бойынша эксперт қажетті ақпаратпен қамтамасыз етеді және осы әдістемені эффективті түрде пайдалануға қатысты кеңес береді, ал жұмыстың дайындық кезеңінде QFD жобасының мақсаттарын, міндеттерін және қолданылу облысын құруға көмектеседі.

QFD әдістемесін тәжірибе түрінде қолданудағы негізгі сұрақтар – келесілер [1, 8]:

1) жоғары басшылық сапаға қатысты жауапкершілікті өзіне алды ма?

2) қандай маңызды өнімді жетілдіруіміз қажет?

3) нарықтың қай сегменті үшін?

4) біздің тұтынушыларымыз кім?

5) қандай бәсекелес өнімді біздің өніммен салыстырмақшымыз?

6) жобаны іске асыру үшін қанша уақыт қажет болады?

7) есептердің құрылымы мен құрамы қандай болуы тиіс?

Бірінші «сапа үйін» құру барысында келесідей әрекеттерді орындаған жөн [1, 8]:

1. Тұтынушылардың нақты тобын анықтаңыз, анықталған және болжалды қажеттіліктер тізімін құрыңыз және осы қажеттіліктердің маңызды деңгейін, мысалы, салмақтық коэффициенттерді пайдалану арқылы анықтаңыз. Өнімнің қасиеттері мен сипаттамаларына қатысты тұтынушылар күтімінің тізімі жазбаша тұтынушыларға бағытталған тапсырыстарды (ауызша сұхбат, интервью, өнімді жобалау, шығару, сату, маркетинг бойынша мамандардың қатысуымен жүргізілетін «ми шабуылы») талдау негізінде құрылуы мүмкін.

Тұтынушылар күтімін бағалау үшін келесілер де маңызды ақпарат көзі болуы мүмкін:

- сатылым көрсеткішдерін, жәрмеңкелерін және көрмелеріне бару;
- сатылымы жөнінде тәжірибелі қызметкерлердің ойын сұрау;
- тұтынушылар (тапсырыс берушілер, сатып алушылар, клиенттер) тапсырыстарын тіркеу;
- тұтынушылармен, сонымен қатар бәсекелес фирмалардың өкілдерімен тікелей байланыс;
- бенчмаркинг шегінде жасалған жұмыстардың нәтижесі.

2. Өзіңіздің өніміңіздің сипаттамаларын (эксплуатациялық қасиеттерін) бәсекелес өнім көрсеткіштерімен салыстырыңыз. Өзіңіздің өніміңіздің сапасын бағалап, сандық түрде көрсетіңіз, кейін оның күшті және осал тұстарын жазбаша түрде көрсетіңіз (сатып алушылар, тапсырыс берушілер және клиенттер тарапынан).

3. Жоспарланып отырған жақсартулардың мақсаты мен міндетін анықтап сандық бағалаңыз. Тұтынушылардың күтім тізіміне кіретін өнімнің қандай қасиеттері бәсекелес тауармен салыстырғанда жақсартылуы тиіс екенін жазбаша айқындап және осы мақсаттары мен міндеттерді құжат ретінде көрсетіңіз.

4. Тұтынушылардың күтімін сандық анықталатын өнімнің техникалық параметрлер мен сипаттамалар тіліне келтіріңіз. Бәсекелес қарсыластықта жеңу үшін қалайша тұтынушылардың күтімі қолданылуы мүмкін екендігін нақты анықтап, тұжырымдаңыз. Мұндай техникалық параметрлер мен сипаттамалардың мысалы ретінде келесілер қарастырылуы мүмкін:

- геометриялық өлшемі;
- өнімнің салмағы (массасы);
- энергияны жұмсау;
- бөліктердің саны;
- технологиялық аппараттың сыйымдылығы, көлемі;
- өлшеу шегі (құралдың);
- бөлімді жасаудың рұқсат етілген қателігі және т.б.

5. Тұтынушылардың күтімі мен өнім техникалық шарты параметрлерінің арасындағы өзара байланысты зерттеңіз. Байланыс матрицасында өнімнің техникалық параметрлері мен сипаттамаларының тұтынушылардың қажеттіліктері мен күтімін қаңғаттандыруда қаншалықты маңызды екенін байқаңыз.

6. Техникалық параметрлер арасындағы байланыстың күшін анықтап, осыны «сапа үйінің» шатырын құрайтын байланыстың үшбұрышты матрицасында да нақты кескіндеңіз.

7. Өнімнің барлық техникалық параметрлері мен сипаттамаларының мәндерін өлшеу бірліктерін көрсете отырып жазбаша келтіріңіз. Осы параметрлер мен сипаттамаларды өлшенетін мәліметтер түрінде келтіріңіз.

8. Жаңа өнімді жобалаудың мақсаттық (жоспарлы) көрсеткіштерін анықтаңыз. Жобаланып отырған өнімнің техникалық

параметрлерінің болжалды жақсаруының ерекше сипаттарын жазбаша анықтаңыз.

Әрбір келесі «сапа үйін» құру кезінде дәл осылай әрекет ету керек.

Ақ түсті ПФ-115 эмалінің сапасын жақсарту масатында QFD әдістемесін қолдану мысалы. Осы мысалда ақ түсті ПФ-115 эмалінің (металдарды тоттанудан қорғау мақсатында, сонымен қатар құрылыстық, жөндеу жұмыстарында қолданылатын алкидті эмаль) сапасын жоспарлау қарастырылады. 40-суретте тұтынушылардың анықталған күтімінен ақ түсті ПФ-115 эмалінің сапа сипаттамаларына өту үшін қолданылған бірінші «сапа үйінің» толтырылған кестелері көрсетілген.

Тұтынушылардың күтімін анықтау кезеңі. Тұтынушылардың күтімі осы кезеңде «ми шабуылын» пайдалану арқылы анықталып, «сапа үйінің» «бөлмесінде» көрсетілді (40-сурет).

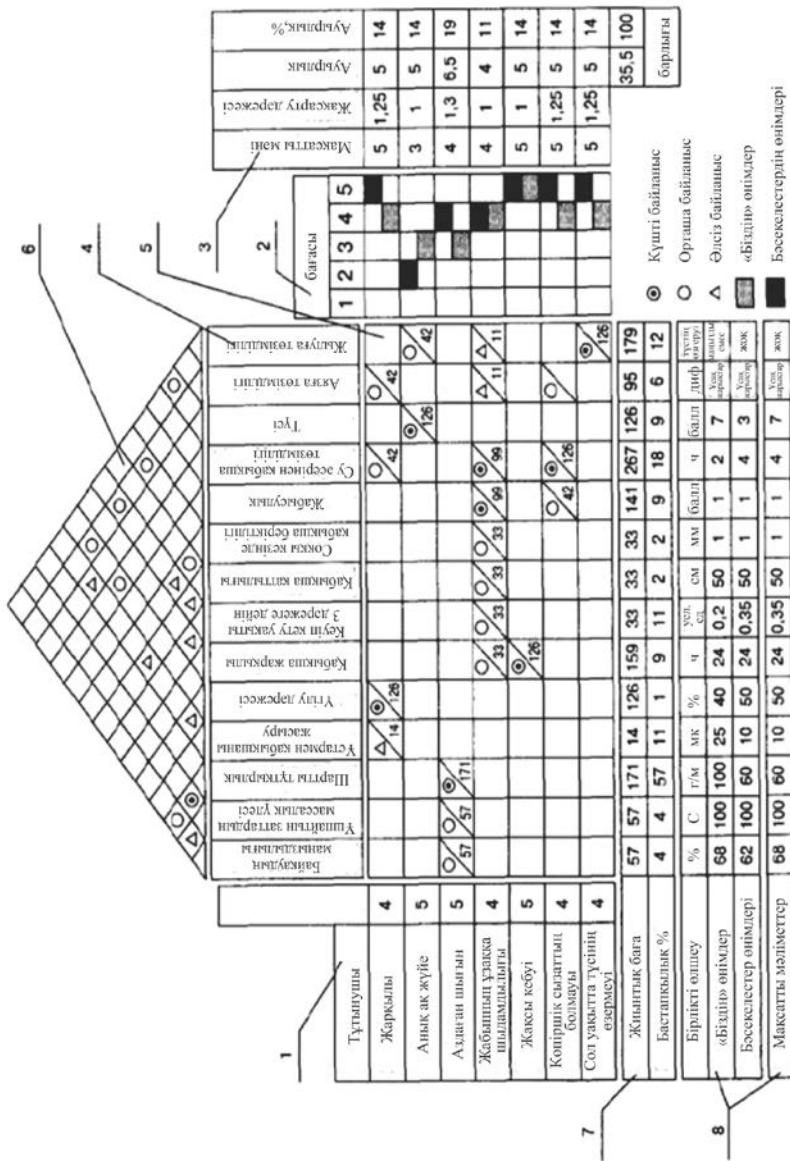
Осы кезеңде ненің тұтынушылар үшін ең маңызды болып табылатыны қарастырылды. Қажеттіліктердің келесідей сипаттамалары анықталды:

- 1) жылтырлығы;
- 2) таза ақ түс;
- 3) аз шығын;
- 4) төзімділігі;
- 5) тез кебуі;
- 6) жарықтар, жел көбіктің және т.б. болмауы;
- 7) уақыттың өтуімен түсінің өзгермеуі.

Осы қасиеттердің барлығы тұтынушы үшін бірдей маңызды болғандықтан 40-суретте олардың салмақтық коэффициенті бес балдық шкаламен берілген, нақтылай келе:

- 5 – өте бағалы;
- 4 – бағалы;
- 3 – бағалылығы төменірек, бірақ пайдалануға болады;
- 2 – бағалылығы төмен;
- 1 – бағалы емес.

Мысалы, бағалы болғандықтан «жылтырлығы» күтімі 4 салмақтық коэффициенті түріндегі баға алды, ал «аз шығын» күтімі бағалырақ болғандықтан 5 алды (40-сурет).



40-сурет. Ақ түсті ПФ-115 эмалінің сапа сипаттамаларын жақсартуды жоспарлауда жобаланған «сапа үйі»

Өнімнің салыстырмалы бағалылығын анықтау кезеңі.

Осы кезеңде фирмамен шығарылатын өнім (ақ түсті ПФ-115 эмалі) бәсекелес өнімдердің бір немесе бірнеше ең жақсы өнімдерімен салыстырылады. Нәтижесінде біздің өндіретін өнімнің бәсекелес фирмалардың ең жақсы аналогтарымен салыстырғанда қаншалықты жетілдірілгенін түсінеміз. Бұл жағдайда да «кереметтен» «жаманға» дейінгі бес балдық шкала қолданылады, нақтыласақ:

5 – керемет;

4 – жақсы;

3 – қанағаттанарлық (негізінен сәйкес келеді);

2 – қанағаттандырмайды (ішінара сәйкес келеді);

1 – жаман (күтімге сәйкес келмейді).

Мұндай салыстырудың нәтижелері 2-нші субкестеде көрсетілген (40-суреттегі «сапа үйінің» келесі «бөлмесінде»). Біздің ақ түсті ПФ-115 эмалінің қанағаттанарлық «таза ақ түске» ие екенін көреміз және осы күтім бойынша бәсекелестердің өнімінен артық түседі. Басқа жағынан бәсекелестің ақ түсті ПФ-115 эмалінің шығыны аз, жылтырлығы жоғарырақ, жарықшақтары мен жел көбіктері аз және түсінің уақытқа байланысты тұрақтылығы жақсы.

Жоғарыда айтылғандар біздің өнімнің жетілдірілуінің потенциалдық мүмкіндіктерін көрсетеді.

Жобаның мақсаттарын орнату кезеңі. Осы кезеңде тұтынушылар қажеттіліктерінің қанағаттану деңгейінің қазіргі көрсеткіштерін бәсекелестеріміздің көрсеткіштеріне қатысты жақсартуды қалаймыз. Басқаша айтқанда, 3-інші субкестеде (40-сурет) тұтынушылардың әрбір күтімі (сипаты, қасиеті) үшін мақсаттық мәндерді (сандық түрде) орнату қажет. Бұл жағдайда тағы да бес балдық шкала қолданылады.

Жақсартуды талап етпейтін күтімдер (сипаттамалар) үшін мақсаттық мәндер осы күтімдердің қазіргі таңдағы бағалау мәндерімен бірдей болады, жобаны жүзеге асыру үшін құрылған топ «ми шабуылын» жүргізу нәтижесінде келесідей тұтынушылар күтімінің жақсартуын талап етпейді деп шешті: «таза ақ түс», «төзімділігі», «жақсы кебу».

Бұл тұтынушы күтімдеріне сәйкесінше 3, 4 және 5 мақсаттық мәндері берілді.

Жұмыстың басында 4, 3, 4 және 4 бағалау мәндеріне ие «бәсекелес өнімнен төмен) болған «жылтырлығы», «аз шығын», «жарықшақтардың, жел көбіктің, т.б. болмауы», «уақыттың өтуімен түсінің өзгермеуі» тұтынушы күтімдері 5, 4, 5 және 5 мақсаттық мәндеріне дейін жақсартылуы тиіс.

Сапаның «жақсару деңгейінің» (өнімнің әрбір сипаттамасы бойынша) салыстырмалы мәндерін белгілі мақсаттық мәндердің негізінде келесі формула арқылы есептеуге болады:

$$\text{Жақсару деңгейі} = \frac{\text{Мақсаттық мән}}{\text{Өнімді бағалау}} \quad (2)$$

(2) формуласымен табылатын нәтижелер 3-інші субкестенің екінші бағанында көрсетілген. «Сапа үйі» ортақ матрицасындағы осы «бөлмені» қарастыра отырып, QFD топ «жылтырлығы», «аз шығын», «жарықшақтардың, жел көбіктің, т.б. болмауы», «Уақыттың өтуімен түсінің өзгермеуі» сипаттамаларын сәйкесінше 1,25; 1,3; 1,25 және 1,2 «жақсару деңгейі» мәндеріне дейін жақсартуды шешті деп тұжырымдауға болады.

Бұдан соң жоба мақсаттарын анықтау үшін тұтынушының әрбір күтімінің салмақтылығы анықталуы тиіс. Салмақтылықты келесі формуламен есептейді:

$$\begin{array}{l} \text{Тұтынушы} \\ \text{күтімінің} \\ \text{салмақтылығы} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Тұтынушы} \\ \text{күтімінің} \\ \text{маңыздылығы} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Жақсару} \\ \text{деңгейі} \end{array} \quad (3)$$

Осы жұмысты орындау барысында тұтынушы күтімінің маңыздылығы 1-інші субкестенің екінші бағанынан, ал жақсарту деңгейі 3-інші субкестенің екінші бағанынан алынады.

(3) формуласына сәйкес есептеулер нәтижесінде келесідей мәндер алынды:

- «жылтырлығы» күтімінің салмақтығы = $4 \times 1,25 = 5$;
- «таза ақ түс» күтімінің салмақтығы = $5 \times 1 = 5$;
- «аз шығын» күтімінің салмақтығы = $5 \times 1,3 = 6,5$ және т.с.с.

Есептеулер аяқталған соң әртүрлі тұтынушы күтімдерінің салмақтығын бағалаудың нәтижелері 3-інші субкестенің үшінші

бағанына, ал қосымша төменгі жолға барлық салмақтылықтардың қосындысы 35,5 жазылды. Соманы (35,5) 100 % деп бағалап, 3-інші субкестесінің төртінші бағанына тұтынушылардың әрбір күтімінің пайызбен берілген салмақтылық мәндерін жазамыз. Мысалы, «жылтырлығы» күтімінің пайызбен берілген салмақтығы пропорциясының негізінде есептелді:

$$\begin{aligned} 35,5 & - 100 \% ; \\ 5 & - x \% . \end{aligned}$$

Нәтижесінде:

$$3 \quad x \quad 100/35,5 = 14,08 = 14 \text{ мәні алынды.}$$

«Төзімділігі» күтімінің салмақтығы үшін:

$$3 \quad x \quad 100/35,5 = 11 \text{ мәнін аламыз және т.с.с.}$$

Есептеулерді аяқтаған соң пайызбен берілген барлық салмақтылықтардың сомасы 100 құрайтынын тексеру керек.

Өнімнің техникалық сипаттамаларын жете сипаттау кезеңі. Тұтынушы күтімі салмақтығын визуализациялау және бағалаумен байланысты жұмыс кезеңі аяқталған соң осы күтімді тәжірибе түрінде жүзеге асырылуын қалайша қамтамасыз етуге болатынын шешу қажет. Қарастырылып отырған жағдайда QFD топ «ми шабуылын» қолдану арқылы өнімнің қандай параметрлерін өзгерту арқылы тұтынушылардың әртүрлі күтімдері орындалуы мүмкін екендігін шешті. Яғни өнімнің техникалық сипаттамаларының (қалай жасау керек?) тұтынушылардың әртүрлі күтімдерімен (не істеу керек?) қалайша сәйкестендірілетіні анықталды. Қарастырылған мысалда тұтынушылардың тілегімен және күтімімен тығыз байланыстағы ақ түсті ПФ-115 эмалінің 14 техникалық сипаттамасы анықталды (40-сурет, 4-субкесте), олар:

- ұшпайтын заттардың массалық үлесі;
- тұтқырлық шарттары;
- кептірілген пленканың жасыру қабілеті;
- перетир деңгейі;

- пленка жылтырлығы;
- 3-інші деңгейге дейін кебу уақыты;
- пленка қаттылығы;
- жабынның соққыға төзімділігі;
- бүктеу кезіндегі пленка иілгіштігі;
- адгезия;
- жабынның судың статикалық әсеріне тұрақтылығы;
- түсі;
- аязға төзімділігі;
- температураға төзімділігі.

Сапалы ақ түсті ПФ-115 эмалін жобалау табыстылығы осы техникалық сипаттамалардың дұрыс тандалуымен анықталады.

Байланыс матрицасын толтыру кезеңі

Осы кезеңде өнімнің техникалық сипаттамаларының тұтынушы күтімін жүзеге асыруға әсері зерттеледі. Бұл жұмыс «сапа үйі» жалпы матрицасының центрі болып табылатын байланыс матрицасын қолдану арқылы жасалады (40-сурет, 5-інші суб-кесте).

Байланыс матрицасын зерттеу арқылы өнімнің техникалық сипаттамалары мен тұтынушы күтімі арасындағы байланыс анықталады. Бұл жұмыс «НЕ ІСТЕУ КЕРЕК?» және «ОНЫ ҚАЛАЙ ІСТЕУ КЕРЕК?» деген сұрақтардың байланысын камтиды.

Матрицадағы бос (толтырылмаған) жол осы жолда жазылған өнімнің техникалық сипаттамалары мен тұтынушы сәйкес күтімі арасында ешқандай байланыстың жоқтығын білдіреді (өнімнің техникалық сипаттамаларының ешқайсысы тұтынушының сәйкес күтімін қанағаттандыра алмайды). Дәл осылай бос баған өнімнің бағасын өсіретін осы техникалық сипаттаманың қажетсіздігін білдіреді. Байланыс матрицасының оның жолдары мен бағандарының қиылысындағы әрбір құраушысы өнімнің техникалық сипаттамалары (бағандарда көрсетілген) мен тұтынушы сәйкес күтімі (жолдарда жазылған) арасындағы байланыстың күшін анықтайды.

Байланыс матрицасының элементтерінде (торларында) 40-суреттегі байланыс күштерін сипаттау үшін 16-кестеде келтірілген символдар пайдаланылады.

Байланыс күшін сипаттау үшін пайдаланылатын символдар мен коэффициенттер

Символ	Өзара күшті байланыс	Салмақ коэффициенті
⊙	Күшті	9
O	Орташа	3
б	Әлсіз	1

Жолдар мен бағандардың қиылысында қандай да бір символдың болмауы өнімнің техникалық сипаттамалары мен тұтынушы сәйкес күтімі арасында ешқандай байланыстың жоқтығын білдіреді.

40-суреттен «жабынның уақытқа төзімділігі» тұтынушы күтімінің «адгезия» техникалық сипаттамасымен өте тығыз байланыста екені байқалады. Дегенмен дәл осы тұтынушы күтімі «3-інші деңгейге дейін кебу уақыты» техникалық сипаттамасымен байланысы әлсіздеу «аязға төзімділігі» техникалық сипаттамасымен мүлдем әлсіз.

Жобаланып отырған ақ түсті ПФ-115 эмалінің әрбір техникалық сипаттамасы байланысының маңыздылық бағасы 40-суреттегі байланыс матрицасының торларында көрсетілуі тиіс. Осы маңыздылықтың сандық бағалануы келесі формуламен есептеледі:

$$\text{Байланыс маңыздылығы} = \text{Байланыс күші} \times \text{Салмақтығы} \quad (4)$$

(4) формуласымен есептеу барысында «байланыс күші» салмақтық коэффициенттердің сандық мәндері қолданылады (16-кесте), ал «салмақтық» мәндері 3-інші субкестенің төртінші бағанынан алынады.

***Ескерту.** «⊙», «O», «Δ» символдары түрінде енгізілген «байланыс күші» көрсеткішінің мәндері «ми шабуылын» қолдану нәтижесінде QFD топ мүшелерімен анықталды.*

Матрица элементтерінің төменгі оң бөліктеріне (40-сурет, 5-інші субкесте) «байланыс маңыздылығы» көрсеткіштерінің

сандық мәндері жазылған, мысалы, «жабынның уақытқа төзімділігі» жолының «адгезия» бағанымен қиылысу торы үшін (4) формула бойынша:

$$\text{Байланыс маңыздылығы} = 9(\odot) \times 11 = 99.$$

Дәл осылай, «жылтырлығы» күтімінің «пленканың судың статикалық әсеріне төзімділігі» техникалық сипаттамасымен қиылысында:

$$\text{Байланыс маңыздылығы} = 3(\text{O}) \times 14 = 42$$

және т.с.с.

7-нші субкестенің (40-сурет) «Қосынды баға» жоғары жолында көрсетілген «Байланыс маңыздылығы» көрсеткіштерінің әрбір баған бойынша мәндері ақ түсті ПФ-115 эмалінің әрбір техникалық сипаттамасының маңыздылығын көрсетеді. 40-суреттен «3-інші деңгейге дейін кебу уақыты» техникалық сипаттамасының қосынды бағасы 159, «адгезия» 141, ал «пленканың судың статикалық әсеріне төзімділігі» 267 екені байқалады.

7-нші субкестенің (40-сурет) жоғары жолындағы барлық мәндер қосылған. Нәтижесінде 7-нші субкестенің қосымша торында көрсетілген 1491 мәні алынды. 7-нші субкестенің төменгі жолында ақ түсті ПФ-115 эмалінің әрбір техникалық сипаттамасының маңыздылығы қосынды мәннен есептелген пайыздық мәні бойынша сандық мәндері көрсетілген. «Пленканың судың статикалық әсеріне төзімділігі», «температураға төзімділігі», «кептірілген пленканың жасыру қабілеті» техникалық сипаттамалары ең маңызды болып саналады: сәйкесінше 18, 12 және 11.

Ақ түсті ПФ-115 эмалін жобалау кезеңінде осы техникалық сипаттамаларға ерекше көңіл бөлінді.

5.4. Өнімнің техникалық сипаттамалары арасындағы өзара қарым-қатынасты анықтау кезеңі

Техникалық параметрлер арасындағы қарым-қатынастардың беріктігі 15-кестеде көрсетілген таңбаларды пайдалана отырып, «сапа үйі» матрицасының «төбесін» қалыптастыратын үш-

бұрышты матрица ұяшықтары арқылы бейнеленеді (6-ншы субкесте, 40-сурет). «Пленка қаттылығы» сипаттамасының «пленканың бұғу кезіндегі иілгіштігі» сипаттамасымен әлсіз және «аязға төзімділік» сипаттамасымен орташа өзара байланысы бар екені көрініп тұр. «Шартты тұтқырлық» сипаттамасы «кептірілген пленканың жасыру қабілеті» сипаттамасымен тығыз байланыста. «©», «О», «Δ» символдарымен белгіленген байланыстар осы өнімді жетілдіру жолдарының детализациясы кезінде өте маңызды.

Техникалық талдау кезеңі. Бұл кезеңде «сапа үйінің» келесі «бөлмесінде» 8-інші субкестенің (40-сурет) жоғары жолында өнімнің әрбір техникалық сипаттама үшін өлшеу бірліктері қойылған. Мысалы, сипаттаманы өлшеу бірлігі ретінде «ұшпайтын заттардың массалық үлесі» үшін пайыздық үлес (%), «пленка қаттылығы» сипаттамасы – шартты бірлік, ал «пленканың судың статикалық әсеріне төзімділік» сипаттамасы – сағат қабылданған.

Осы өлшем бірліктерін 8-інші субкестенің екінші және үшінші жолдарында пайдалану арқылы біздің және бесекелес өнімнің әрбір техникалық сипаттамалар мәндері келтірілген. Аязға төзімділікке сынаған соң біздің эмаль жабынымызда кішкене жарықшалар пайда болды, ал бесекелес өнімнің жылтырлығы нашарлады. Судың статикалық әсері кезінде біздің эмаль жабынымызда ақаулар екі сағаттан, ал бесекелес өнімде төрт сағаттан соң пайда болады.

Өнімнің техникалық сипаттамаларының мақсаттық мәндерін анықтау кезеңі. Өнімнің техникалық сипаттамаларының мақсаттық мәндері бар мәліметтердің негізінде олардың маңыздылығын ескере отырып анықтайды. Менеджерлердің ұмтылатын мақсаттық мәндері өнімнің техникалық сипаттамаларын жақсартумен тікелей байланысты, сондықтан жобалаушылар тобы осы жақсартуларды жүзеге асырулары тиіс. Қарастырылған мысалда келесідей сипаттамаларды жақсартуға баса назар аударылды:

- жабынның судың статикалық әсеріне төзімділігі (18 %);
- температураға төзімділігі (12 %);
- кептірілген пленканың жасыру қабілеті (11 %).

Ақ түсті ПФ-115 эмалін жақсарту бойынша ұсыныстар. Ақ түсті ПФ-115 эмалін жасау процесін жетілдірумен айналысқан QFD топ, бірінші «сапа үйінен» өзге екінші, үшінші және төртінші сапа үйлерін салды, олардың көмегімен төмендегі ұсыныстарды құрды.

Ақ түсті ПФ-115 эмалі ашық ауада қолданылатын металл және ағаш бұйымдарды бояу үшін пайдаланылатындықтан, алдымен, жабынның судың статикалық әсеріне және температуралық төзімділігін жақсарту қажет. Келесі «сапа» үйлерін құру барысында QFD тобы бұл жақсартулардың тек толтырушы ретінде қолданылып келген борды микрорамормен ауыстыру арқылы іске асырылатынына көз жеткізді.

Кептірілген пленканың жасыру қабілетін арттыру үшін ағарту күші жоғарырақ арнайы пішінді бөлшектері бар пигментті пайдалану ұсынылды.

Тұтынушы күтімі «пленка жылтырлығы» және «перетир деңгейі» техникалық сипаттамасын жақсарту үшін араластыру процесі барысында пастаға пленка жасаушыларды енгізу режимін өзгерту керек. Алдымен, 60 %-дан артық емес пленка жасаушыны енгізеді, бұл пигменттің және толтырушының эффективті ылғалдануын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар технологияға «пигменттік пастаның жетілу» кезеңін енгізу керек (20-35 °С температурасында 5-6 сағат араластырған соң), бұл диспергирлену процесін жылдамдатып, энергиялық шығынды төмендетеді. Пастаның жетілуі үшін жылу тасымалдаушы судың температурасын қадағалау ұсынылады, ол 40 °С-ге жақын болуы тиіс.

Сәйкессіздіктердің пайда болу ықтималдығын кеміту үшін компьютермен рецептураны санау ұсынылды, бұл есептеулердің нақтылығы мен сенімділігін жоғарылатады, ақау ықтималдығын кемітуге көмектеседі.

Диссоolver айналым санын 0-ден 2500 айн/мин дейін өзгертуге мүмкіндік беретін сатысыз жылдамдық вариатормен қамтамасыз етілуі тиіс, өйткені пигментті пастаны 400 айн/мин жылдамдығымен алдын ала араластырып, 2-2,5 мың айн/мин жылдамдығымен диспергирлейді.

5.5. Реинжиниринг – түбегейлі жақсарту әдістемесі

Реинжиниринг әдістемесінің мәні мен құрамы. Реинжиниринг [43] – ұйым процестерін жүзеге асыру критикалық көрсеткіштерін айтарлықтай жақсартуға бағытталған фундаментальды қайта қарау, түбегейлі модификациялау немесе тіпті процестерді

түбегейлі қайта жобалау арқылы жетілдіру әдістемесі. Соның ішінде:

- үстеме бағалылығын арттыру;
- процестің сапа көрсеткіштерін жақсарту;
- шығындарды кеміту және пайданы арттыру;
- өндірістік цикл уақытын қысқарту;
- өнімнің ғана емес түгел ұйымның бәсекеге қабілеттілігін арттыру.

Реинжиниринг, мысалы, 10 %-дық жақсартуды көздейтін құрал емес [43]. Жоғарыда қарастырылғандардың барлығынан ерекшелігі – жарып шығатын жаңалыққа немесе кем дегенде түбегейлі жақсартуға қол жеткізуге бағыттылығы. Реинжинирингтің стратегиялық маңызы – ұйым қызметіндегі сыни жақсартуларға қол жеткізу. Реинжинирингтің басты мақсаттарының бірі ұйыммен шығарылатын өнімге бағалылықты үстемелейтін әрекеттердің үлесін арттыру болып табылады.

Реинжинирингтің негізгі тәсілдері. Реинжинирингтің екі тәсілі қолданылады:

1. *Қолданыстағы процестің реинжиниринг модификациясы.* Бұл жағдайда қолданыстағы процесс (зерттеліп, құжатталып, талданып қайта қаралған соң) түбегейлі модификацияға ұшырайды. Бұл тәсіл ұйыммен ұзақ уақыт бойына процестің бұрынғы нұсқасын жүзеге асыру барысында жинақтаған білімі мен тәжірибесін барынша толыққанды қолдануға мүмкіндік береді. Дегенмен процесс жөніндегі бұрынғы қате ойлардың қайталану қатері болады. Көрсетілген кемшілікке қарамастан реинжинирингтің осы нұсқасын тәжірибе жүзінде қолдану барысында қолданыстағы процесті модификациялауда табысқа жету ықтималдығы ең жоғары. Қолданыстағы процестің реинжиниринг модификациясы «кішкене қадамдар» (кайдзэн) тактикасы негізіндегі жетілдіру еместігін, ал «үлкен қадамдар» (кайрё) тактикасын да қолдануды шарттайтынын есте сақтаған жөн. Бұл жағдайда реинжиниринг модификация жобасын іске асырушы топ мүшелері бұрын қолданылған процестің ең жақсы тұстарын пайдалануға және оны түбегейлі өзгертуге тырысады.

2. *Реинжиниринг таза беттен.* Бұл жағдайда бұрын қолданылған процестен мүлдем толықтай бас тартып, қолданылған құрал-жабдықты бөлшектеп, утилизациялайды. Бұрын қолда-

нылған процесті талдау мен фундаментальды қайта қараудан соң су жаңа процесті құрады.

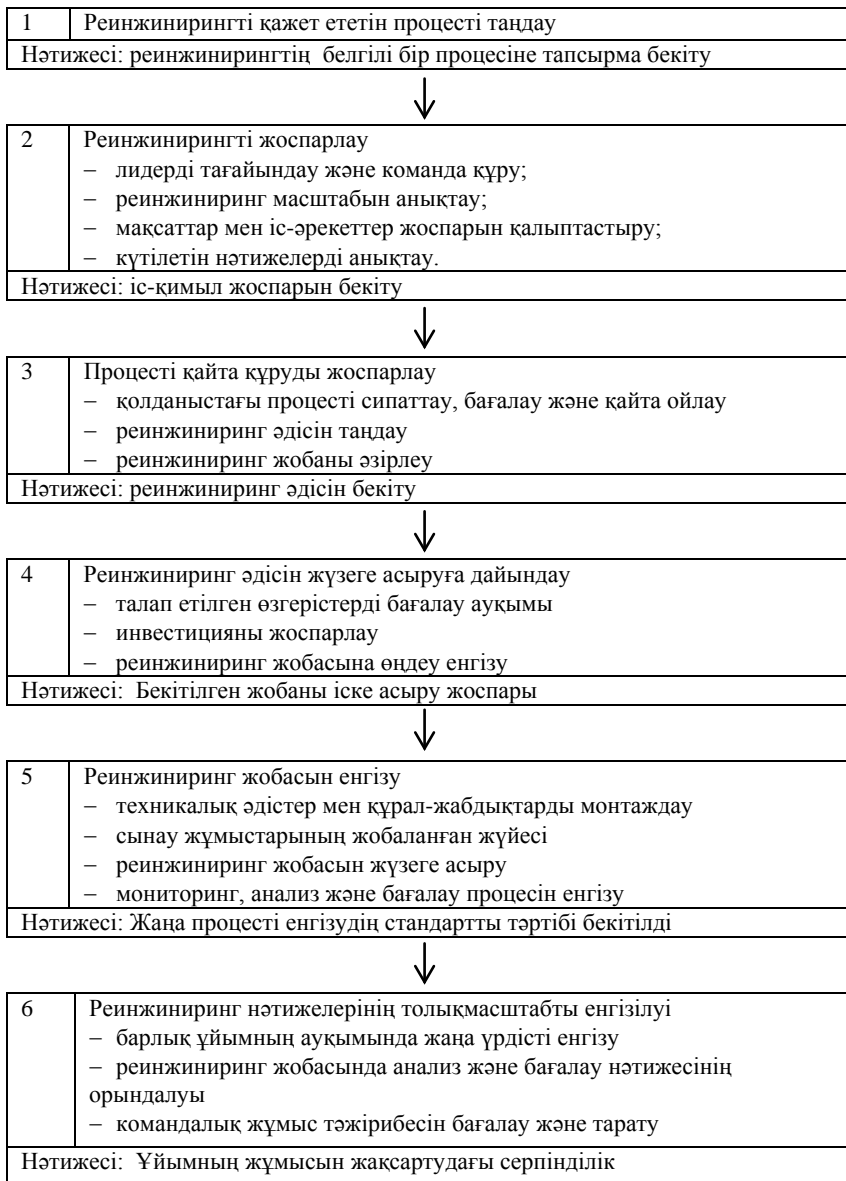
Реинжиниринг таза беттен бұрынғы қателіктерді қайталау ықтималдығын азайтады, ескі процесс қалдықтарының астында қалу қаупінен құтылуға көмектеседі. Дегенмен бұрын қолданылған процесті елемеу ұйымның жинаған білімі мен тәжірибесін мүлдем ескермеуге алып келуі мүмкін. Кітап авторының ойынша [43], «...су жаңа процесті құруға тырысқан ұйымдардың өте аз үлесі ғана табысқа жеткенін» тәжірибе көрсетеді. Алайда реинжинирингті табысты жүзеге асыру жағдайында таза беттен бастау жетілдірудің өте жоғары, тіпті жаңалық деңгейіндегі жағдайына жетуге болады.

Реинжиниринг жобасын жүзеге асырудың негізгі кезеңдері. Реинжиниринг осы кітаптың кіріспесінде қарастырылған тәсілдердің ішіндегі үздіксіз жақсарту процесін іске асырудың ең түбегейлі нұсқаларының бірі болып табылады. Үздіксіз жақсарту процесінің әрбір итерациясы келесідей төрт ауқымды кезеңнің орындалуын шарттайды:

- а) процесті таңдау;
- ә) қолданыстағы процестің сипаттамасы мен бағалануы;
- б) қол жеткізілген жетілдірудің стандартталуы мен процесті жақсарту;
- в) жақсартылған процесті толыққанды енгізу.

Реинжиниринг жобасын орындау кезеңдері үздіксіз жақсарту процесінің осы төрт ауқымды кезеңіне сәйкес келеді. Алайда реинжинирингтің арнайы ерекшелігі болып оның нәтижелерінің әрдайым дерлік бұрын қолданыста болған процестің, аппараттар мен құралдардың түбегейлі модификациясын, қайта құрылуын, тіпті, толықтай қайта жобаланып, ауыстырылуын талап ететіндігі табылады. Сондықтан реинжиниринг жобасының іске асыру жобасын 41-суретте көрсетілген алты негізгі кезең ретінде қабылдауға болады.

Реинжиниринг процедурасының графикалық кескінделген үшінші, төртінші және бесінші кезеңдері үздіксіз жақсарту процесінің әрбір итерациясында орындалатын «процестің жақсартылуы мен қол жеткізілген жақсартуды стандарттау» кезеңі құрамының белгілі бір детализациясы болып табылатынын атап көрсеткен жөн.



41-сурет. Реинжинирингті жүзеге асыру процедурасының негізгі кезеңдері

Реинжинирингті жүзеге асыру процедурасының әрбір кезеңінде орындалатын жұмыстардың құрамын толығырақ қарастыралық.

Реинжинирингті қажет ететін процесті таңдау. Реинжинирингті жүзеге асыру процедурасының бірінші кезеңінде басшылық ұйымда орындалатын процестердің қайсысы реинжинирингтен өтетінін шешуі тиіс. Мұндай шешімді қабылдау үшін келесідей сұрақтарға жауап беру керек:

- 1) ұйымда орындалатын процестердің қайсысы жетілдіруді қажет етеді?
- 2) осы процестердің қайсысының ұйымның қызметтерін орындау көрсеткішін түбегейлі жақсартуға мүмкіндігі жоғары?
- 3) осы процестердің арасында оны жақсарту үшін реинжиниринг әдістемесінің қолданылуы тиімді болатыны бар ма?
- 4) осы процесті түбегейлі қайта құру үшін реинжиниринг әдістемесін пайдаланудың табысты болу ықтималдығы қандай?
- 5) осы процестің реинжиниринг жобасын іске асыру үшін қандай материалды-техникалық және адами ресурстар қажет болады?
- 6) процестің реинжиниринг жобасын қаржыландыруға ұйымның мүмкіндігі бар ма?

Осы сұрақтарға жауап ұйымның барлық бөлімшелері мен қызметтері өкілдерінің қатысуымен дайындалуы тиіс, сонымен қатар келесі бағыттарда жұмыс істеуші мамандардың:

- маркетинг және нарықты зерттеу;
- өнім мен технологиялық процестерді жобалау;
- сатып алу және жиынтықтылау;
- өнімді жасау;
- қызметкерлерді қайта дайындау;
- ұйымдағы процестерді жоспарлау;
- шикізат пен өнімді техникалық бақылау;
- аппараттар мен құралдарға қызмет көрсету;
- консервация, қаптау, сақтау, жүктеу мен тасымалдауды жүзеге асыратын;
- метрология, мониторинг және өлшеу;
- ұйымдағы процестердің сапасын басқару.

Осы кезеңде қажет болған жағдайда сыртқы кеңесші эксперттер тартылуы мүмкін.

Реинжинирингті қажет ететін процесті таңдау барысында келесілер қолданылуы мүмкін:

- ішкі және сыртқы аудиттер нәтижесі;

- мониторинг пен өлшеу нәтижелері:

- а) тұтынушылардың қанағаттануы;

- ә) процестер;

- б) өнім;

- басшылық тарапынан жүргізілген талдау нәтижелері.

Реинжинирингті қажет ететін процесті таңдауда келесі сапаны жақсартудың әдістемелері мен кешенді құралдарын қолданудың нәтижелері ерекше маңызды болуы мүмкін:

- істен шығулардың түрлері мен салдарын талдау (FMEA әдістемесі);

- сапа функциясын ашып қарастыру (QFD әдістемесі);

- бенчмаркинг (реперлік нүктелер әдістемесі);

- өзін-өзі бағалау әдістемесі және т.б.

Құрастырылған алты сұрақтың барлығына оң жауап алынған жағдайда жоғары басшылық әдетте нақты процесті түбегейлі қайта құру үшін реинжиниринг әдістемесін қолдану шешімін қабылдайды. Ұйым қызметкерлеріне осы шешімнің ресми жарияланғаны, мысалы, сапа күндерінің шеңберінде жөн.

Реинжинирингті жоспарлау. Осы кезең реинжиниринг жобасының иесі топбасшысын таңдап тағайындауынан басталады. Кейін осы басшы топ құрамын анықтап, жоба иесімен мақұлдаған соң келесілер анықталуы тиіс бас директордың топты құру туралы бұйрығының жобасын дайындайды:

- реинжиниринг процесінің спонсор иесі;

- реинжинирингті орындау тобының басшысы;

- реинжиниринг жобасында жұмыс істейтін топ мүшелері;

- топқа алғашқыда бөлінетін ресурстар;

- жобаның күтілетін нәтижесі;

- жобаны аяқтау уақыты.

Бұйрыққа қол қойылған соң топ алдымен жоспарлауға, содан соң 41-суретте көрсетілген реинжинирингті жүзеге асыру процедураларының барлық келесі кезеңдеріне кіріседі.

Осы кезеңде құрылған топтың негізгі міндеті болып қарастырылып отырған процестің реинжиниринг жобасын орындау жоспарын жасау табылады. Туристік саяхатты жергілікті жердің картасы немесе сызбасы, саяхаттың жоспарынсыз бастауға болмайтынымен бірдей реинжиниринг жобасының орындалуы да жұмыс жоспарынсыз мүмкін емес. Мұндай жоспар мақсатқа – түбегейлі модификацияланған немесе қайта құрылған процесті енгізуге бағытталған нақты қадамдардың жиынтығы болуы тиіс. Топ мүшелерімен жасалған іс-әрекеттер жоспары келесі сұрақтарға жауаптарды қамтуы тиіс [43]:

- 1) жоба шеңберінде қандай жұмыстар атқарылуы тиіс?
- 2) осы жұмыстарды кім істейді?
- 3) қашан және қандай реттілікпен орындалулары тиіс?
- 4) қандай ресурстар бар?
- 5) қандай қосымша ресурстар қажет болады?
- 6) бөлек кезеңдердің әрі жобаның толықтай орындалуынан қандай нәтижелер алынуы тиіс?

Құрылған жоспар реинжиниринг жобасының масштабы мен күрделілігін анықтайды. Бұл жоспар қатаң заң емес қажетті жұмыстарды орындаудың жалпы нұсқаулығы болуы тиіс [43]. Егер жобаны іске асыру барысында мақсатқа апаратын тиімді жолдар табылса немесе қандай да бір жұмыстың ұзақтығын қысқарту не мүлдем шегеру мүмкіндігі туса, онда мұндай өзгертулер қабылдануы тиіс.

Екінші кезеңді орындау нәтижесінде жоғарыда аталған алты сұраққа жауап беретін ұйымның жоғары басшылығымен бекітілген шаралар жоспары пайда болады.

Процесті қайта құруды жобалау. Осы кезеңнің негізгі мақсаты мен құрамы болып топпен қарастырылып отырған процестің реинжиниринг жобасының жасалуы табылады. Сондықтан осы кезеңнің негізгі қадамдары:

- 1) соңғы кезге дейін жүзеге асырылып келген күйінде процесті сипаттау, құжаттау және бағалау;
- 2) реинжинирингтің қолайлы тәсілі туралы шешім қабылдау: осы қадамды жасау нәтижесінде топ мүшелері кейінгі жұмыстардың негізі ретінде таңдаулары тиіс:
 - қолданыстағы процестің реинжиниринг модификациясын;
 - реинжинирингті таза беттен;

3) қарастырылып отырған процестің реинжиниринг жобасын жасау;

4) жасалған реинжиниринг жобасының талданып, жоғары басшылықпен бекітілуі (немесе жоба спонсоры иесімен).

Қолданыстағы процестің реинжиниринг модификациясын жобалау. Топпен қарастырылып отырған процестің реинжиниринг модификациясын іске асыруға қатысты ұсыныстарды қарастыралық. Көп жағдайда реинжиниринг модификацияны соңғы кезге дейін жүзеге асырылып келген процесті қарапайым ету арқылы іске асыруға болады.

Негізгі құрамын жақсы еске сақтау үшін сапаны басқару теориясы мен әдістері облысындағы шетел мамандарымен [43] ағылшын сөздерінің латын әріптерімен белгіленетін (ESIA) мнемоникалық ереже ұсынылды:

Exclude – жою: өндіріс қалдықтарын, тоқтатылуын, тасымалдануын, өңдеу, сақтау, ақаулар мен қателерді, қосарлауды, тексерістерді, қайта жасауды және т.б.

Simplify – қарапайымдау: процестерді, технологияларды, конструкцияларды, өлшеу әдістемелерін, процедураларды, проблемалық облыстарды, материалдық ағынды, ақпарат ағынын және т.б.

Integrate – интегралдау, біріктіру: операцияларды, тапсырмаларды, топтарды, жеткізушілерді, тұтынушыларды.

Automatize – автоматтау: ақпаратты жинау, тасымалдау, талдау; күрделі операцияларды, қиын жұмысты, жағымсыз жұмысты.

1. Қолданыстағы процестің реинжиниринг модификациясы барысында ESIA мнемоникалық ережесін келесі жағдайда қолданған жөн: алдымен, өнімді тұтынушылар үшін бағалылық қоспайтын операцияларды (өңдеуді, сақтауды, қосарлауды, тексерістерді, қайта жасауды және т.б.) жоюға тырысу керек. Қолданыстағы процестің реинжиниринг модификациясы кезінде артық операцияларды жою эффективті және нәтижелі түрде жаңашылдыққа қол жеткізуге мүмкіндік береді.

2. Барлық артық нәрселерден босаған соң ESIA келесі қадамын жасау керек, қалғанның барлығын максималды *қарапайымдау қажет*, нақтылай келе, процедураларды, проблемалық облыстарды, материалдық ағынды, ақпарат ағынын, т.б.

3. ESIA келесі қадамында артықтың барлығы жойылып, қарапайымдалған соң қалған операцияларды *біріктіруге* тырысу керек. Операцияларды біріктірудің арқасында тек ішкі процестер операторларының арасындағы материалдық және ақпараттық ағындардың әрі қарай қозғалысы ғана емес, сонымен қатар көп жағдайда сыртқы жеткізушілермен және тұтынушылармен қарым-қатынасы да жеңілдейді.

[43] жұмыста ұйымдағы бірнеше деңгейдегі біріктіру міндеттерін шешу бойынша келесідей ұсыныстар құрылған:

а) бірінші деңгейде шағын міндеттерді бір үлкен міндетке біріктіруге болады, мұның бірнеше артықшылығы бар:

- әрбір жеке қызметкердің жұмысының құрамы байи түседі;
- бұрын бөлек жүргізілген жұмыстардың мақұлдануы қажет емес;
- жұмыстардың мақұлдануымен байланысты жұмыстың тұрып қалуы жойылады;

ә) екінші деңгейде жеке мамандар біртүрлі тапсырмалардың үлкен ауқымын қамтитын топтарға бірігуі мүмкін, мұнда да әрбір қызметкердің жұмысын мақұлдау қажеттілігінің кесірінен жұмыстың тұрып қалуы жояды;

б) үшінші ең жоғары деңгейде үш жаққа да тиімді альянстың, виртуалды мекеменің құрылуымен байланысты ұйымның оның жеткізушілерімен және тұтынушыларымен бірігуі қарастырылады. Жеткізушілерімен және тұтынушыларымен тығыз байланыс орната алған ұйымдар әдетте ең тиімді жағдайда болады. Осының бір нұсқасы – жаңа өнімді жасау барысында жеткізушілер мен тұтынушыларды ұйыммен біріктіру процесі.

4. Төртінші қадамда ESIA мнемоникалық ережесіне сәйкес реинжиниринг процесін іске асыру үшін құрылған топ мүшелері модификацияға ұшыраушы процестің көп еңбекті талап ететін, қиын, жағымсыз қайталанба операцияларын заманауи ақпараттық технологияларды, компьютерлік құрылғыларды және робототехниканы пайдаланып, *автоматтандырулары* тиіс. Мұнда барлық жұмыстың 80 %-ын автоматтандыру үшін (реинжинирингке ұшыраушы процестің операцияларын орындау барысында) барлық жұмыстар мен операцияларды автоматтандыруға

қажетті шығындардың тек 20 %-ы қажет дейтін Парето принципі пайдаланған жөн.

Бұл процестің еңбек сыйымдылығының 80 %-ын құраушы операциялар оңай автоматтандырылатынымен байданысты, сонымен қатар оларды автоматтандыру үшін шығындардың процесті толықтай автоматтандыруға қажетті жалпы соманың 20 %-ы жұмсалады. Еңбек сыйымдылығы 20 %-дан аспайтын қалған операциялардың автоматтандырылуы өте қиын, дегенмен дәл осы операциялардың автоматтандырылуы әдетте шығындардың жалпы сомасының 80 %-ын жояды.

Сондықтан қолданыстағы процестің реинжиниринг модификациясы барысында операциялардың негізгі бөлігін (шамамен 80%) автоматтандырып, қалғанын қолмен жасауды жалғастырса уақыт пен ақшаны үнемдеуге болады» деген ұсыныс берілген.

Таза беттен реинжинирингті жобалау. «Түбегейлі қайта құрастыруды жүргізу туралы барлығын жаңадан бастауды ғана қамтитын жалпыға ортақ кеңес беру қиын... Нәтижесі шығармашылық белсенділікке, қиялға, білімге, сонымен қатар заманауи технологиялар мен осының барлығын жүзеге асыруға қабілетті адамдардың бар болуына байланысты» [43].

Жаңадан басталатын әрбір реинжиниринг жобасы ерекше және оның нәтижесі осы жобаны жүзеге асыру мақсатымен құрылған топ мүшелерінің шығармашылық белсенділігіне тікелей байланысты. Су жаңа процесті жобалау барысында жауаптары табылуы тиіс сұрақтар тізімі төменде келтірілген:

- өнімнің соңғы тұтынушысы кім?
- осы тұтынушылардың негізгі талаптары қандай?
- неліктен ұйым тұтынушылардың осы талаптарын қанағаттандыруы тиіс?
- олар ұйымның стратегиялық жоспарымен және жалпы мақсаттарымен сәйкес келе ме?
- қай жерде тұтынушылардың талаптары қанағаттандырылуы тиіс?
- қашан (жылдың, тәуліктің қай кезеңінде) бұл талаптар қанағаттандырылуы тиіс?
- қалайша бұл талаптар қанағаттандырылуы тиіс?

- ол үшін қандай процесс қажетті?
- қандай технологиялар мен құралдар қажет?
- операцияларды кім жүзеге асырады?
- қызметкерлердің біліктілігін жоғарылатудың немесе қайта оқытудың қажеті бар ма?
- тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыру операцияларын орындау режимдері қандай?
- жеткізушілердің қайсысымен әрекеттесу керек?
- қаншалықты жаңа процесс эффективті және нәтижелі?
- жаңа процесс бойынша жасалған өнім нарықтың қай секторларын алады?
- жаңа процестің мүмкін істен шығуымен байланысты шығындарды минималдау мүмкін болды ма?

Топ мүшелерінің шығармашылық белсенділігін арттыру, қиялдарын ояту және жаңа идеяларды іздестіруге импульс беру мақсатымен топбасшысына келесідей ұсыныс-сұрақ беруіне болады:

- өз ұйымыңыздың бәсекелесінің бейнесін жасап шығару керек делік, қалайша оны елестетесіз? Бізбен бәсекелестік барысында қалайша ол өте жақсы жетістіктерге жетеді?
- идеалды процесс дегеніміз не?
- процесті жобалау барысында ұйымға қастық ойласаңыз не істер едіңіз?
- процесті жобалау бойынша топты немесе бүкіл ұйымды қайта құру мүмкіндігі болса, онда біздің ұйым немесе процесті ұйымдастырушылар қандай болмақ?

Таза беттен реинжинирингтің табыстылығы «ми шабуылдарынсыз», қиялдау мен қалыптыдан тыс идеяларды алға тартудың жоғары деңгейі болмайынша мүмкін емес.

Үшінші кезеңді орындау нәтижесінде жаңа процесті іске асыруға қажетті барлық сызбалар мен нұсқамаларды қамтитын процесс реинжинирингтің жобасы пайда болады. Жоғары басшылықтың (бас директор немесе реинжиниринг спонсор иесі) талдауы мен бекітуінен соң жасалған жоба жұмыстың барлық келесі кезеңдерін орындаудың негізі болады.

Реинжиниринг жобасын енгізуге дайындық. Осы кезеңнің мағынасы, құрамы және мақсаты болып қайта құрастыру процесін алдымен шағын (цех аумағы, бөлімше), кейін ауқымды

масштабта іске асыруды мүмкін ететін шараларды жүзеге асыру болып табылады. Реинжиниринг жобасын жасаған соң қажетті өзгертулердің масштабын, сонымен қатар инвестиция көлемін қайта бағалау қажет. Жоғары басшылықтың (бас директор немесе реинжиниринг спонсор иесі) бекітуінен соң қаржылық бөлім қажетті аппараттар, құралдар мен жабдықтарды сатып алу, автоматтандыру, сонымен қатар қызметкерлерді қайта даярлау үшін ақша бөлуді қарастырады.

Осы кезеңнің нәтижесінде жоғары басшылықпен бекітілген келесідей сұрақтарға жауап беретін реинжиниринг жобасын енгізу жоспары пайда болады: не? кім? қалайша? кіммен? қашан? қандай қаржыға? жоспарланған әрекеттерді қандай ретте орындауы тиіс және т.б.

Барлық қажетті ресурстарды алған соң (аппараттар, құралдар, өлшеу, бақылау және автоматтандыру құралдарын, бағдарламалық құралдарды) және қызметкерлерді қайта дайындауды аяқтаған соң ұйым келесі кезеңге көше алады.

Реинжиниринг жобасын енгізу. Бұл кезеңде реинжиниринг жобасын цех аумақтарының бірінде не бір өндірістік тізбекте, не тіпті бір технологиялық жабдықта енгізіледі.

Алдымен, ауыстырылатын аппараттар мен жабдықтарға демонтаж жасалады. Таза беттен реинжиниринг кезінде қайта құрылатын процестің барлық жабдықтарына демонтаж жасалады. Содан соң жаңа аппараттар мен жабдықтарды, өлшеу, бақылау және автоматтандыру құралдары бар шиттарды орнатады. Техникалық және бағдарламалық құралдардың жұмысқа жарамдылығын тексереді, сонан соң жобаланған жүйенің жұмысын сынайды.

Жүйенің жұмысқа жарамдылығы тексерілген соң реинжинирингке ұшыраған процесс өнімді шығаруда пайдаланылатын жағдайларда жүйенің сынақ эксплуатациясы өткізіледі. Осы жағдайда жаңа процестің және алынатын қызметтің сапа көрсеткіштерінің мониторингі мен өлшемдерін жүргізеді.

Мониторинг пен өлшемдердің нәтижесі бойынша жобаланған және енгізілген процестің эффективтілігі мен нәтижелілігі бағаланады. Егер эффективтілік пен нәтижелілік көрсеткіштері мақсатқа сай болса, жобалаушылар мен жасаушылардың қатысуымен (сынақ эксплуатация нәтижесі бойынша) нақтыланған

стандартты процедура жасалады. Ол бекітілген соң өндірістегі жаңа процесті жүзеге асырушы қызметкерлермен орындалуы міндетті нормативті құжат болып саналады.

Егер де мониторинг, өлшеу және бақылау нәтижелері процесс реинжинирингіне тапсырма талаптары толық орындалмағанын көрсетсе, жаңа процесті жобалаумен айналысатын топ сәйкессіздіктердің себептерін талдаған соң процеске енгізілуі қажетті өзгертулерді ұсынады.

Жобаны өзгерту бекітілген соң қосымша техникалық шешімдерді енгізеді, кейін енгізілген процесті орындаудың стандартты процедурасын жасайды және бекітеді.

Осы кезеңнің ақырғы нәтижесі ұйымның қызмет ету көрсеткіштерін түбегейлі жақсартуға мүмкіндік беретін тестіленген және енгізілген жаңа процесс болып табылады. Алайда қарастырылып отырған кезеңге жаңа процесті шағын масштабта оны енгізуден толық қайтарымды қамтамасыз етпей-ақ қолданылуы сипатты.

Реинжиниринг нәтижелерінің толықмасштабты енгізілуі. Осы кезеңнің бірінші мақсаты болып жаңа процесті бүкіл ұйым көлемінде енгізу табылады. Бұл реинжиниринг жобасын іске асыру тапсырылған топ жұмысы нәтижелерінің толық қайтарымын алуды мүмкін етеді.

Осы кезеңді жүзеге асыру барысында қойылатын екінші мақсат – реинжиниринг жобасын жасауда бірлескен жұмыс барысында жинақталған білім мен тәжірибені ұйым үшін максималды пайдамен қолдану. Осы білім мен тәжірибе жоғары басшылықпен бекітілген есеп ретінде құжатталған, ал оның құрамы бөлімшелер мамандарына жеткізілген болуы тиіс.

Сонымен қатар ұйымның жоғары басшылықтың топ мүшелеріне және басшысына жобаны іске асыру барысында эффективті және нәтижелі жұмыстары үшін ресми түрде алғыс білдіруі, мысалы, пайдадан белгілі бір пайызы ретінде марапаттауы маңызды.

Реинжиниринг жобасын енгізудің негізгі нәтижесі болып ұйым қызметі көрсеткіштерін жақсартудағы түбегейлі модификация және бірінші кезекте өнімге бағалылық үстейтін, тұтынушылардың қанаттану деңгейін, сонымен қатар жекелей өнімдердің ғана емес ұйымның толықтай бәсекеге қабілеттілігін жоғарылататын модификация табылады.

5.6. Бенчмаркинг

Жаһандық нарық шындыққа айналды. Экономиканың жаһандануына ұлттық шекара шеңберінде де, сонымен қатар шетел фирмалары, әсіресе ірі ұлтаралық компаниялар арасындағы күшті бәсекелестік тән.

Жаһандық нарық өнім бәсекелестігінің келесідей критерийлерін орнатады: өнім сапасы, бағасы, жеткізу мерзімі, эксплуатация бағасы, қызмет көрсету ыңғайлығы, өнім имиджі. Келтірілген критерийлерден сапаға баса назар аударылғанымен, бәсекеге қабілеттіліктің өзге де құраушыларын елемеуге болмайды.

Бәсекелес арпалыста табысқа жету үшін кем дегенде өз серіктестерінің іскерлік жетілгендік деп аталатын сапа мен эффективтілікке қатысты жағдайын білу керек, ал олардың прогресшіл тәсілдері мен тәжірибелік әдістерін өз мекеменді коммерциялық табысқа жеткізу үшін пайдаланған одан да жақсы.

Соңғы жылдары зерттеу мен салыстыру процедурасын бенчмаркинг деп атайды.

Бұл термин алғаш ғылыми және тәжірибелік айналымға 1972 жылы Кембридж университетінің стратегиялық жоспарлау институтымен енгізілген, ал мақсаттық қолданылуы 1979 жылы америкалық Херох корпорациясында басталды.

Бенчмаркинг кезінде қолданылатын салыстыру эталондары – прогресшіл тәжірибенің жиынтығы, ал процедураның өзі аудармасында осы тәжірибені зерттеу, тарату және енгізу құралы болып табылады.

Батыс компанияларының тәжірибесінен бенчмаркинг көмегімен көптеген компаниялар өнім мен қызметтердің өндірісін, тұтынушылармен өзара әрекеттесуді жетілдіру арқылы табысқа жетті.

Бенчмаркингті өткізудің әртүрлі тәсілдері бар. Солардың бірін келтірелік. Оның келесідей негізгі кезеңдері бар:

- тұтынушылар іскерлік жетілген жеткізушілерді қандай аспектілер бойынша бөліп көрсеткен болса, компания қызметінің дәл осы аспектілерін бөле қарастыру;
- жұмыстың тәжірибелік әдістерінің ең жақсы мысалдарын анықтау;

- ең жақсы компаниялардың эффективтіліктің жоғары деңгейіне қол жеткізу тәсілдерін анықтау;
- компания қызметінің әрбір аспекті үшін қол жеткізуге болатын, бірақ айтарлықтай жоғары стандарттарын анықтау;
- компания қызметі көрсеткіштерін оптималды деңгейге жеткізу үшін жасалуы тиістілерді анықтау;
- қойылған жоспарларды орындау [49].

Бенчмаркингті өткізу процесі компания жұмысының өлшеу мен бағалауға келетін кілттік параметрлерін таңдаудан бастаған жөн. Соның ішінде компанияның тұтынушыларымен қарым-қатынасын және компания қызметінің базалық көрсеткіштерін максималды жақсарту алатындары ерекшеленуі тиіс.

Мұнда аздаған өсім максималды эффект беретін Д-технологиялар принципін қолдану мүмкіндігі болуы тиіс. Бұл параметрлер бәсекеге қабілеттілік құраушыларына – өнім мен қызмет сапасы, қызмет көрсетудің жылдамдығы мен деңгейі, жеткізудің тұрақтылығы және т.б. сәйкес келеді.

Келесі өте маңызды қадам – жұмыс көрсеткіштері салыстырылатын компанияны таңдау. Алдымен, компания ішіндегі бөлімшелерді немесе оның әртүрлі аймақтардағы қызметінің көрсеткіштерін ішінара салыстырған жөн. Эталондық компанияларға келсек, олардың тікелей бәсекелес компаниялар болуы міндетті емес. Оның бір себебі олар өз қызметтерінің кілттік сипаттамаларымен бөлісуді жөн көрмейді.

Ізделетін ақпаратты зерттеуші ұйымдардан, арнайы салалық маркетингтік орталықтардан, периодты басылымдардан алуға болады.

Алайда мұндай мәліметтермен алмасудың екі жаққа да тиімділігін түсінетін компаниялар да бар. Олардың кейбіреулері ұқсас нарықтарда жұмыс істесе де әртүрлі себептерден, мысалы, географиялық алшақтықтан бәсекелес болмауы мүмкін.

Кейде компанияның жұмыс көрсеткіштерін нақты мекемелерден гөрі саланың немесе экономиканың жалпыланған сипаттамаларымен салыстырған тиімдірек.

Бенчмаркинг әдістерін енгізуде тәжірибелік көмек көрсетудің эффективті мемлекеттік үлгісі болып Ұлыбритания табылады.

Осы аймақ үшін Сауда және өндіріс министрлігінің прогресшіл тәжірибе менеджменті департаменті жауап береді. Департаменттің көрсететін қызметі көбіне орта және шағын бизнес ұйымдарына бағытталған. Осы үлгінің табысты қолданылуы мүмкін болғандықтан оны егжей-тегжейлі қарастыралық.

Бенчмаркингті қолдаудың үш сызбасы бар.

Бірінші сызба – Connect – CD-ROM сақталған, бенчмаркингті өткізуге және іскерлік жетілдіру үлгісін қолдануға арнайы бағытталған, жұмысты ұйымдастырудың ең жақсы әдістері туралы мәлімет беретін және кеңестік қызметтерді көрсету процедурасын барынша қарапайымдайтын итеративті модульдердің сериясын пайдаланады. Ол презентациялар, келіссөздер, семинарлар және осы тектес шараларды өткізгенде қолданылуы мүмкін, жергілікті шарттар мен жағдайларға икемделетін жүйе болып табылады. Олардың қолданылуы компанияларды эффективтілікті басқа мекемелермен салыстыра отырып, олардың тәжірибесін зерттеу арқылы жоғарылатуға ынталандырады.

Екінші сызба – Benchmarking Index, сәйкес компаниялар кілттік облыстардағы өз көрсеткіштерін басқа өз аймағындағы және саласындағы мекемелердің көрсеткіштерімен салыстырмалы бағалау арқылы өздерінің бәсекеге қабілеттілігін жоғарылатуға мүмкіндік алады.

Ол компанияға қаржылық жағдайдың, менеджменттің және іскерлік жетілудің 80 аспектісіне сәйкес келетін сұраққа жауап беру арқылы өз жұмысын өзге мекемелермен салыстыра отырып бағалауға мүмкіндік беретін компьютерлік жүйе болып табылады. Бұл қызмет бенчмаркингті шағын бизнес мекемелерінің кеңірек қолданылуын жігерлендіру үшін жасалған.

Бұл жүйенің құрамына бенчмаркингті өткізу барысында компаниялармен жинақталған айтарлықтай күрделі орталықтандырылған мәліметтер базасы кіреді. Компанияның салыстыра отырып, өз бенчмаркингін өткізуді қалайтын мекемелер тобын таңдауға мүмкіндігі бар. Таңдауды өндіріс саласы, географиялық аймақ, мекемелер көлемі немесе көрсетілген қасиеттердің кез келген үйлесімі бойынша жүргізеді.

Үшінші сызба – Inside UK Enterprise (IUKE) мекемелерге прогресшіл компанияларға бару арқылы жұмысты ұйымдасты-

рудың ең жақсы әдістерін қолдану тәжірибесімен танысу мүмкіндігін береді.

IУKE жобасы бойынша қатысушыларды қабылдайтын компаниялар тізімі қазіргі таңда 180-нен аса компанияны біріктіреді. Олардың әрқайсысы прогресшіл тәжірибенің бір немесе бірнеше аспектісін енгізу барысында жақсы үлгі бола алады. Бұл компаниялар британдық өндіріс пен қызмет көрсету сферасының кең ауқымын қамтиды. Осындай типтес бағдарламалардың ең ауқымдысы бола тұра IУKE тәжірибе алмасу мақсатымен 25 мыңнан астам бір күндік кездесуді ұйымдастырды.

Қатысушылардың экономиканың белгілі бір секторының жетекші өндірісті ұйымдастырудың, автоматтандырылған өндірісті қоса алғанда топтық еңбекті ұйымдастырудың, жеткізушілермен қарым-қатынас орнатудың прогресшіл әдістерін енгізудің оң тәжірибесі бар компанияларын таңдау мүмкіндігі бар. IУKE бағдарламасы жоғары басшылыққа шағын жиында ашық пікірталас өткізу мүмкіндігін бере отырып, жұмысшылардың тез үйренуін қамтамасыз ететін форум ұйымдастыра алады.

Министрліктің барлық үш қызметі логикалық байланысқан әрі бірін-бірі толықтырады. Connect қызметі мекеме жұмысының ең жақсы ұйымдастырылу тәжірибесімен танысуды қамтамасыз етеді, Benchmarking Index мекеменің эффективтілігін басқалармен салыстыра отырып бағалауға мүмкіндік береді және Inside UK Enterprise ең жақсы компанияларға бару арқылы прогресшіл тәжірибені енгізуге бағытталған [50].

Теория мен тәжірибе бенчмаркингтің келесідей түрлерін қарастырады [51]:

- салыстыру объектісіне байланысты: ішкі, бәсекелес, функционалдық және жалпы;
- ненің салыстырылып отырғанына байланысты: көрсеткіштер, процестер, кешенді үлгілер (стратегиялық бенчмаркинг).

Бенчмаркингтің қазіргі процестері EFQM (Еуропа) іскерлік жетілдіру үлгісімен М. Болдридж (АҚШ) атындағы, Э. Демин (Жапония) атындағы сыйақы критерийлері арқылы тікелей байланыста. Олар, сонымен қатар «Алты сигма» әдістемесінің маңызды бөлігі болып табылады.

Бенчмаркинг бір реттік шара емес, үздіксіз процесс екенін атап өткен жөн. Тұтынушылар қажеттіліктерінің үнемі өзгеруіне байланысты бәсекелес компаниялардың жұмыс сипаты да өзгеріп отырады. Сәйкесінше салыстыра отырып, бенчмаркинг өткізілетін эталондар да өзгереді. Мұндайда бенчмаркинг компанияның барлық жаңалықтарын тезірек біліп, оларды тәжірибе жүзінде пайдалануға көмектеседі.

Бенчмаркинг жаһандық сипатқа ие болды. АҚШ-та бенчмаркингті пайдаланудың көпжылдық тәжірибесі Еуропа мен Жапонияда кең таралды. 1994 жылы бенчмаркингтің ресми тәуелсіз центрлерінің бірігуі ретінде бенчмаркингтің жаһандық жүйесін (GBN) орнату туралы келісім жасалды, олардың негізгі мақсаты – бенчмаркингті менеджмент құралы ретінде көпшіліктің қабылдауына және оның әлем бойынша таралуы мен қолданылуына көмек көрсету.

Еуропалық комиссия деңгейінде мәселені шешу үшін 1997 жылы ақпан айында бенчмаркинг бойынша еуропалық форум деген атпен белгілі (EBF) эксперттердің жұмыстық тобы құрылды. Оның құрамында өндіріс, басқару органдарының, оқу орындарының, кеңестік фирмалардың өкілдері бар. Осы топ Еуропа көлемінде бенчмаркингтің кең қолданылуына кедергі болып тұрған мәселелердің себептерін қарастырып, бенчмаркингтің еуропалақ өндірістің үш деңгейдегі бәсекеге қабілеттілігін жоғарылату құралы ретінде қолданылуын кеңейту бойынша ұсыныстарды дайындады: құрылымдық (қаржы, білім, транспорт және т.б.), салалық (экономика секторы) және жеке компаниялар.

GBN интернетті пайдалануға негізделген прогресшіл тәжірибе жөнінде ақпараттың жаһандық жүйесін құру туралы шешім қабылдады. GBN қатысушылары арасындағы әлемдік тәжірибе және ақпарат алмасу процесін қарапайымдау және үздіксіз интенсификациялау мақсатымен форуммен салыстырғанда күрделі коммуникациялық платформа концепциясын құрды. Осы платформаны қалыптастыру аяқталуда және ол бенчмаркингтің барлық кезеңдеріне қатысты ақпаратты, сонымен қатар барлық жүргізілген зерттеулер бойынша есептерді тапсырыс бойынша табуды, біліммен алмасуды қамтамасыз етеді. Білімді басқару мәселесіне заманауи көзқарасты ескерсек, бұл дискуссиялық

платформа біртіндеп прогресшіл тәжірибе жөніндегі ақпаратқа жекелей қол жеткізуге болатын білім платформасына айналады.

Ресейде бенчмаркингтің алдында ғылыми-техникалық ақпараттың қуатты жүйесі болды. FTA орталықтары елдің 100-ден аса аймағында жұмыс істеді.

Олардың құрамында ақпараттық ресурстардың кең ауқымы және баспа мүмкіндіктері болды. Олардың кейбіреулері кейбір ТМД елдерінде әлі де жұмыс істейді. Осылайша, ғылыми-техникалық насихат үйлері табысты жұмыс істеуде және қазір Ресейдің ғылыми және инженерлік бірігулеріне, ғылыми-техникалық ақпараттың бөлек салалық орталықтарына есеп беру жағдайында.

Өткен ғасырдың 70-80 жылдары маңызды құжаты – өнімнің техникалық деңгейінің картасын МЕМСТ 2.116-76 ерекше бөліп көрсету керек. Мемлекеттік аттестацияға жататын әрбір бұйым негізгі функционалдық және тұтынушылық көрсеткіштер бойынша ең жақсы әлемдік үлгілермен салыстыру арқылы бағаланатын. Сондықтан отандық тәжірибені де ескермеуге болмайды. Оны бенчмаркингті енгізудің әлемдік жетістіктері мен тенденцияларын ескере отырып жетілдіру керек.

5.7. «Алты сигма» әдістемесі

«Алты сигма» әдістемесі (Six Sigma) – сапа инжинирингінің ең эффективті құралдарының бірі. Грек алфавитінің әрпі статистикада өзгергіштіктің өлшемін, кез келген процестің мақсатынан ауытқуын білдіреді.

«Алты сигма» концепциясы өнім ақауларының саны мен өндірістік шығындардың және тұтынушылар қанағаттануының деңгейі арасында тікелей корреляция бар екеніне негізделеді.

Осы әдістеме алғаш рет 1980 жылдары Motorola және General Electric корпорацияларында қолданылды. Кейін «Алты сигма» әдістемесін көптеген ұлтаралық компаниялар игеріп, оны сапаны жақсартудың, нарық үлесін арттырудың, шығындарды азайтып, пайда табудың негізгі құралы деп бағалады. Мысалы, аталған корпорацияларда «Алты сигма» әдістемесінің енгізілуі жылына 6 млрд долларға дейін пайда әкелді.

«Алты сигма» әдістемесінде бірлік өнімге шаққандағы өндірістің барлық кезеңдерін алғанда ақау саны негізгі көрсеткіш болып табылады. Сигманың мәні ақаудың қаншалықты жиі пайда болуы мүмкін екенін көрсетеді.

Процестің сигмалық жаңғыртылуы деп аталатын көрсеткіш, басқаша айтқанда, миллионға шаққандағы ақау саны (*ppm* – parts per million), процестің ақаусыз жұмыс істеу қабілеттілігін өлшейді.

АҚШ «Алты сигма» академиясының бас директоры М. Хэрри келесідей мысал келтіреді. Егер бөлмені жартылай қабырғадан қабырғаға дейін жабатын ауданы 100 м² кілемді үш сигма деңгейіне дейін тазаласа, шамамен 0,25 м² аудан тазаланбай қалады; егер кілемді алты сигма деңгейіне дейін тазаласа, тазаланбай қалған бөлік бір ине басындай ғана болады. Ол келесідей 17-кестеде келтірілген [52]:

Әдістемедегі басты нәрсе – жарып шығу стратегиясы – фирма қызметін жақсарту бағытындағы бірінен соң бірі жүретін қдамдар, мұнда тұтынушыларға фокус – кілттік элемент. Жарып шығу стратегиясының келесідей фазалары бар (DMAIC):

- Define – анықта.
- Measure – өлше.
- Analyze – талда.
- Improve – жақсарт.
- Control – басқар.

17-кесте

М. Хэрридің алты сигма әдісі бойынша мысалы

Сигма саны	Миллионға шаққандағы дефектілер мәні <i>ppm</i>	Сапа төмендігінен от сатылым көлемінен ұсталатын шығын %	Ескерту
6	3,4	< 10	Әлемдік класс
5	233	10-15	
4	6210	15-20	Өндірістегі орташа
3	66 807	20-30	
2	308 537	30-40	Бәсекеге қабілетсіздік
1	690 000		

Осы фазалардың негізгі кезеңдері [53-54]:

1. Жобаны анықтау

- жобаның мақсаты мен масштабын анықтау;
- процесс жұмысы, сонымен қатар тұтынушыларыңыздың қажеттіліктері мен талаптары туралы барлық ақпаратты жинақтау.

2. Өлшеу

- жетілдіру бойынша үшті нақты бағыттау үшін қалыптасқан жағдай туралы ақпарат жинақтау.

3. Себептерін анықтау мақсатымен талдау

- дефектілердің түпкі себептерін анықтау;
- оларды мәліметтермен растау.

4. Жақсарту

- түпкі мәселелерге бағытталған шешімдерді қабылдау, сынау және енгізу.
- енгізу мақсатымен шешімдер мен жоспарлардың нәтижелерін бағалау үшін мәліметтерді пайдалану.

5. Басқару

- қол жеткізілген табысты жұмыстарды жасау әдістерін стандарттау арқылы сақтау;
- болашақ жетілдіруді болжау және процестерді жетілдіру барысында алынған сабақтарды сақтау жоспарларын жасау.

Талдау және шешім қабылдау барысында бұрыннан белгілі тәсілдер қолданылады: ұқсастық диаграммалары, Парето, матрица, «балық қаңқасы», байланыс диаграфы, Тагути бойынша шығын функциясы, FMEA. Сапа облысында бұрын игерілген біліммен (9000 сериялы ISO стандарттары, бенчмаркинг, өзін-өзі бағалау) байланыс сақталады. «Алты сигма» жобасы келесі жағдайларда табысты болады:

- барлық қызметтерді бірінші басшылар басқарса;
- үнемі тұтынушыға бағытталу;
- басқару мен тренингті тәжірибелі мамандар жүзеге асырса;
- ақауларды анықтау мен ашық талқылауды марапаттау;
- жиналған мәліметтерді эффективті пайдалану;
- топтық әдістерге негізделген өзара көмек және түсіністік ахуалын тудыру.

«Алты сигма» әдістемесінің табыстылығы үшін кадрлық камту жүйесі жасалған. Әдістемені жүзеге асыруға қатысатын мамандар шығыс жекпе-жегінде қолданылатын терминология арқылы белгіленеді. Олар «қара», «жасыл» және «сары» белбеу иегерлері.

«Қара» белбеу иегерлері – «Алты сигма» әдістемесін енгізудің эксперттері. Олар осы жобаның тек енгізілуімен ғана айналысады және бір жобадан екіншісіне өтеді. Біліктілігі төменірек мамандар – «жасыл» белбеу иегерлері – осы жобалардың жүзеге асырылуына негізгі міндеттерінен қол үзбестен интенсивті қатысады. «Алты сигма» концепциясында компанияның барлық қызметкерлерінің «сары» белбеу иегерлері ретінде оқытылып, аттестатталуы міндетті делінген.

«Қара» белбеу иегерлері келесідей міндеттерді орындайды:

Тәлімгер фирма ішінде немесе бөлімше шеңберінде мамандардың «Алты сигма» бойынша деңгейін жетілдіреді.

Мұғалім жаңа стратегиялар мен құралдарды пайдалану бойынша қызметкерлерді оқытады.

Нұсқаушы фирма қызметкерлерін жеке жағдайлары бойынша қолдайды.

Таратушы оқыту барысында жаңа стратегиялар мен құралдарды таратады, семинарлар, симпозиумдар өткізеді және нақты мысалдарды қарастырады.

Серіктестер басқа ұйымдармен қарым-қатынасы арқылы анықтайды және бизнес фирмалардың жақсарту мүмкіндіктерін талдайды.

Құрамдас тұлға фирманы стратегия және әдістемелі құралдарды «Алты сигма» қолдануға әсер етеді.

Соңғы жылдарда «Алты сигма» философияда «Үнемді өнім» (Lean) өнімсіз шығымды жоюға арналған концепциясымен толықтырылды.

«Lean Six Sigma» концепциясы өзіне ең жақсы екі бөлек әдістемені қосты.

5.8. Гэнити Тагути әдісі

Жапон ғалымы Гэнити Тагути есімі қазіргі таңда К. Исикава, Дж. Джуран, А. Фейгенбаум танымалдылығы жөнінде кем түспейді. Себебі оның жобасы мен өнімді жақсартуға жолы Жапо-

ния өнеркәсібінде кең қолданыс табуда, кейін басқа да елдерде қолданыс тапты.

Сапасын қадағалау оның қалыптасуының ерте өнімді жобалау және технологиялық үрдіс кезеңінде басталады. Г. Тагутидің негізгі элемент жолы келесі постулаттарында көрсетілген.

1. Өнім негізгі сапа өлшемі – ол қоғам зардап шегетін әлеуметтік жоғалту.

2. Бәсекелес экономикада үнемі сапаны жақсарту және шығымды төмендету бизнестің өмір сүруі үшін қажет.

3. Үнемі сапаны жақсарту өзіне өнім сипаттамасын олардың салыстырмалы берілген мағынасын үздіксіз шығарылымды төмендетуді қосады.

4. Әртүрлі сипаттағы өнімдер пропорционалды квадратқа осы сипаттағы өзіне берілген міндеттен ауытқудан тұтынушыны жоғалту.

5. Өнімнің сапасы мен бағасын көп жағдайда өнімді жобалаушы және дайындаушы инженер анықтайды.

6. Әртүрлі сипаттағы өнімдер немесе үрдістер жүйесіз факторды пайдалану өнім параметрі мен осы сипаттағы үрдіске әсер ету арқылы төмендетуге болады.

7. Өнім параметр мағынасын және үрдісті, әртүрлі сипаттамадығы шашылуларды, идентификациялау үшін статистикалық жоспарлау тәжірибесін пайдалануға болады.

Жоғарыда айтылған философиядағы осы элементтерді талдап кетейік.

1. Г. Тагути бойынша сапа өнімді тұтынушыға жіберген сәттен бастап жоғалтулар болады деп есептейді. Қоғамға жіберілмеген өнім үшін әлеуметтік жоғалту аз болса, өнім тұтынушыға, яғни сұранысқа ие.

2. Өнімнің барлық өмірлік циклінде үнемі сапаны жақсарту және шығынды төмендету – жаһандық экономикада тірі қалу үшін ең керек шарт.

3. Үнемі сапаны жақсарту әртүрлі сипаттамадағы шашылуларды керек дәрежеде төмендетусіз мүмкін емес. Салыстырмалы мағыналы вариация берілген мағынадан төмен болса, сапасы жоғары болады. Өз кезегінде, берілген мағыналысы мінсіз мағыналы сипаттамамен анықталуы керек.

Осы сипаттамалар үздіксіз шкала бойынша да реттелген категориялы таралым (жаман, жарамды, жақсы, өте жақсы) бойын-

ша да өлшенеді. Үздіксіз шкала бойынша тиімдірек, бірақ субъективті бағалауды қажет ететін шығысындағы мәндерді ол бойынша өлшеу мүмкін емес.

4. Бұйымның шығысындағы сипаттамасының берілген мәнге қатысты кез келген таралымы тұтынушылардың азаюына әкеледі.

Қарапайым квадраттық шығын функциясы (42-сурет) келесідей болады:

$$L(y) = k(y - \tau)^2,$$

мұндағы k – тұрақты, y – үздіксіз шкала бойынша өлшенген шығысындағы сипаттама; τ – берілген мән y ; $l(y)$ – y -тің τ -дан ауытқуы салдарынан тұтынушы бұйымның қызмет көрсету мерзімі бойына көтеретін, доллармен берілген шығындар. y шығысындағы сипаттамасының оның берілген мәнінен τ ауытқуы артқан сайын тұтынушы шығыны $l(y)$ да артатыны анық. Тұтынушының орташа шығыны y -тің мүмкін мәндерімен байланысты квадраттық шығын функциясының статистикалық орташалануы болып табылады. Квадраттық шығын функциясы жағдайында шығыс вариациясымен байланысты орташа шығындар τ берілген мәніне қатысты орташа квадраттық қателікке пропорционал.

Квадраттық шығын концепциясы шығыс вариациясымен үздіксіз азаюдың маңыздылығын көрсетеді.



42-сурет. Қарапайым квадраттық шығын функциясы

5. Заманауи бұйымдар күрделілігінің артуымен бұйымдар мен өндіріс процесін жобалау өте маңызды (орнықты жобалау).

Өндіріс барысында номиналды мәндерден ауытқу қарапайым жағдай және олар бұйымның шығыс вариациясына әсер етеді. Әртүрлі теріс факторлар әсерін кеміту бұйымдар мен процестерді жобалау кезеңінде эффективті.

Процестер жобасын жақсарту, бақылауды күшейту өзгеру көздерінің әсерінен таралуды азайтады.

6. Бұйымды жобалау циклінің бірінші кезеңінен бастап сапаны бақылау жобалаудың бөлінбес бөлімі болып, қалған барлық кезеңдерде ере жүруі тиіс. Мұндайда сезімталдығын тексеру, бұйым прототипін сынау, ұзаққа жарамдылығын жылдамдатылған сынау және сенімділікке сынау сияқты әдістер қолданылады. Г. Тагути бұйым және процесс параметрлерінің және өткізудің номинал мәндерін орнату бойынша үш кезеңдік тәсілін енгізді: жүйелік жобалау, параметрлік жобалау және өткізу мәндерін жобалау.

Жүйелік жобалау – бұйым үлгісін жасауға ғылыми және инженерлік білімді пайдалану процесі. Бұйым үлгісі бұйым немесе процесс параметрлерінің бастапқы мәндерін анықтайды. Жүйелік жобалау тұтынушылардың да, өндіріс жағдайларының да талаптарын ескереді.

Параметрлік жобалау – конструкцияның параметрлерді өзгерту көздеріне сезімталдығын кемітетін бұйым немесе процесс параметрлерінің мәндерін анықтау процесі.

Өткізу мәндерін жобалау – параметрлік жобалау арқылы анықталған номиналдық мәндер маңайындағы өткізу мәндерін анықтау процесі.

7. Шығыс вариациясын кемітетін бұйым немесе процесс параметрлерінің мәндерін анықтау үшін статистикалық жоспарланатын эксперименттер қолданылуы мүмкін. Г. Тагути статистикалық жоспарланатын эксперименттерді пайдаланудың жаңа тәсілін ойлап, шығыс статистикасы ретінде «сигнал/шу қатынасы» (s/n) деп атаған критерийді пайдалануды ұсынады. Ол шығын функциясы үшін s/n қатынасының үш типін анықтады: барынша аз, барынша көп немесе белгілі бір шектік. Г. Тагути «сигнал/шу» қатынасын пайдаланып, эксперименттің арнайы жоспарын қолданады.

5.9. Өзін-өзі бағалау

Малкольм Болдридж атындағы сыйақы және іскерлік жетілудің еуропалық үлгісі. TQM шоғырландырылған және 9000 сериялы ISO стандарттарында көрініс тапқан сапа менеджментіне заманауи көзқарас өзін-өзі бағалауды ұйым қызметін үздіксіз жақсартудың маңызды құралы деп таниды [59].

1987 жылы ISO 9000 стандарттарының алғаш нұсқалары шыққаннан бастап өзін-өзі бағалауды қолдана бастады. ISO 9000 стандарттарының 2000 жылғы нұсқасы бойынша сапа менеджментін кең ауқымды енгізуге және сапа бойынша сыйақы беретін конкурстардың көбеюіне байланысты өзін-өзі бағалауды қолдану да кең етек жайды.

Дегенмен өзін-өзі бағалаудың міндеттері қарапайым жетілдіру мүмкіндіктерін анықтаудан ауқымдырақ. Заманауи менеджменттің сапа бойынша жұмысқа басшылықтың кірісуі, стратегиялық жоспарлау, тұтынушылардың, қызметкерлердің және басқалардың қанағаттануын бағалау сияқты маңызды факторларын талдаудың арқасында қойылған мақсаттарға жетудің нақты көрінісін көруге болады. Бағалау тобы ұйымның күшті жақтарымен қатар осал тұстарын да ескерулері тиіс. Анықталған күшті жақтары барлық қызметкерлерге айтып жеткізілуі тиіс. Бұл прогресшіл тәжірибе ішкі бенчмаркинг шеңберінде жүргізіледі.

Өзін-өзі бағалау технологиясы ISO 9001:2000 стандарты қамтитын «басшылық тарапынан жүйені талдау» барысында және «ішкі тексеріс» процедурасын жүргізу кезінде пайдаланылады.

Жалпы алғанда, өзін-өзі бағалау келесідей ретпен жүзеге асырылады:

- өзін-өзі бағалаумен байланысты жұмыстар жоспарланады;
- жоба басшы тағайындалады;
- өзін-өзі бағалау тобы анықталып, оның жұмысы жөнінде ереже жасалады;
- өзін-өзі бағалауға қатысушылар арасында жауапкершілік үлестіріледі;
- эксперттік топ құрылады;
- өзін-өзі бағалау жүргізіледі;

- өзін-өзі бағалау нәтижелері бойынша шаралар жоспары жасалып іске асырылады;
- сапа менеджментін жетілдіру бойынша шаралар бақылауға алынады;
- қайталама өзін-өзі бағалау жүргізіледі.

Тәжірибе көрсеткендей, өзін-өзі бағалаудың табыстылығы қызметкерлерге, олардың өз мекемесін, бөлімшесін мүлтіксіз білуіне байланысты. Өзін-өзі бағалаудың объективтілігі, сонымен қатар келесі жағдайларда мүмкін:

- біршама уақыт алады;
- ол барлық қызметтерді қамтиды;
- ұйымның барлық дерлік қызметкерлері қатысады;
- бағалау нәтижелері мен жұмыстың мүлтіксіздігі қамтамасыз етіледі.

Мекеменің М. Болдридж атындағы сыйақы критерийлерін қанағаттандыратынын талдау барысындағы негізгі элемент ретінде 1987 ж. нұсқалы ISO 9000 стандарттарымен тұспа-тұс өзін-өзі бағалау да қолданыла бастады. АҚШ сауда министрі болған М. Болдридж сапа деңгейін көтеру мақсатымен ұйымдастырылған сыйақы моделінің дем берушісі болып жобасын жасауға қатысты.

Ол қаза тапқан жылы АҚШ конгресі қызмет көрсету және өндіріс салаларында жұмыс істейтін америкалық компанияларды сапа облысындағы жетістіктері үшін сыйақымен марапаттау бағдарламасын ресми бекітті.

1990 жылдан бастап оқу орындары мен денсаулық сақтау ұйымдарының қатысуымен осы конкурс қатысушылары көбейді.

М. Болдридж атындағы сыйақы критерийлері мекеме эффективтілігін сипаттайтын жеті негізгі бөлімнен (блок) тұрады. Сыйақы жеңімпаздарын осы жеті критерийдің барлығы бойынша 1000 балдық шкаланы пайдаланып анықтайды. Бағалау критерийлері мен олардың салмақтығы 18-кестеде келтірілген.

Критерийлер жүйесінің маңызды артықшылығы – олардың М. Болдридж атындағы сыйақыны алуға үміткер компаниялардың сапаны жақсарту облысында өзге де әрекеттерімен қайшылыққа келмеуі. Сондықтан осы сыйақыны алуға қатысу үшін оларға өз менеджмент жүйелерін қайта қарауға тура келмейді.

Керісінше, 9000 сериялы ISO стандарттарын енгізу М. Болдридж атындағы сыйақыны алуға дайындалуға мүмкіндік беретін өтпелі кезең ретінде қарастырылады. Осы критерийлерді ұйымның бәсекеге қабілеттілігін жоғарылату үлгісі ретінде қолдануға болады.

Мысалы, М. Болдридж атындағы сыйақыны алған ұйымдар арасынан сапаны қамтамасыз етудің заманауи модельдерін пайдаланатын компанияларды кездестіруге болады. Олардың ішінде 1993 жылы осы сыйақыны алған және он жылдан астам уақыттан бері 9000 сериялы ISO стандарттарын қолданып келген Eastman Chemical; ең алғаш «Алты сигма» әдістемесін енгізген, 1988 және 2002 жылдары сыйақыны алған – Motorola корпорациясы.

18-кесте

М. Болдридж атындағы сыйақыны тағайындау үшін бағалау критерийлері және олардың салмақтығы

Категориялар	Максимальды балл	Категория бойынша қосынды баға
1	2	3
1. Көшбасшылық		120
1.1. Ұйымды басқару	70	
1.2. Әлеуметтік жауапкершілік	50	
2. Стратегиялық жоспарлау		85
2.1. Стратегияны құру	40	
2.2. Стратегияны іске асыру	45	
3. Тұтынушыларға бағыттылық		85
3.1. Тұтынушылар мен нарықты білу	40	
3.2. Тұтынушылармен қарым-қатынас	45	
4. Бағалау, талдау және білімді басқару		90
4.1. Жұмыс эффективтілігін өлшеу және талдау	45	
4.2. Ақпараттық қамсыздандыру және білімді басқару	45	
5. Адами ресурстарға көңіл бөлу		85
5.1. Еңбекті ұйымдастыру жүйелері	35	
5.2. Қызметкерлерді оқыту және ынталандыру	25	
5.3. Қызметкерлердің дәулеттілігі және олардың өз жұмысымен қанағаттану деңгейі	25	

1	2	3
6. Процестерді басқару		85
6.1. Қосымша бағалылықты үстемелеу процестері	50	
6.2. Көмекші процестер	35	
7. Іскерлік нәтижелер		450
7.1. Тұтынушылар үшін нәтижелер	75	
7.2. Өнімді өндіру және қызмет көрсету	75	
7.3. Қаржылық және сауда көрсеткіштері	75	
7.4. Қызметкерлер үшін нәтижелер	75	
7.5. Ұйым эффективтілігін жоғарылатудағы жетістіктер	75	
7.6. Мемлекет және қоғам алдындағы міндеттерін орындау	75	

Ақырында, 9000 сериялы ISO стандарттарын, «Алты сигма» әдістемесін және М. Болдридж атындағы сыйақы критерийлерін табысты үйлестіріп келген – 1999 жылғы жеңімпаз STMicroelectronics корпорациясы.

Жоғары эффективтілік көрсеткен М. Болдридж атындағы сыйақы бағдарламасын енгізу тәжірибесі сапаны басқару бойынша еуропалық фондты ұйымдастыруға серпіліс берді (ЕФУК – EFQM). Ол 1988 жылы 14 белгілі еуропалық компаниялардың президенттерімен құрылып, еуропалық комиссияның қолдауын тапты. Осы фонд сапа бойынша еуропалық сыйақыны алуға үміткер ұйымдардың өзін-өзі бағалауы және бағалануы негізі ретінде іскерлік жетілудің еуропалық моделін EFQM жасады. Бұл сыйақы алғаш рет 1992 жылы берілді.

Іскерлік жетілу моделі 9 блоктан тұрады.

Олардың алғашқы бесеуі компания мүмкіндіктерін сипаттаса, соңғы төртеуі қызметінің эффективтілігін сипаттайды.

Бірінші блокты келесі сөздермен сипаттауға болады: «Көш-басшылар қызметкерлерді ынталандырады және қолдайды әрі жұмыстағы жоғары жетістіктері үшін марапаттайды». Екінші блок компанияның көзқарастар, стратегиялар, мақсаттар және міндеттер жүйесін орнату мен енгізуге арналған. Үшінші блокта басшылар мен қатардағы қызметкерлер арасындағы қарым-қатынас қарастырылған. Төртінші блок ресурстардың тиімді пайдаланылуын сипаттайды. Мұнда, сонымен қатар серіктестік-

ке негізделген жеткізушілермен қарым-қатынас қарастырылған. Бесінші блок өндірістік процестерді басқаруға арналған.

Көрсетілген бес блоктың әрқайсысы компания жұмысы тәжірибесінің төрт-бес сипаттамасын, мысалдары мен түсіндірулерін қамтиды.

Эффективтілікті сипаттайтын төрт блок компания қызметіне енгізілген жетілдіруді қарастырады.

6, 7 және 8-блоктары компанияны сырттан (тұтынушылармен және қоғаммен) және қызметкерлермен бағалауға арналған. Бағалау үшін алғашқы мәліметтерді тұтынушыларға, тұрғындарға және қызметкерлерге жүргізілген сауалнама бойынша дайындайды.

Компания қызметінің кілттік қаржылық және өзге де көрсеткіштері соңғы 9-блокта шоғырланған.

Эффективтілікті бағалау барысында теңдестірілген көрсеткіштер әдістемесі қолданылады. EFQM моделі өз фирмасының деңгейін өзге компаниялар жетістіктерімен салғастыруға мүмкіндік береді, ол үшін әмбебап объективті бағалау шкаласы қолданылады. Компания мүлтіксіздігін анықтайтын талаптар жылдан-жылға жоғарылап бара жатқандықтан осы шкала бойынша максималды баға – 1000 балға қол жеткізу айтарлықтай қиын. Компания мүлтіксіздігінің орташа деңгейі 300-400 балға тең. Ең жақсы компаниялардың өздері 750-800 балл ғана алады.

М. Болдридж атындағы сыйақы бағдарламасы және EFQM іскерлік жетілу сыйақысы іскерлік жетілу моделінің жақтаушыларын (GEM Network) біріктіретін жаһандану шеңберінде өзара әрекеттеседі. Аталған жүйе бағдарламаларының басшылары сәйкес сыйақылардың бенчмаркингі мақсатымен үнемі кездесулер ұйымдастырады. Жапония, Аустралия, Оңтүстік Африка, Үндістан, Сингапур және т.б. елдердің ұйыдастырушы комитеттері белсенді әрекеттеседі. 1997 жылы Ресейде Ресей Федерациясы басқармасының сапа саласындағы сыйақысы енгізілді [60].

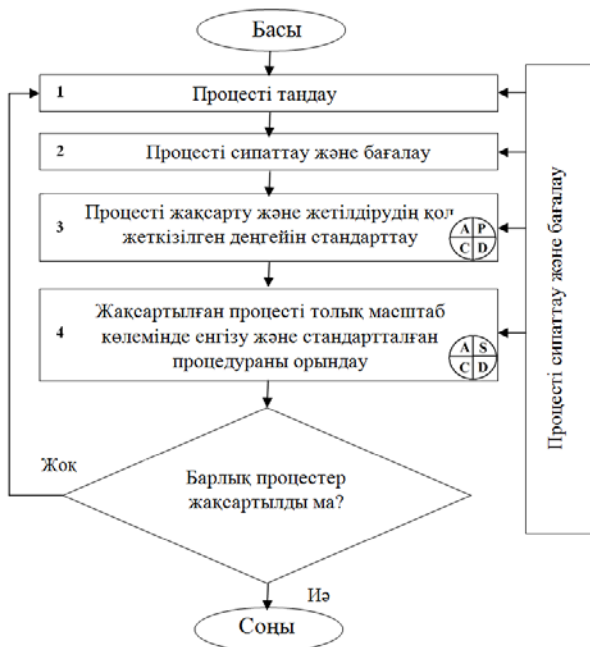
EFQM моделіндегідей Ресей Федерациясы басқармасының сапа саласындағы сыйақысы берілетін конкурста өзін-өзі бағалау маңызды құрал болып табылады. Заманауи менеджменттің сапа бойынша жұмысқа жоғары басшылықтың кірісуі, жан-жақты ақпарат негізінде стратегиялық жоспарлау, тұтынушылардың қанағаттану деңгейін бағалау сияқты маңызды факторлары ескеріледі.

Осындай конкурстар көрсетілген барлық бағыттар бойынша жұмысы жақсы ұйымдастырылған компанияларды анықтайды.

Конкурс лауреаты болу үшін 550 балдан кем емес баға, ал дипломанты болу үшін 500 балл алу қажет.

5.10. Мәселелерді шешу әдістемесі

Сапа мәселелерін шешу әдістемесі (ПШӘ) дегеніміз – сапаны басқару мәселелерін жүйелі түрде біртіндеп біліктілікпен, жұмысты топтық ұйымдастыру арқылы шешудің құрылымы, логикалық ұйымдастырылуы, әдістері мен құралдары туралы ілім. Осы әдістемені Демингтің PDCA жақсарту циклінің детализациясы ретінде қарастырған жөн. Ол келесідей кезеңдер түрінде көрсетілуі мүмкін (43-сурет).



43-сурет. Мәселелерді шешу әдістемесі (ПШӘ) және оның Демингтің PDCA жақсарту циклімен байланысы

Мәселені анықтау (міндеттерді қою). Алдымен, сапаны жақсарту үшін топты құрып, кейін оның жұмысы барысында мәселені анықтау керек. Мәселені дұрыс анықтау эффективті шешім қабылдауға көмектесетін түпкі себептерді іздестіру үшін өте маңызды. Мәселені нақты сипаттау үшін топ:

- қандай сұрақтар мен міндеттерді шешу керектігін;
- осы сұрақтар мен міндеттердің пайда болу орнын;
- бұл жағдайда қандай аспектілер маңызды екенін білуі тиіс.

Сондықтан қарастырылып отырған тақырып бойынша барлық мүмкін көздерден ақпарат алу керек, мысалы, есептерден:

- арыздар мен тапсырыс берушілердің шағымдары жөнінде;
- тұтынушылар күтімі мен тапсырыстарды зерттеу жөнінде;
- процестерді іске асыру жөнінде;
- тұтынушылармен бірге өткізілетін семинарлар, конференциялар және кездесулер жөнінде.

Мәселені дұрыс қою [8]:

- мәселенің сипаттамалары мен спецификасын қамтиды;
- себептерін емес салдары мен нәтижелерін орнатады;
- мұның қазір қалай жасалып жатқаны мен қалай жасалуы керектігі арасындағы айырмашылыққа баса назар аударады;
- мәселенің жан-жақты зерттелуін қамтиды: не болып жатыр? жиілігі қандай? қанша? қашан? қандай жағдайларда?

Нақты жағдайды анықтау. Процестің нәтижелігін бағалаңыз. Ең жиі кездесетін мәселе типтерін анықтау үшін мәліметтерді жинап, талдаңыз. Мәселені таңдап, жақсарту бойынша міндетті қойыңыз, оны дұрыс әрі нақты шешу үшін процесті қазіргі таңда қалай жүргізіп жүргенін білу қажет. Сондықтан процесті ағынды диаграмма арқылы көрнекі түрде елестету керек (операциялар ретінің блок-сызбасы).

Осы диаграмма арқылы процестің барлық кірісінен шығысына дейінгі кезеңдерін кескіндеу керек. Демек, мәселені шешу мақсатымен құрылған топ мүшелеріне процеске тікелей қатысты қызметкерлерінен кеңес алуы қажет.

Мәселенің себептерін талдау. Мәселенің алғашқы себептерін анықтап, тексеріңіз. Осы кезеңнің негізгі мақсаты – мәселенің пайда болу себептерінің ұзын санын кескіндейтін диаграмманы құру (Исикава диаграммасы) және осы жиыннан ең тиімдісін таңдау (түбірлі, негізгісі). Ол үшін процестің барлық негізгі бөлімдеріндегі мәліметтердің толық және жүйелі түрде жиналуын қамтамасыз ету керек. Одан басқа «ми шабуылын» пайдаланып, барынша көп себептерді қарастыруға тырысыңыз. Содан кейін ең қисындысы себептерді әрі қарай жұмыста пайдалану үшін бөліп алыңыз. Вербалды ақпараттың себеп-салдарлы байланысын бейнелейтін Исикава диаграммасын құрған соң осы кезеңде көрсетілген әдістер, мысалы, графиктер, Парето диаграммасы, басым бағыттарды анықтауға мүмкіндік беретін бақылау карталары немесе таралу диаграммалары бойынша статистикалық мәліметтер біртіндеп жиналады.

Мәселенің мүмкін шешімдерін анықтау (ойлап табу) және ең жақсы нұсқасын таңдау. Балама нұсқаларын зерттеп, мәселенің түпкі себептерін жойып, олардың қайталануына жол бермейтін шешімдеріңізді ұсыныңыз.

Алдыңғы кезеңдерде жиналған ақпарат пен мәліметтерді пайдаланыңыз және «ми шабуылының» көмегімен мәселенің мүмкін шешімдерінің тізімін құрыңыз. Осы шешімдерді бағалаңыз да олардың ішінен ең табысты және мәселені шешуге қолайлы біреуін таңдаңыз.

Мәселені шешуге бағытталған әрекеттерді жоспарлау. Осы кезең мәселені шешудің таңдалған нұсқасын іске асыру жобасын жасауға және мүмкін салдарларды ескере отырып, ұсынылған жетілдіруді шағын масштабта енгізу бойынша әрекеттерді жоспарлауға бағытталған. Осы кезеңде маңызды:

- ұсынылып отырған шешімге қатысты барлық ақпарат иелерімен қарым-қатынас орнату;
- әрекеттердің нақты жоспарын құру;
- жұмыстарды жасау процедураларын (әдістемелерін) жобалау;
- потенциалды кедергілерді анықтау;
- барлық қажетті ресурстарды, соның ішінде жоспарланған әрекеттерді жүзеге асыру барысында мониторинг және өлшеу әдістері мен құралдарын алдын ала қамтамасыз ету;

- қызметкерлерді оқытуға немесе тренинг жүргізуге қатысты қажеттіліктерді анықтау.

Жоғарыда қарастырылған ПШӘ бес кезеңі Демингтің PDCA жақсарту циклінің бірінші фазасы (Plan) болып табылады.

Жоспарланған жетілдіруді (шешімді) шағын масштабта жүзеге асыру. Мұқият жоспарлау мен жан-жақты дайындықтан соң жоспарланған жетілдіруді (шешімді) алғашында шағын масштабта жүзеге асыру керек. Егер қажеттілік пен мүмкіндік бар болса, сонымен қатар процестің сапа көрсеткіштері сипаттамаларының өлшемі мен мониторингін жүргізу керек.

ПШӘ осы кезеңі Демингтің PDCA жақсарту циклінің екінші фазасымен (Do) сәйкес келеді.

Жақсарту бойынша әрекеттердің нәтижелілігі мен эффективтілігін бағалау және тексеру. Бұл кезеңді жүргізілген жетілдірудің қарастырылып отырған мәселені толықтай әлде тек жартылай шешкенін тексеру үшін жүргізеді. Сонымен қатар тұтынушылардың талаптары мен күтімінің орындалғанын тексереді. Тұтынушылардың талаптарының әлі орындалмағаны жағдайында болуы мүмкін:

- ұсынылған жетілдіру дұрыс емес;
- мәселе дұрыс анықталмаған;
- қате себептер қарастырылған.

ПШӘ жетінші кезеңі Демингтің PDCA жақсарту циклінің үшінші фазасымен (Check) сәйкес келеді.

Егер жоспарланған жақсартуға толықтай қол жеткізілмесе, қарастырылып отырған ПШӘ бірінші кезеңіне оралып, мәселені қоюды және оның пайда болу себептерін нақтылап, жетілдірудің жаңа нұсқасын жоспарлап, оны шағын масштабта іске асырған және оның эффективтілігін бағалаған жөн.

Мәселенің шешілгендігі жөнінде сенімді айғақтар алынған соң келесі кезеңге көшу керек.

Қол жеткізілген жақсартуды стандарттау және толық масштабта енгізу. Осы кезеңнің мақсаты – жаңа процесті күнделікті жұмысқа енгізу. Бұл, сонымен қатар жұмыстың ескі тәсілдеріне қайтып оралуға қарсы алдын алу шарасы болып табылады. Бұл кезеңде келесідей аспектілерді ескеру қажет:

- енгізілген процедуралардың шынымен де күнделікті жұмыстың құрамдас бөлігі екеніне көз жеткізіңіз;

- барлық процедуралардың барлығына белгілі және түсінікті екеніне көз жеткізіңіз;
- процеске жауаптыларға бағалау барысында жиналған ақпаратты беріңіз;
- процестің кез келген өзгерісі құжатталған процедура ретінде рәсімделуі тиіс (егер абзал болса);
- қол жеткізілген нәтижелерді өлшеу мен бақылауды жүзеге асыратын қызметкерлерден барынша жиі ақпарат алып, байланыста болыңыз;
- процедураларды құжаттау процестеріне операторлардың қатысуына мүмкіндік беріп, қолдаңыз.

Топпен қабылданған мәселенің шешімі толық масштабты енгізілген соң жақсартылған процесс, мысалы, мекеме стандарты немесе жұмыстық нұсқама түрінде көрініс тапқан құжатталған процедураға сәйкес орындалуы тиіс. Сонымен қатар Демингтің сапаны қамтамасыз ету SDCA циклін [1, 8] пайдаланған абзал.

Процеске қатысушы барлық қызметкерлердің процесті орындауға қатысты қойылған талаптарды түсініп, жүзеге асыратынына көз жеткізу керек.

ПШӘ сегізінші кезеңі Демингтің PDCA жақсарту циклінің төртінші фазасымен (Act) сәйкес келеді.

Сапаны жақсарту бойынша топ таратылмас бұрын оның қатысушылары жиналған тәжірибені сақтау мақсатымен жұмыс нәтижелерін талдауы тиіс. Одан басқа, топ қабылданған шешімнің ұйымның басқа бөлімшелерінде пайдаланылу мүмкіндігін талқылап, қарастыруы тиіс.

***Ескерту.** Көңіліңізді келесілерге аударамыз. Жаңа ғана қарастырылған мәселелерді шешудің әдістемесі сапаны жақсарту бойынша функцияаралық топтар және сапа үйірмелері шеңберіндегі ұжымдық жұмыста да, әрбір маманның жеке жұмысында да пайдаланыла алатын жалпы құрал болып табылады.*

ОҚУ ҚҰРАЛЫНДА ҚАРАСТЫРЫЛҒАН ӘДІСТЕРДІ, ҚҰРАЛДАРДЫ ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР

Егер осы оқу құралының мазмұнын мұқият қарасаңыз, сізге ұйымдағы өнім мен процестердің сапасын жақсарту, бақылау және басқару үшін қолданылатын отызға тарта әдістер, құралдар және әдістемелер ұсынылып отырғанын көресіз.

Осыған байланысты келесідей сұрақтарыңыз туындауы мүмкін:

1. Жұмыс кезінде нақты проблемаларды шешу үшін қандай құралдарды және қалай пайдалану керек?

2. Осы құралдардың ішінде мәселелердің көпшілігін шешуге келетін (әмбебап) ең жақсысы бар ма?

«Құралдардың қайсысы ең жақсысы?» деген сұраққа жауап бермес бұрын, алдымен, «қай жағынан бұл құрал жақсырақ болуы тиіс, қандай мақсатпен оны пайдаланбақшысыз?» деген сұрақ қойған жөн. Кейде, бақылау, талдау, басқару, сапаны қамтамасыз ету немесе жақсарту құралдарының бірін табысты пайдаланған жас мамандар нақты мәселені шешу үшін дәл осы құралды ең жақсы деп санайды. Шындығына келгенде, ең жақсы құрал немесе әдіс – нақты проблеманы шешу нәтижесінде қанағаттандырылуы тиіс әртүрлі талаптарға барынша сәйкес келетіні. Сонымен қатар осы талаптардың жиыны қарастырылып отырған мәселе ерекшелігімен ғана емес, жұмысқа қатысушы қызметкерлердің білім, дағды, мәдениет деңгейімен анықталады.

Өкінішке орай, жүз пайыз табысқа жеткізетін бір ғана әмбебап әдісті (құралды, әдістемені) көрсету мүмкін емес. Процестің немесе өнімнің сапасын жақсарту бойынша жобаның табысты жүзеге асырылуының ең жоғары ықтималдығы келесідей шарттарды орындағанда қол жеткізілуі мүмкін:

- 1) жетілдіру жобасын іске асыру бойынша тапсырманы дұрыс белгіледі;
- 2) сапаны жақсарту бойынша жұмысқа икемді функцияаралық топты құра алатын жоба басшысы дұрыс таңдалды;
- 3) құрылған топ қызметінің барлық кезеңдерін дұрыс жүзеге асыра алды;
 - қарастырылып отырған мәселені дұрыс белгіледі (міндетті қою);
 - жұмыстың басындағы нақты жағдайды дұрыс анықтады;
 - қарастырылып отырған мәселе себептерін талдауды табысты орындады;
 - сәтсіздіктер себептерін еңсеру жолдарына қатысты идеялардың тізімін құрып, ең жақсысын таңдай алды;
 - жетілдіруді енгізу бойынша жоба мен жоспарды табысты жасады;

- жетілдіруді енгізуді алдымен шағын масштабта уақытылы әрі табысты жүзеге асырды;
- құрылған жоба мен әрекеттер жоспарының нәтижелілігі мен эффективтілігін тексеру барысында растады;
- жетілдірілген процесті жүзеге асыру бойынша стандартты процедураны жасау жұмысын дұрыс орындады және осы процестің толық масштабта енгізілуін жүзеге асырды.

4) жоба аяқталған соң топ жұмысының нәтижесі жоғары басшылықпен бағаланды, ұйымның мәліметтер мен білім банкіне енгізілді, қол жеткізілген білім, дағды мен тәжірибені эффективті қолданылу мақсатымен барлық бөлімшелер мамандарына айтылып, жеткізілді.

Жоғарыда айтылғанға негізделіп бақылау, талдау, басқару, сапаны қамтамасыз ету және жақсартудың қандай да әдістерінің, құралдарының, әдістемелерінің дұрыс таңдалуы көптеген жолдармен жүргізілуі мүмкін. Сонымен қатар бірмәнді жауаптардың болуы мүмкін емес, өйткені қолайлы құралдарды таңдау нұсқалары қарастырылып отырған мәселеге және сапаны жақсарту бойынша функцияаралық топтың құрамына кіретін мамандардың жеке ерекшеліктері мен таңдауына байланысты болады.

Нақты мамандармен әртүрлі кезеңдерде қолданылатын әдістерді, құралдарды және әдістемелерді таңдаудың ең пайдалы ұсыныстардың нұсқасы мәселелерді шешу әдістемесінің сегіз кезеңін пайдалану негізінде құрылуы мүмкін деп санайды. Осы ұсыныстар 19-кестеде келтірілген.

ПШӨ-нің Демингтің сапаны қамтамасыз ету PDCA циклімен байланысын тағы да бөліп көрсету үшін ПШӨ-нің сегіз кезеңі Plan – Do – Check – Act фазаларына сәйкес топталған.

ПШӨ-нің сегіз кезеңі негізінде 19-кестесі құрылған, өйткені дәл осы әдістеме бақылау, талдау, басқару, сапаны қамтамасыз ету және жақсарту бойынша нақты жұмыс істеу шарттарында пайда болатын мәселелерді шешу үшін барлығынан да жиі қолданылады.

Егер қарапайым құрал, мысалы, «бақылау парағын» енгізу кезінде ПШӨ-ні пайдалану міндетін қойсаңыз, мұны жеңіл жүзеге асыра аласыз және міндетті түрде осы әдістеменің жалпы ұсыныстарының пайдалылығына көз жеткізесіз. Дәл солай мәселелерді шешу әдістемесін қолдану барлық осы оқу құралының бес бөлімінде қарастырылған өзге әдістерді, құралдарды, тәсілдерді және әдістемелерді пайдалану барысында жұмысты жақсырақ ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Кешенді құралдар мен әдістемелерді мұқият зерттеу барысында FMEA әдістемесінің, QFD әдістемесінің, реинжиниринг әдістемесінің, бенчмаркинг әдістемесінің, «Алты сигма» әдістемесінің, Тагути әдістемесінің және өзін-өзі бағалау әдістемесінің тәжірибеде жалпы ПШӨ-ге сәйкес екеніне көз жеткізесіз. Сонымен қатар осы бөлімде қарастырылған кешенді құралдар мен әдістемелердің нақты кезеңдерін іске асыру барысында жасалатын жұмысты міндеттер қатарына жіктеуге болады, содан соң осы міндеттердің әрқайсысына ПШӨ-ні қолдануға болады.

ПШӨ-нің осы оқу құралының соңғы бөлімінің соңында қарастырылуы оның неғұрлым пайдасы аз құралдардың бірі деген ойға келтірмеуі керек.

ІІІӨ-нің сегіз кезеңі Plan – Do – Check – Act фазаларына сәйкес

		Plan				Do	Check	Act
Мәселені анықтау (міндеттің қойылуы)	Мәселенің себебін талдау	Тиймді шешім таңдау және идея құру	Іс-қимыл жоспарын және жобасын әзірлеу	Кіші ауқымды жоспар мен жоба енгізу	Нәтижелігімен тиімділігін тексеру және бағалау	Жақсарту процесін енгізу және стандарттау		
Өзін-өзі бағалау	Исикава диаграммасы	«Ақылдылар талқысы» (шабуыл, қамал)	Желілік кесте	Команда да жұмыс істеу	Бақылау парағы	Командада жұмыс істеу		
Ішкі аудит	Ұқсастық диаграммасы	Ұқсастық диаграммасы	Гантта диаграммасы	Уақытша қатар	Гистограмма	Бақылау картасы		
Сапаға кеткен шығындарды есепке алу	Парето диаграммасы	Командада жұмыс істеу	Диаграмма процесін жүзеге асыру бағдарламасы	Желілік кескін	Парето диаграммасы	Тасқынды диаграмма		
Бенчмаркинг	Шашырау диаграммасы	Парето диаграммасы	Командада жұмыс істеу	Гантта диаграммасы	Бақылау картасы	Мәселені шешу әдіснамасы		
QFD әдіснамасы	Процестердің бақылау картасы	Исикава диаграммасы	Рейжиниринг	Диаграмма процесін жүзеге асыру бағдарламасы	Ішкі аудит	Диаграмма процесін жүзеге асыру бағдарламасы		
FMEA әдіснамасы	Уақытша қатар	Бенч -маркинг	FMEA әдіснамасы		Сапаға кеткен шығындарды есепке алу	Гантта диаграммасы		
Гистограмма	Тасқынды диаграмма	Шашырау диаграммасы	QFD әдіснамасы		Өзін-өзі бағалау	Желілік график		
Парето диаграммасы	Байланыс диаграммасы	Бастапқылық матрицасы	Тигути тәсілі			Ішкі аудит		
«6-сигма» әдіснамасы	Бастапқылық матрицасы		«6-сигма» әдіснамасы			Сапаға кеткен шығындарды есепке алу		

Керісінше, осы материалды соңғы бөлімнің соңында беру арқылы оқу құралының авторлары ПШӘ-нің зор маңызын ерекшелемекші болды. Сондықтан осы әдістеме кезеңдері осы кітапта қарастырылған бақылау, талдау, басқару, сапаны қамтамасыз ету және жақсарту әдістерін кешенді құралдарын, әдістемелерін таңдауға қатысты ұсыныстарды қамтитын 19-кестесін құруда негізге алынды.

Қорытындылай келе, сапаны бақылау мен жақсарту әдістері, құралдары, әдістемелері өздігінен өте пайдалы болмайды, тек жетілдіру жобалары шегіндегі жұмыстарды жүзеге асыру құралдары ғана. Құралдардың барынша үлкен санын қолдануға тырысудың мәні жоқ. Әрбір жағдайда нақты, сәйкес құралды таңдау керек:

- осы мәселені шешу үшін;
- функцияаралық топтың құрамы үшін;
- сапаны жақсарту және қамтамасыз ету құралдарын және әдістемелерін пайдаланудағы ұйым тәжірибесі үшін;
- қаржылық және ресурстардың басқа да түрлерін пайдалануға шектеулермен шартталатын жағдайлар үшін.

БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ ТІЗІМ

1. Всеобщее управление качеством: учебник для вузов / О.П. Глудкин, Н.М. Горбунов, А.И. Гуров, Ю.В. Зорин; под ред. О.П. Глудкина. – М.: Радио и связь, 1999. – 600 с.
2. Гличев А.В. Основы управления качеством продукции. – М., 2001. – 424 с.
3. ISO 19011:2002. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента; пер. Российского Морского Регистра Судоходства. – СПб., 2003. – 31 с.
4. Фокс М.Дж. Введение в обеспечение качества: модуль RRC № 415 а; пер. с англ., под общей ред. проф. В.Н. Азарова. – М.: Фонд «Европейский центр по качеству», 1999. – 118 с.
5. Мищенко С.В., Пономарев С.В., Пучков Н.П., Ахохов Ю.Х., Григорьева С.В., Злобин Э.В., Самородов В.А., Трофимов А.В., Фокин М. М., Самодуров В.А., Марков С.И. Формирование системы менеджмента качества образовательных услуг университета // Вестник ТГТУ. – 2002. – Том 8. – № 4. – 80 с.
6. Окрепилов В.В. Всеобщее управление качеством. Книга 1: учебник. – СПб., 1996. – 454 с.
7. Мигачев Б.С. Сертификация продукции. – М., 1998. – 121 с.
8. Rampersad H.K. Total Quality Management: An Executive Guide to Continuous Improvement. – Berlin-Heidelberg: Springer Verlag, 2001. – 190 p.
9. Управление качеством. Том 1. Основы обеспечения качества; под общей ред. проф. В.Н. Азарова. – М.: МГИЭМ, 1999. – 326 с.
10. Управление качеством. Том 2. Принципы и методы всеобщего руководства качеством; под общей ред. проф. В.Н. Азарова. – М.: МГИЭМ, 2000. – 356 с.
11. Лапидус В.А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях. – М., 2000. – 432 с.
12. Пономарев С.В., Мищенко С.В., Белобрагин В.Я. Управление качеством продукции. Введение в системы менеджмента качества: учеб. пособие. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 248 с.
13. Crosby Ph.V. Quality is Free. – New-York: McGraw-Hill, 1984.
14. Slack N. Operations Management. – London: Pitman Publishing, 1995.
15. Shewhart W.A. Economic Control of the Quality of Manufactured Product. – New Jersey: Van Nostrad Company, 1931. (Re-published be ASQC in 1980).
16. Горленко О.А., Мирошников В.В. Создание систем менеджмента качества в организации. – М.: Машиностроение-1, 2002. – 126 с.

17. ГОСТ Р ISO 9000-2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: ИПК «Издательство стандартов», 2001. – 30 с.
18. ГОСТ Р ISO 9001-2001. Системы менеджмента качества. Требования. – М.: ИПК «Издательство стандартов», 2001. – 26 с.
19. ГОСТ Р ISO 9004-2001. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности. – М.: ИПК «Издательство стандартов», 2001. – 52 с.
20. BS 6143. Руководство по экономике качества. Часть 2: Модель предупреждения, оценки и отказов (1990). – М.: НТК «Трек», 2001. – 24 с.
21. Фокс М.Дж. Принципы и методы всеобщего руководства качеством. Модуль RRC № 416 а; пер. с англ. под общей ред. проф. В.Н. Азарова. – М.: Фонд «Европейский центр по качеству», 1999. – 105 с.
22. BS 6143. Руководство по экономике качества. Часть 1: Модель затрат процесса (1992). – М.: НТК «Трек», 2001. – 26 с.
23. Системы качества. Международные стандарты ISO серии 9000: В трех томах. – М., 1997.
24. Фокс М.Дж. Принципы и методы всеобщего руководства качеством. Модуль RRC № 416 б; пер. с англ. под общей ред. проф. В.Н. Азарова. – М.: Фонд «Европейский центр по качеству», 1999. – 131 с.
25. Свиткин М.З., Рахлин К.М., Мацута В.Д., Дымкина О.Д. Настольная книга внутреннего аудитора. – СПб., 1999. – 66 с.
26. ISO 9004-1:1994. Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Часть 1: Руководящие указания / Системы качества. Международные стандарты ISO серии 9000. – М.: 1997. – Том 1. – С. 1-8-1 - 1-8-36.
27. Шиндовский Э., Шюрц О. Статистические методы управления качеством: Контрольные карты и планы контроля. – М.: Мир, 1976. – 597 с.
28. ГОСТ Р 50779.10-2000 (ISO 3534.1:1993). Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения.
29. ГОСТ Р 50779.11-2000 (ISO 3534.2:1993). Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения.
30. ГОСТ Р 50779.30–95. Статистические методы. Общие требования.
31. ГОСТ Р 50779.44–2001. Статистические методы. Показатели возможностей процессов. Основные методы расчета.
32. Р 50.1.018–98 Обеспечение стабильности технологических процессов в системах качества по моделям ISO серии 9000. Контрольные карты Шухарта.
33. ГОСТ Р 50779.40-96 (ISO 7870:1993). Контрольные карты. Общее руководство и введение.
34. ГОСТ Р 50779.42-99 (ISO 8258:1991). Статистические методы. Контрольные карты Шухарта.
35. Свиткин М.З., Мацута В.Д., Рахлин К.М. Менеджмент качества и обеспечение качества продукции на основе международных

- стандартов ISO. – СПб.: Изд-во СПб картфабрика ВСЕГЕИ, 1999. – 403 с.
36. Фокс М.Дж. Введение в обеспечение качества: Модуль RRC № 415 d; пер. с англ. под общей ред. проф. В.Н. Азарова. – М.: Фонд «Европейский центр по качеству», 1999. – 108 с.
 37. Ловцы потерь: Карманный справочник по качеству и производительности; пер. с англ. / Lawrence Hornog, Curtis King. – Н. Новгород: СМЦ «Приоритет», 1998. – 108 с.
 38. Фокс М.Дж. Принципы и методы всеобщего руководства качеством. Модуль RRC № 416 с; пер. с англ. под общей ред. проф. В.Н. Азарова. – М.: Фонд «Европейский центр по качеству», 1999. – 142 с.
 39. Адлер Ю.П., Полховская Т.М., Нестеренко П.А. Управление качеством (Часть 1. Семь простых методов): учебное пособие. – М.: Стандарты и качество, 2001. – 170 с.
 40. ISO 9004-4:1993. Административное управление качеством и элементы системы качества. Часть 4: Руководящие указания по улучшению качества / Системы качества. Международные стандарты ISO серии 9000: В трех томах. – Том 2. – М., 1997. – С. 2-3-1-2-3-35.
 41. Balestracci Davis. Data «Sanity»: Statistical Thinking Applied to Everyday Data // <http://deming.ces.clemson.edu/pub/den/data-sanity.pdf>.
 42. Статистические методы повышения качества; под ред. Хитоси Кумэ; пер. с англ. и дополнение Ю.П. Адлера, Л.А. Конаревой. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 304 с.
 43. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 272 с.
 44. Rampersad H.K. Integrated and Simultaneous Design for Robotic Assembly. – New-York: John Wiley & Sons, 1994.
 45. Rampersad H.K. Application of Design Process FMEA in Production of Steppers. – Veldhoven: ASM Lithography, 1996.
 46. The Six Sigma Memory Jogger П. Карманный справочник по инструментам и методам для команд совершенствования Шести Сигм. – Киев: Украинская ассоциация качества, 2003. – 276 с.
 47. Рамперсад Х.К. Универсальная система показателей деятельности. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. – 352 с.
 48. Рамперсад Х.К., Пономарев С.В. Преодоление сопротивления изменениям со стороны персонала при создании СМК в организации // Методы менеджмента качества. – 2003. – № 12. – С. 31-35.
 49. Маргария П. Бенчмаркинг и оценка его методов экспертами Европейского фонда управления качеством (EFQM) // Европейское качество. – 2002. – № 6. – С. 33-34.
 50. Пилчер Т. Бенчмаркинг как средство повышения конкурентоспособности компании // Европейское качество. – 2004. – № 1. – С. 42-44.
 51. Данилов И.Г., Михайлова С.Ю., Данилова Т.В. Бенчмаркинг – эффективный инструмент повышения конкурентоспособности // Стандарты и качество. – 2005. – № 1. – С. 67.
 52. Хэрри М. «Шесть сигм»: стратегия прорыва в рентабельности // Методы менеджмента качества. – 2000. – № 6. – С. 10.

53. The Six Sigma Memory Jogger. Русскоязычное издание. – Киев, 2003.
54. Ди-Фло Д., Бар-Эл З., Игнасио Б., Йенсен А. Новый подход к использованию методики «Шесть сигм» // Европейское качество. – 2002. – № 3. – С. 44-50.
55. Управление качеством. Робастное проектирование. Метод Тагути. – М.: ООО «Сейфи», 2002.
56. Талалай А.М. Связь метода Тагути с известными статистическими методами // Методы менеджмента качества. – 2003. – № 10. – С. 18-24.
57. Адлер Ю.П. Статистический контроль – условие совершенствования качества продукции (о методах Г. Тагути и их применении) // Автомобильная промышленность США. – 1987. – № 11.
58. Адлер Ю.П. Новое направление в статистическом контроле качества – методы Тагути // Качество и надежность изделий. – 1988. – № 2.
59. Коций С.С. Самооценка и ее роль в развитии и совершенствовании менеджмента качества // Стандарты и качество. – 2002. – № 10. – С. 61-63.
60. Галеев В.И. Премии Правительства Российской Федерации в области качества: пять лет и далее // Стандарты и качество. – 2002. – № 10. – С. 54-56.

Оқу басылымы

Бөлегенова Салтанат Әлиханқызы
Шортанбаева Жанар Қайыржанқызы
Даңлыбаева Ақтолқын Кентайқызы
Бекетаева Меруерт Тұрғанбекқызы

**ӨНІМ САПАСЫН БАСҚАРУ.
САПА МЕНЕДЖМЕНТІНІҢ
ӘДІСТЕРІ МЕН ТӘСІЛДЕРІ**

Оқу құралы

Редакторы *Г. Ыбырайқызы*
Компьютерде беттеген және
мұқабасын безендірген *Ф. Қалиева*

Мұқабаны безендіруде сурет
www.Oboi-Colibri.com сайтынан алынды

ИБ №11440

Басуға 17.11.2017 жылы қол қойылды. Пішімі 60x84¹/₁₆.
Көлемі 14,12 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылым. Тапсырыс №5868.

Таралымы 120 дана. Бағасы келісімді.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.

050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.