

Г.Н. ФЕДОРОВА

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

Оқулық

«Білімді дамытудың федералдық институты» Федералдық мемлекеттік мекемемен орта кәсіби білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім мекемелерінің оқу процесінде қолдануға арналған оқулық ретінде ұсынылады.

*«БДФИ»ФММ 2009 ж. 2 шілдедегі №415 рецензияның тіркеу нөмірі
5-ші басылым, қайта өңделген және толықтырылған*



Мәскеу
«Академия» баспа орталығы
2016

ӘОЖ 681.518(075.32)

КБЖ 65.39:723

Ф333

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпкер» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес «ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды. Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті ақпарат) қолдануы қажет.

Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19, «Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@deg.kz

Пікір беруші —

РФ Халық шаруашылығы академиясы жанындағы Мәскеу автомобиль жасау колледжі Компьютерлік оқыту орталығының зертхана меңгерушісі

А. А. Соломашкин

Федорова Г. Н.

Ф333 Ақпараттық жүйелер: орта кәсіби білім мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық / Г.Н.Федорова. — 5-ші басылым, қайта өңд. және тол. — М.: «Академия» баспа орталығы 2016. — 208 с. ISBN 978-5-4468-2907-1

ISBN 978-601-333-336-6 (каз.)

ISBN 978-5-4468-2907-1 (рус.)

Оқулық ОП.05 «Ақпараттық жүйенің құрылысы және қызмет етуі» жалпы кәсіби пәнді меңгеру, сондай-ақ «Информатика және есептеу техникасы» мамандықтардың ірілендірілген тобының «Ақпараттық жүйелер (салалар бойынша)» мамандығы бойынша КМ.02 «Ақпараттық жүйелерді әзірлеуге қатысу (МДК 02.01)» кәсіби модульді меңгеру кезінде қолданыла алады.

Ақпараттық жүйелер дамуының негізгі бағыттары, ақпараттық ресурстар мен технологиялар егжей-тегжейлі қаралды. Басқарудың заманауи ақпараттық жүйелерінің ережелері мен әдіснамалық қағидаттары ашылды. Біріктірілген корпоративтік ақпараттық жүйелерді құру қағидаттары талданды. Ақпараттық жүйенің өмірлік циклы және оны сүйемелдейтін процестердің түсінігі анықталды. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің тиімділігін бағалау әдістері қаралды.

Орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған.

ӘОЖ 681.518(075.32)

КБЖ 65.39:723

© Федорова Г.Н., 2010

© Федорова Г.Н., 2016, өзгерістері бар

© «Академия» оқыту-баспа орталығы, 2016

© Безендірілуі. «Академия» баспа орталығы, 2016

ISBN 978-601-333-336-6 (каз.)

ISBN 978-5-4468-2907-1 (рус.)

2

КІРІСПЕ

Бүгінгі таңда түрлі кәсіпорын салаларындағы ақпараттық жүйелерді әзірлеу және енгізу бөлімдерінде тиісті білімі мен дағдысы бар мамандарды даярлау қажеттілігі туралы күрделі мәселелер бар. Сәйкесінше, ақпараттық жүйелерді жасау мен пайдалануға байланысты мәселелерді жеткілікті шамада қамтамасыз ету үшін заманауи талаптардың деңгейіне сәйкес келетін оқу әдебиетіне қажеттілік туындайды. Өндірісті және басқаруды ақпараттандыруға сәйкес оқу басылымдары өзінің өзектілігін қысқа мерзімде жоғалтады, өйткені кәсіпорындарда пайдаланылатын ақпараттық технологиялар да, жұмыс істейтін экономикалық жағдайлар да жылдам өзгереді. Бұл ретте орта және арнайы оқу орындарындағы дайындық болашақ мамандардың ақпараттық жүйелерді әзірлеу және енгізу саласындағы соңғы үлгідегі білім беру жүйесі және өзінің кәсіби қызметінде осы білімдерді белсенді пайдалану ептілігін меңгеруін көздеуі тиіс.

Кәсіби орта оқу орнының қазіргі бітірушісі ақпараттық жүйелердің процестері мен өмірлік цикл кезеңдерін, олардың түрлі құрамдастары мен сыныптамасын, сенімділігі мен тиімділігіне қойылатын талаптарды, ақпараттық жүйелерді жобалау технологиясын, оларды әзірлеу, пайдалану және сүйемелдеу әдістерін білуі тиіс.

Оқулықта ақпараттық жүйелердің сыныптамасы мен құрылымы, ақпараттық ресурстар, технологиялар әрі олармен байланысты түсініктер мен анықтамалар қаралған және сараптамалық жүйелердің сипаттамалары мен негізгі функциялары жазылған. Басқарудың заманауи ақпараттық жүйелерінің ережелері мен әдіснамалық қағидаттары жеткілікті ашылған, сондай-ақ оларды дамыту стратегиясы баяндалған. Біріктірілген ұжымдық ақпараттық жүйелерді (БКАЖ) құру қағидаттары талданған, отандық және шетелдік кәсіпорындарда енгізілген БКАЖ салыстырмалы – талдамалы шолуы берілген. ISO/IEC 12207 стандартына сәйкес ақпараттық жүйенің өмірлік циклі және оны сүйемелдейтін процестердің түсінігі ашылған, ақпараттық жүйелердің үлгілерін құру әдіснамалары ұсынылған, экономикалық тиімділігін бағалау әдістері қаралған. Оқулықтың әр тарауында студентке зерделенген материалды бекітуге мүмкіндік беретін өздік

жұмысқа арналған бақылау сұрақтары бар.

Оқулық студенттермен ақпараттық технологиялар және басқарумен байланысты пәндерді зерделеу кезінде пайдаланылады. Ұсынылатын материал кәсіпорындарда ақпараттық жүйелерді енгізумен айналысатын мамандардың кең ауқымы үшін пайдалы болуы мүмкін. Осы кітаптың мазмұны оқырманның информатика және ақпараттық технологиялар курстарын меңгерген, деректер базалары теориясын игерген, экономика және кәсіпорынды басқару туралы түсінігі бар деп бағамдайды.

АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ

1.1. Ақпараттық жүйелердің құрамы және құрылымы

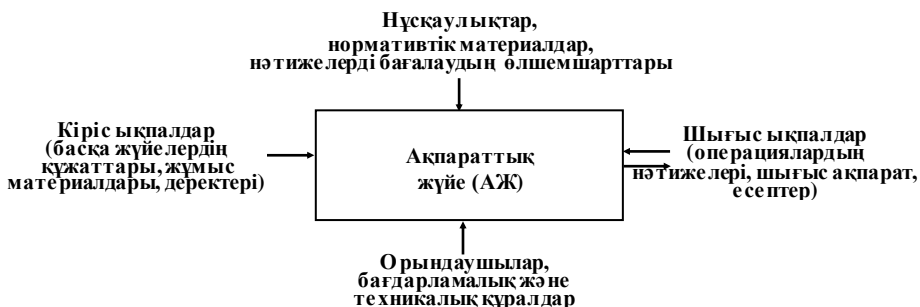
1.1.1. Ақпараттық жүйелердің негізгі түсініктері

Жалпы мағынада жүйе деп – біршама тұтастықты құрайтын, табиғаты ерікті объектілердің, құрамдастардың немесе элементтердің жиынтығын атайды (білім беру жүйесі, ас қорыту жүйесі, күн жүйесі және т.б.). Кейбір жиынтықты жүйе ретінде бөліп шығарудың айқындаушы алғышарты онда оны құрайтын элементтерінде жоқ жаңа қасиеттердің туындауы болып табылады. Жүйелер өз арасында құрамы бойынша, сонымен бірге қызмет ету мақсаттары бойынша айтарлықтай ажыратылады.

Жүйенің жалпылама үлгісі деп «қара жәшікті» санайды. Бұл жағдайда жүйе – ішкі құрылысы талдаушыдан жасырылған немесе белгісіз тікбұрыш түрінде болады. Алайда жүйе сыртқы ортадан толығымен оқшауланған болып табылмайды, өйткені соңғысы жүйеге біршама ақпараттық немесе материалдық ықпал жасайды. Мұндай ықпалдар кіріс ықпал деп аталады. Өз кезегінде, жүйе басқа жүйелерге белгілі бір ақпараттық немесе материалдық ықпал жасайды, олар шығыс ықпалдар деген атауға ие болды. Бұл үлгінің графикалық бейнесі 1.1. суретте берілген.

«Жүйе» ұғымына «ақпараттық» сөзін қосу – оны құру мен қызмет етуінің мақсатын көрсетеді. Ақпараттық жүйенің тағайындалуы – шешімдерді қабылдау үшін рас ақпаратты уақытылы қалыптастыру және беру. Ақпараттық жүйелер ақпаратты жинауды, сақтауды, өндеуді, іздеуді және кез келген саладағы міндеттерде беруді қамтамасыз етеді. Олар ақпаратты талдауға, мәселелерді шешуге және жаңа ақпараттық өнімдерді жасауға көмектеседі.

А қ п а р а т — бұл қоршаған ортаның объектілері, құбылыстары, процестері, оқиғалары туралы білімнің белгісіздігін азайтатын қоршаған ортаның объектілері, құбылыстары, процестері, оқиғалары туралы мәліметтер.



1.1. сур. «Қара жәшік» түріндегі ақпараттық жүйенің үлгісі

Осы білімдер адамның санасындағы шындықты көрсетеді. Ақпарат толық, рас, уақытылы, қайшылықсыз, адекватты болуы тиіс.

Әр автор ақпараттық жүйенің анықтамасына, оның мағынасын кеңейте немесе тарылта отырып, түрлі ерекшеліктер береді. Қазіргі кезде ақпараттық жүйелерді автоматтандыру ұғымымен жиі байланыстырып, автоматтандырылған ақпараттық жүйе деп атайды. Автоматтандыру – ақпараттық қызметтің әртүрлі салаларына есептеу техникасын енгізу процесі болып табылады. Бұл процестің мәні кәсіпорынның, ұйымның немесе саланың жұмыс істеуінің өндірістік, әкімшілік, әлеуметтік және басқа аспектілерін басқарудағы адамдармен орындалатын функциялардың бөлігі есептеу техникасына берілетіндігінде.

«Ақпараттық технология» және «ақпараттық жүйе» ұғымдары арасындағы айырмашылықты түсіну қажет.

Ақпараттық технология — деректерді жинау, сақтау, өңдеу және пайдалану функцияларын орындауда есептеу техникасы құралдарын қолдану амалдары, тәсілдері мен әдістері. Ақпараттық технология ақпараттық жүйеге қарағанда анағұрлым кең ұғым болып табылады. Ақпараттық технология ақпараттық жүйеден тыс қолданыла алады, ал ақпараттық жүйе нақты ақпараттық технологияны қолданусыз мүмкін болмайды.

Ақпараттық жүйелерге мыналар жатады:

- ақпараттық-анықтамалық және ақпараттық-іздеу жүйелері;
- құжат айналымын және есепке алуды (соның ішінде бухгалтерлік) автоматтандыруды қамтамасыз ететін жүйелер;
- басқарудың ақпараттық жүйелері;
- зияткерлік (сараптамалық) жүйелер;
- ғылыми зерттеулерді автоматтандыру жүйелері;
- автоматтандырылған жобалау жүйелері;
- геоақпараттық жүйелер және т.б.

Кез келген мақсаттағы ақпараттық жүйенің жұмысын

қамтамасыз ететін процестерді шартты түрде мына блоктардан тұратын схема түрінде көрсетуге болады (1.2 сур.):

- ақпаратты енгізу (сыртқы орта және басқару объектісінің жай-күйі туралы ақпаратты жинау, яғни бастапқы, немесе кіріс, ақпаратты жасау және оны қажетті пішімде беру);
- деректер базасы (деректер қоймасы);
- ақпаратты өңдеу (тұтынушыларға беру немесе басқа жүйеге табыстау үшін ақпаратты іздеу, реттеу, сұрыптау, біріктіру, талдау, шығару);
- кері байланыс (кіріс ақпаратты түзету үшін тұтынушымен өңделген ақпаратты табыстау, яғни басқарушы ықпалдарды пысықтау).

Кез келген жүйе қосалқы жүйеден тұрады, кез келген жүйенің қосалқы жүйесі бір жүйе ретінде қаралуы мүмкін. Қаралатын жүйенің шекаралары қол жетімді ресурстармен және қоршаумен анықталады. Мысалы, бухгалтерлік есеп жүйесі өндірістік кәсіпорынды басқару жүйесінің бөлігі (қосалқы жүйесі) болып табылады және оның құрамына материалдық есеп, салық есебі, еңбекақыны есептеу және т.б. қосалқы жүйелері енеді.

Ақпараттық жүйенің құрылымы оның қосалқы жүйелері арасындағы өзара әрекеттесуі шектеулі стандартты шеңберге кестеленетіндей болуы тиіс:

- әр қосалқы жүйе өз құрамын қапшықтауы тиіс (оны басқа қосалқы жүйелерден жасыруы тиіс);
- әр қосалқы жүйенің басқа қосалқы жүйелермен нақты интерфейсін болуы тиіс.

Қапшықтау бір қосалқы жүйенің құрылымын басқа қосалқы жүйелерден тәуелсіз қарауға мүмкіндік береді. Қосалқы жүйелер арасында интерфейсдердің болуы оларды деңгейі бұдан жоғары жүйеге біріктіруге мүмкіндік береді.

Егер үлкен мөлшерлілігінен жүйені зерттеу немесе үлгілеу қиындатылса, жүйе үлкен деп аталады, яғни жүйенің көп жағдайлары үлкен мөлшерлілікке ие. Үлкен жүйе анағұрлым әлеуетті есептеу құралдарын немесе ресурстарын пайдаланумен не,



1.2. сур. Ақпараттық жүйедегі процесстер

мүмкін болса, міндетті мөлшері бұдан аз міндеттердің қатарына бөлумен, мөлшері аз жүйеге түйістіріледі.

Егер ол жерде жүйені тиімді сипаттау мен басқару, яғни басқарушы параметрлерді анықтау немесе шешімдерді қабылдау үшін ақпараттық ресурстар жетіспесе, жүйе күрделі деп аталады.

Ақпараттық жүйелерді зерделеу үшін жүйелі талдау міндеттері жайлы түсінік болғаны пайдалы. Жүйелі талдау – жүйелерді (әлеуметтік, экономикалық, техникалық және т.б.) құрылымдауға негізделген мәселені шешу әдіснамасы. Басқаша айтқанда, жүйелі талдау – нақты мәселені шешудің негізділігін арттыруды қамтамасыз ететін, математика, жаратылыстану ғылымдары саласынан және күрделі жүйелерді әзірлеу саласынан алынған теоретикалық және эмпирикалық ережелердің логикалық байланысты жиынтығы.

Ақпараттық жүйені құру процесіндегі жүйелі талдау міндеттерінің құрамына бөлшектеп байланыстыру, талдау және жинақтау міндеттері енеді.

Бөлшектеп байланыстыру міндеті жүйені бұдан ұсақ элементтерден тұратын қосалқы жүйелердің жинағы түрінде түсінуді білдіреді.

Талдау міндеті жүйенің немесе жүйені қоршайтын органның әртүрлі бейнедегі қасиеттерін табудан тұрады. Талдаудың міндеті – жүйенің қылығын беретін ақпараттың түрлендіру заңын анықтау.

Жинақтау міндеті талдау міндетіне қарама-қарсы. Ақпаратты түрлендіру заңының сипаты бойынша іс жүзінде осы түрлендіруді белгілі бір алгоритм бойынша орындайтын жүйені құру қажет.

1.1.2. АЖ даму тарихы

Ақпараттық жүйенің идеясы және оларды ұйымдастырудың кейбір қағидаттары дербес компьютерлер пайда болғанға дейін туындаған. Кітапханалар, мұрағаттар, мекен-жай бюросы, телефон анықтамалығы, сөздіктер – осының бәрі ақпараттық жүйелер. Дегенмен, компьютерлендіру ақпараттық жүйелердің тиімділігін арттырып, олардың қолдану аясын кеңейтті. АЖ ақпаратты пайдаланудың үнемі дамып отыратын тұжырымдамаларына негізделген жүйелер болып табылады.

Алғашқы автоматтандырылған ақпараттық жүйелер өткен ғасырдың 50-ші жылдарында пайда болды. Соғыстан кейінгі жылдары жаңа ұйымдастыру құрылымдарын жасау немесе

реттеудің экономикалық тетіктерін жетілдіру бойынша шаралар экономиканы басқаруда туындаған қиындықтардың өсуі мен шығыстардың сәйкесті өсуін көтеруге мүмкіндік бермейтін жағдай қалыптасты. Негізді шешім ақпаратты өңдеу саласында еңбек өнімділігін түбегейлі өсіру есебінен мүмкін болды. Сол уақытта автоматтандырылған жүйелерді әзірлеу басталды, олар шоттарды, жүкқұжаттарды жазып беру, төлем тізімдемелерін жасау, еңбекақыны есептеу және бухгалтерлік есептің басқа операциялары үшін арналды, электрмеханикалық бухгалтерлік есептеу машиналарында жүзеге асырылды. Бұл шығыстардың біршама азаюына және қағаз құжаттарды дайындауға жұмсалатын уақытты қысқартуға әкелді. Сол уақытта «деректерді электрондық өңдеу» (ДЭӨ) термині таралған болатын.

1960 жылдары есептеу техникасы құралдары одан әрі дами түсті: операциялық жүйелер, дискілі технология пайда болды, бағдарламалау тілдері айтарлықтай жақсарды. Есептеу техникасының дамуы қызметтің ртүрлі салаларын, мысалы есептік құжаттаманы дайындауды автоматтандыруда жаңа мүмкіндіктердің пайда болуына шарттас болды. Ақпараттық жүйелерге деген көзқарас өзгерді. Олардың көмегімен алынған ақпаратты көптеген параметрлер бойынша мерзімді есептілік үшін қолданылды. Шешімді қабылдайтын менеджерлерге бағытталған басқару есептер жүйелері құрылды.

1970 жылдары деректер базасы технологиялары және деректерді интерактивті өңдеуге арналған құралдар дамыды. Жаңа ақпараттық технологиялардың дамуы шешімдерді қабылдауды қолдау жүйелерінің (ШҚҚЖ) пайда болуына жағдай жасады. Ақпаратты алдын ала белгіленген есептілік нысандары бойынша ұсынатын басқарушы есептер жүйелерінен айырмасы, ШҚҚЖ оны қажет болған шамада ұсынады.

1970-1980 жылдары кеңселерде әртүрлі компьютерлік және телекоммуникациялық технологияларды қолдана бастады, олар ақпараттық жүйелердің қолдану саласын кеңейтті. АЖ шешімдерді қабылдау процесін қолдайтын және жеделдететін басқарушы бақылау құралы ретінде кеңінен пайдаланыла бастады.

1980 жылдар ақпараттық технологиялардың ұйымдағы жаңа рөлге ұмтылуымен сипатталады: компаниялар өздері үшін ақпараттық технологиялар стратегиялық қару болып табылатынын ашты. Осы кезеңнің ақпараттық технологиялары уақытында қажетті ақпаратты ұсына отырып, ұйымға өз қызметінде табысқа жетуге, жаңа тауарлар мен көрсетілетін қызметтерді жасауға, жаңа өткізу нарықтарын табуға, лайықты әріптестермен ынтымақтастықты қамтамасыз етуге, төмен баға бойынша өнімді шығаруды ұйымдастыруға және тағы басқаға көмектесті.

Ресей мен Батыста басқарудың ақпараттық жүйелерінің дамуы

тарихи жағдайлардың елеулі айырмашылығына байланысты әртүрлі өтті. Жоспарлы социалистік жүйе әртүрлі жолдармен (адами, қаржы) материалдық ресурстарды қатаң регламентке белгілеп бөлді, сондықтан нарықтық емес экономика кәсіпорындардың басшыларын ресурстарды үнемдеуге және қаржылық, материалдық ағындарды оңтайландыруға ынталандырмады. Ал капиталистік қоғамда мүлдем басқаша болды. Капитализм парадигмасында нағыз қожайын үшін ресурстарды оңтайлы басқару міндеті әрқашан бірінші кезекте тұрды. Осы объективті мән-жайларға орай Батыстағы басқару жүйесін автоматтандыру қорларды басқару міндеттерін шешуден басталды. Ал біздің елде ақпараттық жүйелерді енгізу кәсіпорындардың бухгалтерлік және кадр бөлімшелерінен басталды.

Алдыңғы жолы отандық ақпараттық жүйелер есепке алу функцияларын орындап, кейін олардың жауапкершілік аймағы басқару және жоспарлау функцияларына таралды. Осымен, нарықта ең көп сұранысқа ие «1С» компаниясының өнімдері мына реттілікпен пайда болды: «Бухгалтерия», «Еңбекақы және кадрлар», «Сауда және қойма», «Кәсіпорын». «БЭСТ», «Парус», «Галактика» сияқты отандық басқа фирмалардың да бағдарламалық өнімдері осындай даму кезеңдерінен өтті.

Кәсіпорындар автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді қолданудың пайдалылығына көз жеткізгеннен кейін, басқарудың барлық функцияларын автоматтандыруға көшті. Бұл ретте әртүрлі бағдарламалық-аппараттық тұғырнамаларға негізделетін әртүрлі фирмалардың бағдарламалық өнімдері пайдаланылды. Бүгінге дейін өз бизнес процестерін басқаруды автоматтандыруға тырысып жатқан көптеген кәсіпорындарда бағдарламалық-аппараттық құралдардың алуан түрлілігін кездестіруге болады. Құрақ автоматтандырудың нәтижесінде фирманың бөлімшелері автономды, тіпті автоматтандырусыз жұмыс істегенге қарағанда, кейде мүлде тиімсіз жұмыс істеуде.

Батыстық ақпараттық жүйелердің негізінде, дамудың басынан бастап, ресурстарды сақтау, яғни материалдық және қаржылық ресурстардың ағынын оңтайландыру идеясы жатты. Бұл ақпараттық жүйелердің атауларында көрінісін тапты: IC (Inventory Control — қорларды басқару), MRP (Material Requirements Planning — материалдарға қажеттілікті жоспарлау), MRP II (Manufacturing Resource Planning — өндірістік ресурстарды жоспарлау), ERP (Enterprise Resource Planning — корпорация ресурстарын жоспарлау). Бұл батыс жүйелерін әзірлеушілер бухгалтерлік есеп модуліне жеткілікті көңіл бөлмеді дегенді білдірмейді. Дегенмен, есепке алу міндеттері басқару міндеттерімен тығыз байланысты.

Бүгінде біздің елде іскери орта екпіндеп өзгеріп жатыр:

компаниялардың сыртқы және ішкі байланыстары кеңейіп, бизнес-процестердің жылдамдығы ұлғаюда. Ақпараттық технологияларға қойылатын талаптар артып, басқару жүйелерінің жылдам дамуына ықпал етеді. Нәтижесінде ақпараттық жүйелер бір мезгілде автоматтандыруға жаңа тәсілдерді талап ететін жаңа бизнес-үлгілерге себепкер болып, басқарудың маңызды құралдарының біріне айналды.

1.1.3. АЖ функционалдық бөлігі

Кез келген ақпараттық жүйенің құрылымдық пән саласы ақпараттық міндеттерінің шешімін іске асыратын функционалдық қосалқы жүйелердің жиынтығымен ұсынылуы мүмкін. Қосалқы жүйелердің жинағы пән саласының ерекшелігіне және ақпараттық жүйенің арналу мақсатына байланысты. Барлық ақпараттық жүйелердің ортақ функциясы болып осы немесе өзге нысанда жаңа сападағы ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және беру болып табылатынын алдында анықтаған болатынбыз. Жүйенің ортақ мақсатын қосалқы мақсаттарға бөлген (бөлшектеп байланыстырған) кезде оның функционалдық қосалқы жүйелерге бөлшектеп байланыстырылуын аламыз. Жалпы айтқанда, осылай бөлшектеп байланыстыру бір түрдегі ақпараттық жүйе үшін бір мәнді болып табылмайды. Ақпараттық жүйенің құрамына енетін функционалдық қосалқы жүйелердің жинағы көптеген параметрлерге: жүйенің құрылымы, оның функционалдық бағыттылық саласы, басқару қызметінің деңгейлері және т.б. тәуелді.

Ғылыми зерттеулердің автоматтандырылған жүйелері (ҒЗАЖ) үшін, мысалы, функционалдық бөлігіне мына қосалқы жүйелер енуі мүмкін: эксперименттерді өткізуді жоспарлау және дайындау; эксперимент нәтижелерін өңдеу және басқасы.

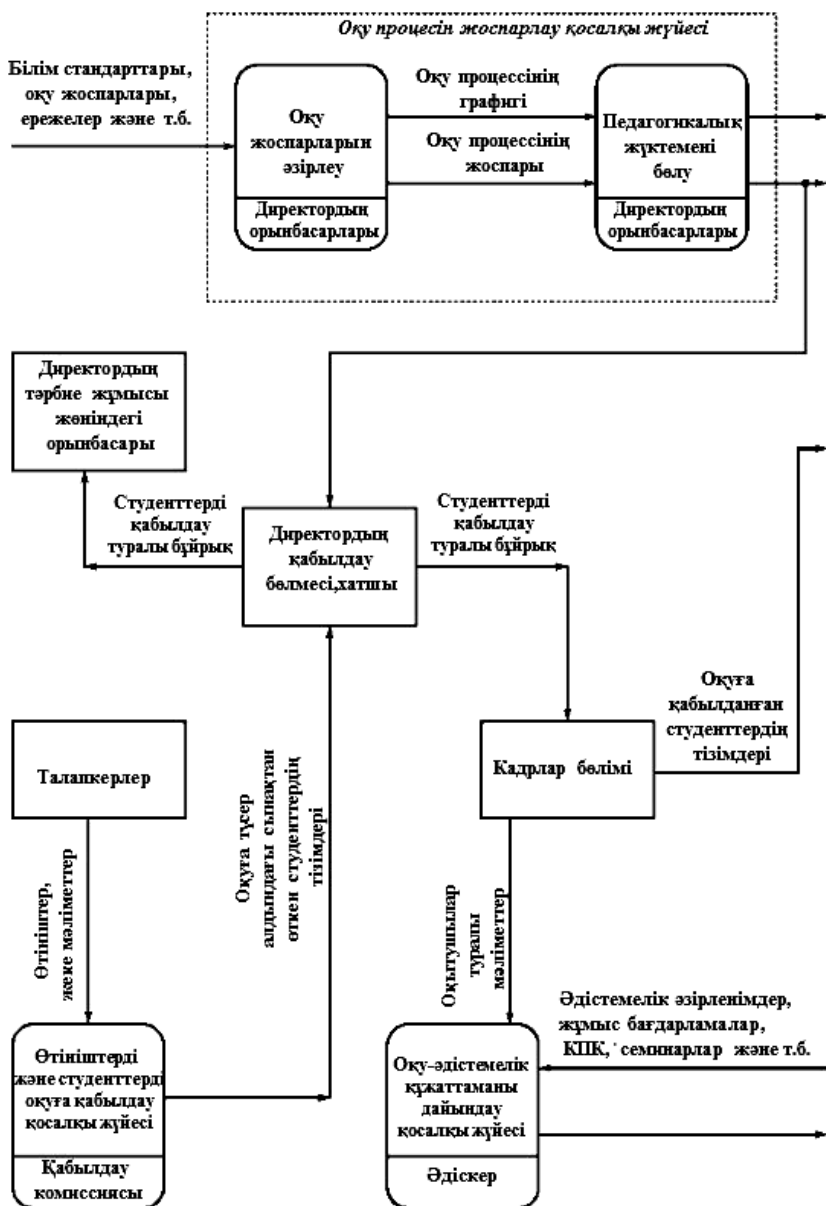
Автоматтандырылған оқыту жүйелері (АОЖ) үшін мына қосалқы жүйелер:

- оқу сабақтарын өткізу;
- оқушыларды тестілеу;
- оқыту нәтижелерін тіркеу, өңдеу және т.б.

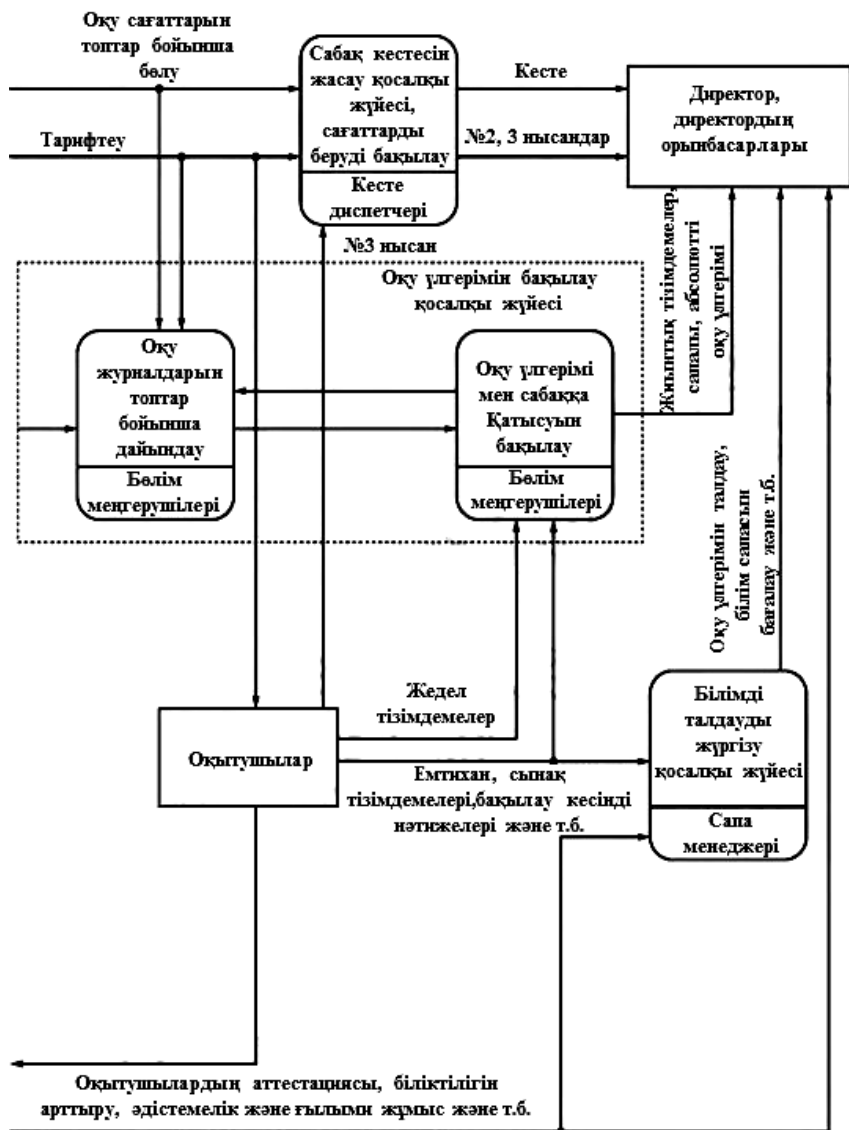
Автоматтандырылған жобалау жүйелері (АЖЖ) үшін мына қосалқы жүйелер болуы мүмкін:

- функционалдық-логикалық және конструкторлық жобалау;
- параметрлік оңтайландыру қосалқы жүйесі;
- конструкторлық-технологиялық құжаттама қосалқы жүйесі және т.б.

Кәсіпорынды басқарудың ақпараттық жүйесі (БАЖ) үшін осындай функционалдық қосалқы жүйелерге мына қосалқы жүйелерді жатқызуға болады:



1.3 сур. ОКБ оқу орнын басқарудың ақпараттық жүйесі



- техникалық-экономикалық жоспарлау;
- өндірісті техникалық дайындау;
- өнімді өткізу және сату;
- өндірісті жедел басқару;
- материалдық-техникалық жабдықтау;
- бухгалтерлік есеп;
- өнімнің сапасын басқару;
- кадрларды басқару;
- қосалқы өндірісті басқару.

Ақпараттық жүйенің қосалқы жүйелерінің әрқайсысы функционалдық міндеттердің біршама қосалқы жиынтығын шешеді. Осындай әр міндетті шешу оның экономикалық-математикалық немесе ақпараттық үлгісін көрсететін кейбір математикалық қамтамасыз етуге негізделеді. Бұдан басқа, осындай міндеттердің әрқайсысы кіріс деректерінің белгілі бір жинағына және белгілі бір нысанда ұсынылған шешім нәтижесіне ие болады.

Функционалдық қосалқы жүйелердің өзара әрекет ету құрамын, тәртібін және қағидаттарын экономикалық объектінің алдында тұрған қызмет ету міндетіне жетуді ескерумен белгілейді. Дербес қосалқы жүйелерді, міндеттер кешенін және жекелеген есептерді бөлудің негізгі қағидаттары – олардың салыстырмалы дербестігі, яғни басқару объектісінің бар болуы, функциялардың нақты жинағы мен қызмет ету мақсаты нақты көрінетін оларға сәйкес келетін міндеттердің бар болуы.

Ақпараттық жүйенің мысалы ретінде орта және арнайы оқу орнын басқару жүйесін келтіруге болады (1.3 сур.). Оның мақсаты құжат айналымын автоматтандыру және білім сапасын басқаруды ақпараттық қамтамасыз ету болып табылады. Жүйе функционалдық қосалқы жүйелерге бөлінеді, олар өз кезегінде міндеттерге бөлінетін қосалқы функцияларға бөлінеді және т.б. Директор, директордың орынбасарлары мен жүйе әкімшісі барлық қосалқы жүйелерге толық құқылы рұқсатқа және бағдарламаның барлық функцияларын пайдалану мүмкіндігіне ие.

Оқу орнын басқарудың ұсынылатын ақпараттық жүйесіне мына қосалқы жүйелер енеді: талапкерлерді қабылдау және оларды оқуға қабылдау; студенттердің кадр есебін жүргізу; оқу сағаттарын беруді бақылау; оқу процесін жоспарлау; студенттердің оқу үлгерімін бақылау және талдау; оқытушы құрамды бағалау.

Әр қосалқы жүйе үшін өзінің кіріс және шығыс деректері белгіленген. Қосалқы жүйелердің әрқайсысы өз мақсаттарына, міндеттеріне, функционалдық сипаттамаларына, басқа жүйелермен нақты интерфейске ие. Сонымен, талапкерлерді қабылдау қосалқы жүйесінің негізгі функциялары болып мыналар табылады:

- оқуға түсушілер туралы сауалнамалық ақпаратты жинау;
- талапкерлердің деректер базасын жүргізу;
- оқуға түсер алдындағы сынақтарды бақылау және өткізу;
- емтихан нәтижелері бойынша студенттерді оқуға қабылдау;
- қабылдау қорытындысы бойынша қажетті есептілікті қалыптастыру (тізімдерді, статистикалық есептерді және т.б.).

Студенттердің кадр есебін жүргізу қосалқы жүйесінің негізгі функцияларына мыналарды жатқызуға болады:

- студенттердің деректер базасын жүргізу;
- студенттің жеке карточкасын қалыптастыру;
- оқып жатқан және оқуды аяқтаған студенттер үшін кадр бұйрықтарын, анықтамаларды қалыптастыру;
- жоғары тұрған ұйымдар мен мемлекеттік органдар алдында міндетті есептілікті қалыптастыру.

Оқу үлгерімін талдау және бақылау қосалқы жүйесі үшін орындалатын функциялардың мына құрамын анықтауға болады:

- студенттердің оқу үлгерімі мен сабаққа қатысуы бойынша жиынтық тізімдемелерді қалыптастыру;
- дипломдарға қосымшаларды және академиялық анықтамаларды қалыптастыру;
- студенттердің оқу үлгерімін талдауды жүргізуге болатын, сондай-ақ білім сапасы бойынша қорытынды шығаруға болатын әртүрлі диаграммалар мен есептерді қалыптастыру және т.б.

Ақпараттық жүйенің қосалқы жүйелері арасындағы өзара әрекеттесу шектеулі стандартты шеңберге сыяды.

Кейбір пән салалары үшін басқару функцияларын, деректер құрылымы мен өңдеу алгоритмдерін типтендіру мүмкін. Ақпараттық жүйелерді жобалауға, енгізу мен сүйемелдеуге жұмсалатын шығындарды төмендету үшін, сәйкесінше, олардың тиімділігін арттыру үшін жекелеген функционалдық міндеттер бойынша және осы негізде функционалдық қосалқы жүйе және жалпы жүйе бойынша жобалау шешімдерін типтендіру қолданылады.

Өз кезегінде, үлгі жобалау шешімдеріне бағдарлану ақпараттық жүйелерді жобалау процесін автоматтандыру үшін негіз болып қызмет етеді, бұл жүйелерді әзірлеуге жұмсалатын шығындардың төмендеуіне және жобалау мерзімдерін қысқартуға әкеледі. Мысалы, «1С:Бухгалтерия» жүйесінің үлгі кескіндемесі жүздеген мың отандық кәсіпорындарда қолданылады және қосымша түзетуді талап етпейді.

1.1.4. Қамтамасыз ету бөлігі

АЖ қамтамасыз ету бөлігі – оларды пайдаланумен

функционалдық қосалқы жүйелердің міндеттері шешілетін құралдардың жиынтығы.

Ақпараттық жүйелердің қамтамасыз ету бөлігінің құрамдастарына мыналар жатады:

- техникалық қамтамасыз ету;
- математикалық қамтамасыз ету;
- бағдарламалық қамтамасыз ету;
- ақпараттық қамтамасыз ету;
- ұйымдастыру қамтамасыз ету;
- құқықтық қамтамасыз ету.

Бұдан басқа, ірі ауқымды ақпараттық жүйелерде жеке құрамдастар ретінде мыналар қаралады:

- эргономикалық қамтамасыз ету;
- технологиялық қамтамасыз ету;
- лингвистикалық қамтамасыз ету;
- кадрлық қамтамасыз ету және т.б.

Қамтамасыз ету бөлігі құрамдастарының негізгі құрамын қысқаша қарап өтейік.

Техникалық қамтамасыз ету. Техникалық қамтамасыз ету ақпаратты жинау, тіркеу, беру, өңдеу, көрсету және таралымын көбейтуге арналған техникалық құралдардың кешені болып саналады. Техникалық құралдардың кешенін есептеу техникасының құрылғылары; орындайтын құрылғылар; ұйымдастыру техникасы құрылғылары; ақпаратты жинау, жинақтау, өңдеу, жіберу және шығару құрылғылары; деректерді жіберу құрылғылары; байланыс желілері және т.б. құрайды.

Техникалық құралдармен қатар техникалық қамтамасыз етудің құрылымдың элементтері болып сонымен бірге әдістемелік материалдар мен басшылықтар, техникалық құжаттама және оларға қызмет көрсететін қызметкерлер табылады. Техникалық құралдарды алдын ала таңдау, оларды пайдалануды ұйымдастыру, деректерді өңдеудің технологиялық процесі, технологиялық жарактау құжаттамамен рәсімделеді. Құжаттаманы шартты түрде үш топқа бөлуге болады:

- жалпы жүйелік, оның құрамына техникалық қамтамасыз ету бойынша мемлекеттік және салалық стандарттар енеді;
- мамандандырылған, оның құрамына техникалық қамтамасыз етуді әзірлеудің барлық кезеңі бойынша әдістемелер кешені енеді;
- нормативтік-анықтамалық, ол техникалық қамтамасыз ету бойынша есептерді орындауда пайдаланылады.

Математикалық қамтамасыз ету. Математикалық қамтамасыз ету – функционалдық міндеттерді шешуде және жобалау жұмыстарын автоматтандыру процесінде қолданылатын ақпаратты өңдеудің математикалық әдістері, үлгілері мен алгоритмдерінің жиынтығы. Математикалық қамтамасыз етуге

басқару процестерін үлгілеу құралдары, басқарудың үлгі міндеттерін шешу әдістері мен құралдары, зерттелінетін басқару процестерін және шешімдерді қабылдауды оңтайландыру әдістері (көп өлшемшартты оңтайландыру, математикалық бағдарламалау, математикалық статистика әдістері, көпшілікке қызмет көрсету теориясы және т.с.с) енеді. Ақпараттық жүйелерді қамтамасыз етудің осы түріне байланысты техникалық құжаттама алгоритмдеу бойынша міндеттердің сипатын, экономикалық-математикалық әдістерін және міндеттерді шешудің үлгілерін қамтиды. Қызметкерлерді объектіні басқаруды ұйымдастыру саласындағы мамандар, функционалдық міндеттерді қоюшылар, басқару процестерін үлгілеу және есептеу әдістері жөніндегі мамандар, ақпараттық жүйелерді жобалаушылар құрайды.

Бағдарламалық қамтамасыз ету. Бағдарламалық қамтамасыз ету – ақпараттық жүйенің мақсаттары мен міндеттерін іске асыруға, сондай-ақ техникалық құралдар кешенінің қалыпты жұмыс істеуіне арналған алгоритмдер мен бағдарламалардың жиынтығын. Бағдарламалық қамтамасыз етудің сыныптамасы 1.4. суретте көрсетілген.

Жүйелі бағдарламалық қамтамасыз ету — компьютер мен есептеу құрылғыларының жұмысын қамтамасыз етуге арналған бағдарламалар мен бағдарламалық кешендер жиынтығы.

Жүйелі бағдарламалық қамтамасыз етудің мақсаты:

- басқа бағдарламалардың жұмыс істеу операциялық жүйесін жасау;
- компьютер мен есептеу желісінің сенімді және тиімді жұмысын қамтамасыз ету;
- компьютер мен есептеу желісі аппаратурасының диагностикасы мен алдын алуын өткізу;
- қосалқы технологиялық процестерді орындау (көшірме, мұрағаттау, бағдарламалар мен деректер базаларының файлдарын қалпына келтіру және т.б.).

Базалық бағдарламалық қамтамасыз ету – компьютердің жұмысын қамтамасыз ететін бағдарламалық құралдардың минималды жинағы (операциялық жүйелер).

Сервистік бағдарламалық қамтамасыз ету – базалық бағдарламалық қамтамасыз етудің мүмкіндіктерін кеңейтетін және



1.4 сур. Бағдарламалық қамтамасыз етудің сыныптамасы

пайдаланушы жұмысының анағұрлым ыңғайлы ортасын ұйымдастыратын бағдарламалар мен бағдарламалық кешендер (компьютерге қызмет көрсетуге арналған утилиталар, мұрағаттаушылар және т.б.).

Қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету функционалды міндеттерді шешудің бағдарламалық аспабы болып қызмет етеді және бағдарламалық қамтамасыз етудің ең көп сыныбы болып табылады. Осы сыныпқа әртүрлі пән салалары ақпаратын өңдеуді орындайтын бағдарламалық өнімдер енеді. Осылайша, қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету – пән саласының белгілі бір сыныбының міндеттерін шешуге арналған өзара байланысты бағдарламалардың кешені. Осы бағдарламалық құралдар сыныбы ең толымды, бұл адам қызметінің барлық салаларында компьютерлік техника құралдарын кең пайдаланумен, әртүрлі пән салаларының автоматтандырылған ақпараттық жүйелерін құрумен шарттас.

Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу аспабы — бағдарламалау технологиясын қолдаудың бағдарламалық өнімдері. Оның құрамына әзірлеудің аспапты құралы болып табылатын мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз ету енеді. Осы сыныптағы бағдарламалық қамтамасыз ету жасалатын бағдарламаларды жобалау, бағдарламалау, дұрыстау мен тестілеу процесінің барлық технологиялық кезеңдерін қолдайды. Осы бағдарламалық қамтамасыз етудің пайдаланушылары болып жүйелі және қолданбалы бағдарламашылар табылады.

Бағдарламалық қамтамасыз етудің құрамына жалпы жүйелік және арнайы бағдарламалармен қоса бағдарламалық қамтамасыз ету құралдарын қолдану бойынша нұсқаулық-әдістемелік материалдар енеді.

Ақпараттық қамтамасыз ету. Ақпараттық қамтамасыз ету – жүйеде тарайтын қажетті ақпараттың жиынтығы, оны сақтау мен өңдеу процесерін стандарттайтын құралдар мен әдістер.

Ақпараттық қамтамасыз ету жүйенің ақпараттық базасын құрайды. Оның құрамына ақпарат көрсеткіштерінің, сыныптауыштарының және элементтерінің кодтық белгіленуінің арнайы ұйымдастырылған жиынтығы, құжаттаманың сәйкестендірілген жүйелері, машиналық тасығыштардағы базаларда және деректер банктеріндегі ақпарат ауқымы, сондай-ақ ақпаратты өңдеу сақтаудың сенімділігін, уақытылығын және сапасын қамтамасыз ететін құралдар енеді.

Ақпараттық қамтамасыз етуді құру үшін жүйенің мақсаттарын, міндеттерін, функцияларын анық түсіну қажет. Ақпараттың пайда болу сәтінен бастап оны басқарудың әртүрлі деңгейлерінде пайдалануға дейін ақпараттың қозғалысын айқындаған жөн.

Жүйеде ақпараттың қозғалысы ақпараттық ағын схемалары түрінде талдау үшін ұсынылуы мүмкін, мысалы 1.3 суреттегі ОКБ оқу орнын басқару жүйесі сияқты (4 тарауда ақпараттық үлгілерді құру қағидаттары баяндалған).

Ақпараттық қамтамасыз ету объектінің барлық автоматтандырылатын функцияларын қолдау үшін жеткілікті болуы тиіс. Бұдан басқа, өзара әрекет ететін қосалқы жүйелердің ақпараттық қамтамасыз етуінің үйлесімділігі қосталуы тиіс (бір қосалқы жүйенің деректері басқа өзара әрекет ететін қосалқы жүйенің деректері үшін қол жетімді болуы тиіс). Ақпараттық жүйеде кіріс және шығыс ақпаратты бақылау құралдарын, ақпараттық ауқымдарда деректерді жанарту тәсілдерін, ақпараттық базаның бүтіндігін бақылау құралдарын, рұқсат етілмеген қолжетімділіктен қорғауды көздеу қажет.

Ақпараттық базаны машинадан тыс және машиналық бөліктерге бөледі, бұл ретте машинадан тыс бөлігі машиналық тасығыштарда ұсынылуы мүмкін.

Машинадан тыс бөлікке ақпаратты саралау және кодтау жүйелерін, нормативтік-анықтамалық ақпаратты, әдістемелік нұсқау материалдарын, құжаттаманың сәйкестендірілген жүйелерін (үлгі нысандары, құжаттар, жобалар, шешімдер) жатқызады. Машинадан тыс бөлікке сонымен бірге ақпараттық жүйеден тыс пайдаланылатын ақпаратты жатқызуға болады.

Машиналық бөлікке тек қана ақпараттық жүйенің ішінде пайдаланылатын ақпаратты жатқызады – кіріс және шығыс ақпараттың жиынтығы, деректер базалары, компьютерге бастапқы деректерді енгізуге немесе нәтиже ақпаратты шығаруға арналған экрандық нысандар және т.б.

Ұйымдастырушылық қамтамасыз ету. Ұйымдастырушылық қамтамасыз ету – қызметкерлердің ақпараттық жүйені әзірлеу және пайдалану процесінде техникалық құралдармен және өздері арасында өзара әрекет етуді реттейтін әдістер мен тәсілдердің жиынтығы.

Ұйымдастырушылық қамтамасыз ету АЖ әзірлеу, енгізу және пайдалану кезеңдері бойынша әртүрлі әдістемелік және басшы материалдарда жүзеге асырылады. Бұл ұйымдағы автоматтандырылған жүйенің күйін, оның құрылымы мен жұмыс істеу схемасын айқындайтын және ақпараттық жүйенің жұмыс істеуі жағдайларында қызметкерлердің қызметтерін реттейтін әртүрлі түрдегі құжаттар (бұйрықтар, ережелер, нұсқаулықтар, штат кестелері, бліктілік талаптар және т.б.).

Ұйымдастырушылық қамтамасыз ету мына функцияларды жүзеге асырады:

- АЖ пайдаланылатын ұйымды басқарудың бар жүйесін талдау және автоматтандыруға жататын міндеттерді айқындау;

- АЖ жобалауға техникалық тапсырманы және оның тиімділігін техникалық-экономикалық негіздеуді дайындау;

- басқару жүйесінің тиімділігін арттыруға бағытталған басқару шешімдерін әзірлеу.

Ұйымдастырушылық қамтамасыз ету жоба алдындағы тексеру нәтижелері бойынша жасалады және АЖ жобалау процесінде жасалған, бекітілген және ақпараттық жүйені пайдалану негізіне қойылған құжаттар кешені болып саналады.

Құқықтық қамтамасыз ету. Құқықтық қамтамасыз ету АЖ жасау, енгізу және пайдалану кезінде құқықтық қамтамасыз етуді реттейтін құқықтық нормалардың жиынтығы болып саналады.

Құқықтық қамтамасыз етудің басты мақсаты – заңдылықты нығайту. Құқықтық қамтамасыз етудің құрамына заңдар, жарлықтар, мемлекеттік билік органдарының қаулылары, бұйрықтар, нұсқаулықтар және басқа нормативтік құжаттар енеді. Құқықтық қамтамасыз етуде мыналарды бөлуге болады:

— кез келген ақпараттық жүйенің жұмыс істеуін реттейтін жалпы бөлігі;

— нақты ақпараттық жүйенің жұмыс істеуін реттейтін жергілікті бөлігі.

Ақпараттық жүйелерді әзірлеу кезеңінде құқықтық қамтамасыз етуге әзірлеуші мен тапсырыс берушінің шарттық қатынастарымен, осы процесс барысында әртүрлі ауытқуларды құқықтық реттеумен байланысты нормативтік актілер, сондай-ақ АЖ әзірлеу процесін ресурстардың әртүрлі түрлерімен қамтамасыз етуге қажетті актілер енеді.

Ақпараттық жүйелердің жұмыс істеу кезеңінде құқықтық қамтамасыз етуге мыналар енеді:

- АЖ мәртебесін анықтау;

- ұйымдағы құқықтық жағдайы;

- қызметкерлердің құқықтары, міндеттері және жауаптылығы;

- АЖ ақпаратты құру және пайдалану тәртібі;

- ақпаратты тіркеу, жинау, сақтау, жіберу және өндеу рәсімдері;

- есептеу және телекоммуникациялық техниканы және басқа техникалық құралдарды сатып алу және пайдалану тәртібі;

- математикалық және бағдарламалық қамтамасыз етуді жасау және пайдалану.

Құқықтық қамтамасыз етудің бөлігі – ақпараттық жүйелерді қорғау. Ол бағдарламаларға, техникалық қамтамасыз етуге, құжаттамаға рұқсат етілмеген қолжетімділікті шектеуді, оларды әдейі бұзу мен қымқырудан қорғауды, сондай-ақ бағдарламалық қамтамасыз ету мен деректер базасын рұқсат етілмеген көшіруді (таралымын көбейтуді) болдырмауды түспалдайды. Қорғаудың құқықтық әдістеріне патенттік қорғау, өндірістік құпия туралы заң,

лицензиялық келісімдер мен келісім-шарттар енеді.

Патенттік қорғау бағдарламаларды әзірлеуле қолданылған жаңа тәсілдемені немесе әдісті әзірлеу мен пайдалануда басымдықты белгілейді, олардың түпнұсқалылығын қанағаттандырады.

Бағдарлама үшін өндірістік құпия мәртебесі пайдалануға рұқсат етілген тұлғалардың шеңберін шектейді, сонымен бірге құпияны жариялағаны үшін олардың жауаптылық шарасын анықтайды.

Лицензиялық келісім авторлық құқықты, патенттік қорғауды, өндірістік құпияны қоса алғанда бағдарламалық өнімдерді құқықтық қорғаудың барлық аспектілеріне таралады. Ең жиі қолданылатыны – авторлық құқықтарды табыстауға лицензиялық келісімдер (лицензия).

Лицензия – бір тұлғамен басқа тұлғаға атын, өнімді, технологияны немесе көрсетілетін қызметті пайдалануға құқықты табыстауға шарт. Лицензиар лицензиялық төлемдерді жинау арқылы өз табысын ұлғайтады, бағдарламалық қамтамасыз етуді немесе деректер базасын тарату саласын кеңейтеді. Лицензиат оларды қолдану есебінен табыс алады. Лицензияда ақпараттық жүйені пайдаланудың барлық талаптары, соның ішінде көшірмелерін жасау ескертіледі. Бағдарламалық қамтамасыз етуге лицензиялардың бірнеше түрі бар.

Айрықша лицензия — бағдарламалық немесе ақпараттық қамтамасыз етуге барлық мүлктік құқықтарды салу, сатып алушыға оларды пайдалануға айрықша құқық беріледі, ал автор немесе патент иесі оларды дербес қолданудан немесе басқа тұлғаларға ұсынудан бас тартады.

Қарапайым лицензия — лицензиар лицензиатқа бағдарламалық немесе ақпараттық қамтамасыз етуді пайдалануға құқық беріп, оларды қолдану және ұқсас талаптарда шектелмеген тұлғалар санына ұсыну құқығын өзіне қалдырады (лицензиат тек сатып алынған бағдарламалық немесе ақпараттық қамтамасыз етудің көшірмелерін ғана сата алады).

Этикеткалы лицензия — бағдарламалық немесе ақпараттық қамтамасыз етудің бір көшірмесіне лицензия. Лицензияның осы түрі бөлшектеп сатуда қолданылады.

Лингвистикалық қамтамасыз ету. Лингвистикалық қамтамасыз ету жүйені әзірлеудің тиімділігін арттыру және адамның ЭЕМ байланысуын жеңілдету үшін пайдаланылатын тілдік құралдардың жиынтығы болып табылады. Оның құрамына мыналар енеді:

- ақпараттық базаның (құжаттардың, көрсеткіштердің, деректемелердің және т.б.) құрылымдық бірліктерін сипаттауға арналған ақпараттық тілдер;
- ақпараттық базаның деректерін басқару және айла-шарғы

жасау тілдері;

- ақпараттық-іздеу жүйелерінің тілдік құралдары;
- ақпараттық жүйелерді жобалауды автоматтандырудың тілдік құралдары;
- арнайы мақсаттағы диалогтық тілдер;
- автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді әзірлеу және жұмыс істеу процесінде қолданылатын терминдер мен анықтамалар жүйесі және т.б.

Эргономикалық қамтамасыз ету. Эргономикалық қамтамасыз ету – ААЖ жылдам меңгеру, адамның жүйедегі жоғары тиімді және қатесіз жұмысы үшін қолайлы жағдай жасайтын әдістер мен тәсілдердің жиынтығы.

Эргономикалық қамтамасыз ету АЖ әзірлеу мен жұмыс істеуінің әртүрлі кезеңдерінде қолданылатын әдістер мен тәсілдердің жиынтығы ретінде АЖ пайдалануда адамның жоғары сапалы, тиімді қызметінің оңтайлы жағдайларын жасауға арналған. Ақпараттық жүйелерді эргономикалық қамтамасыз етудің құрамына мыналар енеді:

- құрамында жұмыс орындарына, ақпараттық үлгілерге, қызметкерлердің қызметі жағдайларына қойылатын эргономикалық талаптар бар құжаттама кешені, сондай-ақ осы талаптарды іске асырудың және оларды іске асыру деңгейінің эргономикалық сараптамасын жүзеге асырудың ең дұрыс тәсілдерінің жинағы;

- қызметкерлердің дайындық деңгейіне, сондай-ақ оларды іріктеу мен дайындау жүйесін қалыптастыруға қойылатын талаптарды негіздеу мен тұжырымдауды қамтамасыз ететін оқу-әдістемелік құжаттама әдістері мен техникалық құралдардың кешені

- қызметкерлер жұмысының жоғары тиімділігін қамтамасыз ететін әдістер кешені.

АЖ қамтамасыз ететін қосалқы жүйелері функционалдық қосалқы жүйелерге қарағанда, әдетте, әртүрлі экономикалық объектілердің ақпараттық жүйелері үшін құрамы бойынша ұқсас.

1.2. Ақпараттық жүйелердің сыныптамасы

Қазіргі қоғамда ақпарат ең маңызды ресурстардың біріне айналып, ал ақпараттық жүйелер қызметтің барлық салаларында қажетті аспап болды. АЖ көмегімен шешілетін міндеттердің әртүрлілігі құру қағидаттарымен және оларда берілген ақпаратты өңдеу ережелерімен ажыратылатын әртүрлі жүйелердің бірталайының пайда болуына әкелді.

Ақпараттық жүйелерді әртүрлі белгілердің бірсыпырасы

бойынша саралауға болады.

Автоматтандыру дәрежесі бойынша ақпараттық жүйелер қол, автоматты және автоматтандырылған болып бөлінеді.

Қол жүйелер ақпаратты өндеудің заманауи техникалық құралдарының болмауымен және барлық операцияларды адамның орындауымен сипатталады.

Автоматты жүйелерде ақпаратты өндеу бойынша барлық операциялар адамның қатысуынсыз орындалады.

Автоматтандырылған жүйелер ақпаратты өндеу процесіне адам мен техникалық құралдардың қатысуын бағамдайды, бұған қоса деректерді өндеудің операцияларын орындауда басты рөл компьютерге беріледі. Жүйелердің осы сыныбы «ақпараттық жүйе» ұғымының қазіргі түсінігіне сәйкес келеді.

Қолданылатын деректер түрі бойынша ақпараттық жүйелер фактографиялық және деректі деп саралауға болады.

Фактографиялық жүйелер құрылымдалған деректерді сақтау мен өндеуге арналған. Осындай деректермен іздеу, реттеу, сұрыптау, біріктіру сияқты түрлі операцияларды орындауға болады.

Деректі жүйелерде ақпарат рефераттардан, мәтіндерден, сипаттаудан және т.б. тұратын құжаттар түрінде ұсынылған. Құрылымдалмаған деректер бойынша іздеу семантикалық белгілерін пайдаланумен жүзеге асырылады. Іріктелген құжаттар пайдаланушыға беріледі, ал осындай жүйелерде деректерді өндеу іс жүзінде жүргізілмейді.

Ақпараттық жүйені құруда немесе саралауда олармен шешілетін міндеттерді формальды сипаттаумен (математикалық және алгоритмдік) байланысты мәселелер туындайды. Нысандандыру дәрежесіне көбінесе барлық жүйе жұмысының тиімділігі, сондай-ақ алынатын ақпарат негізінде шешімді қабылдауда адамның қатысу дәрежесімен анықталатын автоматтандыру деңгейі тәуелді. Міндетті математикалық сипаттау дәлірек болған сайын, деректерді компьютерлік өндеу мүмкіндіктері жоғары болып, оны шешу процесіне адамның қатысу дәрежесі азая бастайды. Бұл міндеттің автоматтандыру дәрежесін анықтайды.

Ақпараттық жүйелер құрылатын міндеттердің үш түрін айырады: құрылымдалған (нысандандырылған), құрылымдалмаған (нысандандырылмаған) және ішінара құрылымдалған.

Құрылымдалған (нысандандырылған) міндет – оның барлық элементтері және олардың арасындағы өзара байланыстар мәлім міндет. Құрылымдалған міндетте оның құрамын шешудің дәл алгоритмі бар математикалық үлгі нысанында көрсетуге болады. Мұндай міндеттер бірнеше мәрте шешуге тура келеді және олар әдеттегі сипатқа ие. Құрылымдалған міндеттерді шешу үшін

ақпараттық жүйені пайдалану мақсаты оларды шешуді толық автоматтандыру, яғни адамның ролін жоққа шығару болып табылады. Мысалы, еңбекақыны есептеу міндеті – шешімдер алгоритмі толығымен анық құрылымдалған міндет. Осы міндеттің әдеттегі сипаты барлық есептеулер мен ұсталымдарды есептеу қызметкерлердің көп саны үшін аясыз бірнеше рет қайталанатындығымен анықталады.

Құрылымдалмаған (нысандандырылмаған) міндет – элементтерді бөлу және олардың арасындағы байланысты анықтау мүмкін емес міндет. Құрылымдалмаған міндетті шешу математикалық сипаттауды жасау мен алгоритмді әзірлеудің күрделілігінен үлкен қиындықтармен байланысты. Мұндай жағдайларда шешімді адам тәжірибе және, мүмкін, әртүрлі ақпарат көздерінен алынған жанама ақпарат негізінде қабылдайды.

Кез келген ұйым жұмысының тәжірибесінде толығымен құрылымдалған немесе мүлде құрылымдалмаған міндеттер айтарлықтай көп емес. Міндеттердің көбісі туралы олардың элементтері мен олардың арасындағы байланыстарының бөлігі ғана мәлім деуге болады. Мұндай міндеттерді ішінара құрылымдалған деп атайды. Мұндай жағдайларда ақпараттық жүйеде алынатын ақпарат шешімді қабылдайтын адаммен талданады.

Ішінара құрылымдалған міндеттерді шешу үшін қолданылатын ақпараттық жүйелерді екі түрге бөледі:

1. Басқарушы есептерді жасауға және деректерді өңдеуге (іздеу, сұрыптау, біріктіру, реттеу) бағытталған. Мұндай есептерде қамтылған мәліметтерді пайдалана отырып, басқарушы шешім қабылдайды. Осы түрдегі ақпараттық жүйелер пайдаланушыны ақпараттық қолдауды қамтамасыз етеді, яғни деректер базасындағы ақпаратқа қолжетімділікті береді және қорытынды ақпаратты не біріктірілген түрде не уақыттың ерікті аралықтарындағы әртүрлі шамадағы салыстырмалы есептер түрінде алу мүмкіндігіне ие.

2. Шешімнің ықтимал баламаларын әзірлейтін жүйе. Бұл ретте шешімді қабылдау ұсынылған баламалардың бірін таңдауға саяды. Ақпараттық жүйелер үлгі немесе сараптамалық бола алады.

Үлгі жүйелер пайдаланушыға пайдалану шешім баламаларын пысықтау және бағалауды жеңілдететін математикалық, статистикалық, қаржы және басқа үлгілерді ұсынады.

Пайдаланушы үлгіні зерттеу процесінде жүйе арқылы диалог жүргізу жолымен оған шешім қабылдау үшін жетіспейтін ақпаратты ала алады.

Үлгі ақпараттық жүйенің негізгі функциялары:

- «...үшін қалай істеу керек?» және «егер, не болады?» түріндегі үлгілеудің негізгі міндеттерін шешуді қоса алғанда, үлгі

математикалық үлгілер ортасында жұмыс істеу мүмкіндігі;

- Үлгілеу нәтижелерін жеткілікті жылдам және адекватты түсіндіру;

- Үлгінің кіріс параметрлері мен шектеулерін жедел дайындау және түзету;

- Үлгінің серпінің графикалық көрсету мүмкіндігі;

- Үлгінің қалыптастыру және жұмысы қажетті қадамдарын пайдаланушыға түсіндіру мүмкіндігі.

Сараптамалық жүйелер білімдерді өндеумен байланысты сараптамалық жүйелерді құру есебінен пайдаланушымен ықтимал баламаларды пысықтау мен бағалауын қамтамасыз етеді.

Пайдаланушымен қабылданатын шешімдерді сараптамалық қолдау екі деңгейде жүзеге асырылады.

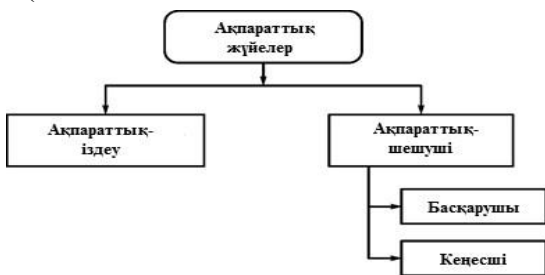
Бірінші деңгейде сараптамалық қолдау «үлгі басқарушы шешімдер» тұжырымдамасынан шығады, оған сәйкес басқару процесінде жиі туындайтын проблемалық жағдаяттарды біршама біртекті басқару шешімдерінің сыныбына, яғни баламалардың біршама үлгі жиынына келтіруге болады. Осы деңгейде сараптамалық қолдауды іске асыру үшін үлгі баламаларды сақтау және талдаудың ақпараттық қоры құрылады.

Егер пайда болған проблемалық жағдаят бар үлгі баламалар сыныбымен орайластырылмаса, басқарушы шешімдерді сараптамалық қолдаудың екінші деңгейі жұмысқа кіріседі. Бұл деңгей ақпараттық қорда бар деректер мен өзгерту ережелері негізінде баламаларды түрлендіреді.

Ақпараттық жүйелерді деректерді өндеу сипаты бойынша сыныптау бар (1.5 сур.).

Ақпараттық-іздеу жүйелері пайдаланушының сұрауы бойынша ақпараты енгізуді, жүйелеуді, сақтауды, беруді деректерді күрделі өзгертусіз жүргізеді. Пайдаланушы жүйеге ақпараттық сұраумен – ақпараттық қажеттілікті көрсететін мәтінмен (мысалы, белгілі бір автордың кітаптары тізімін) жүгінеді.

Ақпаратты іздеу жүйе әкімшілерімен немесе пайдаланушымен құрастырылатын (және қажет болған сайын



1.5 сур. Деректерді өндеу сипаты бойынша ақпараттық жүйелерді сыныптау

жаңартылатын) іздеу ауқымында жүргізіледі. Іздеу ауқымының элементтері ақпараттық- іздеуші жүйеге табиғи (немесе оған жақын) тілде енгізіліп, содан кейін индекстеуге ұшыратылады, яғни формальды ақпараттық-іздеу тіліне аударылады. Ақпараттық-іздеуші болып кітапханалық қызмет көрсету жүйелері, билеттерді резервтеу және сату, қонақүйлерде орындарды алдын – ала иелену жүйелері табылады.

Ақпараттық-шешуші жүйелер жоғарыда санамаланған операцияларда басқа, белгілі бір алгоритм бойынша ақпаратты өңдеу операцияларын жүзеге асырады. Олар басқарушы және кеңесші болып бөлінеді.

Басқарушы жүйелерде қорытқы ақпарат адаммен қабылданатын шешімдерге тікелей ауыстырылады. Бұл жүйелер үшін есептік сипаттағы міндеттер және деректердің үлкен көлемін өңдеу тән. Мысалы, өндірісті немесе тапсырыстарды жоспарлаудың ақпараттық жүйелері, бухгалтерлік есеп жүйелері және т.б.

Кеңесші жүйелер адаммен назарына алынып, басқарушы шешімдерді қалыптастыру кезінде ескерілетін және нақты іс-қимылдарға бастамашы болмайтын ақпаратты пысықтайды. Бұл жүйелер деректерді емес, білімдерді өңдеудің зияткерлік процестерін ұқсатады. Кеңесші жүйелерге сараптамалық жүйелерді жатқызады.

1.6 суретте ақпараттық жүйелерді қолдану саласы бойынша саралау тәсілдерінің бірі берілген. Шынында, ақпараттық жүйелерді қолдану салалары алуан түрлі, сондықтан оларды қолдану саласы бойынша әртүрлі тәсілдермен саралауға болады. Біз ең таралған сыныптамасын қарастырамыз.

Ұйымдастырушылық басқару ақпараттық жүйелері өнеркәсіптік кәсіпорындардың, сондай-ақ өнеркәсіптік емес объектілердің (қонақүйлер, банктер, дүкендер, оқу орындары және т.б.) басқарушы қызметкерлердің функцияларын автоматтандыруға арналған. Ақпараттық жүйелердің осы сыныбының ерекшелігі жүйе элементтері жағдайын көрсету үшін экономикалық (шаруашылық, өндірістік) параметрлерін пайдалануымен білдіріледі. Ақпараттық жүйе ұйымның (фирманың, кәсіпорынның) бөлігі болып табылады, ал ұйымның негізгі элементтерінің бірі – оның құрылымы. Ұйымның барлық бөлімшелерінің жұмысын үйлестіру әртүрлі деңгейдегі басқару органдары арқылы жүзеге асырылады.



1.6 сур. Ақпараттық жүйелерді қолдану саласын бойынша сыныптамаcы

Кәсіпорынды (фирманы, компанияны және т.с.с.) басқару деп мына функцияларды іске асыру шартымен қойылған мақсатты қамтамасыз ету түсініледі: ұйымдастырушылық, жоспарлы, есептік, талдау, бақылау, ынталандыру.

1. Ұйымдастырушылық функциясы ұйымдастыру құрылымын және нормативтік құжаттардың кешенін: фирманың, бөлімнің, зертхананың, топтың штат кестесін бағынушылықты, жауаптылықты, құзыреттілік саласын, құқықтарын, міндеттерін көрсетумен әзірлеуден тұрады. Әдетте бұл бөлім, зертхана бойынша ережеде немесе лауазымдық нұсқаулықтарда жазылады.

2. Жоспарлау (жоспарлау функциясы) қойылған міндеттерді орындау бойынша жоспарларды әзірлеу мен іске асырудан тұрады. Мысалы, әртүрлі мерзімге (жылға, тоқсанға, айға, күнге) фирмаға арналған бизнес-жоспар, өндіріс жоспары, маркетингтік зерттеулер жоспары, қаржылық жоспар, ғылыми-зерттеу жұмысын жүргізу жоспары және т.б.

3. Есептік функция фирма қызметінің көрсеткіштерін есепке алудың дайын нысандары мен әдістерін әзірлеуден немесе пайдаланудан тұрады, мысалы бухгалтерлік есеп. Есепті нақты шаруашылық процестер туралы ақпаратты алу, тіркеу, жинақтау, өңдеу және ұсыну ретінде анықтауға болады.

4. Талдау (аналитикалық функция) жоспарлар мен тапсырыстарды орындаудың қорытындысын зерделеумен, ықпал ететін факторларды анықтаумен, резервтерді айқындаумен, даму тенденцияларын зерделеумен және т.б. байланыстырылады. Талданатын объектінің немесе процестің күрделілігі мен деңгейіне байланысты талдау әртүрлі мамандармен орындалады. Фирманың бір жылғы шаруашылық қызметінің нәтижелерін талдау мамандар арқылы өткізіліп, ал цех, бөлім деңгейінде – маман-экономистпен бірге осы деңгейдің менеджері (бастығы немесе оның орынбасары) жүргізеді.

5. Бақылау функциясы менеджермен жүзеге асырылады: жоспарлардың орындалуын, материалдық ресурстардың шығысталуын, қаржы құралдардың пайдаланылуын және т.с.с. бақылау.

6. Ынталандыру (уәждемелік функция) бағынышты

қызметкерлердің еңбегін ынталандырудың әртүрлі әдістерін әзірлеу мен қолдануды ұйғарады:

— қаржылық ынталандырма (еңбекақы, сыйлықақы, акциялар, лауазымда көтеру және т.с.с.);

— психологиялық ынталандырма (алғыс, грамота, атақ, дәреже, құрмет тақтасы және т.с.с.).

Технологиялық процестерді басқарудың ақпараттық жүйелері өндірістік қызметкерлердің өндірістік операцияларды басқару және бақылау бойынша функцияларын автоматтандыру үшін қызмет етеді. Мұндай жүйелерде әдетте технологиялық процестердің параметрлерін (температура, қысым, өнімнің химиялық құрамы және т.с.с.) өлшеудің жетілген құралдарының, параметрлер мәндерінің ұйғарындылығын бақылау рәсімдерінің, технологиялық процестерді реттеудің бар болуы көзделеді. Мысалы, бөлшектерді дайындаудың процестерін автоматтандыру құралдары ретінде сандық бағдарламалық басқару (СББ) бар жабдық, икемді өндірістік желілер, автоматтандырылған желілер, өнеркәсіптік роботтар, роботтандырылған технологиялық кешендер пайдаланылады. Автоматтандырылған желіде бөлшектердің дайындамаларын өндеудің технологиялық процестерін жобалау өнім туралы ақпаратты талдаудан басталады. Технологиялық процесс кезең-кезеңмен әзірленеді. Жергілікті автоматтандырудан икемді өндірістік желілерге ауысудың қажетті элементі болып роботтандырылған технологиялық кешендер табылады. Технологиялық процестерді басқару ақпараттық жүйесінің құрылымы және онда адамның қатысу дәрежесі осы нақты жағдайлар үшін таңдалатын автоматтандыру деңгейіне және сыртқы және іргелес өндірістік бөлімшелермен байланыстар сипатымен байланысты. Мұндай жүйелерді үш негізгі қосалқы жүйеге бөлуге болады: өндеу, қызмет көрсету және бақылау мен басқару. Өндеу және қызмет көрсету қосалқы жүйелері технологиялық жабдық негізінде қалыптастырылады. Бақылау және басқару қосалқы жүйесі бақылау, өлшеу, реттеу, есептеу, логикалық басқару, тіркеу және авариялық қорғаудың бағдарламалық құралдарының кешенінен тұрады. Дайындалатын бұйымның, орындалатын технологиялық процестің бағытталуы мен орналасуының дәлдігін, жабдықтың іске қосылуының дұрыстығын және т.б. бақылау датчиктері пайдаланылады.

Автоматтандырылған жобалау жүйелері (АЖЖ - Computing Aided Design, CAD) инженер-жобалаушылардың, құрастырушылардың, сәулетшілердің, дизайнерлердің функцияларын автоматтандыру үшін, яғни есептерді, сызбаларды, жоспарларды, схемаларды орындау, үлгілеу үшін арналған. Автоматтандырылған жобалау жүйелерінің негізгі функциялары – инженерлік есептер, графикалық және жобалау құжаттамасын

жасау, жобаланатын объектілерді үлгілеу, жобалаушылардың еңбек өнімділігін ұлғайту, жобалау мерзімін қысқарту, жобаларды әзірлеудің сапасын арттыру.

Автоматтандырылған жобалау жүйелерін дамыту мықты ғылыми-техникалық негізге сүйенеді. Бұл заманауи есептеу техникасы құралдары, ақпаратты ұсыну мен өндеудің жаңа тәсілдері, инженерлік міндеттер мен оңтайландыруды шешудің жаңа сандық әдістерін жасау. Автоматтандырылған жобалау жүйелері іргелі ғылымдардың ең жаңа жетістіктері негізінде жобалау әдіснамасын пысықтау мен жетілдіруге, күрделі жүйелер мен объектілерді жобалаудың математикалық теориясын дамытуды ынталандыруға мүмкіндік береді. Жүйелердің осы сыныбына өндірісті қолдаудың автоматтандырылған жүйелерін (Computing Aided Manufacturing, CAM), инженерлік жобалаудың автоматтандырылған жүйелерін (Computing Aided Engineering, CAE) жатқызуға болады.

Біріктірілген (корпоративтік) ақпараттық жүйелер кәсіпорынның ұйымдастырушылық, өндірістік функцияларын автоматтандыру үшін пайдаланылады және жұмысты жоспарлаудан бастап, өнімді өткізуге дейінгі жұмыстардың барлық циклын қамтиды. Оларға бірыңғай ақпараттық кеңістікте жұмыс істейтін және қызметтің тиісті бағыттарын қолдау функцияларын орындайтын модульдердің (қосалқы жүйелердің) бір қатары енеді. Біріктірілген ақпараттық жүйелер 5 тарауда толығырақ қаралған.

1.3. АЖ құрылымы

Қазіргі ақпараттық жүйелер сақталатын және өңделетін ақпараттың зор көлемімен, оны ұйымдастырудың күрделілігімен, сондай-ақ пайдаланушылардың әртүрлі талаптарын қанағаттандыру қажеттілігімен сипатталады.

Деректерді ұйымдастырудың әртүрлі тәсілдері мен оларға қолжетімділіктің әдістері бар. Ақпараттық жүйелердің дәстүрлі құрылымдық шешімдері бөлінген файл-серверлерді немесе деректер базаларының (ДБ) серверлерін пайдалануға негізделген. Интернет технологияға негізделетін корпоративтік ақпараттық жүйелердің құрылым нұсқалары да бар. Қазіргі уақытта «деректер қоймасы» (Data Warehouse) тұжырымдамасына – әртекті ақпараттық ресурстар енетін біріктірілген ақпараттық ортаға негізделетін ақпараттық жүйе құрылымының өзге түрі бар. Ғаламдық үлестірілген ақпараттық қосымшаларды құру үшін ақпараттық-есептеу құрамдастарын объектілі-бағдарлы тәсілдеме негізінде біріктіру құрылымы пайдаланылады.

1.3.1. Файл-сервер құрылымы

Файл-сервер құрылымында деректер базалары серверде сақталады, клиент

. Деректер базасының өзі желілік файл-серверде жалғыз данада сақталады. Әр тұтынушы үшін жұмыс уақытында деректердің жергілікті көшірмесі құрылып, ол онымен іс-қимылдар жасайды. Бұл ретте бір ақпаратқа бірнеше пайдаланушылар бірмезгілде ықтимал қол жеткізуімен байланысты мәселелер пайда болуы мүмкін. Мұндай мәселелерді деректер базалары қосымшаларын эзирлеушілер шешеді (деректерге жүгінген кезде әрдайым серверге файлдық пәрмендермен жүгінші, ал барлық ақпараттық ресурстарды басқару тетігі тұтынушы компьютерінде орналасады).

Файл-серверлік деректер базалары көп клиенттерге желі арқылы қолжетімді болуы мүмкіндердің қолжетімділігі тексеріледі).

Файл-сервер құрылымы айтарлықтай кемшіліктерге ие. Олардың бірі желінің өнімсіз жүктелуі. Тұтынушының қолдануы кезінде оның жергілікті көшірмесіндегі деректері сервердегі деректер базасынан толығымен жаңартылады. Тіпті қолдану бір жазбаға ғана қатысты болса да, деректер базасының барлық жазбалары жаңартылады. Егер деректер базасындағы жазбалар көп болса, онда тұтынушылардың аз санының өзінде-ақ желі түпкілікті жүктеліп, сұрауларды орындау жылдамдығына әсер етеді. Желіде артық ақпараттың үлкен көлемінің айналуы нәтижесінде желіге жүктеме күр өседі, бұл оның жылдам әрекет етуінің және жалпы ақпараттық жүйе өнімділігінің тиісті төмендеуіне әкеледі. Елеулі желілік трафик төмен жылдамдықты байланыс арналары арқылы файл-серверде деректер базаларына қашықтан қолжетімділікті ұйымдастыру кезінде білінеді.

Келесі кемшілігі жұмыстың мұндай ұйымдастырылуы кезінде деректердің бүтіндігі тұтынушылардың бағдарламаларына жүктелетіндігімен байланысты. Негізінде файл-серверлік жүйелер құрылатын дәстүрлі құралдардың бірі болып жергілікті ДББЖ табылады. Мұндай жүйелер, әдетте, деректердің бүтіндігін қамтамасыз ету талаптарына жауап бермейді, атап айтқанда, олар транзакцияларды өңдеуді қолдамайды (құжаттармен аяқталған операцияларды). Сондықтан оларды пайдаланған кезде деректердің бүтіндігін қамтамасыз ету міндеті клиенттік қосымшаларға жүктеледі, бұл олардың күрделенуіне әкеледі. Егер олар жеткілікті түрде мұқият ойластырылмаса, деректер базасына барлық пайдаланушыларға әсер етуі мүмкін қателерді енгізу оңай.

Бұдан басқа, файл-серверлік құрылымда деректер базасында бір пайдаланушы жасаған өзгерістер басқа пайдаланушыларға

көрінбейді. Бір пайдаланушы қандай да бір жазбаны түзетін жатқанда, ол басқа клиенттер үшін бұғатталған. Жазбаларды бұғаттаумен байланысты, жекелеген пайдаланушылардың жұмысын дәл сәйкестендіру қажеттілігі туындайды.

Тағы бір кемшілігі – деректер базасын басқару әртүрлі компьютерлерден жүзеге асырылады, сондықтан қолжетімділікті бақылауды, құпиялылықты сақтауды ұйымдастыру айтарлықтай қиын, бұл да деректер базасының бүтіндігін қолдауды күрделендіреді.

Дегенмен, файл-серверлік құрылым өзінің қарапайымдылығы мен қолжетімділігімен тартымды. Сондықтан файл-серверлік ақпараттық жүйелер әлі күнге дейін шағын жұмыс топтары үшін қызықты болып, тіпті кәсіпорын ауқымында да ақпараттық жүйелер ретінде пайдаланылады.

1.3.2. Тұтыну-сервер құрылымы

Тұтыну-сервер құрылымы файл-серверлік қосымшалар проблемаларын қосымша құрамдастарын бөлу және оларды олар ең тиімді қызмет ететін жерде орналастыру жолымен шешуге арналған. Тұтыну-сервер құрылымының ерекшелігі болып құрылымдалған сұрау тілдерінде (Structured Query Language, SQL) сұрауларды қабылдайтын және ақпаратты іздеуді, сұрыптауды және біріктіруді орындайтын деректер базаларының бөлінген серверлерінің бар болуы табылады. Деректер базалары серверлерінің ерекше белгісі – деректер базасының құрылымы, деректер бүтіндігінің шектеулері, бағдарламада шақырту бойынша немесе оқиғалар бойынша деректерді өңдеудің серверлік рәсімі жазылған метадеректер қоймасының бар болуы. Мұндай қосымшаларды әзірлеу объектілері болып, диалог пен өңдеу логикасымен қоса, ең алдымен деректердің реляциялық үлгісі және онымен байланысты деректер базасына үлгі сұрауларға арналған SQL -операторларының жинағы табылады.

Тұтыну-сервер тұғынамасындағы деректер базасы пайдаланушылардың көп саны бар жүйелер үшін қолданылады. Бұл жағдайда тұтынушы тобы үшін деректер базасына қолжетімділік арнайы компьютер-сервермен орындалады. Тұтынушы серверге деректер базасын жаңарту немесе іздеу операцияларын орындауға тапсырма береді. Сұрауларға бағдарланған күшті сервер оларды орындап, тұтынушыға өз жұмысының нәтижесін хабарлайды. Жұмыстың осындай ұйымдастырылуы сервер қуатын пайдалану есебінен қосымшаларды орындау тиімділігін арттырады, деректердің бүтіндігін бақылауды қамтамасыз етеді.

Тұтыну-сервер деректер базасында қосымша мәселе

туындайды – қосымшаны ол сервер мүмкіндігін барынша пайдаланып, желі арқылы ақпараттың минимумын жіберіп, желіні минимал жүктейтіндей етіп жобалау. Желіге жүктемені қысқарту, қосымшаларды әкімшілендіруді жеңілдету және қашықтағы ДБ тұтынушылық қосымшалардың жұмысын жеделдету үшін шешімді қабылдаудың барлық логикасы сақталатын рәсімдер түрінде рәсімделіп, деректер базасы серверінде орындалады. Сақталатын рәсімдер параметрлерді қабылдайтын немесе қайтаратын және ДБ сұрауларды, шартты тармақтану мен циклдық өндеуді орындауға қабілетті қосалқы бағдарламалар болып табылады.

Сақталатын рәсімдер арнайы алгоритм тілінде жазылады. Оларда ДБ сұраулардың жиі қайталанатын реттілігі бағдарламаланады. Рәсімдер мәтіні серверде құрастырылған түрде сақталады. Сақталатын рәсімдерді пайдаланудағы артықшылықтар:

- әр сұрауды синтаксистік тексеру және орындау алдында оны құрастыру қажеттілігі жоқ болады, бұл сұрауларды орындау жылдамдығын арттырады;

- тұтынушылық бағдарламада сақталатын рәсімдердің денесінде белгіленген сұрауларды іске асыру қажеттілігі жоқ болады;

- транзакцияларды өндеу жылдамдығы ұлғаяды, өйткені ұзын SQL -сұраудың орнына желіде сақталатын рәсімге салыстырмалы қысқа сұрау жіберіледі.

Сақталушы рәсімдер қосымшалар мен ДБ бүтіндігін жақсартады, ұжымдық операциялар мен есептеулердің өзектілігіне кепіл береді. Осындай рәсімдерді қолдану қауіпсіздікті жақсартады.

Алайда сақталушы рәсімдердің қолданбалы логикамен шамадан тыс жүктелуі сервердің артық жүктелуіне әкеп соғатынын есте сақтау қажет, бұл өнімділікті жоғалтуға әкеледі. Бұл проблема ірі ақпараттық жүйелерді әзірлеу кезінде өте өзекті. Сондықтан көптеген жағдайларда ымыралы шешім қабылдауға тура келеді: қосымша логикасының бөлігін сервер жағында, бір бөлігін тұтынушы жағында орналастырған жөн. Мұндай тұтыну-серверлік жүйелерді логикасы бөлінген жүйелер деп атайды.

Сипатталған құрылым екі деңгейлік болып табылады және «қалың клиент» деп аталады (1.7 сур.).

Тұтыну-сервер құрылымын жасау көптерминалды жүйе негізінде де мүмкін. Бұл жағдайда қосымшалар серверінің көп міндетті ортасында пайдаланушылардың бағдарламалары орындалып, ал тұтынушылық тораптар құлдырап, терминалдармен ұсынылған.



1.7 сур. Клиент-сервер екі деңгейлік құрылымы

Қазіргі уақытта тұтыну-сервер құрылымы корпоративтік деңгейдегі ақпараттық жүйелер мен жұмыс топтарына арналған қосымшаларды ұйымдастыру тәсілі кең таралған. Мұндай ұйымдастыру деректер базасы серверінің мүмкіндіктерін пайдалану, желідегі жүктемені азайту және деректердің бүтіндігін бақылауды қамтамасыз ету есебінен қосымшалар жұмысының тиімділігін арттырады. Ақпараттың қауіпсіздігін арттыру барлық тұтынушылардың сұрауларын өңдеу серверде орналасқан бірыңғай бағдарламамен орындалуымен байланысты.

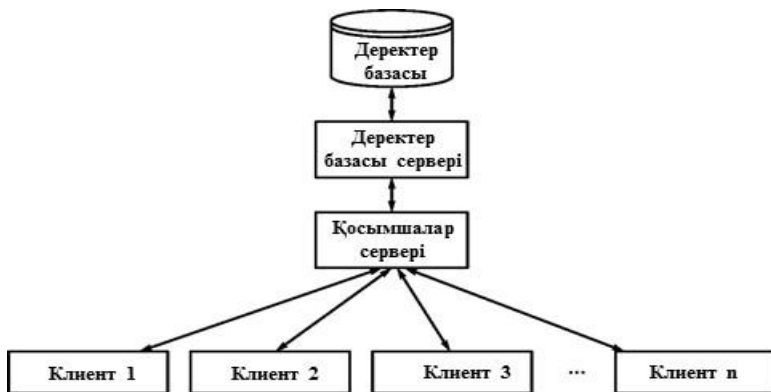
Сервер ДБ пайдаланудың барлық пайдаланушылар үшін ортақ ережелерін белгілейді, атап айтқанда бір жазбаны әртүрлі пайдаланушымен өзгертуге тыйым сала отырып, тұтынушылардың деректерге қолжетімділігі режимдерін басқарады.

Сонымен бірге тұтынушының қосымшаларда ДБ бақылаумен және оған қолжетімділікті шектеумен байланысты кодтың болмауы есебінен олардың күрделілігі азаяды.

Тұтыну-сервер құрылымының екі деңгейлік схемалары пайдаланушылары көп және логикасы шатастырылған күрделі ақпараттық қосымшаларда біршама мәселелерге әкелуі мүмкін. Көп деңгейлі құрылымды пайдалану мұндай проблемалардың шешімі бола алады.

1.3.3. Көп деңгейлік құрылым

Көп деңгейлік құрылым тұтыну-сервер құрылымының дамуы болып табылады және өз классикалық нысанында үш деңгейден тұрады (1.8 сур.).



1.8 сур. Тұтынушы-сервер үш деңгейлік құрылым

Пайдаланушылар компьютерлерінің төменгі деңгейінде орташа деңгейде қосымшаны шақыртуға арналған бағдарламалық интерфейсін қамтамасыз ететін, функцияларды орындау және ұсыныстардың логикасы үшін бөлінген тұтынушылардың қосымшалары орналасқан.

Орташа деңгейде қолданбалы логика орындалатын және деректерді өңдеу логикасы деректер базасымен операцияларды орындайтын қосымшалар сервері орналасқан, яғни осы деңгей пайдаланушылар мен үлестірілген деректер базасы арасында деректермен алмасуды қамтамасыз етеді. Қосымшалар сервері барлық тұтынушылар үшін қолжетімді желі торабында орналастырылады.

Үшінші, жоғарғы деңгейде қосымшалар серверінен ақпаратты қабылдайтын деректер базаларының қашықтағы мамандандырылған сервері орналасқан. Деректер базалары сервері деректерді өңдеу және файлдық операциялар қызметтері үшін бөлінген.

Үш деңгейлік құрылымның артықшылықтары:

- деректер базалары серверін қосымшалар серверіне ауыстырылған операциялардың бөлігін орындаудан жүксіздеу;
- тұтынушылық қосымшаларды оларды артық кодтан жүксіздеу есебінен көлемін азайту;
- барлық тұтынушылардың бірыңғай тәртібі;
- тұтынушылардың күйге келтіруін жеңілдету – қосымшалар серверінің ортақ коды өзгерген кезде тұтынушылық қосымшалардың тәртібі автоматты түрде өзгереді.

Үш деңгейлік құрылым тұтынушы-сервер екі деңгейлік үлгінің кемшіліктерін жояды. Ол желіге жүктемені одан сайын теңгерімдеуге мүмкіндік береді. Тұтыну-сервер жүйелері өскен сайын, үш деңгейдің қажеттілігі айқын болуда.

1.3.4. Интернет(интранет)-технологиялар

Интернет (Internet, Interconnected Networks) — IP (Internet Protocol) хаттамасын пайдалануға және деректер топтамасын бағдарлауға құрылған, біріктірілген компьютерлік желілердің ғаламдық жүйесі. Интернет бірыңғай (ғаламдық) ақпараттық органы құрады.

Интранеттің Интернет желісінен айырмасы – ол ұйымның ішкі жекеше желісі. Әдетте, Интранет – осы ұйымның ішінде ақпараттың кейбір бөлігімен алмасу және бірлесіп пайдалану үшін IP хаттамасын пайдалануға құрылған кішкене көлемді Интернет. Ақпараттық базаға қызметкерлер туралы мәліметтер, әріптестер мен тапсырыс берушілердің телефондары тізімі, түрлі корпоративтік ақпарат кіргізілуі мүмкін.

Көбінесе, бұл терминнің астарында Интранеттің көзге көрінетін бөлігін – HTTP және HTTPS негізгі хаттамаларына негізделген және тұтынушы-сервер қағидаты бойынша ұйымдастырылған ұйымның ішкі Web-сайтың ескертеді, интернет-сайт браузер (Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer, Opera және б.) арқылы кез келген компьютерден қолжетімді. Осылайша, Интранетті жекелей алынған ұйымның виртуалды кеңістігімен шектелген жекеше Интернет деуге болады.

Интранетті пайдаланудың артықшылығы ақиқат:

— қандай да бір ортақ жобалармен бірлескен жұмыс кезінде жоғары өнімділік;

— қызметкерлердің деректерге оңай қолжетімділігі;

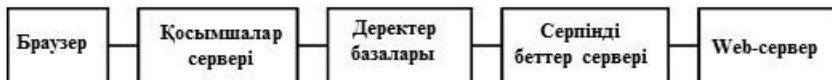
— өзара әрекет етудің икемді деңгейі: өзара әрекет ету бизнес-схемаларын тігінен, көлденең өзгертуге болады;

— өзекті ақпаратты сол мезетте жариялау (қызметтік нұсқаулықтар, стандарттар, жаңалықтарды жіберу қызметі және т.б.);

— пайдаланушылардың компьютерлерінде тұтыну-бағдарламаны орнату қажет емес (оның орнына браузер қолданылады), сәйкесінше, корпоративтік ақпараттық жүйенің функционалдылығын өзгерту кезінде тұтынушылық қосымшаны жаңарту да талап етілмейді;

— ыңғайлы Web-интерфейсті қолдану есебінен ақпаратпен жылдам алмасу.

Өкінішке орай, Интранеттің бірқатар кемшілігі бар. Атап айтқанда, желіні хакерлер бұзып, пайдалануы мүмкін, сонымен бірге еркін интерактивті кеңістікте заңсыз материалдар таралуы мүмкін. Корпоративтік деректерге оңай қолжетімділік олардың жосықсыз қызметкерлер арқылы бәсекелестерге жылыстауына ұрындыруы мүмкін. Бұдан басқа, Интранеттің жұмысқа қабілеттілігі мен икемділігі әзірлеу мен әкімшілендіруге елеулі үстеме шығындарды талап етеді.



1.9 сур. Интернет(интранет)-технологиялардың клиент-сервер құрылымымен бірігуі

Деректер базаларымен тиімді жұмыс істейтін, пайдалану мен сүйемелдеуде ыңғайлы және қарапайым ақпараттық жүйелерді құру үшін интернет (интранет)-технологияларды көп деңгейлі құрылыммен біріктіреді. Бұл ретте ақпараттық қосымшаның құрылымы мына түрде болады (1.9 сур.).

Интернет (интранет)-технологиялардың тұтыну-сервер құрылымымен бірігуінің арқасында, корпоративтік ақпараттық желіні енгізу және басқару процесі ақпаратты бірлесіп пайдаланудың жоғары тиімділігі мен қарапайымдылығын сақтаумен айтарлықтай жеңілдетіледі. Кез келген бірігу ақпараттық кеңістікке қолжетімділік үшін нақты шектеулерді алдын ала анықтайды. Егер ғаламдық желілерде мұндай шектеулер іс жүзінде жоқ болса, корпоративтік желілерде олар бар болып, корпоративтік пайдаланушылардың немесе әріптестік бірлестіктер қатысушыларының мүдделерімен келісіледі.

1.4. Ақпараттық жүйедегі процестер. Ақпараттық жүйелерді пайдалану

1.4.1. Ақпаратты өндеудің технологиялық процестердің кезеңдері мен түрлері

Ақпаратты өндеудің технологиялық процесі қойылған мақсатқа сәйкес оның пайда болу сәтінен бастап (жүйеге кіру) пайдаланушымен тұтыну сәтіне дейін ақпаратты түрлендіру бойынша өзара байланысты операциялардың кешені болып табылады. Технологиялық процестер алуан түрлі және кезеңдер мен операцияларға бөлінеді.

Технологиялық процестің кезеңдері – бұл оның логикалық толықтығымен, кеңістіктік немесе шақтық оқшауланушылықпен сипатталатын оның салыстырмалы дербес бөліктері. Кезеңдер технологиялық операцияларға бөлінеді, олардың құрамымен және орындау реттілігімен ажыратылады. Технологиялық процеске бастапқы және негізгі кезеңдер енеді. Бастапқы кезеңде бастапқы ақпаратты жинау, оны дайындау мен тіркеу және өндеуге табыстау қамтамасыз етіледі. Негізгі кезеңде ақпаратты тікелей өндеу және

қажетті нәтижелерді алу жүреді.

Барлық кезеңде ақпаратты түрлендірудің растығы мен толықтығына жету үшін операциялардың қажетті көлемі орындалады. Бұл ретте ерекше назар аударатын объектілер болып қорытқы ақпараттың түрлену уақыты мен сапасы табылады. Ақпаратты түрлендірудің құрамы мен реттілігі бойынша мынадай технологиялық процестерді ажыратады: ақпаратты жинау және тіркеу, табыстау, қабылдау, тасығыштарға жазу, арифметикалық және логикалық өңдеу, қорытқы ақпаратты және шығыс есептерді алу, оларды пайдаланушыға табыстау, шешімдерді қабылдау және басқарушы әсерлерді жасау.

Механикаландыру және автоматтандыру дәрежесі бойынша операциялар қол (бастапқы құжатты жазу), механикаландырылған – техникалық құралдарды пайдаланумен, бірақ көбіне адаммен орындалатын, автоматтандырылған – көбінесе техникалық құралдармен орындалады, бірақ адамның да қатысуы болжанады, автоматты – адамның қатысуынсыз өтеді. Технологиялық процестегі рөлі бойынша жұмыс және бақылаушы операцияларын ажыратады. Жұмыс операциялары шеткі нәтижені алуды, ал бақылаушы операциялары – жұмыс операцияларының сенімділігін қамтамасыз етеді.

Ақпаратты жинау, талдау және өңдеу тәсілдері құрылымдалған және құрылымдалмаған деректер үшін өзгешеленеді. Қазіргі уақытта ең жетілген болып (ақпаратты өңдеу және талдау тұрғысынан) құрылымдалған деректерді өңдеудің бағдарламалық құралдары табылады, өйткені құрылымдауды бастапқы және ең қиын нысандандырылатын өңдеу деп есептеуге болады.

Ақпараттық ағын — ақпараттың белгілі бір бағытта кеңістік пен уақыттағы қозғалысы процесінде қараларын ақпарат (деректер тобы). Бұл деректердің ортақ дереккөзі және ортақ қабылдағышы бар. Мәндік құрылымдық элементтерден тұратын ағынды хабарлама деп атайды. Ақпараттың әрекеті қандай да бір жағдаятта белгісіздікті азайтуға немесе жоқ қылуға бағытталған. Мысалы, басқару ақпараттық жүйелерде міндеттердің бірі болып өндірістің жағдайын айқындау мен шешімді қабылдау үшін қажетті ақпаратты басшылыққа табыстау табылады.

Ақпаратты жасау, жинау, беру және тұтыну процесінде ақпаратты пайдаланған кезде ақпаратты құжаттау немесе құжат ұғымы үлкен мәнге ие. Көптеген жағдайларда ақпарат құжат түрінде шығады, тек қана деректер пайдаланылатын ақпараттық ағындардың бөлігін жоққа шығарады (мысалы, технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған ақпараттық жүйелерінде ақпарат датчиктердің көрсетілімі түрінде туып,

технологиялық жабдыққа басқару сигналдар түрінде өңделеді, беріледі және тұтынылады).

Ақпаратты құжаттау деп сөздің кең мағынасында кейбір пән саласы бойынша ақпараттың (деректердің) бірлік мәндік бөлігін бөлуді, оған дербес рөл берумен (аты, мәртебесі, деректемелері және т.б.) осы бөлікті даралауды түсінеді. Құжаттау процесі ақпаратты ақпараттық ресурстарға – ақпараттық жүйелердегі жекелеген құжаттарға немесе құжаттар ауқымына айналдырады.

Құжат айналымы — құжаттарды жасау немесе алу сәтінен бастап оларды өңдеу мен пайдалану сәтіне дейін құжаттардың өту реттілігі. Құжат айналымына құжаттармен жұмыс кешені енеді: қабылдау, тіркеу, тарату, орындалуын бақылау, істерді құрастыру, сақтау және құжаттаманы қайтадан пайдалану. Ұйымды тиімді басқару және оңтайлы шешімдерді қабылдау үшін қарамағында кең және рас ақпараттың болуы талап етіледі. Бұған қазіргі уақытта тек ақпараттық ағындарды автоматтандыру құралдары мен әдістерінің көмегімен ғана жетуге болады. Бұл үшін құжат айналымының негізгі қағидаттарына сүйену қажет:

- құжаттарды оңтайлы және уақытылы жасау;
- құжатты бір мағыналы сәйкестендіруге мүмкіндік беретін құжатты бір рет тіркеу, құжаттардың қайталану мүмкіндігін болдырмау;
- ұйымның шаруашылық қызметінің барлық түрлерін құжаттармен ретті қамту;
- құжаттардың өзара байланысы және оңтайлы өңдеу;
- құжаттардың өту жолдарын қысқарту.

Ақпараттық жүйеде, ақпаратты жинауда бастапқы құжаттар қызмет ететіндері ақпарат көзі болып табылады. Туынды құжаттар кіріс ақпаратты тікелей көрсететін бастапқы құжаттардың негізінде құрылады. Шеткі құжаттар (шығыс құжаттар) ақпаратты өңдеу нәтижелері болып табылады және басқару объектісіне тікелей әсер етеді.

Сонымен, ақпаратты өңдеудің технологиялық процесі деп ақпараттың пайда болу сәтінен бастап берілген нәтижелерді алғанға дейін қатаң белгіленген кезектілікпен орындалатын өзара байланысты әрекеттердің ретке келтірілген реттілігін атауға болады. Ақпаратты өңдеудің технологиялық процесі шешілетін міндеттердің сипатына, қолданылатын техникалық құралдарға, бақылау жүйелеріне, пайдаланушылар санына, қабылданған құжат айналымына және т.б. тәуелді.

1.4.2. Деректерді жинауды, орналастыруды, сақтауды, жинақтауды, түрлендіруді және ақпараттық жүйеге табыстауды ұйымдастыру

Ақпаратты жинау және тіркеу әртүрлі экономикалық объектілерде әртүрлі өтеді. Бұл ретте бастапқы ақпараттың растығына, толықтығы мен уақытылығына ерекше мән беріледі. Кәсіпорында ақпаратты жинау мен тіркеу әртүрлі шаруашылық операцияларды орындау кезінде (дайын өнімді қабылдау, тауарды жіберу, материалдарды қабылдау және тиеу және т.с.с.), банктерде – заңды және жеке тұлғалармен қаржы-кредиттік операцияларды орындау кезінде жүргізіледі. Есептік деректер жұмыс орындарында өңделген бөлшектердің, жинақталудан өткен дайын бұйымдардың санын есептеу, ақаулы өнімді айқындау кезінде және т.с.с. пайда болуы мүмкін. Ақпаратты сақтау және жинақтау оны бірнеше рет пайдалану қажеттілігіне, ақпараттың шартты-тұрақты, анықтамалық және басқа түрлерін пайдалануға, бастапқы деректерді оларды өндегенге дейін жинақтау қажеттілігіне байланысты. Ақпаратты сақтау және жинақтау ақпараттық базаларда белгілі бір түрде құрылымдалған ақпараттық ауқымдар түрінде машиналық тасығыштарда жүзеге асырылады.

Бүгінгі таңда ондаған терабайтқа сақталатын ақпараттың көлемі шындыққа айналды. Мұндай көлемдегі ақпараттық ресурстар кейбір ірі корпорациялардың деректер қоймаларында жинақталған (мысалы, Жер бетінің спутниктік сандық фототүсірілімі нәтижелерін сақтау және өңдеу жүйелері терабайт көлемдегі деректерді пайдаланады).

Сақтау және жинақтаумен деректерді іздеу, яғни сақталатын ақпараттан керекті деректерді іріктеу, соның ішінде түзетуге немесе ауыстыруға жататын ақпаратты іздеумен тікелей байланысты. Ақпаратты іздеу рәсімі пайдаланушының сұрауы негізінде автоматты түрде жүзеге асырылады.

Ақпаратты өңдеу ДЭЕМ жекелей, мамандардың автоматтандырылған жұмыс орындары ұйымдастырылатын бастапқы ақпараттың пайда болу орындарында, сондай-ақ есептеу орталықтарында жүргізіледі. Ақпаратты өңдеу барысында экраннан қарауға немесе баспа құрылғысына шығаруға болатын шығыс есептер құрастырылады.

Технологиялық процестерді жобалауда оларды іске асыру режимдеріне бағдарланады. Технологияны іске асыру режимі шешілетін міндеттердің көлемдік-шақтық ерекшеліктеріне және техникалық құралдардың режимдік мүмкіндіктеріне байланысты. Деректерді өндеудің кейбір режимдерін қарастырайық.

Топтамалық режимде есептеу процесін ұйымдастыру

пайдаланушының ЭЕМ қолжетімділігінсіз құрылады. Ақпаратты жинау мен тіркеу, енгізу мен өңдеу уақыты бойынша сәйкес келмейді. Басында пайдаланушы ақпаратты жинайды, оны міндеттердің (шешім нәтижелерінің әрекет етуі ұзақ мерзімді оперативтік емес сипаттағы міндеттер) қандай да бір белгілері немесе түрлеріне сәйкес топтамаға құрастырады. Қабылдауды аяқтағаннан кейін ЭЕМ ақпаратты енгізу және өңдеу жүргізіледі. Бұл режим әдетте ақпаратты өңдеудің орталықтандырылған тәсілінде пайдаланылады.

Интерактивті режим пайдаланушының ақпараттық-есептеу жүйесімен тікелей өзара әрекет етуін көздейді, ЭЕМ сұрау (әдетте, регламент белгіленген) немесе диалог сипатында болады.

Диалогтық режим тапсырманы беру, жауапты алу және талдаудың қайталанатын циклын жүзеге асыра отырып, пайдаланушыға оған рұқсат етілген жұмыс қарқынында есептеу жүйесімен тікелей өзара әрекет ету мүмкіндігін ашады. Бұл ретте ЭЕМ ізделіп отырған нәтижені алу үшін пайдаланушыға қадамдардың реттілігін (мәзірді ұсынып) хабарлай отырып, диалогқа өзі бастамашы болуы мүмкін.

Сұрау салу режимі деп жүйеге бір рет жүгінуді түсінеді, одан кейін ол жауап беріп сөнеді, ал диалогтық режимде жүйе жауап беріп, пайдаланушының одан арғы әрекеттерін күтеді.

Деректерді өңдеу орталықтандырылған, орталықтандырылмаған және үлестірілген болуы мүмкін.

Ақпаратты орталықтандырылған өңдеу бірінші тарихи қалыптасқан ақпараттық технология болды. Ақпараттың үлкен ауқымын өңдеуге, ақпаратты пайдаланушыларға жіберуге мүмкіндік беретін үлкен ЭЕМ жарақталған ұжымдық пайдаланудың ірі есептеу орталықтары құрылды. Деректерді орталықтандырылған өңдеу қағидаты өңдеу процесінің сенімділігі талаптарына жауап бермеді, жүйелердің дамуына кедергі жасап, көп пайдаланушылық режимде деректерді диалогтық өңдеуде қажетті шақтық параметрлерді қамтамасыз ете алмады. Орталық ЭЕМ қысқа уақытқа істен шығуы бүтін жүйе үшін теріс салдарларға әкелді, өйткені деректерді өңдеу жүйелерін жасау мен пайдалануға шығындарды елеулі ұлғайта отырып, орталық ЭЕМ функцияларын қайталауға тура келді.

Ақпаратты орталықтандырылмаған өңдеу 1980-ші жылдары дербес компьютерлер мен телекоммуникация құралдарының пайда болуымен байланысты. Ол пайдаланушыға ақпаратпен жұмыс кезінде кең мүмкіндіктер бере отырып, орталықтандырылған ақпараттық технологияларды айтарлықтай ығыстырды. Дербес компьютерлердің пайда болуы деректерді өңдеу жүйелерін ұйымдастыруға, жаңа ақпараттық технологияларды жасауға жаңа тәсілдемені талап етті. Деректерді орталықтандырылған өңдеу

жүйелерінде жекелеген ЭЕМ пайдаланудан деректерді үлестірілген өндеуге ауысудың логикалық негізделген талабы пайда болды. Соңғысы пайдаланушылардың ақпараттық қажеттіліктерін қанағаттандырудың тиімділігін арттыруға, олармен қабылданатын шешімдердің икемділігі мен жеделдігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Деректерді үлестірілген өндеу деп қосымшаларды бірнеше аумақтық бөлінген ЭЕМ өндеуді түсінеді. Бұл ретте деректер базаларын өндеумен байланысты қосымшаларда деректер базасын басқару орталықтандырылып орындала алады. Деректерді үлестірілген өндеу (Distributed Data Processing, DDP) – қолданбалы бағдарламаларды жүйе тобымен орындау әдістемесі. Бұл ретте пайдаланушы бірнеше өзара байланысты абоненттік жүйелерде желілік қызметтермен және қолданбалы процестермен жұмыс істеу мүмкіндігіне ие болады.

Деректерді үлестірілген өндеу пайдаланушылардың ақпараттық қажеттіліктерін қанағаттандырудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді, олармен қабылданатын шешімдердің икемділігі мен жеделдігін қамтамасыз етеді.

Деректер ДБ орналастырылады. Базаларды әдетте жергілікті ДББЖ, яғни сол компьютерде орналасқан АЖ басқарады. Осындай бірнеше ДБ бір-бірінен үлкен қашықтықта болған кезде, оларды, яғни үлестірілген ДБ басқару міндеттерін шешу қажеттілігі туындайды. Мұндай міндеттерді шешу үшін ЭЕМ мен жергілікті ДББЖ және ДБ арасында байланыс арналары бойынша деректерді табыстау желісін ұйымдастырады, ал онда деректерді алмасудың техникалық және бағдарламалық қолдауын қамтамасыз етеді. Бұл жағдайда деректер банкісін құрай алатын үлестірілген деректер базаларын басқаратын БҚ пайдаланады.

Үлестірілген деректер базалары (Distributed DataBase, DDB) - қандай да бір аумақта бытырап орналасқан (жергілікті немесе өңірлік) және олардағы ақпаратпен еркін алмасуды және деректерді іздеуді қамтамасыз ететін белгілі бір түрде өздері арасында байланысқан ДБ болып табылады. Үлестірілген деректер базасы деректерді басқару функцияларын бірнеше тораптарда сақтау мен орындауды және сұрауларды орындау процесінде осы тораптар арасында деректерді табыстауды болжайды. Үлестірілген деректер базасында деректерді бөлуге әртүрлі кестелерді әртүрлі компьютерлерде сақтау немесе бір кестенің әртүрлі бөліктері мен фрагменттерін әртүрлі компьютерлерде сақтау жолымен жетуге болады. Пайдаланушы немесе қолданбалы бағдарлама үшін деректер компьютерлер арасында қалайша бөлінгені маңызды емес. Үлестірілген деректер базасымен жұмыс орталықтандырылған деректер базасындағыдай жүзеге асырылады, яғни ДБ орналастыру айқын болуы тиіс.

Үлестірілген өңдеу кезінде базамен жұмыс (деректерді ұсыну, оларды өңдеу және б.) тұтынушы компьютерінде, ал деректер базасын өзекті күйінде ұстау – серверде жүргізіледі. Бұл ретте мұндай ДБ бірнеше серверлерде – компьютерлік желінің әртүрлі тораптарында орналасады, ал кейбір деректер қайталануы мүмкін.

Ортақ ДБ бөліктерін орналастыру артық немесе артық емес болады. Артық орналастыру кезінде бірыңғай ДБ бөліктерін (фрагменттерін) қайталау дәрежесін анықтайды. ДБ тұтастығын қолдау үшін оның барлық көшірмелерін үнемі түзетіп отыру керек. Оның бөліктерін сақтау құны ұлғайған кезде, қайталау артықшылықтары азаяды, бұл жүйенің тұрақтылығын қамтамасыз ету қажеттілігімен байланысты.

Үлестірілген деректер базасын (ҮДБ) жасау екі міндетті – біріктіру мен орталықсыздандыруды бір мезгілде шешуге тырысудан болды.

Бірігу деректер базаларын орталықтандырылған басқару мен жүргізуді білдіреді. Орталықсыздандыру деректерді олар пайда болған және өңделетін жерде сақтауды қамтамасыз етеді. Бұл ретте жүйенің құны төмендеп, оның сенімділік деңгейі ұлғаяды, сондай-ақ деректерді өңдеу жылдамдығы артады.

Біртекті және біртекті емес үлестірілген деректер базаларын ажыратады. Біртекті үлестірілген деректер базаларында бір ДББЖ қолданады. Біртекті емес үлестірілген деректер базаларында әртүрлі ДББЖ қолданады. Бұл ретте негізгі проблема оларды біріктірудің күрделілігінде.

Сақтау және өңдеу процесінде ақпараттың растығын қамтамасыз ету өте маңызды. Резервтік көшіру деректерді жоғалтудан қорғай алады және дискінің сынуы, электр қоректенудің іркілісі, зиянкестердің әрекеттері нәтижесінде деректерді жоғалтуды алдын алудың ең сенімді тәсілі болып табылады.

Деректерді жоғалтуды азайту және жоғалған деректерді қалпына келтіру үшін жүйені мәселе туындағанға дейінгі күйіне қайтаруы тиіс резервтік көшіру стратегиясы болуы қажет. Резервтік көшіру деректер базасын қатты дискіде немесе ақпараттың басқа тасығышында сақтайды. Деректерді сақтаудың барынша сенімділігін қамтамасыз ету үшін сыртқы тасығыштарға резервтік көшіруді ұдайы жүргізіп тұру қажет.

1.4.3. Ақпаратты саралау жүйелері

Техникалық-экономикалық ақпаратты тиімді іздеуді, ЭЕМ өндеуді және байланыс арналары бойынша беруді қамтамасыз ету үшін оны сандық түрде ұсыну қажет. Осы мақсатта оны алдымен ретке келтіріп (саралап), содан кейін сыныптауышты пайдаланумен нысандандыру (кодтау) қажет.

Сыныптауыш – сыныптамалық топтардың атаулары мен кодтарының жүйелендірілген жинағы. Әрекет ету салалары бойынша сыныптауыштар халықаралық, жалпы мемлекеттік (жалпы жүйелік), салалық, жергілікті болып ажыратылады.

Халықаралық сыныптауыштар Халықаралық экономикалық стандарттар жүйесінің (ХЭСЖ) құрамына енеді және әлемдік қауымдастықтың әртүрлі елдерінің ұйымдары арасында ақпаратты табыстау үшін міндетті.

Жалпы мемлекеттік (жалпы жүйелік) сыныптауыштар ел ішінде мемлекеттік деңгейдің экономикалық жүйелері арасында ақпаратты табыстау және өндеу процестерін ұйымдастыру үшін міндетті.

Салалық сыныптауыштар – сала ішінде ұйымдар арасында ақпаратты өндеу және табыстау рәсімдерін орындау үшін қолданылады.

Жергілікті сыныптауыштар жекелеген кәсіпорындар шегінде пайдаланылады.

Объектілерді саралау — бір текті қасиеттерді бөлуге бағытталған сапалық деңгейде топтау рәсімі. Сыныптау объектісі ретінде ақпаратқа қолданған кезде бөлінген сыныптарды ақпараттық объектілер деп атайды.

Ақпараттық объектінің қасиеттері ақпараттық параметрлермен – объектінің құбылыстың және т.б. белгілі бір қасиетін сипаттайтын логикалық бөлінбейтін ақпараттық элементтер деректемелермен анықталады. Деректемелер не сандық деректермен (салмағы, құны, жылы) не белгілермен (түсі, машина маркасы, тегі) білдіріледі.

Сыныптау мына міндеттерді көздейді – ақпараттық объектінің ортақ қасиеттерін айқындау; деректемелердің жиынтығымен ұсынылған ақпаратты өндеудің ережелері (алгоритмдерін) мен рәсімдерін әзірлеу. Объектілерді саралау кезінде белгілі бір талаптарды сақтау қажет, атап айтқанда: объектілерді қамтудың толықтығы, деректемелердің бір мәнділігі, жаңа деректемелерді қосу мүмкіндігі.

Сыныптау кезінде объектілердің ұқсастығы мен айырмашылығын анықтауға мүмкіндік беретін жіктеу белгісі мен оның мәні қолданылады. Жіктеу белгісі – сыныптаманың басқа объектілерімен ұқсастығы немесе айырмашылығын

анықтауға мүмкіндік беретін сыныптама объектісінің қасиеті немесе сипаттамасы.

Жіктеу топтастыру – сыныптама объектілерінің бөлігін бір немесе бірнеше белгілері бойынша біріктіретін жиынтық немесе қосалқы жиынтық.

Қазіргі уақытта сыныптама жүйелерінің екі түрін қолданады: иерархиялық және көп аспектілі. Бұл жүйелер жіктеу белгілерін қолданудың әртүрлі стратегиясымен ажыратылады.

Ақпаратты *жіктеудің иерархиялық жүйесі* мына түрде құрылған:

1. Элементтердің бастапқы жиынтығы нөлдік деңгейді құрайды және таңдалған жіктеу белгісіне байланысты бірінші деңгейді құратын сыныптарға бөлінеді.

2. Бірінші деңгейдің әр сыныбы оған тән жіктеу белгісіне сәйкес қосалқы сыныптарға бөлінеді, олар екінші деңгейді құрады.

3. Екінші деңгейдің әр сыныбы үшінші деңгейді құратын топтарға бөлінеді және т.с.с.

Жіктеудің иерархиялық жүйесінің жақсы жағы – құрудың жеңілдігі; иерархиялық құрылымның әртүрлі тармақтарында тәуелсіз жіктеу белгілерін пайдалану.

Жіктеудің иерархиялық жүйесінің кемшіліктері – өзгерістерді енгізудің күрделілігіне әкелетін қатаң құрылымы, өйткені барлық жіктеу топтастыруды қайта бөлуге тура келеді; алдын ала көзделмеген белгілер бойынша объектілерді топтастырудың мүмкін еместігі.

Көп аспектілі жүйе (фасеттік және дескрипторлық) — бұл жіктеу негіздемесі ретінде бірнеше тәуелсіз белгілерді (аспектілерді) қатарлас пайдаланатын жүйе.

Ақпаратты *жіктеудің фасеттік жүйесі* объектілердің жиынтығын жіктеудің белгілі бір аспектісі – фасет бойынша тәуелсіз жіктеу топтастыруға қатарлас бөлу болып табылады. Мысалы, фильмдерді мына топтарға сәйкес жіктеуге болады – түрі (деректі, ойын, анимациялық); жанры (боевик, комедия, романтика, фэнтези); ұзақтығы; жылы; елі; режиссері; басқа параметрлер (үнсіз, үнді, түрлі-түсті, қара-ақ және т.с.с.). Осылайша, әр фильм белгілердің жиынтығына ие. Қажетті фильмді іздеген кезде талап етілетін атрибуттардың қиысуы пайдаланылады.

Осы жіктеу жүйесі (иерархиялық жүйеден айырмасы) жіктеу белгілерін бір-бірінен, сондай-ақ жіктелетін объектінің семантикалық құрамынан тәуелсіз таңдауға мүмкіндік береді. Жіктеудің фасеттік жүйесін құрған кезде әртүрлі фасетте пайдаланылатын мәндердің қайталанбауы қажет.

Жіктеудің фасеттік жүйесінің жақсы жақтары – бар топтастырудың құрылымын өзгертпей сыйымдылығы үлкен сыныптаманы құру мүмкіндігі; бар топтастырудың құрылымын өзгертпей сыныптаманың барлық жүйесін оңай түрлендіру мүмкіндігі.

Жіктеудің фасеттік жүйесінің кемшілігі – оны құрудың күрделілігі (жіктеу белгілерінің барлық алуан түрлілігін ескеру қажет).

Ақпаратты іздеуді ұйымдастыру үшін, тезарустарды (сөздіктерді) жүргізу үшін *жіктеудің дескрипторлық жүйесі* тиімді пайдаланылады, оның тілі ақпараттық объектілердің табиғи тіліне жақын. Дескрипторлық әдістің мәні мынада.

1. Белгілі бір пән саласын немесе біртекті объектілердің жиынтығын сипаттайтын негізгі сөздер (дескрипторлар) немесе сөз тіркестері жиынтығын іріктейді.

2. Таңдалған негізгі сөздер мен сөз тіркестерін қалыптандыруға ұшыратады, яғни синонимдердің жиынтығынан бір немесе бірнеше ең жиі қолданылатынын таңдайды.

3. Дескрипторлар сөздігін, яғни қалыптандыру рәсімінің нәтижесінде іріктелген өзекті сөздер мен сөз тіркестері сөздігін жасайды.

Дескрипторлар арасында байланыстар орнатылады, олар ақпаратты іздеу саласын кеңейтуге мүмкіндік береді. Байланыстар үш түрлі болуы мүмкін:

— синонимдік, өзекті сөздердің синонимдер ретінде біршама жиынтығын көрсетеді («студент – оқушы- оқытылатын»);

— тек түріндегі, объектілердің кейбір сыныбын бұдан толымды сыныпқа енгізуді көрсетеді («университет – факультет – кафедра»);

— ассоциациялық, ортақ қасиеттерге ие дескрипторларды біріктіреді («студент – емтихан- профессор – дәрісхана»).

Сыныптауышты әзірлеу кезінде шешуге тура келетін ең күрделі мәселе болып жіктеу және кодтау әдістерін таңдау және жіктеу белгілері жүйесін таңдау табылады. Сыныптауыштың негізі оның көмегімен шешілетін міндеттердің сипатына сәйкес келетін жіктеудің елеулі белгілері болуы тиіс. Бұл ретте осы белгілер бағынысты немесе бағынысты емес болуы мүмкін. Жіктеудің бағынысты белгілері мен сыныптауыш шешуі үшін арналған міндеттердің тұрақты кешені кезінде объектілердің жиынтығын бағынысты жіктеу топтастыруға рет-ретімен бөлетін жіктеудің иерархиялық әдісін пайдаланған жөн. Жіктеудің бағынысты емес белгілері мен шешілетін

міндеттердің үлкен серпінділігі кезінде жіктеудің фасеттік әдісін пайдаланған жөн.

1.4.4. Деректер базаларының құрылымдарын экспорттау

Ақпараттық жүйемен жұмыс істеу кезінде бір деректер базасынан басқасына деректерді ауыстыруды жүргізу талап етілетін жағдайлар пайда болуы мүмкін. Бұл процесті экспорттау деп атайды.

Деректерді экспорттау ДБ басқа физикалық тасығышқа аударған кезде, ДБ көшірмесін жасаған кезде, ақпараттық жүйелер арасында деректерді ауыстыру кезінде талап етіледі. АЖ арасында деректерді ауыстыру міндеттері жүйелердің пән салалары қиысқан кезде туындайды, бұл олардың бір деректермен келісілген жұмысына әкеледі. Мысалы, иерархиясы әртүрлі деңгейдегі жүйелер (министрлік пен бағынышты ұйымның ақпараттық жүйелері), не кәсіпорындағы бухгалтерлік есептің автоматтандырылған жүйесі мен есептілік келіп түсетін салық инспекциясының ақпараттық жүйесі және т.с.с. болуы мүмкін. Деректерді экспорттаудың күрделілігі деректер дереккөзі мен алушысының сипаттамаларына және олардың бір-біріне сәйкестігіне тәуелді. Экспорттау деректерді қарапайым ауыстырудан немесе ауыстырылатын деректерді түрлендірудің бір қатарын орындаудан тұруы мүмкін.

Деректерді түрлендіру мына түрде болуы мүмкін:

— қайта аталу – дереккөздің деректер объектілері (кестелер, өрістер және т.с.с.) алушының деректерді ұйымдастыруына сәйкес аттар алады;

— қайта құрылымдау – дереккөздің ДБ құрылымын алушының құрылымына сәйкес өзгерту;

— біріктіру – ДБ біршама жиынтық немесе қорытынды есепті алады;

— кодтау және қайта кодтау – деректер олар алушының ДБ кодтау жүйесіне сәйкес келетіндей етіп өзгертіледі;

— айырбастау – алушының ДБ атрибут форматына келтіру;

— келісу – әртүрлі ДБ бір ақпаратты көрсетудің әртүрлі тәсілдері пайдаланылуы мүмкін (мысалы, километр мен метрлерде), олардың келісуін қамтамасыз ету керек;

— мәндердің ұйғарындылығына тексеру.

Осылайша, экспорттау кезінде деректерді түрлендіру – сұраулардың арнайы алгоритмін құруды талап ететін күрделі міндет.

1.5. Ақпараттық жүйелердің тиімділігі көрсеткіштері

Ақпараттық жүйенің тиімділігі – жүйенің тағайындалуына сәйкес пайдаланушылардың белгілі бір қажеттіліктерін қанағаттандыру оны пайдалану мүмкінділігін ескертетін жүйе қасиеттерінің жиынтығы.

Ақпараттық жүйелер тиімділігінің негізгі көрсеткіштері сенімділік, анықтық, қауіпсіздік болып табылады.

Сенімділік – жүйені қолданудың берілген шарттарында талап етілетін функцияларды орындау қабілетін сипаттайтын барлық параметрлердің мәндерін уақыт пен белгіленген шекте сақтау қасиеті. Ақпараттық жүйелердің сенімділігі жүйеден шыққан кезде өзекті және анық ақпаратты қамтамасыз ету құралы болып табылады.

Анықтық – жүйемен жүргізілетін ақпаратты түрлендірудің қатесіздігін қамтамасыз ететін жүйе қабілеті. Ақпараттық жүйенің қызмет етуінің анықтығы оның қорытқы ақпаратының анықтығымен толық анықталып өлшенеді.

Ақпараттық жүйенің *қауіпсіздігі* – жүйенің ақпараттың құпиялылығы мен тұтастығын қамтамасыз ету, яғни рұқсат етілмеген қолжетімділіктен қорғау қабілетінен тұратын қасиеті.

Тиімділік көрсеткіштері жүйемен қойылған мақсатқа жету дәрежесін сандық бағалауды көрсетуі тиіс.

Жүйенің тиімділігі күрделі, интегралды қасиет болып табылады және мынадай бір қатар қарапайым қасиеттерге тәуелді:

— прагматикалық тиімділігі – жүйенің пәрменділігі, яғни жүйенің өз арналуын іске асыру дәрежесі;

— техникалық тиімділігі – жүйенің техникалық жетілгендігі;

— технологиялық тиімділігі – жүйені эзірлеу мен жасаудың жеңілдігі мен технологиялылығы;

— пайдалану тиімділігі – жүйені пайдалану мен қызмет көрсету тиімділігі және басқасы.

Прагматикалық тиімділігін ақпаратты түрлендірудің анықтығы, ақпараттық жүйенің қауіпсіздігі, ақпаратты есептеу мен түрлендірудің дәлдігі, жүйемен қорытқы ақпаратты қалыптастырудың толықтығы, жүйелілігі көрсеткіштерімен ұсынуға болады.

Техникалық тиімділігі көрсеткіштері ақпараттық жүйенің техникалық жетілгендігін, ұйымның ғылыми-техникалық деңгейін және осы жүйенің қызмет етуін бағалауы тиіс.

Технологиялық-пайдалану тиімділігінің көрсеткіштері алуан

түрлі. Осы көрсеткіштер ретінде сенімділік көрсеткіштері, функционалдық мүмкіндіктері, қызмет көрсетілетін клиенттер саны, өнімділік, өткізу қабілеті, тактілі жиілігі, шақтық кедергілер, жадының сыйымдылығы, пайдалану сипаттамалары, қызмет көрсету технологиялары және т.с.с. болуы мүмкін.

Ақпараттық жүйе тиімділігінің жалпылама көрсеткіштер жүйені жасау мен қызмет етуіне жүргізілген шығындардың мақсатқа сәйкестігін сипаттайтын экономикалық тиімділігі көрсеткіштері болып табылады. Шығындарды есептеу көп еңбекті қажет етпейді, ал нәтижелерді есептеу күрделі, аяғына дейін шешілмеген мәселе болып қалуда. Көбінесе пайда сараптамалық баға жолымен және басқа ұқсас жүйелерге ұқсастырып анықталады, ал әлеуметтік әсері мүлдем анықталмайды.

Ақпараттық жүйелердің экономикалық тиімділігі туралы толығырақ біз курсты зерделеуді аяқтаған кезде айтамыз. Ал енді ақпараттың қауіпсіздік мәселелеріне толығырақ тоқталайық, өйткені қауіпсіздік АЖ ақпараттың сенімділігіне де, тиімділігіне де, анықтығына да үлкен ықпал етеді.

1.6. Ақпараттық жүйелердің қауіпсіздігі

Ақпараттық жүйенің қауіпсіздігі – жүйенің ақпараттың құпиялылығы мен тұтастығын қамтамасыз ету, яғни оны ашуға, өзгертуге немесе бұзуға рұқсат етілмеген қолжетімділіктен қорғау қабілетінен тұратын қасиеті. Ақпараттық қауіпсіздікті ХХІ ғасырдың негізгі ақпараттық мәселелерінің ішінде жиі көрсетеді. Шынында да, ақпаратты жымқыру, оны әдейі бұрмалау және жою зардап шеккен тарап үшін фирмалардың ойсырауы мен банкроттығына, кейде тіпті адам қазасы сияқты қайғылы салдарларға әкеледі. Ақпараттың қауіпсіздігін бұзудан болатын апаттардың тізімі зор – миллиондаған долларды жоғалтуға әкеп соққан мыңдаған коммерциялық компьютерлік қылмыстар, құпия ақпаратты жымқырумен байланысты шығасылар. Егер революция немесе төңкерісті жасау үшін пошта мен телеграфты басып алу маңызды болса, бүгінде телекоммуникация жүйелердің берекесін кетіру қажет.

Ортақ және корпоративтік пайдалану желілеріндегі ақпараттық ресурстарға мыналар қатер туғызуы мүмкін:

—зиянкес немесе абайсыз әрекеттер нәтижесінде желіні жұмысқа қабілетсіз күйге келтіру, мысалы желіні қажетсіз

ақпаратпен шамадан тыс жүктеу жолымен;

— желіден тыс және желі ішінде құпия деректерге рұқсат етілмеген қолжетімділік, оларды пайдақорлықпен пайдалану және жариялау;

— рұқсат етілмеген қолжетімділік кезінде деректерді әдейі бұрмалау, немесе ауыстыру;

— еркін қолжетімділікке ұсынылған ақпаратты айырбастау және бұрмалау;

— ақпараттық ресурстарды пайдалану мүмкінсіздігіне әкеп соғатын оларды Интернет желісі арналары, электрондық пошта бойынша немесе инфекцияланған сыртқы тасығыштар (ауыстырмалы дискілер, дискеталар, CD және DVD-дискілер) арқылы вирустық зақымдануы және т.б.

Ақпараттық жүйелердің барлық қатерлерін үш топқа біріктіруге болады:

- ашылу қатері – ақпараттың ол туралы білуі тиіс емес тұлғаға мәлім болу мүмкіндігі;

- тұтастық қатері – есептеу жүйесінде сақталатын немесе бір жүйеден басқа жүйеге берілетін деректерді қасақана рұқсат етілмеген күйде өзгерту (түрлендіру немесе жою);

- қызмет көрсетуден бас тарту қатері – есептеу жүйесінің кейбір ресурсына қолжетімділікті бұғаттаудың біліну қаупі.

Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістерін оларды жүзеге асыру тәсілдеріне байланысты мына сыныптарға бөлуге болады.

Ұйымдастыру әдістері жүйені оңайлы конфигурациялау, ұйымдастыру мен әкімшілендіруді түсінеді. Бірінші кезекте бұл желілік ақпараттық жүйелерге, операциялық жүйелерді, желілік әкімшілердің өкілеттігіне, желіге қолжетімділік пен жұмыстың тәртібін анықтайтын міндетті нұсқаулықтардың жинағына қатысты.

Технологиялық әдістерге желілік әкімшілендіруді орындау технологиялары, ақпараттық ресурстардың қауіпсіздігінің мониторингі мен аудиті, пайдаланушыларды тіркеудің электрондық журналдарын жүргізу, келіп түсетін ақпаратты ретету мен вирусқа қарсы өңдеу енеді.

Аппараттық әдістер жүйені рұқсат етілмеген қолжетімділіктен физикалық қорғауды, жүйе мен пайдаланушылардың шеткі терминалдарын сәйкестендірудің аппараттық функцияларын, желілік құрамдастарды қосу

режимдерін іске асырады.

Бағдарламалық әдістер – ақпаратты қорғаудың ең таралған әдістері (мысалы, пайдаланушыларды сәйкестендіру, өкілеттіктерді парольдік қорғау мен тексеру, брандмауэрлер, криптохаттамалар және т.с.с.).

Бағдарламалық құрамдасты пайдаланбай, ешқандай, соның ішінде әдістердің алғашқы үш тобы орындалмайды (яғни қорғаудың ұйымдастырушылық, технологиялық және аппараттық әдістері таза күйінде іске асырылуы мүмкін емес – олардың бәрінің құрамында бағдарламалық құрамдасы бар). Бұл ретте ақпаратты қорғау бойынша көптеген бағдарламалық жүйелік шешімдерді әзірлеу құны аппараттық, технологиялық және ұйымдастырушылық шешімдердің шығасыларынан айтарлықтай артатынын ескерген жөн.

Әзірлеушілер мен тұтынушылардың тарапынан қазіргі уақытта ақпаратты қорғаудың мына бағыттары мен оған сәйкес келетін бағдарламалық-техникалық қорғау құралдары ең үлкен назарға ие:

- дербес жұмыс істейтін және желілік компьютерлердің ақпараттық ресурстарына рұқсат етілмеген қолжетімділіктен қорғау. Интернет және интранет желілердің пайдаланушылары мен серверлері үшін бұл мәселе өзекті. Бұл функция көптеген бағдарламалық, бағдарламалық-аппараттық және аппараттық құралдармен іске асырылады;

- құпия және жеке ақпаратты бөтен тұлғалардың оқуынан және әдейі бұрмалануынан қорғау. Бұл функция рұқсат етілмеген қолжетімділіктен қорғау құралдарымен, сондай-ақ жеке сыныпқа бөлініп шығарылатын криптографиялық құралдардың көмегімен қамтамасыз етіледі;

- ақпараттық жүйелерді тек ақпаратты бұзуға ғана емес, сонымен бірге жүйенің техникалық құрамдастарын бүлдіруге қабілетті көптеген компьютерлік вирустардан қорғау (BIOS сияқты).

Қоректену тізбегі, компьютердің немесе монитордың электрмагнитті сәулелену арналары бойынша ақпараттың жылыстауынан қорғау құралдары (үй-жайларды экрандау қолданылады, шу сәулелену генераторларын пайдалану, ең аз сәулеленуге ие мониторлар мен компьютерлердің құрамдастарын арнайы таңдау), компьютердің құрамдастарына тікелей орнатылатын электронды «қоңыздардан» қорғау құралдары және т.с.с.

Компьютердің ресурстарына рұқсат етілмеген қолжетімділіктен қорғау – мына мәселелерді шешуді ескертетін кешенді мәселе:

- пайдаланушыға, сондай-ақ терминалдарға, бағдарламаларға, файлдар мен байланыс арналарына бірегей аттар мен кодтарды (сәйкестендіргіштерді) беру;

- ақпараттық жүйеге және сұратылатын ақпаратқа жүгінген (қолжетімділік) кезде түпнұсқалылығын айқындау рәсімдерін орындау, яғни сәйкестендіргішті хабарлаған тұлғаның немесе құрылғының оған шынымен сәйкес келетінін тексеру. Пайдаланушыларды биометриялық сәйкестендірудің аппараттық-бағдарламалық жүйелері де пайдалануда (дактилоскопиялық сәйкестендіру функциясы бар тышқандар мен пернетақталар, пайдаланушыны дауысы бойынша, бейнесуреті бойынша, соның ішінде көз торы мен сыртқы мөлдір қабығы және т.с.с. тану);

- желілік және компьютерлік ресурстарға қолжетімділік құқықтарын ажырату мақсатында өкілеттіктерін тексеру, яғни пайдаланушының жүйеге немесе сұратылатын деректерге (олармен белгілі бір операцияларды – оқу, жаңартуды орындауға) қолжетімділігіне құқығын тексеру;

- ақпараттық ресурстарға барлық қанағаттандырылған, сондай-ақ бас тартылған сұрауларды пайдаланушының сәйкестендіргішін, терминалды, сұрау уақыты мен мәнін көрсетумен арнайы журналда автоматты тіркеу, яғни хакердің қандай хост-компьютер арқылы әрекет еткенін, ал кейде оның IP-мекенжайы мен дәл орналасқан орнын анықтауға мүмкіндік беретін аудит журналдарын жүргізу. Әдебиетте ақпаратты қорғау жүйелерінің параметрлерін сандық бағалау бойынша ұсыныстар бар.

Жүйедегі пайдаланушының өкілеттілігі (мүмкіндіктері) оның құқықтарының жинағымен анықталады. Пайдаланушылардың құқықтары стандартты және кеңейтілген болады. Стандартты құқықтарға жүйелі уақытты өзгерту, файлдарды резервтік көшіруді орындау, құрылғылардың драйверлерін жүктеу, жүйелі конфигурацияны өзгерту, серверді сөндіруді орындау және т.б. мүмкіндіктер сияқты құқықтар жатады. Кеңейтілген құқықтар операциялық жүйе немесе қосымшалар үшін көбінесе ерекше болып табылады. Windows қорғау тетіктері пайдаланушылардың құқықтарын икемді шектеуге немесе жүйенің кез келген ресурстарына қолжетімділікті ұсынуға мүмкіндік береді.

Ақпараттық қауіпсіздік мәселелеріне қазіргі таңда көп назар бөлінеді, бұл тақырып бойынша ақпаратты қорғаудың түрлі аспектілері мен қолданбалы мәселелеріне арналған көптеген жарияланымдар бар, халықаралық және мемлекеттік деңгейде ақпараттың қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша заңдар қабылданған.

1.7. Әлемдік ақпараттық ресурстар

Әлемдік ақпараттық ресурстарға халықаралық, ғаламдық деңгейде әрекет ететін ақпараттық жүйелер жатады. Ақпарат пен ақпараттық қызметтердің әлемдік нарығында барлық дамыған елдер үшін, соның ішінде Ресей үшін тән негізгі секторларды бөлуге болады.

Іскери ақпарат сектордың (биржалық, қаржы, коммерциялық, экономикалық, статистикалық) құрамына мыналар енеді:

— биржалық және қаржылық ақпарат – құнды қағаздардың баға белгілеуі, валюталық бағамдар, есептік мөлшерлемелер, тауар және капитал нарығы, инвестициялар, бағалар туралы биржалармен, биржалық және қаржылық ақпараттың арнайы қызметтерімен, брокерлік компаниялармен, банктермен ұсынылатын ақпарат;

— экономикалық және әлеуметтік статистикалық ақпарат – болжамды баға түрінде мемлекеттік статистикалық қызметтерге ұсынылатын сандық, экономикалық, демографиялық, әлеуметтік ақпарат;

— коммерциялық ақпарат – компаниялар, фирмалар, корпорациялар, жұмыстың бағыттары мен олардың өнімдерінің бағыттары, бағалар, қаржы жағдайы, байланыстар, мәмілелер, басшылар бойынша ақпарат;

— арнайы ақпараттық қызметтермен ұсынылатын экономика мен бизнес саласындағы іскери жаңалықтар.

Мамандарға арналған ақпарат секторы (ғылыми-техникалық және арнайы) мыналарды қамтиды:

- кәсіби ақпарат – заңгерлер, дәрігерлер, фармацевтер, оқытушылар, инженерлер және т.с.с. арналған арнайы деректер мен ақпарат;

- ғылыми-техникалық ақпарат – іргелі және қолданбалы, жаратылыстану, техникалық және қоғамдық ғылымдар саласындағы, адам қызметінің салалары мен өндіріс салаларындағы деректі және реферативтік, анықтамалық ақпарат;

- алғашқы дереккөзге қолжетімділікті ұйымдастыру қызметтері (соның ішінде құжаттардың көшірмесі түрінде) – кітапханалар мен мамандандырылған қызметтер арқылы.

Бұқара және тұтыну ақпарат секторы (ғаламдық телекоммуникацияның заманауи құралдары негізіндегі жаңалықтар, қызметтер) мыналарды қамтиды:

- жаңалықтар мен әдебиет – жаңалықтар қызметі мен баспасөз агенттіктердің ақпараты, электрондық журналдар, анықтамалықтар, энциклопедиялар;

- қызметте емес, үйде пайдалануға бағытталған тұтыну және ойын-сауық ақпарат – жергілікті жаңалықтар, ауа-райы, көлік қозғалысы кестелері, ойындар, ауыстыру, сатып алу және сату бойынша ұсыныстар, қонақүйлер мен мейрамханалардың анықтамалықтары, валютаны айырбастау, машиналарды жалға алу, турлар бойынша ақпарат.

Электрондық мәмілелер секторы негізінен банктік карталар жүйелерімен, билеттер мен қонақүйлердегі орындарды резервтеу жүйелерімен, тауарлар мен қызметтердің тапсырыстарымен, сондай-ақ биржалық, банктік және есеп-айырысу операцияларымен ұсынылған. Интернет осы салаларға тұтынушылардың көпшілігін, сондай-ақ алдында жабық жүйелердің көп санын тартты, олар, ақпаратты қорғаудың әлі жеткіліксіз мүмкіндіктеріне қарамастан, бұл жүйені электронды мәмілелерді жасау үшін пайдалана бастады.

Сондықтан Интернет осы нарықты электрондық сауданың жылдам дамитын жаңа саласына жедел айналдыруда. Электрондық мәмілелердің жетілген нарығында қаржылық (валюталық және қор), банктік және есеп айырысу операциялары жүйелері, Интернетте мәмілелерге қызмет көрсетуге арналған арнайы төлем жүйелері, ұшақтарда, пойыздарда, автобустарда, қонақүйлерде, кемпингтерде билеттер мен орындарды резервтеу, тауарлар мен қызметтерге тапсырыс беру қызметтері және т.с.с. бар.

Электрондық ғаламдық коммуникациялар нарығында заманауи байланыс құралдары мен адами қатынастар негізіндегі әртүрлі жүйелерді бөлуге болады – деректерді табыстаудың коммерциялық және жария желілері, электронды пошта жүйелері, ДК иелерін біріктіретін коммерциялық диалогтық жүйелер, телеконференциялар, хабарландырулардың электрондық желілік тақталары және бюллетендер және т.с.с. Интернет әлемдік ақпараттық нарыққа осы сала арқылы енді және басқа байланыс қызметтері мен компьютерлік желілермен қатарлас ұзақ өмір сүріп дамыды.

Интернет ортасында іскери қатынастарды құруға мүмкіндік беретін интернет-технологиялардың пайда болуы «интернет-экономика» деп аталуы экономиканың жаңа түрінің пайда болуы туралы сөз қозғауға мүмкіндік береді.

Бақылау сұрақтары

1. АЖ дамуының негізгі кезеңдерін атаңыз.
2. «Ақпараттық технология» және «ақпараттық жүйе» ұғымдары арасындағы айырмашылық неде?
3. Ақпараттық жүйенің жұмысын қандай процестер қамтамасыз етеді?
4. Ақпараттық жүйелердің функционалдық бөлігіне не енеді?
5. Ақпараттық жүйелерді қамтамасыз ету түрлерін атаңыз.
6. Ақпараттық жүйелерді қандай белгілері бойынша жіктеуге болады?
7. Басқарушы және кеңесші ақпараттық жүйелердің айырмашылығы неде?
8. Тұтынушы-сервер құрылымының файл-серверлік құрылыммен салыстырғандағы жақсы жақтары қандай?
9. Ақпараттық жүйелердің үш деңгейлік құрылымының ерекшелігі неде?
10. Интранет-технологияның жақсы жақтары мен кемшіліктерін атаңыз.
11. Әлемдік ақпараттық ресурстарға не енеді?
12. Ақпараттық жүйелердің тиімділігі көрсеткіштерін атаңыз.
13. Корпоративтік ақпараттық жүйеге не қатер туғызуы мүмкін?
14. Ақпараттық жүйедегі ақпараттың қауіпсіздігін қалай қамтамасыз етуге болады?
15. Корпоративтік ақпараттық жүйелердің ақпараттық қауіпсіздігін қамтамасыз етудің қандай әдістері мен тәсілдері бар?

САРАПТАМАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

2.1. Жасанды интеллект ұғымы. Сараптамалық жүйелердің ақпараттық технологиясы

Интеллект термині (intelligence) латын intellectus сөзінен шыққан, адамның ақылы, ақыл-парасаты, ойлау қабілеттері дегенді білдіреді. Сәйкесінше жасанды интеллект ЖИ (artificial intelligence, AI) техникалық жүйелердің өздеріне адам интеллектінің жекелеген функцияларын қабылдай алу қасиеті деп түсіндіруге болады, мысалы, алдында алынған тәжірибе мен сыртқы әсер етулерді оңтайлы талдау негізінде оңтайлы шешімдер таңдап қабылдауы. Көбінесе біз «ақылды» қылықты «ақылсыз» қылықтан ажырата алатындығымызға сенімдіміз. Алайда адам ақылының күрделілігін көрсететін жасанды интеллектіге толық анықтаманы беру мүмкін емес.

Жасанды интеллектіні анықтау мәселесі интеллектіні жалпы анықтауға тіреледі. Ол бірыңғай ма, әлде бұл термин дара-дара қабілеттердің жиынтығы ма? Интеллектінің бары туралы байқалатын қылық бойынша айтуға бола ма, әлде біршама жасырын тетіктің барын куәландыру қажет пе? Тірі жанның жүйке тіндерінде білімдер қалай беріледі және оны зияткерлік құрылғыларды жобалауда қалай пайдалануға болады? Зияткерлік компьютерлік бағдарламаны адам ақылына ұқсатып жасау керек пе, әлде қатаң инженерлік тәсілдеме жеткілікті ме? Компьютерлік техника арқылы ақыл-парасатқа жетуге бола ма, әлде интеллект мәні тек адамға тән сезім мен тәжірибенің байлығын талап ете ме?

Осы сұрақтарға жауап әлі табылған жоқ, бірақ олардың бәрі қазіргі ЖИ негізін құрайтын міндеттер мен әдіснаманы қалыптастыруға көмектеседі. Жасанды интеллектінің тартымдылығы оның осы проблемаларды зерттеуге арналған бірегей және қуатты қару болып табылатындығында.

Тарихи ЖИ үлгілеуде үш негізгі тәсілдеме қалыптасты.

Бірінші тәсілдеме шегінде зерттеу объектісі болып адам миы жұмысының құрылымы мен тетіктері табылады, ал шеткі мақсат ойлау құпияларын ашу болып табылады. Осы бағыттағы зерттеулердің қажетті кезеңдері болып психофизиологиялық деректер негізінде үлгілерді құру, олармен тәжірибелерді өткізу, зияткерлік қызмет тетіктеріне қатысты жаңа гипотезаларды шығару, үлгілерді жетілдіру және т.б. табылады.

Екінші тәсілдеме ЭЕМ көмегімен зияткерлік қызметті үлгілеуді ұйғарады. Осы бағыттағы жұмыстардың мақсаты – зияткерлік міндеттерді адамнан кем болмай шешуге мүмкіндік беретін алгоритмдік және бағдарламалық қамтамасыз етуді жасау.

Үшінші тәсілдеме аралас адам-машиналық немесе интерактивті зияткерлік жүйелерді жасауға, табиғи және жасанды интеллектің селбесуіне бағытталған. Бұл зерттеулердегі маңызды проблемалар болып табиғи және жасанды интеллект арасындағы функцияларды оңтайлы бөлу және адам мен машина арасында диалогты ұйымдастыру болып табылады.

Өткен ғасырдың 80-ші жылдарының басында жасанды интеллект бойынша зерттеулерде сараптамалық жүйелер (СЖ) деген атауға ие болған дербес бағыт қалыптасты. СЖ бойынша зерттеулердің мақсаты сарапшы-адам үшін қиын міндеттерді шешу кезінде шешімнің сапасы мен тиімділігі бойынша сарапшымен алынатын нәтижелерден кем болмайтын нәтижелерді алатын бағдарламаларды әзірлеу болып табылады. Сараптамалық бағдарламалардың стратегиялары сарапшының білімдеріне негізделген.

Сараптамалық жүйелер – мамандардың білімін нақты пән салаларында жинақтайтын және осы тәжірибені біліктілігі кемдеу пайдаланушыларға консультациялар үшін тарататын күрделі бағдарламалық кешендер. Сараптамалық жүйелер немесе білім инженериясы технологиясына негізделетін бағдарламалық құралдар әлемде едәуір таралған. Сараптамалық жүйе технологиясы пайдаланушыға оның мүмкіндіктерінен артатын шешімді қабылдауға мүмкіндік береді. Жетекші мамандардың пікірінше, жақын келешекте СЖ жобалау, әзірлеу, өндіру, бөлу, сату, қолдау және қызметтерді көрсетудің барлық сатыларында жетекші рөл ойнайтын болады. Сараптамалық жүйелер технологиясының коммерциялық таралуы дайын зияткерлік өзара әрекет ететін модульдерден қосымшалардың бірігуінде төңкеріс жасайды.

Сараптамалық жүйелер нысандандырылған міндеттер үшін

арналған, бұл ретте олар нысандандырылған міндеттерді шешуге бағытталған бағдарламаларды әзірлеуге дәстүрлі тәсілдемеден бас тартпайды және ауыстырмайды.

Нысандандырылмаған міндеттер мына ерекшеліктерге ие:

—бастапқы деректердің қателігі, бірмәнді еместігі, толымсыздығы және қарама-қайшылығы;

—проблемалық сала мен шешілетін міндет туралы білімдердің қателігі, бірмәнді еместігі, толымсыздығы және қарама-қайшылығы;

—шешім кеңістігінің үлкен мөлшері, яғни шешімді іздеудегі асып кету өте үлкен;

—серпінді өзгеріп тұратын деректер мен білімдер.

Нысандандырылмаған міндеттер міндеттердің үлкен және өте маңызды сыныбы болып табылатынын ескерген жөн. Көптеген мамандар бұл міндеттерді ЭЕМ шешілетін міндеттердің ең бұқара сыныбы деп есептейді.

Арнайы міндеттерді шешу арнайы білімді талап етеді. Сараптамалық жүйелер технологиясын пайдаланудың басты идеясы – сарапшыдан білімдерін алып, оларды компьютерге жүктей отырып, қажет болған сайын әрдайым пайдалану. Жасанды интеллектінің негізгі қосымшаларының бірі болып табылып, сараптамалық жүйелер сарапшылардың білімнің қандай да бір саласындағы тәжірибесін эвристикалық ережелер нысанына айналдыратын компьютерлік бағдарламалар болып табылады.

Эвристика ұқсас мәселелерді шешудің практикалық тәжірибесін жинақтаған шамада адамның жүре пайда болған білімі болып табылады. Эвристикалар шешімдерді қабылдауды қолдау технологиясы шегінде міндеттерді шешу үшін пайдаланылатын әдеттегі алгоритмдердегідей сенімділікпен оңтайлы нәтижені алуға кепіл бермейді. Алайда оларды практикалық пайдалану үшін жеткілікті дәрежеде қолайлы шешімдерді береді. Мұның бәрі сараптамалық жүйелер технологиясын кеңесші жүйелер ретінде пайдалануды мүмкін етеді.

Сараптамалық жүйелердің көптеген ерекшеліктері бар. Олар тек қиын практикалық міндеттерді шешу үшін қолданылады. Шешімнің сапасы мен тиімділігі бойынша сараптамалық жүйелер маманның шешімдерінен кем болмайды (кем болмауы тиіс). Бұдан басқа, сараптамалық жүйелердің шешімдері «анықтыққа» ие, яғни пайдаланушыға сапалы деңгейде түсіндірілуі мүмкін. Сараптамалық жүйелер сарапшымен өзара әрекет ету барысында өз білімдерін

толықтыруға қабілетті. Сараптамалық жүйелер мен жасанды интеллект жүйелері деректерді өңдеу жүйелерінен оларда негізінен деректерді ұсынудың символды (сандық емес) тәсілі, шешімді символды шығару мен эвристикалық іздеу пайдаланатындығымен ерекшеленеді.

Сараптамалық білім - бұл мәселені теоретикалық түсіну мен оны шешу үшін осы пән саласында тиімді эвристикалық ережелер жиынының үйлесуі. Сараптамалық жүйелердің көпшілігі мамандандырылған пән салалары үшін жазылған болатын, осы салалар жақсы зерттелген және шешімдерді қабылдаудың нақты анықталған стратегияларына ие. Сараптамалық жүйелердің жігерлендірілетін перспективаларына қарамастан, бұл технологияның мүмкіндіктерін асыра бағалау қате болар еді. Негізгі проблемалары мынадай:

— пән саласының «терең» білімдерін табыстаудағы қиындықтар;

— икемділіктің жетіспеушілігі. Егер адамдардың алдында олар дереу шеше алмайтын міндетті қойса, онда олар әдетте алдымен негізгі қағидаттарын зерттеп, проблеманы шешуге өту үшін қандай да бір стратегияны жасап шығарады. Сараптамалық жүйелерге осы қасиет жетіспейді;

— дәлелді түсініктемелерді ұсынудағы қиындықтар. Әдетте шешімді іздеуде жасалған қадамдарды сипаттаумен шектеледі;

— тестілеудегі қиындықтар. Кез келген үлкен компьютерлік жүйенің дұрыстығын негіздеу қиын болғанымен, сараптамалық жүйелерді тексеру өте қиын;

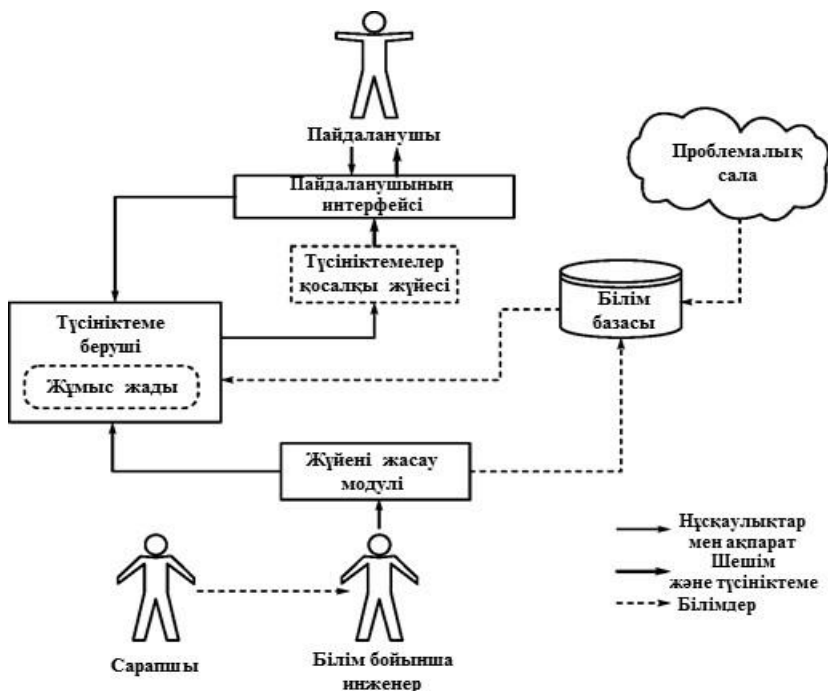
— тәжірибеде оқытудың шектеулі мүмкіндіктері.

Осы мәселелердің анық шешімі – бағдарламаларды тәжірибеде, ұқсастықта немесе мысалдарда өздері оқуына «мәжбүрлеу». Осы шектеулерге қарамастан, сараптамалық жүйелер көптеген маңызды салаларда өз құндылығын дәлелдеді.

Әдеттегі сараптамалық жүйе мына негізгі құрамдастан тұрады: пайдаланушының интерфейсі, деректер базасы, түсініктеме беруші, жүйені жасау модулі, түсініктемелердің қосалқы жүйесі (2.1. сур.).

Пайдаланушының интерфейсі – ақпаратты енгізу сатысында, сондай-ақ нәтижелерді алу сатысында пайдаланушының сараптамалық жүйемен диалогын жүзеге асыратын бағдарламалар кешені.

Білім базасы – сарапшы мен пайдаланушыға түсінікті нысанда (әдетте, табиғи тілге жақын тілде) машиналық тасығышқа жазылған сараптамалық жүйенің өзегі, пән саласы білімдерінің жиынтығы. Осындай адамдық түсінікпен қатарлас машиналық түсініктегі ДБ бар.



2.1. сур. Сараптамалық жүйелер ақпараттық технологиясының негізгі құрамдастары

Түсініктеме беруші – ББ бар білімдер негізінде сарапшының ойлау барысын үлгілейтін бағдарлама (оны кейде шешуші, дедуктивтік машина немесе логикалық шығару блогы деп атайды).

Жүйені жасау модулі – білім бойынша инженерден алынған деректер мен ережелерді оларды бағдарламада пайдалануға жарамды нысанға айналдыруға арналған бағдарламалық модуль.

Түсініктемелер қосалқы жүйесі – пайдаланушыға «Осы немесе басқа ұсыныс қалай алынды?», «Жүйе осындай шешімді неге қабылдады?» деген сұрақтарға жауап алуға мүмкіндік беретін бағдарлама. «Қалай» сұрағына жауап – ББ пайдаланылған фрагменттерін көрсетумен шешімді алудың барлық процесін көрсету, яғни шешім тізбегіндегі барлық қадамдарды көрсету. «Неге» сұрағына жауап – алынған шешімнің алдындағы шешімге сілтеме, яғни бір қадам артқа шегіну.

Сараптамалық жүйелерді әзірлеуге мына мамандықтардың өкілдері қатысады:

- міндеттерін сараптамалық жүйе шешетін мәселелік саланың сарапшысы;
- білім бойынша инженер – сараптамалық жүйелерді әзірлеу

жөніндегі маман (онымен пайдаланылатын технологияны, әдістерді білім инженериясы технологиясы (әдістері) деп атайды);

- сараптамалық жүйелерді әзірлеу үшін арналған аспаптық құралдарды әзірлеу жөніндегі бағдарламашы.

Сарапшы проблемалық саланы сипаттайтын білімдерді (деректер мен ережелерді) анықтайды, сараптамалық жүйеге енгізілген білімдердің толықтығы мен дұрыстығын қамтамасыз етеді.

Білім жөніндегі инженер сарапшыға сараптамалық жүйенің жұмысы үшін қажетті білімдерді анықтау мен құрылымдауға көмектеседі, осы мәселе туғызатын сала үшін ең қолайлы аспаптық құралды таңдауды жүзеге асырады, білімдерді ұсыну тәсілін анықтайды, сарапшымен енгізілетін ережелерде пайдаланылатын стандартты функцияларды (осы проблемалық сала үшін әдеттегі) бөледі.

Сараптамалық жүйе екі режимде жұмыс істейді: білімдерді алу және міндеттерді шешу (консультациялар режимі немесе СЖ пайдалану режимі).

Білімдерді алу режимінде сараптамалық жүйемен қатынасты сарапшы жүзеге асырады (білім жөніндегі инженердің делдалымен). Бұл режимде сарапшы, жүйені жасау модулін пайдалана отырып, жүйені СЖ шешімдер режимінде мәселе туғызатын саладағы міндеттерді өз бетінше (сарапшысыз) шешуге мүмкіндік беретін білімдермен толтырады. Сарапшы мәселе туғызатын саланы деректер мен ережелердің жиынтығы түрінде сипаттайды. Деректер сараптама саласында бар объектілерді, олардың сипаттамалары мен мәндерін анықтайды. Ережелер қаралатын салаға тән деректерді басқару тәсілдерін анықтайды.

Білімдерді алу режиміне бағдарламаларды әзірлеудегі дәстүрлі тәсілдемеде бағдарламашымен орындалатын алгоритмдеу, бағдарламалау және теңшеу кезеңдері сәйкес келетінін атап өтеміз. Дәстүрлі тәсілдемеден ерекше, сараптамалық жүйе жағдайында бағдарламаларды бағдарламашы емес, бағдарламалауды білмейтін сарапшы әзірлейді.

Консультация режимінде СЖ қатынасты нәтиже немесе оны алу тәсілі қызықтыратын шеткі пайдаланушы жүзеге асырады. Сараптамалық жүйенің тағайындалуына байланысты пайдаланушы осы проблемалық салада маман болмауы мүмкіндігін атап өткен жөн. Бұл жағдайда ол СЖ нәтиже алу үшін жүгінеді.

Егер пайдаланушы – маман болса, онда бұл жағдайда ол нәтижені өзі ала алады, бірақ ол СЖ нәтижені алу процесін жеделдету не СЖ жұмысты жүктеу мақсатымен жүгінеді. Консультация режимінде пайдаланушы міндеті туралы деректер оларды диалогтық құрамдаспен өңдегеннен кейін жұмыс жадына түседі. Түсініктеме беруші жұмыс жадынан түскен кіріс деректер,

мәселе туғызатын сала туралы жалпы деректер мен білім базасынан алынған ережелер негізінде міндеттің шешімін құрастырады.

Қазіргі уақытта сараптамалық жүйе технологиясы қаржы, мұнай және газ өнеркәсібі, энергетика, көлік, фармацевтикалық өндіріс, ғарыш, металлургия, білім беру, телекоммуникациялар мен байланыс және б. сияқты әртүрлі мәселе туғызатын салалардағы міндеттердің түрлерін (түсініктеме беру, болжау, диагностика, жоспарлау, құрылымдау, бақылау, күйге келтіру, нұсқама, басқару) шешу үшін пайдаланылатынын атап өткен жөн.

Төменде ауқымы ірі сараптамалық жүйелердің мысалдары берілген.

MICIN — медициналық диагностикаға арналған сараптамалық жүйе. Стенфорд университетінің инфекциялық аурулар жөніндегі тобымен әзірленген. Оған ұсынылған белгілерден шыға отырып тиісті диагноз қояды және диагнозы берілген кез келген инфекцияны дәрі-дәрмекпен емдеу курсына ұсынады. Деректер базасы жүздеген ережелерден тұрады.

PUFF — тыныс алудың бұзылуын талдау. Осы жүйе инфекциялар бойынша деректер алынып тасталып, өкпе аурулары туралы деректер енгізілген **MICIN** жүйесі болып табылады.

DENDRAL — химиялық құрылымдарды тану. Осы жүйе сараптамалық жүйелердің ішіндегі ең ескісі. Осы жүйенің бірінші нұсқалары Стенфорд университетінде 1965 жылы пайда болды. Пайдаланушы **DENDRAL** жүйесіне зат туралы кейбір ақпаратты, сонымен бірге спектрометрия деректерін (инфрақызыл, ядролық магнитті резонанс және масс-спектрометрия) береді және ол өз кезегінде тиісті химиялық құрылым түріндегі диагноз береді.

PROSPECTOR — пайдалы қазбалардың коммерциялық орынды кен орындарын іздеуге жәрдемдесу үшін жасалған сараптамалық жүйе.

2.2. Сараптамалық талдаудың мәні

Сараптамалық талдауды орындау қабілеті – белгілі бір білімдер мен біліктілік деңгейінің бар болуы ғана емес. Бұл пән саласындағы арнайы білімдері және нақты жағдаятта анықтай алу икемге ие болуы тиіс.

Сараптамалық жүйе білімге ие болуы тиіс деп алдында айтылды. Жай ғана кейбір алгоритмді орындау қабілеті, мысалы, элементтер тізімін қандай да бір қасиеттің барына талдау осы талапқа жауап бермейтіндігі анық. Бұл кездейсоқ жүргіншіге сұрақтар мен жауаптардың тізімін беріп, одан белгілі бір түрдегі жүйелерде іздеуді табысты орындауын және жөнделімсіздіктерді жоюын күтумен бірдей. Ерте ме, кеш пе, ол міндетті түрде оған берген тізімде көзделмеген жағдайға тап болады.

Бағдарлама не білімдер белгілі бір пән саласында шоғырлануы тиіс. Атаулардың, оқиға күндері мен орындардың кездейсоқ жинағы – сараптамалық талдауды орындау қабілетіне таласатын бағдарлама үшін негіз бола алатын білімдер емес. Білім белгілі бір ұйымдастыру мен біріктіруді болжайды, яғни жекелеген мәліметтер бір-бірімен қатынасып, бір буын екінші буынды өзімен бірге тартатын тізбек тәріздес болуы тиіс (себеп-салдарлық байланыс). Жедел құжаттамаға қолжетімділікті алу жеткіліксіз – өз қарамағына пайда болатын мәселелерді көтеруге қабілетті маманды (немесе бағдарламаны) алу қажет.

Сараптамалық жүйені орындау маман тәжірибесін тартуды талап ететін функцияларды толығымен өзіне алып не шешім қабылдайтын маман үшін көмекші рөлін ойнай алады. Басқаша айтқанда, шешімді қабылдауды талап ететін жүйе (техникалық немесе әлеуметтік) оны тікелей бағдарламадан немесе бағдарламамен қатынасатын адам-аралық буын арқылы ала алады. Шешімді қабылдайтын тұлға өзіне меншікті құқықтары бар сарапшы болуы мүмкін, бұл жағдайда бағдарлама өзінің барын оның тиімділігін арттыра отырып, дәлелдей алады.

Баламалы нұсқа – осындай бағдарламамен ынтымақтастықта жұмыс істейтін адам оның көмегімен сапасы анағұрлым жоғары нәтижелерге жете алады. Адам мен машина арасындағы функцияларды дұрыс бөлу сараптамалық жүйелерді енгізудің жоғары тиімділігінің негізгі шарттарының бірі болып табылады.

Сараптамалық бағдарламалармен шешілетін үлгі міндеттердің құрамына мыналар енеді:

— бастапқы деректерден (гидролокатордан келетін сигналдар сияқты) ақпаратты шығару;

— жөнделімсіздіктерді диагностикалау (техникалық жүйелерде болсын, адам ағзасында болсын);

— күрделі объектілерді құрылымды талдау (мысалы, химиялық қосылыстар);

— күрделі көпкомпонентті жүйелердің конфигурациясын тандау (мысалы, үлестірілген компьютерлік жүйелер);

— берілген мақсатқа әкелетін операцияларды орындаудың реттілігін жоспарлау (мысалы, өнеркәсіптік роботтармен орындалатын).

Ұсынылған тізбедегі белгілі бір міндеттерде маманданатын «әдеттегі» бағдарламалар мәлім болғанымен, одан әрі біз «әдеттегі» тәсілдеме мен жасанды интеллект саласында ұсынылатын тәсілдеменің елеулі айырмашылығы неден тұратынын және сараптамалық жүйелерді неліктен жеке, жақсы ажыратылатын бағдарлама сыныбыны бөлуге болатынын көрсетеміз. Барлығын қанағаттандыратын, сараптамалық жүйелердің нақты формальды

анықтамасы жоқ, жоғарыда келтірілген де тиянақсыз. Дегенмен, барлық сараптамалық жүйелерге қандай да бір дәрежеде тән көптеген маңызды белгілер бар.

2.3. Сараптамалық жүйелер сипаттамалары

Ең алдымен сараптамалық жүйе белгілі бір мәселе туғызатын саланың шынайы (немесе өзге) табиғатын үлгілеп қоймай, осы саладағы міндеттерді шешуге қолданатындай адам ойлауы тетігін үлгілейтінін атап өткен жөн. Бұл сараптамалық жүйелерді математикалық үлгілеу немесе компьютерлік анимация жүйелерінен елеулі ажыратады. Әрине, бағдарлама осы пән саласындағы маманның психологиялық үлгісін толығымен жаңғыртады деп айтуға болмайды, бірақ мәселелерді шешудің сарапшымен қолданылатын әдістемесін компьютерлік құралдармен жаңғыртуға, яғни міндеттердің кейбір бөлігін сарапшы орындайтындай етіп орындауға негізгі көңіл бөлінуі маңызды.

Жүйе есептеу операцияларын орындаудан басқа өзінде бар білімдерге негізделе отырып, белгілі бір тұжырымдармен долбарды қалыптастырады. Жүйедегі білімдер белгілі бір арнайы тілде ұсынылып, тұжырымдармен долбарды құрастыратын жеке бағдарламалық кодтан бөлек сақталады.

Сараптамалық бағдарламалармен міндеттерді шешу кезінде негізгі болып эвристикалық және жуық әдістер табылады, олар алгоритмдік әдістерге қарағанда табысқа әрдайым кепіл бермейді. Мұндай әдістер түпкілікті бастапқы ақпаратты талап етпейтін мәнінде жуық болып табылады және ұсынылатын шешім дұрыс болып табылатындығына белгілі бір сенімділік (немесе сенімсіздік) дәрежесі бар.

Сараптамалық жүйенің негізгі сипаттамаларының бірі – оның өнімділігі, яғни нәтижені алу жылдамдығы және оның анықтығы немесе сенімділігі. Сараптамалық жүйе қысқа уақыттың ішінде осы пән саласының маманы ұсына алатын шешімнен кем емес шешімді табуы тиіс.

Сараптамалық жүйе осындай шешімді қабылдауды негіздеу және оны дәлелдеу қабілетін ие болуы тиіс. СЖ әртүрлі пайдаланушылармен өзара әрекеттесу есебімен жобаланады, олар үшін оның жұмысы мүмкіндігінше «анық» болуы тиіс. бұл белгісіздікпен, ақпараттың нақты болмауымен сипатталатын салалар үшін (мысалы, медициналық диагностикада) салаларда өте қажет.

Бұл жағдайларда түсіндіруге қабілет пайдаланушының жүйенің кеңестеріне деген сенім деңгейін арттыру үшін, сондай-ақ пайдаланушыға жүйенің пайымдауындағы ықтимал ақауды айқындау мүмкіндігін беру үшін қажет. Пайдаланушы шешімнің «төбеден» алынбағанына сенімді болу үшін барлық қажетті ақпаратты алуы тиіс. Осыған орай, сараптамалық жүйелерде пайдаланушымен достық өзара әрекет етуді көздеу керек. Бұдан басқа, жүйе әрекетінің жеткілікті айқындығының болмауы сарапшыға оның өнімділігіне ықпал етуге немесе оны арттыру үшін кеңес беруге мүмкіндік бермейді. Жүйе әрекетін тексеру және бағалау – өте күрделі міндет және оны шешу үшін сарапшы мен информатика жөніндегі маманның бірлескен күші қажет.

Сараптамалық жүйелер кейбір нақты салада сараптамалық білімді талап ететін міндеттерді шешуі тиіс. Көбінесе, білімге негізделген «жүйе» термині «сараптамалық жүйе» терминінің синонимі ретінде пайдаланылады, әйтсе де, сараптамалық жүйе – бұл анағұрлым кең ұғым. Білімге негізделген жүйе – бұл алгоритмдік немесе статистикалық әдістерді пайдалануға негізделмеген, білімді символдық ұсынуға қатынастар ережелерін қолдануға негізделген кез келген жүйе, жұмыс процесі. Осылайша, ауа-райы туралы пайымдауға қабілетті бағдарлама метеорологиялық сараптаманы орындауға қабілетсіз болмаған жағдайда да білімге негізделген жүйе болады. Ал метеорологиялық сараптамалық жүйе деп аталуы үшін бағдарлама ауа райын болжауды беруі тиіс (болжаудың анықтығы – басқа мәселе).

Жасанды интеллект саласындағы басқа жүйелерден сараптамалық жүйелер ғылыми және коммерциялық салада айқын көрінетін практикалық бағытталуы болуымен ерекшеленеді.

Барлық айтылғанды қорытындылай келе, сараптамалық жүйе адамның практикалық қызметі нәтижесінде жинақталған белгілі бір пән саласындағы білімдерді қамтитындығын және оларды осы сала үшін ерекше мәселелерді шешу үшін пайдаланатындығын атаймыз. Сараптамалық жүйелер артықшылығы анағұрлым ортақ және пән саласымен байланысы аз теоретикалық әдістерге, көбінесе математикалық әдістерге берілетін өзге «дәстүрлі» жүйелерден осынысымен ерекшеленеді.

2.4. Сараптамалық жүйелердің функциялары

Жалпы жағдайда, СЖ құру үшін мына функцияларды орындау тетіктерін әзірлеу қажет:

- 1) нақты пән саласында білімдерді алу;
- 2) білімдерді ұсыну;
- 3) нақты пән саласы туралы білімдерді пайдаланумен міндеттерді шешу (шешім процесін басқару);
- 4) міндетті шешу процесі уақытында және аяқталғаннан кейін жүйе ниеттері мен шешімдерін түсіндіру (қабылданған шешімді түсіндіру).

Осы функциялардың әрқайсысы өте күрделі болуы мүмкін және қолданбалы саласына, сондай-ақ әртүрлі практикалық талаптарға тәуелді болады. Әзірлеу мен іске асыру процесінде әртүрлі мәселелер туындауы мүмкін.

2.4.1. Білім алу

Білім алу – бұл білімнің кейбір дереккөзінен мәселені шешудің әлеуетті тәжірибесін табыстау және оны осы білімді бағдарламада пайдалануға мүмкін қылатын түрге түрлендіру.

Білімді табыстау сараптамалық жүйелерді жобалау бойынша маман (білім жөніндегі инженер) және өзінде бар тәжірибені нақты тұжырымдауға қабілетті белгілі бір пән саласының сарапшысы арасында әжептәуір ұзақ сөйлесу процесінде орындалады. Көптеген зерттеушілер білім алу функциясын сараптамалық жүйелер технологиясының басты «тар орындарының» бірі ретінде қарастырады. Алуан түрлі мәселелер туындауы мүмкін.

Тар саладағы мамандар, әдетте, кәдімгі тілге аудару қиын өзінің кәсіби жаргонын пайдаланады. Бірақ жаргон сөздердің (кәсіби сөздердің) мағынасы анық болмайды, сондықтан олардың логикалық мәнін нақтылау үшін көптеген қосымша сұрақтар талап етіледі. Сарапшы мен білім жөніндегі инженердің біріншісі кәсіби сөздерді пайдалануына орай, сөйлесулердің қанағаттанарлықсыз нәтижелері кейбір зерттеушілерде маманмен білімін машинаға табыстау процесін автоматтандыруға қызығушылығын оятты. Осы саладағы зерттеу бағытының бірі – білімді автоматтандырылған алу – адам-машина диалогы жүйелерін дамытудағы қосалқы өнім ретінде пайда болды. Басқа бағыты – машиналық оқыту. Идеясы машина мәселелерді адам шешетіндей етіп шешуге үйренуінен тұрады.

Сарапшы білімінің көптеген ерекше саласының негізінде жатқан

фактілер мен қағидаттар қасиеттері жақсы түсінікті математикалық теория немесе детерминделген үлгінің терминдерінде нақты тұжырымдала алмайтындығы да мәселе болып табылады. Осымен, сарапшыға белгілі бір оқиға туындайтыны мәлім болуы мүмкін, бірақ ол осы оқиғаның пайда болуына әкелетін тетіктер туралы ештеңе айта алмайды. Белгілі бір саладағы мәселені шешу үшін сарапшыға осы саладағы фактілер мен қағидаттар туралы білім сомасына ие болу жеткілікті емес. Мысалы, тәжірибелі маман осы не басқа ой-пікірді тұжырымдау үшін қандай ақпаратқа ие болу керектігін, ақпараттың түрлі дереккөздері қаншалықты сенімді екенін және күрделі мәселені бірнеше қарапайым мәселелерге қалай бөлуге болатынын біледі. Әңгімелесу барысында осындай жеке тәжірибеге негізделген және тұжырымдалуға жақсы берілмейтін білімді айқындау қандай да бір фактілер мен жалпы қағидаттардың жай тізбесін алғаннан гөрі әжептәуір күрделі.

Адаммен орындалатын сараптамалық талдауды, тіпті тар саланың өзінде, сарапшы үшін айдан анық, бірақ бөтен адам үшін ондай болып табылмайтын көптеген заттар енетін әжептәуір кең мәнмәтінге қою қажет.

2.4.2. Білімді ұсыну

Білімдерді ұсыну – формализм философиясы мен когнитивті психологиямен тығыз байланысты зерттеулердің жеке саласы. Осы саладағы зерттеу мәні – адамның миында барларға ұқсас, ақпаратты ассоциативтік сақтау әдістері. Бұл ретте процестің биологиялық жағына емес, логикалық жағына ерекше назар аударылады.

Білім базасы – сараптамалық жүйенің «зияткерлік қабілеттері» негізделген сараптамалық жүйенің ең маңызды құрамдасы. Сараптамалық жүйенің қалған басқа құрамдастардан ерекшелігі білім базасы – білім жөніндегі инженерлермен толықтырыла және түрлендіріле алатын жүйенің өзгертілетін бөлігі. Сараптамалық жүйеде білімді ұсынудың бірнеше тәсілдері бар, алайда олардың бәріне білімнің символдарда ұсынылуы ортақ (білімді ұсынудың құрамдастары болып мәтіндер, тізімдер және басқа символдық құрылымдар). Осылайша, сараптамалық жүйеде пайымдаудың табиғаты символдық деген қағидат жүзеге асырылады, ол пайымдау процесі символдық түрлендіру реттілігі ретінде ұсынылады дегеннен тұрады.

Білімді ұсынудың ең таралған тәсілі – нақты фактілер мен

ережелер түрінде, олардан бар фактілердің ішінен жанасы шығарылуы мүмкін. Фактілер үштіктер түрінді ұсынылуы мүмкін: атрибут, объект, мән.

Мұндай факт берілген объектінің берілген мәні бар берілген атрибуты (қасиеттері) бар дегенді білдіреді. Мысалы, үштік (жас, пациент, 77) пациенттің жасы 77 деген фактіні білдіреді. Бұдан қарапайым жағдайларда факт атрибуттың нақты мәнімен емес, ал қандай да бір қарапайым пайымдаумен білдіріледі, ол *шынайы* немесе *жалған* болуы мүмкін, мысалы: «Пациент темекі тартады». Мұндай жағдайларда фактіні қандай да бір қысқа атпен белгілеуге (мысалы, *темекі*) немесе фактіні ұсыну үшін тиісті фразаның мәтінін пайдалануға болады.

Білім базасындағы ережелер мына түрге ие болады:

ЕГЕР a ОНДА s,

мұндағы *a* — шарт; *s* — әрекет.

Егер *a* шынайы болса, әрекет *s* орындалады. Көбінесе әрекет *s*, шарт сияқты, егер ереженің *a* шарты шынайы болса, жүйемен шығарылуы мүмкін (яғни оған мәлім болады) пайымдау болып табылады. Білім базасындағы ережелер эвристикалық білімді ұсыну үшін қызмет етеді, яғни сарапшымен оның қызметі тәжірибесі негізінде шығарылатын пайымдаудың формалды емес ережелері. Ереженің қарапайым мысалы:

ЕГЕР «Пациент темекі тартса»

ОНДА «Пациенттің өкпесі ауырады».

Шарт *a* ретінде не факт (осы мысалдағыдай) не логикалық операциялармен біріктірілген бірнеше фактілер a_1, \dots, a_n бола алады.

Алдыңғы ереженің күрделі шарты бар мысалы (1 ереже):

ЕГЕР

(«Пациент темекі тартса») ЖӘНЕ («Қан қысымы ортадан жоғары болса»)

ОНДА

«Тәуекелі жоғары» (1 ереже)

Ережелердің құрамына енетін әрекеттерде жаңа фактілер болуы мүмкін. Мұндай ережелерді қолданған кезде бұл фактілер жүйеге мәлім болады, яғни жұмыс көпшілігі деп аталатын фактілердің көпшілігіне енеді. Мысалы, егер «Пациент темекі тартады» және «Қан қысымы ортадан жоғары» фактілер жұмыс көпшілігінде бар болса, онда жоғарыда келтірілген ережені қолданғаннан кейін оған «Тәуекелі жоғары» фактісі қосылады.

Егер жүйе шынайылығын немесе жалғандығын айқындау талап

етілетін кейбір фактіні шығара алмаса, онда жүйе ол туралы пайдаланушыдан сұрайды. Мысалы:

«Пациент темекі тартады» деген рас па?

Пайдаланушыдан оң жауап алған кезде «Пациент темекі тартады» фактісі жұмыс көпшілігіне қосылады.

Статикалық және динамикалық білім базалары бар. Статикалық деректер базалары уақытпен бірге өзгермейді. Динамикалық білім базалары уақытпен бірге өзгереді. Білім базасына қосылатын жаңа фактілер бар фактілерге ережені қолданудан тұратын қорытынды нәтижесі болып табылады.

Сараптамалық жүйелердің бірқалыпты және бірқалыпты емес тұжырымдары болуы мүмкін.

Бірқалыпты тұжырымдары бар жүйелерде білім базасында сақталатын фактілер статикалық, яғни міндетті шешу процесінде өзгермейді. Бірқалыпты емес тұжырымдары бар жүйелерде фактілердің білім базасынан өзгертілуі немесе жойылуына жол беріледі. Фактілерді өзгерту өз кезегінде аталған ережелердің көмегімен алынған қорытындыларды білім базасынан жойылу қажеттілігіне әкеледі. Осымен тұжырып өзгеріске ұшыраған фактілердің негізінде алынған шешімдерді қайта қарау үшін қайта орындалады.

2.4.3. Білімдерді пайдаланумен міндеттерді шешу

Сараптамалық жүйені жобалау кезінде білімге қолжетімділіктің қалай жүзеге асырылатынына және олар шешімді іздеуде қалай пайдаланытына да назар аударылуы тиіс. Осы не басқа нақты жағдайда қандай білімдердің керектігін білу және оны пайдалана білу – сараптамалық жүйе қызмет ету процесінің маңызды бөлігі. Мұндай білімдер метабілімдер деген атауға ие, яғни білім туралы білім деген атауды алды. Тапқаурын емес мәселелерді шешу қандай сұрақты қою керек, қандай мәтінді орындау керек және т.с.с. таңдау кезінде жоспарлау мен басқарудың белгілі бір деңгейін талап етеді.

Бар мәндерді іріктеудің түрлі стратегияларын пайдалану, әдетте бағдарламаның тиімділігі сипаттамаларына айтарлықтай ықпал етеді. Бұл стратегиялар бағдарлама баламалардың біршама кеңістігінде мәселенің шешімін қандай тәсілмен табатынын анықтайды.

Сараптамалық жүйелердің *тұжырым қосалқы жүйесі* деген бағдарламалық құрамдасы бар, ол білім базасы мен жұмыс көпшілігі негізінде жүйенің пайымдау процесін жүзеге асырады. Ол екі функцияны орындайды:

1) Жұмыс жиынтығында және білім базасы ережелерінде бар

фактілерді қарау және жұмыс жиынтығына жаңа фактілерді қосу;

2) Ережелерді қарау және қолдану тәртібін анықтау. Бұл қосалқы жүйе консультация процесін басқарады, пайдаланушы үшін алынған қорытындылар туралы ақпаратты сақтайды және кезекті ереженің жұмыс істеуі үшін жұмыс жиынтығында деректер жеткіліксіз болғанда, одан ақпарат сұратады.

Сараптамалық жүйенің мақсаты – нысаналы пайымдау деп аталатын кейбір берілген фактіні шығару, яғни ережелерді қолдану нәтижесінде осы фактінің жұмыс жиынтығына енгізілуіне не осы фактіні керіге шығаруға, яғни оны шығару мүмкін еместігіне көз жеткізу, сәйкесінше, жүйенің осы білім деңгейінде ол жалған болып табылатынына көз жеткізуге қол жеткізу. Нысаналы пайымдау не жүйенің білім базасына алдын ала «енгізілген», не жүйемен пайдаланушымен диалогқа түсуінен шығарылады.

Жұмыстың жүйесі қадамдардың реттілігі болып табылады, олардың әрқайсысында жүйе базадан жұмыс жиынтығының ағымдағы мазмұнына қолдануға болатын кейбір ережені таңдайды. Цикл нысаналы пайымдау шығарылған немесе теріске шығарылған кезде аяқталады. Сараптамалық жүйенің жұмыс циклын басқаша логикалық тұжырым деп атайды. Логикалық тұжырым көптеген тәсілдермен жүруі мүмкін, олардың ішінен таралғаны – тұжырымның тікелей және кері тәртібі.

Тұжырымның тікелей тәртібі – жұмыс жиынтығында бар фактілерден қорытындыға қарай. Егер мұндай қорытынды табылса, ол жұмыс жиынтығына енгізіледі. Тікелей тұжырымды деректермен басқарылатын тұжырым деп атайды.

Мысал ретінде біздің денсаулық туралы білім базасының мысалына тағы бір ережені қосайық (2 ереже):

ОНДА

«Тәуекел жоғары»

ЕГЕР

«Өмір ұзақтығы 60 жылдан кем».

«Пациент темекі тартады» және «Қан қысымы орташадан жоғары» фактілері жұмыс жиынтығында бар деп, ал жүйенің мақсаты пациенттің (пайдаланушының) ең ықтимал өмір ұзақтығын анықтау болып табылады деп ұйғарайық.

Тікелей тұжырымда жүйенің жұмысы мына түрде өтеді.

1. 1-ші ережені қарайық. Оның шарты шынайы, өйткені конъюнкцияның екі элементі де жұмыс жиынтығында бар. 1-ші ережені қолданамыз. Жұмыс жиынтығына «Тәуекел жоғары» фактісін қосамыз.

2. 2-ші ережені қарастырайық. Оның шарты шынайы, өйткені шарттағы пайымдау жұмыс жиынтығында бар. 2-ші ережені қолданамыз. Жұмыс жиынтығына «Өмір ұзақтығы 60 жылдан кем»

фактісін қосамыз. Нысаналы пайымдау шығарылды.

Тұжырымның кері тәртібінде қорытындылар жұмыс жадында табылғанға дейін немесе пайдаланушыдан олардың бірін растайтын фактілер алынғанға дейін қаралады. Кері тұжырым бар жүйелерде алдымен кейбір гипотеза шығарылып, содан кейін тұжырым тетігі жұмыс процесінде одан фактілерге өтіп кері қайтады және олардың ішінен осы гипотезаны дәлелдейтіндерді табуға тырысады. Егер растығы дәлелденсе, онда біріншісінің егжей-тегжейін ашатын және оған қатысты қосалқы мақсат болып табылатын келесі гипотеза таңдалады. Содан кейін бағынысты гипотезаның шынайылығын растайтын фактілер ізделеді. Мұндай тұжырымды *басқарылатын мақсаттар* деп атайды. Кері іздеу мақсаттар мәлім және олар көп болмаған жағдайларда қолданылады.

Жағдайды жеңілдету үшін біз екі жағдайда да «Пациент темекі тартады» және «Қан қысымы орташадан жоғары» фактілер жүйеге мәлім деп топшыладық. Іс жүзінде жүйе кейбір ереженің шартына енетін фактінің шынайылығы немесе жалғандығын пайдаланушыдан сұрай отырып ережені қолдануға тырысқан сәтте анықтайды.

Келтірілген мысал қарапайым және сараптамалық жүйедегі тұжырымды ұйымдастырумен байланысты көптеген мәселелерді көрсетпейтін етіп әдейі таңдалды. Атап айтқанда, мысалдан пайымдаудың тік тізбегі керіге қарағанда тиімдірек деген әсер қалдыруы мүмкін. Дегенмен ол олай емес. Тұжырымның осы не басқа стратегиясының тиімділігі міндеттің сипатына және білім базасының мазмұнына тәуелді. Диагностика жүйелерінде тікелей тұжырым жиі қолданылады, ал жоспарлаушы жүйелерде кері тұжырым тиімдірек болады. Кейбір жүйелерде тұжырым кері және шектеулі-тікелей тұжырымның үйлесуіне негізделеді. Осындай біріктірілген әдіс *циклдік* деп аталады.

Бақылау сұрақтары

1. Жасанды интеллект дегеніміз не?
2. ЖИ үлгілеудегі негізгі бағыттарды атаңыз.
3. «Деректер» және «білімдер» ұғымдарын түсіндіріңіз.
4. Сараптамалық жүйе деп не аталады?
5. Сараптамалық жүйе технологиясының негізгі проблемаларын атаңыз.
6. Сараптамалық жүйелер қандай ерекшеліктерге ие?
7. Әдеттегі сараптамалық жүйенің негізгі құрамдастарын атаңыз.
8. Ауқымы ірі сараптамалық жүйелердің мысалын келтіріңіз.
9. Сараптамалық талдаудың мәні неде?
10. Сараптамалық жүйелермен шешілетін үлгі міндеттерді

санамалаңыз.

11. Сараптамалық жүйелер немен сипатталады?

12. Сараптамалық жүйелердің функцияларын атаңыз.

13. Сараптамалық жүйеде білімдер қалай беріледі?

14. Білім базасы дегеніміз не? Онда білімді ұсыну қалай жүзеге асырылады?

15. Тұжырым қосалқы жүйесі дегеніміз не? Оның функциялары қандай?

16. Нысаналы пайымдау дегеніміз не?

17. Тұжырымның тікелей тәртібінің кері тәртіптен айырмашылығы неде?

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ӨМІРЛІК ЦИКЛІ

3.1. Ақпараттық жүйелердің бағдарламалық қамтамасыз етудің өмірлік циклі кезеңдері

Өмірлік цикл ұғымы ақпараттық жүйелерді жобалау әдіснамасының негізгі ұғымдарының бірі болып табылады. Ақпараттық жүйенің өмірлік циклі - ақпараттық жүйені құру туралы шешімді қабылдаған сәттен бастап басталатын және оны пайдаланудан толық алынған сәтте аяқталатын үздіксіз процес. Ақпараттық жүйелердің өмірлік циклін реттемелейтін халықаралық стандарт ISO/IEC 12207 бар. ISO International Organization of Standardization (Стандарттау жөніндегі халықаралық ұйым), IEC — International Electrotechnical Commission (Электротехника жөніндегі халықаралық комиссия) деп түсіндіріледі. ISO/IEC 12207 стандарты өмірлік циклдің құрылымын, соның ішінде ақпараттық жүйені құру кезінде орындалуы тиіс процестерді, әрекеттер мен міндеттерді анықтайды.

АЖ өмірлік циклін жүйені құру мен пайдалану процесінде онымен болатын оқиғалар қатары ретінде көрсетуге болады. Ақпараттық жүйені әзірлеу белгілі бір кәсіпорын үшін орындалады. Кәсіпорын қызметінің немесе оның қызмет етуі пән саласының ерекшеліктері ақпараттық жүйенің құрамына сөзсіз әсер етеді, бірақ сол уақытта әртүрлі кәсіпорындардың құрылымы бір-бірімен ұқсас. Әр ұйым өз қызметінің түріне тәуелсіз компанияның осы не өзге қызмет түрін тікелей жүзеге асыратын бөлімшелердің қатарынан тұрады.

Кез келген ұйымды әрқайсысы өз құрылымына ие болуы тиіс өзара әрекет ететін элементтердің жиынтығы ретінде қарауға болады. Бөлімшелер арасындағы өзара байланыстар әжептәуір күрделі. Жалпы жағдайда, кәсіпорын бөлімшелері арасында байланыстың үш түрін ажыратуға болады:

— функционалдык байланыстар – әр бөлімше бірінғай бизнес-

процесс шегінде жұмыстардың белгілі бір түрлерін орындайды;

— ақпараттық байланыстар – бөлімшелер ақпаратпен (күжаттармен, факстермен, жазбаша және ауызша өкімдермен және т.б.) алмасады;

— сыртқы байланыстар – кейбір бөлімшелер сыртқы жүйелермен өзара әрекеттеседі, бұған қоса олардың өзара әрекеттесуі ақпараттық және функционалдық болуы мүмкін.

Кәсіпорынның ақпараттық жүйесі кейбір жоба ретінде әзірленеді. Жобаларды басқару мен жобаларды әзірлеу кезеңдерінің кейбір ерекшеліктері (өмірлік цикл кезеңдері) пән саласынан, сондай-ақ жоба сипатынан тәуелсіз болып табылады. Әр жоба оны орындау үшін қажетті жұмыстардың күрделілігі мен көлеміне тәуелсіз, өз дамуында белгілі бір күйден өтеді. Идеяның пайда болуынан бастап жобаны толық аяқталғанға дейінгі даму сатыларының жиынтығын кезеңдерге немесе сатыларға бөлу үйреншікті.

Сатылардың санын және мазмұнын анықтауда кейбір ерекшеліктер бар, өйткені осы сипаттамалар көбінесе нақты жобаны жүзеге асыру шарттарына және негізгі қатысушылардың тәжірибесіне тәуелді. Дегенмен, ақпараттық жүйені әзірлеу процесінің логикасы мен негізгі мазмұны барлық жағдайларда да ортақ болып табылады.

Ақпараттық жүйе дамуының мына сатыларын бөлуге болады – талаптарды (тұжырымдаманы) қалыптастыру, жобалау, іске асыру, тестілеу, жүйені пайдалануға енгізу, пайдалану (жобаны сүйемелдеу).

Ақпараттық жүйенің өмірлік циклі оны пайдаланудан шығарумен аяқталады.

Әр кезең үшін орындалатын жұмыстардың құрамы мен реттілігін, алынатын нәтижелерді, жұмыстарды орындау үшін қажетті әдістер мен құралдарды, қатысушылардың рөлі мен жауапкершілігін және т.б. анықтайды. Ақпараттық жүйе өмірлік циклін осындай формальды сипаттау ұжымдық әзірлеу процесін жоспарлап ұйымдастыруға және осы процесті басқаруды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Сатылардың әрқайсысын егжей-тегжей қарастырайық.

Ақпараттық жүйеге қойылатын талаптарды қалыптастыру сатысы ең маңыздылардың бірі болып табылады, өйткені барлық жобаның табыстылығын анықтайды. Бастапқы сатыда жүйенің қолданылу саласы белгіленіп, шекара талаптары анықталады. Бұл

үшін әзірленетін жүйе өзара әрекеттесуі тиіс барлық сыртқы объектілерді сәйкестендіріп, осындай өзара әрекеттесудің жоғарғы деңгейдегі сипатын анықтау керек, яғни жүйенің барлық функционалдық мүмкіндіктерін сәйкестендіріп, олардың ең елеулісін сипаттауды жүргізу қажет.

Осы сатыға мынадай кезеңдер енеді:

1) жұмыстарды жоспарлау. Осы кезеңнің негізгі міндеттері:

- әзірлеу мақсаттарын анықтау;
- жобаны алдын ала экономикалық бағалау;
- жұмыстарды орындаудың жоспар-кестесін құру;

2) автоматтандырылатын объектіні зерттеуден өткізу, оның шегінде мыналар жүзеге асырылады:

- болашақ жүйеге қойылатын талаптарды алдын ала анықтау;
- ұйымның құрылымын анықтау;
- ұйымның нысаналы функцияларын анықтау;
- функциялардың бөлімшелер мен қызметкерлер бойынша бөлінуін талдау;

— бөлімшелер арасында функционалдық өзара әрекеттесуді айқындау;

— бөлімшелер ішінде және олардың арасындағы ақпараттық ағындарды талдау;

- сыртқы дереккөзден түсетін ақпаратты талдау;
- ұйым қызметін автоматтандырудың бар құралдарын талдау;

3) зерттеу нәтижелері негізінде ұйым қызметінің үлгісін құру:

- зерттеу сәтіндегі ұйымдағы істердің күйін көрсететін және қызмет етуіндегі тар жерлерді айқындауға және жағдайды жақсарту (бизнес-процестерді оңтайландыру) бойынша ұсыныстарды тұжырымдауға мүмкіндік беретін «іс жүзіндегі» (as-is) үлгісі;

- кәсіпорын жұмысының ең оңтайлы технологиясын білдіретін «қалай болуы тиіс» (to-be) үлгісі.

Үлгілердің әрқайсысы ұйым қызметінің функционалдық және ақпараттық үлгілерінің жиынтығы болып табылады. «Іс жүзіндегі» үлгіден «қалай болуы тиіс» үлгісіне ауысу тәсілдерін анықтау қажет. Ауысу істегі бизнес-процестерді және олардың өңдеу технологияларын олардың тиімділігін бағалау негізінде жетілдіру жолымен не бизнес-процестер мен оларды өңдеу технологияларын түбегейлі қайта жобалау (бизнес-процестердің реинжиниринг) арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Жобалау сатысына жүйенің құрылымын, оның функцияларын, қызмет етуінің сыртқы шарттарын анықтау, интерфейстері және

пайдаланушылар мен жүйе арасындағы функцияларды бөлу, бағдарламалық және ақпараттық құрамдастарына қойылатын талаптар, орындаушылар құрамы және әзірлеу мерзімі енеді. Жобалау «қалай болуы тиіс» үлгісі негізінде жүзеге асырылады.

Әр сатының шекарасы уақыттың кейбір мезеттерімен анықталған, оларда белгілі бір сыни шешімдерді қабылдау, сәйкесінше, белгілі бір негізгі мақсаттарға жету қажет. Қалған кезеңдердің мазмұны өмірлік циклдің тиісті процестеріне сәйкес келеді және ары қарай қаралатын болады.

3.2. Ақпараттық жүйе өмірлік циклі үлгілері

Ақпараттық жүйе өмірлік циклі үлгісі деп процестерді жүзеге асырудың, ақпараттық жүйе өмірлік циклі ішінде орындалатын әрекеттер мен міндеттердің реттілігін, сондай-ақ осындай процестер арасындағы өзара байланысты анықтайтын кейбір құрылымды атайтын боламыз.

ISO/IEC 12207 стандартында ақпараттық жүйенің өмірлік циклі процестеріне енетін міндеттерді шешу және әрекеттерді орындау әдістері егжей-тегжей нақтыланбайды, тек осы процестердің құрылымы ғана сипатталады. Бұл түсінікті де, өйкені стандарт регламенттері өмірлік циклдің кез келген үлгілері, әдіснамалары мен әзірлеу технологиялары үшін ортақ болып табылады. Өмірлік цикл үлгісі ақпараттық жүйенің ерекшелігі мен ол құрылатын және қызмет ететін шарттарға тәуелді.

Қазіргі уақытта өмірлік циклдің екі негізгі үлгілері кең таралған – сарқырама үлгі немесе құлама үлгісі (waterfall) және шиыршықты үлгі.

Сарқырама үлгі жобаның барлық кезеңдерін қатаң белгіленген тәртіппен кезек-кезекпен орындауды көздейді. Келесі кезеңге өту алдыңғы кезеңдегі жұмыстарды толық аяқтауды білдіреді.

Шиыршықты үлгіде шиыршықтың әр орамында өнімнің кезекті нұсқасын құру орындалады, жобаның талаптары нақтыланады, оның сапасы анықталып, келесі орам жұмысы жоспарланады. Әзірлеудің бастапқы кезеңдері – талдау мен жобалауға ерекше назар аударылады, мұнда осы не өзге техникалық шешімдердің іске асырылуы түптілғаны жасау (пішіндеу) арқылы тексеріліп негізделеді.

3.2.1. Ақпараттық жүйе өмірлік циклінің сарқырама үлгісі

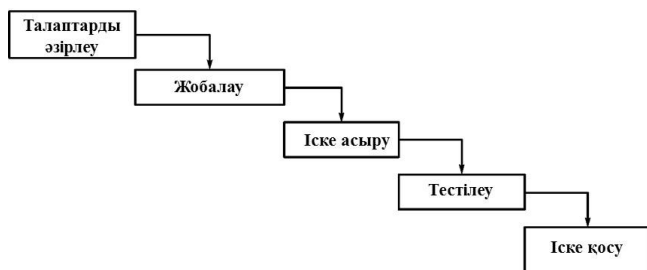
Сарқырама үлгі кез келген қолданбалы салаларда әртүрлі

жүйелерді әзірлеуге классикалық тәсілдемені көрсетеді. Ақпараттық жүйелерді әзірлеу үшін осы үлгі ХХ ғасырдың 70-ші және 80-ші жылдардың бірінші жартысында кеңінен пайдаланылды. Жобалаудың сарқырама әдістері шетелдік және отандық әртүрлі бағыттағы әдебиетте: әдістемелік монографияларда, стандарттарда, оқулықтарда жақсы сипатталған. Сарқырама схема бойынша жұмыстарды ұйымдастыру әртүрлі салаларда ресми ұсынылып, кеңінен пайдаланылды. Осылайша, тек теориялық негіздемелердің бар болуы ғана емес, сонымен бірге өнеркәсіптік әдістемелер мен стандарттардың болуы, сондай-ақ осы әдістерді ондаған жылдар ішінде пайдалану сарқырама әдістерді классикалық әдістер деп атауға жағдай туғызады.

Сарқырама үлгі жұмыстарды кезек-кезекпен ұйымдастыруды көздейді. Бұл ретте негізгі ерекшелігі барлық әзірленімді кезеңдерге бөлу болып табылады, бұл ретте бір кезеңнен келесі кезеңге өту тек алдыңғы кезеңдегі жұмыстар толық аяқталғаннан кейін болады. Әр кезеңде әзірленім әзірлеушілердің басқа тобы жалғастыра алатындай жеткілікті құжаттаманың толық жинағын шығарумен аяқталады.

Сарқырама үлгісі бар болғаны ондаған жылдар шамасында жұмыстарды сатыларға бөлу және осы сатылардың атаулары өзгертіліп тұрды. Бұдан басқа, орынды әдістемелер мен стандарттар белгілі бір жұмыстарды нақты кезеңдерге бір мәнді тіркеуден аулақ болды. Дегенмен, әзірленімнің пән саласына тәуелсіз тұрақты кезеңдер қатарын бөліп шығаруға болады (3.1 сур.).

Бірінші кезеңде шешілуі тиіс мәселені зерттеу жүргізіліп, тапсырыс берушінің барлық талаптары нақты тұжырымдалады. Осы кезеңде алынатын нәтиже барлық мүдделі тараптармен келісілген техникалық тапсырма (талаптарды әзірлеу) болып табылады.



3.1 сур. АЖ өмірлік циклі сарқырама үлгісі

Екінші кезеңде техникалық тапсырмада тұжырымдалған барлық талаптарға жауап беретін жобалау шешімдерді әзірлейді. Осы

кезеңнің нәтижесі жобаны іске асыруға қажетті барлық деректерді қамтитын жобалау құжаттамасының жинағы болып табылады.

Үшінші кезең – жобаны іске асыру. Мұнда алдыңғы кезеңде алынған жобалау шешімдеріне сәйкес бағдарламалық қамтамасыз етуді (кодтау) әзірлеу жүзеге асырылады. Жүзеге асыру үшін пайдаланылған әдістер түбегейлі маңызға ие емес. Осы кезеңді орындау нәтижесі дайын бағдарламалық өнім болып табылады.

Төртінші кезеңде алынған бағдарламалық қамтамасыз етудің техникалық тапсырмада мәлімделген талаптарға сәйкес болу мәніне тексеру (тестілеу) жүргізіледі. Тәжірибелік пайдалану ақпараттық жүйенің шынайы жұмыс жағдайларында білінетін жасырын кемшіліктерді айқындауға мүмкіндік береді.

Соңғы кезең – дайын жобаны тапсыру, оны іске қосу. Осы кезеңнің басты міндеті – тапсырыс берушінің барлық талаптары толық орындалғанын құжаттап растау.

Сарқырама үлгі шегіндегі жұмыстар кезеңдерін жүйенің «жобалау циклінің» бөліктері деп атайды. Мұндай атау кезеңдер жүйеге қойылатын талаптарды нақтылаудың көптеген итеративті рәсімдерден және жобалау шешімдерінің нұсқаларынан тұратын болған соң пайда болды. жүйенің өмірлік циклі айтарлықтай күрделі және ұзын. Оған қабылданған және іске асырылған жобалау шешімдерін нақтылау, өзгерту мен толықтыру циклдердің ерікті саны енуі мүмкін. Осы циклдерде ақпараттық жүйенің дамуы және оның жекелеген құрамдастарының жаңғыруы өтеді.

Сарқырама үлгісінің жақсы жақтары. Сарқырама үлгінің бір қатар оң жақтары бар, солардың арқасында ол өзін әртүрлі инженерлік әзірленімдерді орындауда жақсы көрсетіп, кең таралған. Оның негізгі жақсы жақтарын қарастырайық.

1. Әр кезеңде толықтық және келісілгендік өлшемшарттарына жауап беретін жобалау құжаттамасының аяқталған жинағы қалыптастырылады. Қорытынды кезеңдерде ақпараттық жүйелерді қамтамасыз етудің стандарттармен көзделген барлық түрлерін (ұйымдастырушылық, әдістемелік, ақпараттық, бағдарламалық, аппараттық) қамтитын пайдаланушы құжаттамасы әзірленеді.

2. Логикалық реттілікпен орындалатын жұмыс кезеңдері аяқтау мерзімдері мен тиісті шығыстарды жоспарлауға мүмкіндік береді.

Сарқырама үлгі бастапқыда әртүрлі түрдегі инженерлік міндеттерді шешу үшін әзірленіп, қазіргі уақытқа дейін қолданбалы сала үшін өз мәнін жоғалтпаған. Бұдан басқа, сарқырама тәсілдеме өзін белгілі бір ақпараттық жүйелерді әзірлеу кезінде жақсы

көрсетті. Әзірлеудің басында-ақ әзірлеушілерге техникалық көз-қарас жағынан ең үздік әзірлеуді таңдау еркіндігін ұсыну үшін, барлық талаптарды жеткілікті түрде дәл және толық тұжырымдауға болатын жүйелерді меңзейміз. Мұндай ақпараттық жүйелерге күрделі есептеу жүйелері, нақты уақыттағы жүйелер жатады.

Дегенмен, өзінің жақсы жақтарына қарамастан, сарқырама үлгінің ақпараттық жүйелерді әзірлеу кезінде он ың қолданылуын шектейтін бір қатар кемшіліктері бар. Әрі осы кемшіліктері оны не толық қолданылмайтын етеді, не жобаны әзірлеу мерзімі мен құнын ұлғайтуға әкеледі. Қазіргі уақытта бағдарламалық жобалардың көптеген сәтсіздіктерін әзірлеудің осы ретті процесімен түсіндіріледі.

Сарқырама үлгінің кемшіліктері. Ақпараттық жүйелерді әзірлеу үшін пайдаланған кезде, сарқырама үлгінің кемшіліктері көп. Алдымен оларды жай санамалап, содан кейін олардың негізгілерін толығырақ қарастырамыз:

- нәтижелерді алуда елеулі кідіріс;
- кез келген кезеңдегі қателер мен шалалықтар әдетте жұмыстардың келесі кезеңдерінде білінеді, бұл артқа қарай қайту қажеттілігіне әкеледі;
- жоба бойынша жұмыстарды қатарлас жүргізу күрделілігі;
- әр кезеңнің артық ақпараттық аса қанықтыру;
- жобаны басқарудың күрделілігі;
- тәуекелдің жоғары деңгейі және инвестициялардың сенімсіздігі.

Нәтижелерді алудағы кідірісті сарқырама схемасының басты кемшілігі деп атайды. Осы кемшілік негізінен әзірленімге ретті тәсілдеменің салдарынан мүдделі тараптармен нәтижелерді келісу тек жұмыстардың кезекті кезеңі аяқталғаннан кейін ғана жүргізілетіндігінде білінеді. Әзірленіп жатқан ақпараттық жүйе пайдаланушылардың талаптарына сәйкес келмеуі мүмкін және осындай сәйкес келмеушіліктер әзірлеудің кез келген кезеңінде туындауы мүмкін – бұрмалауларды жобалаушы-аналитиктер де, бағдарламалашылар да абайсыз енгізуі мүмкін, өйткені олар ақпараттық жүйе әзірленіп жатқан пән салаларын жеткілікті түрде жақсы түсінбеуі мүмкін.

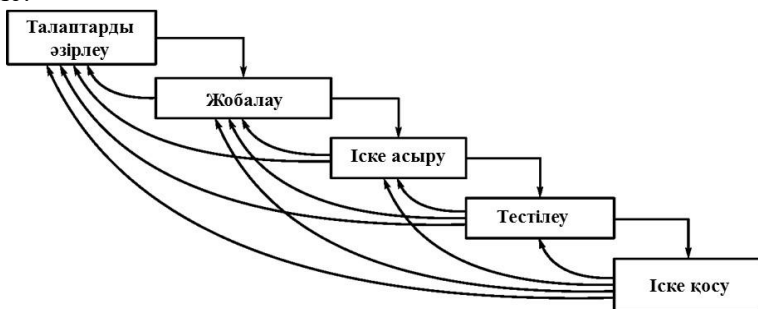
Бұдан басқа, ақпараттық жүйені әзірлеуде пайдаланылатын автоматтандырылатын объектінің ішкі келісілгендік пен толықтық өлшемшарттарына жауап беретін үлгілері түрлі себептермен әзірлеу кезеңінде ескіріп қалуы мүмкін (мысалы, заңнамаға өзгерістер енгізуден, валюталар бағамының ауытқуы және т.б.). Бұл

функционалдық үлгіге де, ақпараттық үлгіге де, пайдаланушының интерфейс жобаларына да, пайдаланушы құжаттамаға да қатысты.

Ерте сатыларына қайту – сарқырама үлгісінің кемшілігі, ол алдыңғы кемшіліктің көріністерінің бірі болып табылады. Жоба кезең-кезеңмен және жалдыңғы кезеңдерде жіберілген қателер жұмыстың кейінгі кезеңдерінде анықталудың салдары болуы мүмкін. Сондықтан қателер білінгеннен кейін жоба алдыңғы кезеңге қайтарылып, қайта өңделеді және содан кейін келесі сатыға жіберіледі. Бұл жұмыс кестесінің орындалмауы және жұмыстың жекелеген кезеңдерін орындайтын әзірлеушілер топтары арасындағы өзара қарым-қатынастардың күрделенуі себебі болуы мүмкін.

Ең жайсызы алдыңғы кезеңнің кемшіліктері келесі кезеңде дереу айқындалмай, кейінірек анықталуы болып табылады (мысалы, тәжірибелі пайдалану сатысында пән саласын сипаттаудағы қателер білінуі мүмкін). Бұл жобаның бөлгіні жұмыстың бастапқы кезеңіне қайтарылуы тиістігін білдіреді. Жалпы, жұмыс кез келген кезеңнен басқа кезеңге қайтарылуы мүмкін, сондықтан іс жүзінде әзірлеудің сарқырама схемасы 3.2 суретте көрсетілгендей болады.

Осы жағдаяттың бір себебі болып пән саласын сипаттауға қатысатын мамандар ретінде нені алғысы келетіндерін кейде нақты тұжырымдай алмайтын жүйенің болашақ пайдаланушылары болатындығы. Бұдан басқа тапсырыс берушілер мен орындаушылар бір-бірін дұрыс түсінбейді, өйткені орындаушылар әдетте шешілетін міндеттің пән саласындағы мамандар болып табылмайды, ал тапсырыс берушілер бағдарламалаудан мүлдем алыс.



3.2 Сур. Аралық бақылаудың қадамдық моделі

Жұмыстарды қатарлас жүргізу қиындығы да сарқырама үлгісінің бір кемшілігі болып табылады. Аталған проблемалар

жобамен жұмыс жүйелі қадамдар тізбегі түрінде құрылуы салдарынан пайда болады. Жобаның бірнеше бөлігін (қосалқы жүйелерді) әзірлеуді қатарлас жүргізу мүмкін болғанның өзінде, сарқырама схеманы пайдалану кезінде жұмыстарды параллелдеу қиынға соғады. Жұмыстарды қатарлас жүргізу қиындықтары жобаның әртүрлі бөліктерін ұдайы келісу қажеттілігімен байланысты. Жобаның жекелеген бөліктерінің өзара тәуелділігі күшті болған сайын, синхрондау жиі және мұқият орындалуы тиіс, бұдан әзірлеушілер тобының бір-біріне тәуелділігі артады. Сондықтан жұмыстарды қатарлас жүргізудің жақсы жақтары жоғалады.

Қатарластықтың болмауы әзірлеушілердің бүкіл ұжымының жұмысын ұйымдастыруға да теріс әсер етеді. Бір топтың жұмысына екінші топ кедергі жасайды. Пән саласын талдау жүргізіліп жатқан кезде, жобалаушылар, әзірлеушілер және тестілеу мен әкімшілендірумен айналысатындар мүлдем жүктелмеген. Бұдан басқа, жүйелі әзірлеу кезінде кезең аяқталғаннан кейін және жобаны келесі сатыға табыстағаннан кейін жобаға өзгерістер енгізу өте қиын. Мысалы, егер жобаны келесі кезеңге табыстағаннан кейін әзірлеушілер одан тиімді шешім тапса, ол пайдаланыла алмайды. Бұл алдыңғы шешім жүзеге асырылып, жобаның басқа бөліктеріне байланысты. Сондықтан жобаны келесі кезеңге табыстағаннан кейін оны түзету шығарып тасталады (немесе айтарлықтай қиынға соғады).

Әзірлеушілердің әртүрлі топтары арасындағы күшті тәуелділік салдарынан ақпараттық аса қанықтыру проблемасы пайда болады. Осы проблема жобаның бір бөлігіне өзгерістер енгізген кезде осы бөлікті өз жұмысында пайдаланған немесе пайдалануы мүмкін барлық әзірлеушілерді хабардар ету керектігінде. Жүйе өзара байланысты қосалқы жүйелердің көпшілігінен тұрған кезде, ішкі құжаттаманы синхрондау маңызды жеке міндет болады. Әзірлеушілерге өзгерістермен танысып, осы өзгерістер алынған нәтижелерге қалай әсер еткенін бағалау қажет.

Осының бәрі қайта тестілеуді өткізуді және тіпті жобаның дайын бөліктеріне өзгерістерді енгізуді талап етуі мүмкін. Осы өзгерістер, өз кезегінде, ішкі құжаттамада көрсетіліп, әзірлеушілердің барлық топтарына табысталуы тиіс. Сәйкесінше, жоба әзірленген сайын, құжаттама көлемі өте жылдам өсіп, құжаттаманы жасау мен онымен танысу үшін уақыт көбірек талап етіледі.

Жаңа материалды зерделеуден басқа, ескі ақпаратты талдаудағы қажеттілік зым-зия болмайтынын атап өткен жөн. Бұл әзірлеу процесінде әзірлеушілер тобының құрамы өзгертін жағдай әбден мүмкін болуымен байланысты (бұл процесс кадрлардың ротациясы деп аталады). Жаңа әзірлеушілерге оларға дейін не істелгені туралы мәліметтер қажет. Жоба күрделі болған сайын, жаңа әзірлеушіні іс жүзінде енгізу үшін көп уақыт қажет.

Сарқырама схеманы пайдаланудағы жобаны басқару қиындығы негізінен әзірлеу сатыларының қатаң реттілігімен және жобаның әртүрлі бөліктері арасында күрделі өзара байланыстардың болуымен шарттас. Жобаны әзірлеудің реттілігі әзірлеушілердің бір тобы басқа топтың жұмыс нәтижелерін күтуге тиістігіне әкеледі. Сондықтан жұмыс мерзімін және табысталатын құжаттаманың құрамын келісу үшін әкімшілік араласу қажет. Орындалған жұмыста қателерді анықтаған кезде жобаны орындаудың алдыңғы кезендеріне оралу қажет. Бұл жобаны басқарудағы қосымша қиындықтарға әкеледі. Жаңсақтық немесе қатені жіберген әзірлеушілер ағымдағы жұмысын тоқтатып, қателерді жоюмен айналысуға мәжбүр болады. Мұның салдары болып жөнделетін және жаңа жобаларды орындау мерзімін бұзу табылады. Әзірлеушілер тобынан әзірлеудің келесі сатысының аяқталуын күтуін талап ету орынсыз, өйткені жұмыс уақытын елеулі шығысына әкеп соғады.

Жобаның жекелеген бөліктері арасындағы байланыстарды қысқарта отырып, әзірлеушілер топтары арасында өзара әрекеттесуді жеңілдетуге және құжаттаманың аса ақпараттық қанықтырулуын азайтуға болады.

Сарқырама тәсілдемені пайдаланған кезде жоба тәуекелі деңгейі артатыны анық. Жоба күрделі болған сайын, әзірлеудің әр кезеңінің ұзақтығы ұлғая түседі, жобаның жекелеген бөліктері арасындағы өзара байланыстары күрделене түсіп, оларды саны да ұлғаяды. Ал әзірлеу нәтижелерін тек тестілеу кезеңінде ғана көріп, бағалауға болады, яғни талдау, жобалау және әзірлеу сияқты орындалуы едәуір уақыт пен қаражатты талап етеді. Алдында аталып кеткендей, кеш бағалау талдау мен жобалау қателерін айқындау кезінде күрделі проблемаларды тудырады – жобаны алдыңғы сатыларға қайтару және әзірлеу процесін қайталау талап етіледі.

Алдыңғы сатыларға қайтару тек қателермен ғана емес, сонымен бірге әзірлеу уақыты ішінде пән саласындағы немесе тапсырыс берушінің талаптарындағы өзгерістермен де байланысты болуы

мүмкін. Бұл ретте жобаны осы себептерден қайта түзетілуге қайтару жобаның келесі нұсқасы дайын болған кезде пән саласы қайтадан өзгермейтініне кепіл бермейді. Іс жүзінде, бұл әзірлеу процесі шығраланып, жүйе пайдалануға тапсырылуға ешқашан жетпейді дегенді білдіреді. Жобаға жұмсалатын шығындар ұдайы өсіп, ал дайын өнімді тапсыру мерзімі ұдайы кейінге қалдырылатын болады.

Сондықтан сарқырама схема бойынша әзірленетін күрделі жобалардың тәуекел деңгейі жоғары деп айтуға болады.

Қаралғандардан басқа, сарқырама үлгісіне тән тағы бір кемшілік бар, оған ерекше назар аудару қажет. Бұл кемшілік жобаны орындауға қатысатын әзірлеушілер арасындағы жанжалмен байланысты. Жанжал жобаның бөлігін алдыңғы сатыға қайтару әдетте себептері мен кінәлілерді іздеумен үйлесетінімен шарттас. Ал қателерге жауаптыны бірмәнді табу әрқашан мүмкін болмағандықтан, кінәлілерді іздеу талпынысы ұжымдағы қатынастарды қатты қиындатуы мүмкін.

Салдары ретінде, жұмыс тобында біліктілігі жоғары және үлкен тәжірибесі бар басшы емес, өз қызметкерлерін қорғай алатын, оларға қолайлы жұмыс жағдайын жасай алатын басшы бағаланады. Нәтижесінде барлық топтың біліктілігі мен шығармашылық әлеуетінің төмендеу қаупі туындайды. Сәйкесінше, жобаны техникалық басқару ұйымдастырушылық басшылықпен, лауазымдық нұсқаулықтарды егжей-тегжей пысықтаумен, оларды формалды орындаумен ауыстырылады.

Сарқырама тәсілдеме әзірлеудің басында жүйеге қойылатын барлық талаптарды дәл және толық тұжырымдауға болатын салыстырмалы қарапайым ақпараттық жүйелерді құру кезінде өзін жақсы көрсетті.

3.3.2. Өмірлік циклдің шиыршықты үлгісі

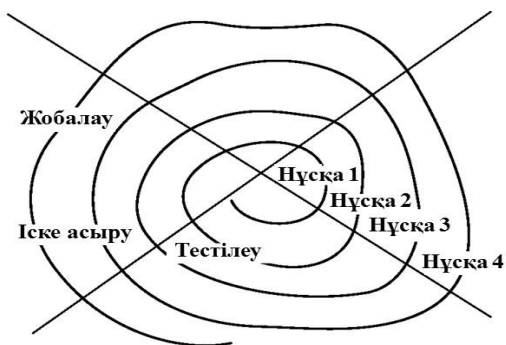
ОЦ шиыршықты үлгісі сарқырама үлгінің санамаланған мәселелерін жену үшін ұсынылған болатын. Талдау және жобалау кезеңдерінде техникалық шешімдердің іске асырылуы және тапсырыс берушінің қажеттіліктерін қанағаттандыру дәрежесі түптілгаларды құру жолымен тексеріледі. Шиыршықтың әр орамы жүйенің жұмысқа қабілетті фрагментін немесе нұсқасын жасауға сәйкес келеді. Бұл жобаның талаптарың, мақсаттары мен сипаттамаларын нақтылауға, әзірлеудің сапасын анықтауға, шиыршықтың келесі орамының жұмысын жоспарлауға мүмкіндік береді.

Осылайша, жобаның бөлшектері толықтырылады және жүйелі нақтыланады, нәтижесінде тапсырыс берушінің шын талаптарына жауап беретін негізгі нұсқа таңдалып, соңына дейін жеткізіледі.

Шиыршықты үлгі (3.3.сур.) сарқырама үлгіге қарағанда ақпараттық жүйені әзірлеудің итеративті процесін ұсынады. Бұл ретте өмірлік циклдің талдау және жобалау сияқты бастапқы кезеңдерінің мәні артады. Осы кезеңдерде түптұлғаларды жасау жолымен техникалық шешімдердің іске асырылғыштығы тексеріліп негізделеді. Әр итерация аяқталған жүйе болу үшін итерациядан итерацияға дейін жетілдірілетін бұйымның (немесе шеткі өнім жиынтығының) ішкі немесе сыртқы нұсқасын шығаруға әкелетін әзірлеудің аяқталған циклі болып табылады. Шиыршықтың әр орамында жобаның мақсаты мен сипаттамалары нақтыланады, оның сапасы анықталады, келесі орамдағы жұмыстар жоспарланады. Әр итерацияда жобаның бөлшектері толықтырылып, жүйелі нақтыланады, нәтижесінде ақырғы жүзеге асырылатын негізді нұсқа таңдалады.

Шиыршықты үлгіні пайдалану ағымдағы кезең аяқталмай, жобаны орындаудың келесі кезеңіне өтуге мүмкіндік береді – аяқталмаған жұмысты келесі итерацияда орындауға болады. Әр итерацияның басты міндеті – жүйенің пайдаланушыларына көрсетуге болатын жұмысқа қабілетті өнімді тезірек құру. Осылайша жобаға нақтылау мен толықтыру енгізу процесі айтарлықтай жеңілдетіледі.

Шиыршықты үлгінің жақсы жақтары. Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеудің шиыршықты тәсілемесі



3.3. сур. АЖ өмірлік циклінің шиыршықты үлгісі

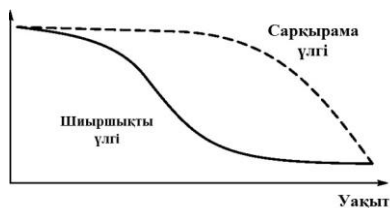
сарқырама үлгінің көптеген кемшілігін жеңуге мүмкіндік беріп, сонымен қатар, әзірлеу процесін анағұрлым икемді етіп, қосымша мүмкіндіктердің қатарын қамтамасыз етеді. Итеративті тәсілдеменің жақсы жақтарын қарастырайық.

1. Итеративті әзірлеу тапсырыс берушінің талаптары өзгерген кезде жобаға өзгерістерді енгізуді айтарлықтай жеңілдетеді.

2. Шиыршықты үлгіні пайдаланған кезде ақпараттық жүйенің жекелеген элементтері біртұтасқа бірте-бірте біріктіріледі. Итеративті тәсілдемеде біріктіру үзіліссіз жүргізіледі. Біріктіру элементтердің аз санынан басталатындықтан, оны өткізуде мәселелер аз туындайды (кейбір бағалау бойынша, әзірлеудің сарқырама үлгісін пайдаланған кезде біріктіру жобаның аяғындағы барлық шығындардың 40 % алады).

3. Тәуекел деңгейін азайту. Осы басымдық алдыңғының салдары болып табылады, өйткені тәуекелдер біріктіру уақытында анықталады. Сондықтан тәуекел деңгейі жобаны әзірлеудің басында жоғары болады. Әзірлеу алға басқан сайын, тәуекелдің күтілетін деңгейі төмендейді. Бұл пайымдау әзірлеудің кез келген үлгісіне қатысты, бірақы шиыршықты үлгіні пайдаланған кезде тәуекелдер деңгейін төмендету ең үлкен жылдамдықпен жүреді. Бұл итеративті тәсілдемеде біріктіру бірінші итерацияда орындалатындығымен және бастапқы итерацияларда жобаның пайдаланылатын аспаптық құралдар мен бағдарламалық қамтамасыз етудің жарамдылығы, әзірлеушілердің біліктілігі және т.с.с сияқты көптеген аспектілері анықталуымен байланысты. 3.4. суретте сарқырама және итеративті тәсілдеме үшін тәуелділік деңгейлерінің әзірлеу уақытына тәуелділігі кестелері берілген.

4. Итеративті әзірлеу әзірленетін бұйымға тактикалық өзгерістерді енгізу мүмкіндігін бере отырып, жобаны басқаруда үлкен икемділікті қамтамасыз етеді. Мысалы, жүйенің функционалдылығын төмендету есебінен әзірлеу мерзімін қысқартуға болады немесе жүйенің құрама бөлігі ретінде өзінің әзірленімдерінің орнына шеттегі фирмалардың өнімін пайдалануға болады.



3.4. Сур. Тәуекелдердің даму уақытына тәуелділігі

Бұл бәсекелестермен ұсынылатын бұйымның алға жылжуына қарсы тұру қажет болған кезде, бәсекелес күрес жағдайларында өте өзекті

болуы мүмкін.

5. Итеративті тәсілдеме құрамдастарды қайтадан пайдалануды жеңілдетеді (бағдарламалауға құрамдасты тәсілдемені жүзеге асырады). Бұл жобаның басында айқындауға тырысуға қарағанда, жобаның ортақ бөліктері олар ішінара әзірленген кезде айқындау айтарлықтай жеңіл болуымен түсіндіріледі. Бірнеше бастапқы итерацияларды өткізгеннен кейін жобаны талдау келесі итерацияларда жетілдірілетін бірнеше рет пайдаланылатын ортақ құрамдастарын айқындауға мүмкіндік береді.

6. Шиыршықты үлгі анағұрлым сенімді және тұрақты жүйеге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл жүйе дамыған сайын, қателер мен әлсіз жерлері әр итерацияда анықталып түзетілуімен байланысты. Бірмезгілде тиімділіктің сыни параметрлері түзетіле алады, ал сарқырама үлгісі кезінде бұл тек жүйені енгізудің алдында ғана іске асырылады.

7. Итеративті тәсілдеме әзірлеу процесін жетілдіруге мүмкіндік береді – әр итерацияның аяғында жүргізілетін талдау әзірлеуді ұйымдастыруда ненің өзгертілуі тиістігіне баға беруге және оны келесі итерацияда жақсартуға мүмкіндік береді.

Шиыршықты үлгінің кемшіліктері. Шиыршықты циклдің негізгі мәселесі – келесі кезеңге өту сәтін анықтау. Оны шешу үшін өмірлік циклдің әр кезеңіне шақтық шектеулерді енгізу қажет. Өйтпесе, әзірлеу процесі жасалғанды шексіз жетілдіруге айналуы мүмкін. Итеративті тәсілдемеде «үздік – жақсының жауы» қағидатын сақтаған жөн. Сондықтан итерацияны аяқтауды барлық жоспарланған жұмыс аяқтамағанына қарамастан, жоспарға қатаң сәйкестікпен жүргізу қажет. Жұмыстарды жоспарлау әдетте алдыңғы жобаларда алынған статистикалық деректер мен әзірлеушілердің жеке тәжірибесі негізінде жүргізіледі.

3.3. Ақпараттық жүйе өмірлік циклінің процестері

ISO/IEC 12207 халықаралық стандарты бағдарламалық қамтамасыз етудің өмірлік циклі ішінде орындалуы мүмкін әрекеттерді анықтайды. Әр процесс әрекеттердің жинағына, әр әрекет міндеттердің жинағына бөлінген.

Стандартқа сәйкес өмірлік цикл құрылымы процестердің үш тобына негізделеді:

1) өмірлік процестің негізгі процестері (сатып алу, жеткізу, әзірлеу, пайдалану, сүйемелдеу);

2) негізгі процестердің орындалуын қамтамасыз ететін қосалқы процестер (құжаттау, конфигурацияны басқару, сапаны қамтамасыз ету, анықтау, аттестаттау, бағалау, аудит, проблеманы шешу);

3) ұйымдастырушылық процестер (жобаларды басқару, жобаның инфрақұрылымын жасау, жетілдіру, оқыту).

Аталған топтардың әрқайсысын толығырақ қарайық.

3.3.1. Өмірлік циклдің негізгі процестері

Бағдарламалық қамтамасыз етудің өмірлік циклінің бес негізгі процесін ажыратады. Әр процесс оларды шешудің белгілі бір міндеттері мен әдістерімен, бастапқы деректермен және нәтижелермен сипатталады. Процестің негізгі қатысушысы деп бағдарламалық бұйымды әзірлеуді, пайдалануды немесе сүйемелдеуді бастама жасайтын немесе орындайтын тарап түсініледі. Бұл сатып алушы, өнім беруші, әзірлеуші, пайдалану қызметкерлері және бағдарламалық бұйымдарды сүйемелдеу қызметкерлері.

Сатып алу процесі ақпараттық жүйені сатып алатын сатып алушы-кәсіпорынның әрекеттерін анықтайды.

Жеткізу процесі сатып алушыны ақпараттық жүйемен жабдықтайтын жеткізуші-кәсіпорынның әрекеттерін анықтайды.

Әзірлеу процесі әзірлеуші-кәсіпорынның әрекеттерін анықтайды, оған стратегиялық жоспарлау, талдау, жобалау және іске асыру (бағдарламалау) енеді, яғни берілген талаптарға сәйкес ақпараттық қамтамасыз етуді және оның құрамдастарын жасау бойынша барлық жұмыстар енеді. Бұған қоса жобалау және пайдалану құжаттамасын рәсімдеуді, әзірленген бағдарламалық өнімді тестілеу мен қызметкерлерді оқыту үшін қажетті материалдарды дайындауды қосамыз. Әзірлеу ақпараттық жүйе өмірлік циклінің ең маңызды процестерінің бірі болып табылады.

Пайдалану процесі пайдаланушылардың мүдделерінде ақпараттық жүйенің қызмет етуі процесінде оған қызмет көрсетуді қамтамасыз ететін қызметкерлердің әрекеттерін анықтайды. Негізгі пайдалану жұмыстарына пайдалануды, мәселелерді оқшаулауды және олардың пайда болу себептерін жоюды, бағдарламалық қамтамасыз етуді түрлендіруді, жүйені жетілдіру бойынша ұсыныстарды дайындауды, жүйені дамыту мен жаңғыртуды қосады. Пайдалану процесіне деректер базалары мен пайдаланушылардың жұмыс орындарын конфигурациялау, пайдаланушыларды пайдалану құжаттамасымен қамтамасыз ету, қызметкерлерді оқыту енеді.

Сүйемелдеу процесі бағдарламалық өнімді сүйемелдеуді қамтамасыз ететін қызметкерлердің әрекеттерін анықтайды, бұл бағдарламалық өнімнің түрлендірулерін басқаруды, оның ағымдағы күйі мен функционалдық жарамдылығын қолдауды білдіріп, оған жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін орнату және жою енеді. Сүйемелдеу – ақпараттық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз

етуінің жаңа нұсқаларын шығару және енгізу процесі. Жаңа нұсқаларын шығарудың себебі болып мыналар болуы мүмкін:

—алдыңғы нұсқаларды пайдалану процесінде айқындалған қателерді түзету қажеттілігі;

—алдыңғы нұсқаларды жетілдіру қажеттілігі, мысалы, интерфейсті жақсарту немесе орындалатын функциялардың құрамын кеңейту;

—қызмет ету ортасын өзгерту, мысалы, жаңа техникалық құралдардың және/немесе бағдарламалық өнімдердің пайда болуы.

Сүйемелдеу процесінде бағдарламалық қамтамасыз етуге қажетті өзгерістерді енгізеді, олар өмірлік циклдің кез келген кезеңінде қабылданған жобалау шешімдерін қайта қарауды талап етуі мүмкін. Ақпараттық жүйе өмірлік циклінің шиыршықты үлгісінде сүйемелдеу кезеңінің рөлі едәуір өскен, өйткені қазір өнімдер итеративті жасалады: алдымен салыстырмалы қарапайым нұсқасы, содан кейін мүмкіндіктері көбірек келесі нұсқа, содан кейін келесісі және т.б. шығарылады. Сүйемелдеу кезеңін ISO/IEC 12207 стандартына сәйкес өмірлік циклдің жеке процесіне бөліп шығаруға осы себеп болды.

Кез келген корпоративті ақпараттық жүйенің өмірінде техникалық қолдау қызметтері маңызды рөл ойнайды. Ақпараттық жүйені пайдалану кезеңінде білікті техникалық қызмет етудің бар болуы оның алдына қойылған міндеттерді шешудің қажетті шарты болып табылады және қызмет көрсететін қызметкерлердің қателері ақпараттық жүйенің құнымен салыстырылатын айқын немесе жасырын қаржылық шығасыларға әкелуі мүмкін. Ақпараттық жүйеге техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыруға дайындық кезіндегі негізгі әрекеттер мыналар болып табылады:

—жүйенің ең жауапты тораптарын бөліп шығару және тұрып қалудың сыншылыдығын анықтау (бұл ақпараттық жүйенің ең сыншыл құрамдастарын бөлуге және техникалық қызмет көрсету үшін ресурстарды бөлуді оңғайландыруға мүмкіндік береді);

—техникалық қызмет етудің міндеттерін анықтау және оларды қызмет көрсетуші бөлімше күшімен шешілетін ішкі міндеттерге және мамандандырылған сервистік ұйымдармен шешілетін сыртқы міндеттерге бөлу (осылайша, орындалатын функциялар шеңберін нақты айқындау және жауапкершілікті бөлу жүргізіледі);

—сипатталған міндеттер мен құзыреттілікті бөлу шегінде техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру үшін қажетті ішкі және сыртқы ресурстарды талдауды өткізу (талдауға арналған негізгі өлшемшарттар: жабдыққа кепілдеменің бар болуы, жөндеу қорының күйі, қызметкерлердің біліктілігі);

—техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру жоспарын дайындау, онда орындалатын әрекеттердің кезеңдерін, оларды орындау мерзімін, кезеңдердегі шығындарды, орындаушылардың

жауапкершілігін анықтау қажет.

Ақпараттық жүйенің сапалы техникалық қызмет көрсетуін қамтамасыз ету әкімшілендірудің күнделікті міндеттерін шешуге қабілетті, сондай-ақ іркілікс кезінде жүйенің жұмысқа қабілеттілігін жылдам қалпына келтіруге қабілетті біліктілігі жоғары мамандардың тартылуын талап етеді.

3.3.2. Өмірлік циклдің қосалқы процестері

Қосалқы процестер, ақпараттық жүйенің барлық өмірлік циклінің ажыратылмас бөлігі болып табыла отырып, белгілі бір мақсатпен негізгі процестерді іске асыруды қолдайды және ақпараттық жүйенің тиісті сапасын қамтамасыз етеді. Қосалқы процестер қажет болған шамада пайдаланылып орындалады және басқа процестермен бастамашылық етіледі.

Құжаттау процесі ақпараттық жүйенің өмірлік циклінің қандай да бір процесін орындау нәтижесі болып табылатын ақпаратты жазу үшін әрекеттерді анықтайды.

Конфигурацияны басқару процесі конфигурацияны басқару бойынша әрекеттерді анықтайды. Бұл ақпараттық жүйе өмірлік циклінің негізгі процестерін, ең алдымен әзірлеу және сүйемелдеу процестерін қолдайтын қосалқы процесс. Өрқайсысы тәуелсіз әзірленетін және сәйкесінше, іске асырылудың бірнеше нұсқаларына және/немесе бір іске асырылудың бірнеше нұсқаларына ие көптеген құрамдастардан тұратын күрделі ақпараттық жүйелердің жобаларын әзірлеуде олардың байланыстары мен функцияларын есепке алу, бірыңғай құрылымды құу және барлық жүйенің дамуын қамтамасыз ету проблемасы пайда болады. Конфигурацияны басқару ақпараттық жүйе өмірлік циклінің барлық сатысында оның әртүрлі құрамдастарына өзгерістердің енгізілуін ұйымдастыруға, жүйелі есепке алуға және бақылауға мүмкіндік береді.

Сапаны қамтамасыз ету процесі ақпараттық жүйе және процестер оларға қойылатын белгілі бір талаптарға сәйкес келеді және белгіленген мәнісін сақтайды деген объективті кешілдеме үшін әрекеттерді анықтайды. Бірлескен бағалау, анықтау, тексеру, аттестаттау сапа кешілдемесі тәсілдері ретінде пайдаланыла алады.

Анықтау процесі жобадан әртүрлі тәуелділік тереңдігімен ақпараттық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін анықтау үшін әрекеттерді анықтайды (сатып алушы, жеткізуші немесе тәуелсіз

тарап үшін).

Аттестаттау процесі ақпараттық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін аттестаттау үшін әрекеттерді анықтайды (сатып алушы, жеткізуші немесе тәуелсіз тарап үшін).

Бірлескен бағалау процесі қандай да бір әрекеттің жағдайы мен нәтижелерін бағалау үшін әрекеттерді анықтайды. Бұл процесс бір тарап (тексеруші, рецензиялайтын) бірлескен форумда басқа тарапты (тексерілетін) тексеретін (рецензиялайтын) кез келген екі тарапмен пайдаланылуы мүмкін.

Тексеру процесі талаптарға, мәнісіне және келісім-шартқа сәйкестігін анықтау үшін әрекетті анықтайды. Бұл процесс бір тарап (тексеруші) ақпараттық жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін немесе басқа тараптың (тексерілетін) қызметін тексеретін кез келген екі тарапмен пайдаланылуы мүмкін.

Мәселелерді шешу процесі әзірлеу, пайдалану, сүйемелдеу немесе басқа процестер кезінде олардың табиғаты немесе дереккөзіне қарамастан мәселелерді (сәйкессіздіктерді қоса алғанда) талдау және жою процесін анықтайды.

3.3.3. Ұйымдастырушылық процестер

Өмірлік циклдің ұйымдастырушылық процестері қандай да бір ұйыммен мына мақсатпен орындалады:

- құрамына өмірлік циклдің байланысты процестері мен қызметкерлер енетін төмен тұрған құрылымды құру және жұмысын қамтамасыз ету;
- құрылымды және процестерді жетілдіру.

Олар, әдетте, нақты жобалар мен келісім-шарттарға қатысты тұрақты, алайда осындай процестер мен келісім-шарттардан алынған сабақтар ұйымды жетілдіруге ықпал етеді.

Жобаны басқару жұмыстарды жоспарлау мен ұйымдастыру, әзірлеуші ұйымдарын құру және орындалатын жұмыстардың мерзімі мен сапасына бақылау мәселелерімен байланысты. Жобаны техникалық және ұйымдастырушылық қамтамасыз етуге мыналар енеді:

- жобаны іске асыру үшін әдістер мен аспаптық құралдарды таңдау;
- әзірлеудің аралық күйін сипаттау әдістерін анықтау;
- құрылған бағдарламалық қамтамасыз етуді сынау әдістері мен құралдарын әзірлеу;
- қызметкерлерді оқыту.

Жобаның сапасын қамтамасыз ету ақпараттық жүйенің құрамдастарын анықтау, тексеру және тестілеу мәселелерімен байланысты. Анықтау – осы кезеңде қол жеткізілген әзірлеудің ағымдағы күйінің осы кезеңнің талаптарына сәйкестігін анықтау процесі. Тексеру – әзірлеу параметрлерінің бастапқы талаптарға сәйкестігін анықтау процесі. Тексеру іс жүзіндегі және күтілген нәтижелер арасындағы айырмашылықтарды анықтау және ақпараттық жүйенің сипаттамаларын бастапқы талаптарға сәйкестігін бағалау үшін өткізілетін тестілеуге ішінара сәйкес келеді.

Басқару инфрақұрылымын құру процесі технологияны, стандарттар мен аспаптық құралдарды таңдау мен қолдауды (сүйемелдеуді), АЖ бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу, пайдалану немесе сүйемелдеу үшін пайдаланылатын аппараттық және бағдарламалық құралдарды таңдау мен орнатуды қамтиды. Өз кезегінде, инфрақұрылым конфигурацияны басқару объектілерінің бірі болып табылады.

Жетілдіру процесі өмірлік цикл процестерін бағалауды, өлшеуді, бақылауды және жаңғыртуды көздейді. Соңғысы пайдаланылатын технологияны, басқару әдістерін, аспаптық құралдарды таңдау мен қызметкерлерді оқытуды жетілдіру есебінен оларға қатысатын барлық мамандардың еңбек өнімділігін арттыруға бағытталған. Жетілдіру әр процестің артықшылықтары мен кемшіліктерін талдауға негізделеді. Оқыту процесі бастапқы оқытуды және қызметкерлер біліктілігін кейінгі тұрақты арттыруды қамтиды.

Бақылау сұрақтары

1. Өмірлік цикл дегеніміз не, ол қандай сатылардан тұрады?
2. Ақпараттық жүйелердің өмірлік циклі немен реттеледі?
3. Өмірлік циклдің құрамына процестердің қандай топтары енеді, әр топқа қандай процестер енеді?
4. Шынайы жобаларда қандай процестер жиі қолданылады, қандай процестер сирек қолданылады және неліктен?
5. Өмірлік цикл сатысы деп нені атайды?
6. Ақпараттық жүйе өмірлік циклінің құрамына қандай кезеңдер енеді?
7. Сарқырама үлгінің қағидатты ерекшеліктері қандай?
8. Сарқырама үлгінің басым жақтары мен кемшіліктері қандай?

9. Шиыршықты үлгінің қағидатты ерекшеліктері қандай?
10. Шиыршықты үлгінің басым жақтары мен кемшіліктері қандай?

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҮЛГІЛЕУ

4.1. Пән саласының үлгісі ұғымы

Пән саласының үлгісі деп зерттелініп жатқан пән саласының құрылымын немесе қызмет етуін ұқсататын және осы салада адекватты болу деген басты талапқа жауап беретін кейбір жүйе түсініледі. Үлгі кәсіпорын жұмысының барлық аспектілерін көрсетіп, ақпараттық жүйе өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде қажетті болуы тиіс. Бірақ пән саласының үлгілері оны жасауда болашақ ақпараттық жүйеге қойылатын талаптарды құру сатысында ерекше рөл ойнайды.

Пән саласын алдын ала үлгілеу жобалау жұмыстарын жүргізу уақыты мен мерзімін қысқартуға және анағұрлым тиімді және сапалы жобаны алуға мүмкіндік береді. Пән саласын үлгілеуді жүргізусіз стратегиялық мәселелерді шешудегі экономикалық шығындарға және жүйені кейінгі қайта жобалаудағы жоғары шығасыларға әкелетін қателердің көп санын жіберу ықтималдығы жоғары. Пән саласы үлгісіне мынадай талаптар қойылады:

— пән саласының құрылымын бірмәнді сипаттауды қамтамасыз ететін формальдау;

— үлгіні көрсетудің графикалық құралдарын қолдану негізінде тапсырыс берушілер мен әзірлеушілер үшін түсініктілігі;

— АЖ пән саласы үлгісін нақты іске асыру құралдарының бар болуын ұйғаратын іске асырылғыштығы;

— белгіленген әдістер мен есептелетін көрсеткіштер негізінде пән саласы үлгісін іске асыру тиімділігін бағалау мүмкіндігін қамтамасыз ету.

Санамаланған талаптарды іске асыру үшін мынадай үлгі жүйесін құру қажет:

— пән саласының процестерде өзара әрекет ететін материалды және ақпараттық объектілерінің құрамын көрсететін объектіні үлгі;

— процестердегі объектілердің түрленуі бойынша функциялардың (әрекеттердің) өзара байланысын көрсететін функционалды үлгі;

— процестерді орындауға әсер ететін оқиғалар мен бизнес-ережелерді көрсететін басқару үлгісі;

— процестердегі кәсіпорынның ұйымдастырушы бірліктері мен

қызметкерлердің өзара әрекеттесуін көрсететін ұйымдастырушылық үлгі (құрылым);

— техникалық құралдар кешенінің орналасу топологиясы мен коммуникация тәсілдерін сипаттайтын техникалық үлгі.

Пән саласы үлгісінің барабарлығының басты өлшемшарты әзірленетін АЖ функционалдық толықтығында.

Үлгілеумен жобалау шешімдерін ұсыну тілін таңдау мәселесі тікелей байланысты. Үлгілеу тілі – жобаларды сипаттау үшін пайдаланылатын графикалық нотация. Нотация үлгіде пайдаланылатын графикалық объектілердің жиынтығы түрінде болып, үлгілеу тілінің синтаксисі болып табылады. Үлгілеу тілі, бір жағынан, жобалаушылардың тілін пайдаланушыға түсінікті етуі тиіс, екінші жағынан, жобалаушыларға тұтас жүйені құрайтын бағдарламалық кешендер түрінде іске асырылуға жататын жобалау шешімдерін жеткілікті формальданған және бір мәнді анықтау құралдарын ұсынуы тиіс.

Әдетте, үлгілер үш деңгейде – сыртқы (талаптарды айқындау), тұжырымдамалық (талаптарды ерекшелеу), ішкі (талаптарды іске асыру) құрылады.

Осымен, сыртқы деңгейде үлгі «Жүйе не істеуі тиіс?» деген сұраққа жауап береді, яғни жүйенің негізгі құрамдастарының құрамы анықталады: объектілер, функциялар, оқиғалар, ұйымдастырушылық бірліктер, техникалық құралдар. Тұжырымдамалық деңгейде үлгі «Жүйе қалай жұмыс істеуі тиіс?» деген сұраққа жауап береді. Басқаша айтқанда, жүйе құрамдастарының өзара әрекеттесу сипаты анықталады. Ішкі деңгейде үлгі «Жүйеге қойылатын талаптар қандай бағдарламалық-техникалық құралдардың көмегімен жүзеге асырылады?» деген сұраққа жауап береді. АЖ өмірлік циклі тұрғысынан үлгілердің сипатталған деңгейлері талаптарды талдау, техникалық және жұмыс жобалау кезеңдеріне құрылады.

Үлкен және күрделі ақпараттық жүйелермен жұмыста күрделілік басты мәселе болып табылады. Ешбір әзірлеуші бүкіл жүйені толық түсінуге қабілетті емес, өйткені бұл адам мүмкіндіктерінен тыс. Осы мәселені шешудегі жалғыз тиімді тәсілдеме әрқайсысы өз кезегінде шағын көлемді бөліктерден құрылатын ірі бөліктердің шағын көлемінен күрделі жүйені құру болып табылады. Процесс ең шағын бөліктер қабылдау мен түсіну үшін қолжетімді болғанға дейін жалғастырылады. Бұл күрделі бағдарламалық жүйені шағын қосалқы жүйелерге бөліп, оларды бір-бірінен тәуелсіз қарастыру

қажеттілігін білдіреді.

4.2. Пән саласын үлгілеудегі құрылымдық тәсілдеме

4.2.1. Құрылымдық тәсілдеменің мәнісі

АЖ әзірлеудегі құрылымдық тәсілдеменің мәнісі оның автоматтандырылатын функцияларға бөлшектеніп байланыстырылуында: жүйе функционалдық қосалқы жүйелерге бөлінеді, олар өз кезегінде міндеттерге бөлінетін қосалқы функцияларға бөлінеді. Бөліну процесі нақты рәсімдерге дейін жалғастырылады. Бұл ретте автоматтандырылатын жүйе барлық құрама құрамдастары өзара байланысқан тұтас ұсынысты сақтайды. Жүйені жекелеген міндеттерден барлық жүйеге «төменнен-жоғарыға» әзірлеу кезінде тұтастық жоғалады, жекелеген құрамдастарды ақпараттық тоғыстыру кезінде проблемалар туындайды.

Жобаланатын жүйенің құрылымы оның қосалқы жүйелері арасындағы өзара әрекеттесу шектеулі стандартты шекке дестеленетіндей болуы тиіс:

- әр қосалқы жүйе өз құрамын қапшықтауы тиіс (оны басқа қосалқы жүйелерден жасыруы тиіс);
- әр қосалқы жүйе басқа қосалқы жүйелермен нақты интерфейске ие болуы тиіс.

Қапшықтау әр қосалқы жүйенің құрылымын басқа қосалқы жүйелерден тәуелсіз қарауға мүмкіндік береді. Интерфейстер әр қосалқы жүйені біртұтас ретінде қарастыра отырып, деңгейі жоғары жүйені құруға мүмкіндік береді.

Құрылымдық тәсілдеменің кең таралған әдіснамалары мына қағидаттарға негізделеді:

- «бөл және биле» қағидаты – күрделі мәселелерді оларды түсіну және шешу үшін жеңіл көптеген шағын тәуелсіз міндеттерге бөлу жолымен шешу;
- иерархиялық ретке келтіру қағидаты – мәселенің құрама бөліктерін әр деңгейде жаңа бөлшектерді қосумен дарақ тәрізді иерархиялық құрылымдарға ұйымдастыру.

Құрылымдық талдауда жүйемен орындалатын функцияларды және деректер арасындағы қатынастарды көрсететін құралдар тобын пайдаланады.

Әр құралдар тобына үлгілердің (диаграммалардың) белгілі бір

түрлері сәйкес келеді, олардың ішінен ең таралғаны болып мыналар табылады:

— SADT (Structured Analysis and Design Technique — құрылымдық талдау және жобалау әдісі) — үлгілер және тиісті диаграммалар;

— DFD (Data Flow Diagrams) — деректер ағыны диаграммалары;

— ERD (Entity-Relationship Diagrams) — «мән-байланыс» диаграммалары (деректер үлгісі).

Санамаланған үлгілер жиынтығында АЖ істегі немесе жаңадан әзірленіп жатқандығына тәуелсіз АЖ толық сипаттамасын береді. Әр нақты жағдайдағы диаграммалар құрамы жүйені сипаттаудың қажетті толықтығына байланысты.

4.2.2. SADT функционалды үлгілеудің әдіснамасы

SADT әдіснамасы бизнес-процестерді функционалды үлгілеу әдіснамасы болып табылады. SADT әдісіне IDEF0¹ стандартын әзірлеуге бастамашы болған АҚШ Қорғаныс министрлігімен қолдау көрсетіледі. SADT әдісі қандай да бір пән саласы объектісінің функционалды үлгісін құруға арналған ережелер мен рәсімдердің жиынтығы болып табылады. Функционалдық үлгі объектінің функционалдық құрылымын көрсетеді, яғни онымен жүргізілетін әрекеттер мен осы әрекеттер арасындағы байланыстарды көрсетеді. SADT әдіснамасын қолдану нәтижесі болып бір-біріне сілтемелерге ие диаграммалардан, мәтін және глоссарий фрагменттерінен тұратын үлгі табылады.

SADT әдіснамасы мыналар үшін пайдаланыла алады:

- жүйелердің кең шеңберін үлгілеу және талаптар мен функцияларды анықтау;

- осы талаптарды қанағаттандыратын және осы функцияларды жүзеге асыратын жүйені әзірлеу.

SADT бар жүйелерде мыналар үшін пайдаланылуы мүмкін:

- жүйемен орындалатын функцияларды талдау;

- олар жүзеге асырылатын тетіктерді көрсету.

Жүйенің функциялары және интерфейстер диаграммаларда блоктар мен доғалар түрінде ұсынылған. Доғаның блокпен қосылу орны интерфейс түрін анықтайды. Басқарушы ақпарат блокқа жоғарыдан келеді, ал өңделуге ұшырайтын ақпарат блоктың сол

¹ IDEF0 — функционалды үлгілеу әдіснамасы (бизнес-жүйені өзара байланысты функциялар түрінде ұсыну). Іс жүзінде бұл IDEF0 бастап IDEF14 дейінгі әдіснамалар жиыны.

жағынан көрсетіліп, шығару нәтижелері оң жағынан көрсетіледі. Операцияны жүзеге асыратын тетік (адам немесе автоматтандырылған жүйе) блокқа астынан келетін доға түрінде ұсынылған (4.1. сур.).

SADT әдіснамасының ең маңызды ерекшеліктерінің бірі – үлгіні көрсететін диаграммаларды жасау шамасында бөлшектеудің көп деңгейін бірте-бірте енгізу.

SADT-үлгісін құру бүкіл жүйені қарапайым құрамдас – бір блок және жүйеден тыс функциялары бар интерфейсдерді білдіретін доғалар түрінде көрсетуден басталады. Жалғыз блок бүкіл жүйені біртұтас ретінде сипаттайтындықтан, блокта көрсетілген ат ортақ болып табылады. Бұл интерфейстік доғалар үшін де ақиқатты – олар жүйенің сыртқы интерфейстерінің толық жинағын ұсынады.

Содан кейін жүйені бірыңғай модуль ретінде сипаттайтын блок басқа диаграммада интерфейстік доғалармен қосылған бірнеше блоктардың көмегімен бөлшектенеді. Бұл блоктар бастапқы функцияның негізгі қосалқы функцияларын көрсетеді. Осы бөлшектеп байланыстыру қосалқы функциялардың толық жинағын айқындайды, олардың әрқайсысы шекарасы интерфейстік доғалармен анықталған блок түрінде берілген. Осы қосалқы функциялардың әрқайсысы егжей-тегжей суреттеу үшін осыған ұқсас бөлшектеп байланыстырылуы мүмкін. Барлық жағдайда да әр қосалқы функция бастапқы функцияға енетін элементтерді ғана қамтуы мүмкін. Бұдан басқа үлгі қандай да бір элементтерді алып тастай алмайды, яғни бас блок және оның интерфейстері мәнмәтінді қамтамасыз етеді. Оған ештеңе қосуға болмайды, одан ештенені алып тастауға болмайды.

SADT үлгі күрделі объектіні блок түріндегі құрама бөліктерге бөлетін ілеспе құжаттамасы бар диаграммалар сериясы болып табылады. Негізгі блоктардың әрқайсысының бөлшектері басқа диаграммалардағы блоктар түрінде көрсетілген. Әр егжей-тегжейлі диаграмма одан да жалпы диаграммадан блокты бөлшектеп жинақтау болып табылады.



4.1 сур. Функционалды блок және интерфейсстік доғалар



4.2 сур. Бастапқы деңгейдің функционалды диаграммасы

Бөлшектеп жинақтаудың әр қадамындағы жалпы диаграмма егжей-тегжейлі диаграмма үшін бас диаграмма болып аталады.

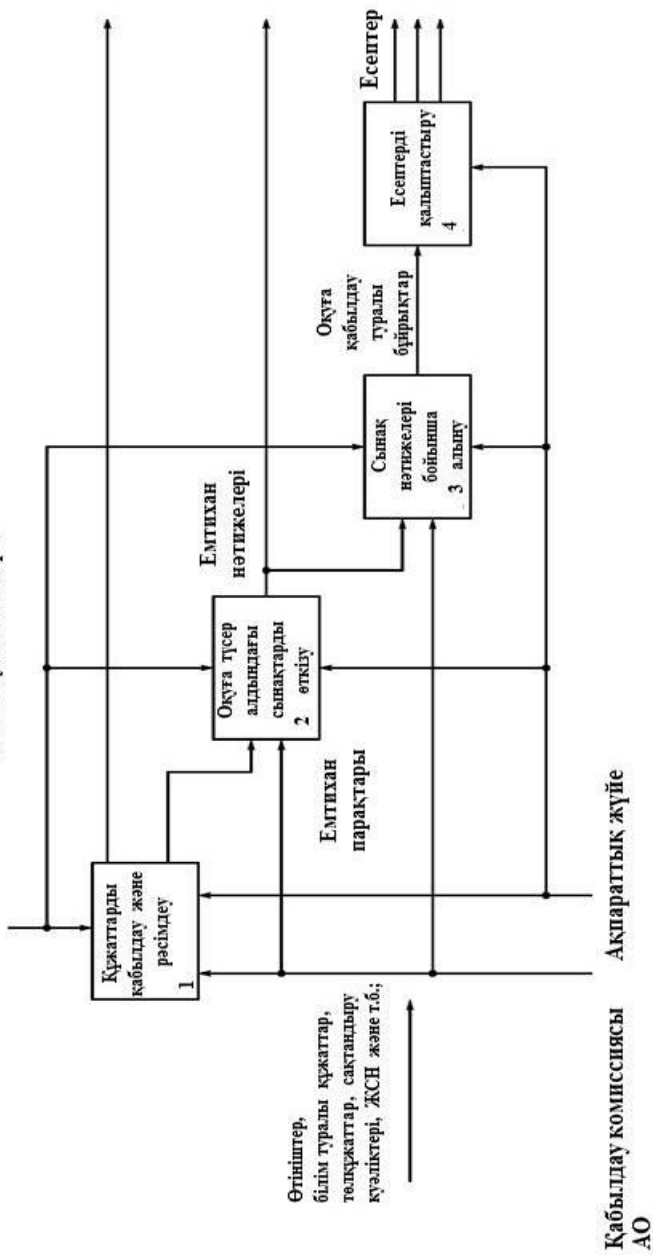
Блокқа кіретін және одан жоғары деңгей диаграммасында шығатын доғалар төменгі деңгей диаграммасына кіріп, одан шығатын доғалар сияқты, өйткені блок пен диаграмма жүйенің бр бөлігін білдіреді.

Бас диаграммадан келетін және одан кететін нұсқарларды символдар мен сандарды пайдалана отырып нөмірлейді. Символ байланыс түрін білдіреді: I –кіріс, С – басқарушы, М-тетіктер, R-нәтижелер. Сан – жоғарыдан төменге қарай және солдан оңға қарай санай отырып, бас блоктың тиісті жағындағы байланыс нөмірі. Барлық диаграммаларды бір-бірімен блоктарды иерархиялық нөмірлеу арқылы байланыстырады: бірінші деңгей – A0, келесі - A1, A2, ..., A11, A12, A13 және т.б., мұндағы «A1» - бас блок нөмірі, ал «1» бас блоктың нақты қосалқы блогының нөмірі. Егжей-тегжейлеуді тағайындалуы тапсырыс берушіге де, әзірлеушіге де түсінікті функцияларды алғанда аяқтайды. Осы функцияларды табиғи тілді немесе жалған кодтарды пайдалана отырып, сипаттайды. Диаграммалар иерархиясын құру процесінде барлық нақтылайтын ақпаратты тіркейді және деректер сөздігін құрады, онда диаграммаларда көрсетілген деректер құрылымы мен элементтерін анықтайды. Осылайша, нәтижесінде бір-біріне сілтемелері бар функционалдық диаграммалардың иерархиясынан, төменгі деңгей функцияларын сипаттаудан және сөздіктен тұратын ерекшелікті алады.

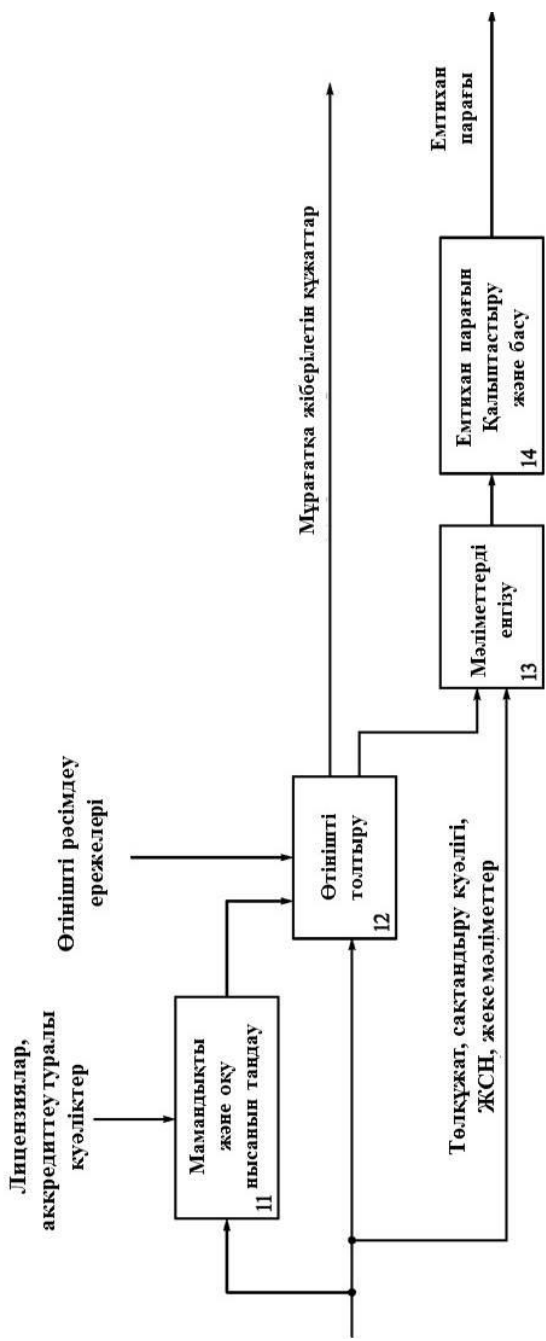
SADT-диаграммаларда реттілігі де, уақыты да көрсетілмеген. Кері байланыстар, итерациялар, жалғасатын процестер мен қайта жабылатын (шақ бойынша) функциялар доғалардың көмегімен де көрсетілуі мүмкін. Кері байланыстар түсініктер, ескертулер, түзетулер және т.б. түрінде болуы мүмкін.

Студенттерді қабылдау мен алудың ақпараттық жүйесіне арналған функционалдық диаграммасын құру мысалын келтірейік. 4.2 суретте көрсетілген диаграмма жоғары деңгей диаграммасы болып табылады.

Студенттерді қабылдау және алу қағидалары



4.3 сур. Нөлдік деңгей функционалдық диаграммасы (бұдан толық нұсқа)



A1

4.4-сур. Бастапқы деңгейдің функционалды диаграммасы — «Құжаттарды қабылдау және рәсімдеу»

Онда жүйе үшін бастапқы деректер болып не табылатыны және қандай нәтижелер күтілетіні анық көрінеді. Нөлдік деңгейдің функционалдық диаграммасында (4.3 сур.). А0 бас блогы А1, А2, А3, А4 функционалдық блоктарға бөлінген. Өз кезегінде А1 блогы бірінші деңгейдің функционалдық диаграммасында А11, А12, А13, А14 төрт еншілес блок түрінде берілуі мүмкін (4.4 сур.).

4.2.3. DFD деректер ағыны диаграммалары

Деректер ағыны диаграммасы (DFD) деректерді өңдеу тораптарынан, деректерді сақтау құралдарынан және пайдаланылатын диаграммаға қатысты сыртқы дереккөздер мен деректерді тұтынушылардан тұрады.




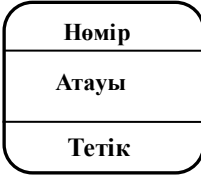


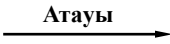
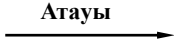
Деректер ағыны диаграммасы жобаланатын немесе іс жүзінде бар жүйеге қойылатын функционалдық талаптарды үлгілеудің негізгі құралы болып табылады. Үлгінің негізінде сыртқы мән, процесс, деректер ағыны қоймасы (деректер жинақтауышы) түсініктері жатыр. Ақпараттың дереккөздері (сыртқы мәндер) ақпаратты қосалқы жүйелерге немесе процестерге таситын ақпараттық ағындарды (деректер ағынын) тудырады. Олар өз кезегінде ақпаратты түрлендіріп, жаңа ағындарға себепкер болады, олар ақпаратты басқа процестерге немесе қосалқы жүйелерге, деректер жинақтауыштарына немесе сыртқы мәндерге – ақпаратты тұтынушыларға тасымалдайды.

Деректер ағыны диаграммаларын көрсету үшін нотацияның екі түрін пайдаланады: Йордан нотациясы және Гейн-Сарсон нотациясы (4.1. сур.).

⁴⁰ *Сыртқы мән* — тапсырыс берушілер, қызметкерлер, жеткізушілер, тұтынушылар, қойма сияқты ақпараттың дереккөзі немесе қабылдағышы болып табылатын материалды зат немесе нақты тұлға. Кейбір объектіні немесе жүйені сыртқы мән ретінде анықтау оның талданып жатқан ақпараттық жүйе шегінен тыс жатқанын көрсетеді. Талдау процесінде кейбір сыртқы мәндер ішке ауыстырылуы мүмкін немесе керісінше ақпараттық жүйенің кейбір процестері диаграммадан тысқары шығарылып, сыртқы мән ретінде ұсынылуы мүмкін.

Күрделі ақпараттық жүйе үлгісін құру кезінде ол мәнмәтіндік диаграммада бір жүйе ретінде ең ортақ түрінде ұсынылуы мүмкін, яғни біртұтас ретіде, немесе бір қатар қосалқы жүйелерге бөлшектеп жинақталуы мүмкін.

Қосалқы жүйенің нөмірі оны сәйкестендіру үшін қызмет етеді. Ат өрісінде тиісті және сәйкес анықтамалары мен толықтырулары бар сөйлем түріндегі қосалқы жүйенің атауы енгізіледі.

Түсінік	Йордан нотациясы	Гейн-Сарсон нотациясы
Сыртқы мән		
Жүйе, қосалқы жүйе немесе процесс		
Деректер жинақтауышы		
		

Процесс деректердің кіріс ағынын белгіленген алгоритмдерге сәйкес шығыс деректерге түрлендіру болып табылады. Процесс әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырылуы мүмкін: бұл кіріс құжаттарды өңдеуді және есептерді қалыптастыруды орындайтын ұйымның бөлімшесі (бөлімі), бағдарлама, аппараттық жүзеге асырылған логикалық құрылғы және т.б. болуы мүмкін. Процесс нөмірі оны сәйкестендіру үшін қызмет етеді. Ат өрісінде процестің атауы енгізіледі, бұл ретте «өңдеу», «жаңғырту» немесе «түзету» сияқты етістіктерді пайдалану осы процесті жеткілікті түрде толық түсінбеуді білдіріп, одан басқа талдауды талап етеді. Нақты іске асыру өрісіндегі ақпарат осы процесті ұйымның қандай бөлімшесі, бағдарлама немесе аппараттық құрылғы орындап жатқанын көрсетеді.

Деректер жинақтауышы кез келген сәтте жинақтауышқа қоюға болатын және кейбір уақыттан кейін алуға болатын, бұл ретте қою және алу тәсілдері кез келген болуы мүмкін, ақпаратты сақтауға арналған абстрактілі құрылғы болып табылады. Деректер

жинақтаушы тізімдіктегі жәшік, жедел жадтағы кесе, магнитті тасығыштағы файл және т.б. түрінде жүзеге асырылуы мүмкін.

Деректер жинақтаушы жалпы жағдайда деректер базасының түп бейнесі болып табылады және онда сақталатын деректердің сипаты ақпараттық үлгімен байланыстырылуы тиіс.

Деректер ағыны дереккөзден қабылдаушыға берілетін ақпаратты айқындайды. Нақты деректер ағыны екі құрылғы арасындағы кабель бойынша берілетін ақпарат, пошта арқылы жіберілетін хаттар, магнитті таспалар немесе бір компьютерден екінші компьютерге тасымалданатын дискеталар болуы мүмкін. Әр деректер ағыны оның құрамын көрсететін атқа ие.

Деректер ағыны диаграммаларының иерархиясын құруды жүйенің жалпы түрін айқындайтын мәнмәтіндік диаграммадан бастайды. Мұндай диаграммада жүйенің сыртқы дүниемен интерфейсін сипаттайды, яғни әзірленіп жатқан жүйе тұтынушылар мен ақпарат дереккөздерімен қалай өзара әрекет ететінін көрсетеді. Әдетте бастапқы мәнмәтіндік диаграмма жұлдыз түрінде болады.



4.5 сур. «Көтерме сауда қоймасы» ААЖ үшін Йордан нотациясындағы бастапқы мәнмәтіндік диаграмма (нөлдік деңгей диаграммасы)

Егер жүйеде сыртқы мәннің көп саны көп болса (10 астам), үлестірілген табиғатқа ие болса немесе бар қосалқы жүйелерді қамтыса, онда мәнмәтіндік диаграммалар иерархиясын құрады. Егжей-тегжейін ашу процесінде теңгерімдеу қағидасын сақтайды –

қосалқы жүйені егжей-тегжейлеуде тек талданатын қосалқы жүйенің ақпараттық байланысы бар (яғни ол деректер ағынымен байланысты) қосалқы жүйелердің құрамдастары пайдаланыла алады. Егжей-тегжейі ашылмайтын процестерде осы процес функцияларының мәтіндік сипаттамасын қамтуы тиіс ерекшеліктер жасалады.

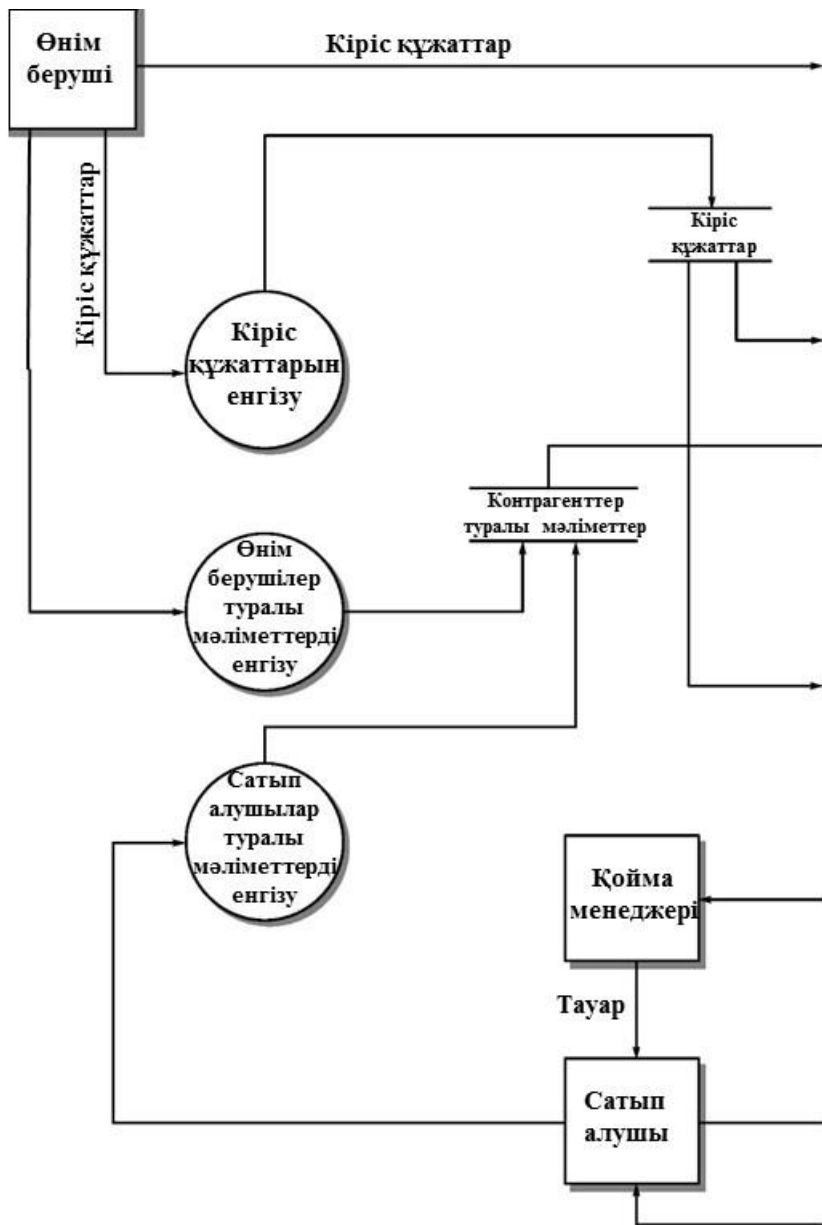
«Көтерме сауда қоймасы» автоматтандырылған ақпараттық жүйенің (ААЖ) деректер ағыны диаграммасын құру мысалын келтірейік. «Көтерме сауда қоймасы» ААЖ көтерме сауда үшін сатып алынған тауарлардың қозғалысы мен бар болу туралы деректерді алуға арналған.

Деректер ағыны диаграммаларының иерархиясын құруды мәнмәтіндік диаграммадан бастаймыз, яғни әзірленіп жатқан жүйе ақпаратты қабылдауыштар мен дереккөздермен қалай өзара әрекет ететінін анықтаймыз (4.5. сур).

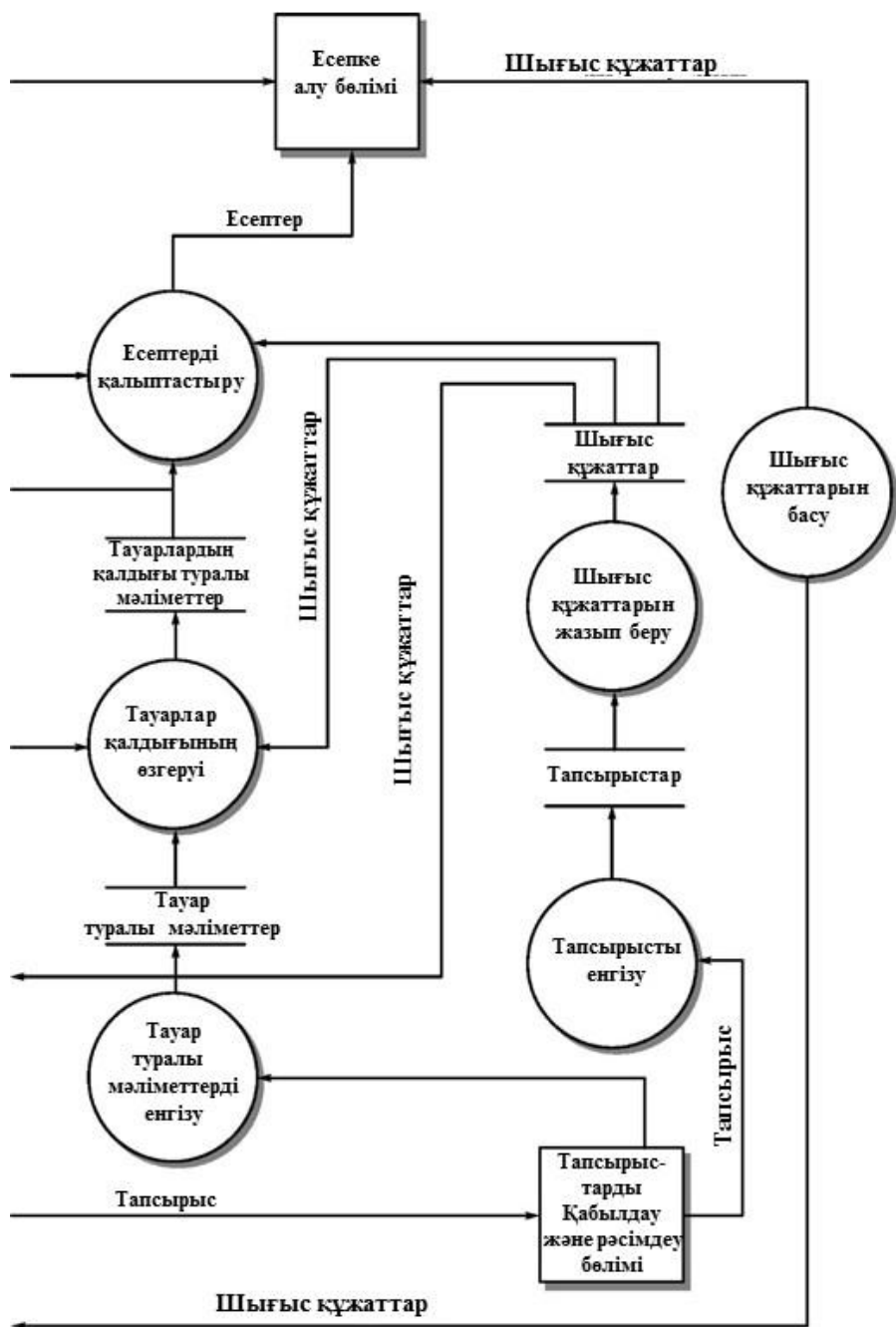
Тауарлардың келуі бойынша бастапқы құжаттар (кіріс құжаттар) тауарлардың түсуі журналында тіркеледі. Тауарды рәсімдеу және өткізілуін есепке алу сатып алушы мен сатушы арасындағы сатып алынатын тауарларға есеп айырысу тәсілдеріне тәуелді. Қойма менеджері тауарларды сатып алу және босатуды есепке алу журналын жүргізеді. Бастапқы құжаттардың деректері тиісті жинақтауыштарда сақталады.

Әзірленіп жатқан жүйе үшін сыртқы мән болып жеткізушілер, сатып алушылар, қойма менеджері, есепке алу және бақылау бөлімі, тапсырыстарды қабылдау және рәсімдеу бөлімі табылады. Олар туралы мәліметтер тиісті кестелерде (анықтамалықтарда) сақталады. Жеткізуші тауарды қоймаға табыстайды. Тауарды жеткізу құжаттары (жүкқұжаттар, фактура-шоттар) деректер базасына енгізіледі. Сатып алушы тауарларды сатып алуға тапсырыс береді. Тапсырыстарды қабылдау және рәсімдеу бөлімінде келіп түскен тапсырыстың әр жолы тексеріледі. Қоймада қандай да бір позиция болмаған кезде, жеткізушіге өтінім рәсімделеді, яғни қажетті тауарды жеткізуге бастамашылық етіледі. Тапсырыс негізінде тауарды өткізуге құжаттар толтырылады, олар деректер базасында сақталып, басып шығарылады және сатып алушыға беріледі. Әр күннің соңында барлық кіріс құжаттар бухгалтерге беріледі. Тауардың келуі және өткізілуі туралы мәліметтердің негізінде қойма менеджері мен есепке алу бөлімінің қызметкерлері қоймадағы тауардың айналымы мен қалдығы бойынша есептерді қалыптастырады.

«Көтерме сауда қоймасы» ААЖ деректер ағыны диаграммасы 4.6 суретте көрсетілген.



4.6 сур. «Көтерме сауда қоймасы» ААЖ деректер ағыны диаграммасы



4.2.4. Диаграмма «Мән-байланыс»

Кез келген ақпараттық жүйенің мақсаты — қандай да бір пән саласының ақиқат өмірдегі нысандары туралы деректерді өңдеу. Ақпараттық жүйеге арналған дерекқорды құра отырып, қолданушы, қажеттілігіне қарай керекті деректер жинағын шығару үшін, белгілерді қалауынша үйлестіріп таңдап алу үшін, ақпараттарды, әртүрлі белгілеріне қарай реттеуге ұмтылады. Бұл егер деректер құрылымдалған жағдайда мүмкін болады, яғни деректерді ұсыну тәсілдері туралы келісімдерге жауап береді.

«Болмыс-байланыс» диаграммасы (ER-деректер үлгісі, ER— Entity- Relationship) деректерді анықтау тәсілін және ақпараттық жүйедегі олардың арасындағы қарым-қатынасты қамтамасыз етеді. Оған заттық саладығы бизнес-режелерін бейнелеп көрсететін мән және байланыс кіреді. «Болмыс-байланыс» диаграммасы, атқарымдық диаграммадан айрмашылығы, деректер құрылымының ерекшеліктерін анықтайды. «Болмыс-байланыс» үлгісінің бірінші нұсқасын Питер Чен ұсынды. Бұдан әрі көптеген авторлармен осыған ұқсас өз нұсқаларын әзірленді. Мән-байланыс диаграммасының барлық нұсқалары бір ғана идея-көрнекі мәтінді сызба түрінде бейнелеп сипаттаудан шығады. Осы тәрізді барлық диаграммалар пән саласының мәндерінің графикалық кескінін, олардың қасиеттерін (атрибуттарын) және мән арасындағы өзара байланысты қолданады.

Болмыс — қарастырылатын пән саласы үшін ақпараттың елеулі мәні болатын бір үлгідегі нысандар тобы. Болмыс деп нақты немесе дерексіз нысандардың (адамдар, оқиғалар, жағдайлар, заттар және т.б.) көп мөршерін атайды.

Әр болмыстың бірегей атауы және де болмысқы тиесілі не болмаса байланыс арқылы ие болатын бір немесе бірнеше атрибуттары болуы, болмыстың әрбір данасы бір мағынада сәйкестендірілетін бір немесе бірнеше атрибуттары болуы қажет.

Болмыс атауы нысан типін немесе санатын (студент), ал болмыс данасы- бұл аталған болмыстың нақты өкілін (Иванов) көрсетеді.

Диаграммада, Баркердің айтқан ақылында, анағұрлым кең таралған болмыс тір бұрықпен, кейде дөңгелектенген бұрыштармен бейнеленеді (4.7-сурет, а).

А т р и б у т — қарастырылатын пән саласы үшін маңызды және болмысты топтастыру, сәйкестендіру, сандық сипаттау немесе айқын көрінген жағдайына арналған болмысты кез келген сипаттама.

Қарастырылатын пәндік сала үшін маңызды және болмысты сыныптау, сәйкестендіру, сандық сипаттау немесе жағдайын көрсету үшін арналған болмысты кез келген сипаттамасы (4.7-сурет).

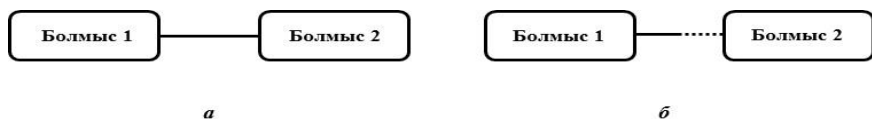


4.7-сурет. Баркер нотациясында болмысты белгілеуі:
a — атрибутсыз; *б* — атрибуттарды көрсету арқылы; *в* — атрибуттарды анықтау және олардың типтері: # — негізгі; * — міндетті; o — міндетті емес

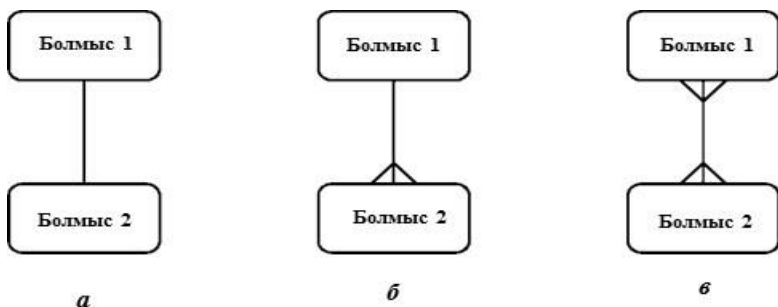
Атрибут, осылайша, көптеген нақты немесе дерексіз нысандармен топтастырылған сипаттамалар мен қасиеттердің кейбір типтерін білдіреді. Атрибут данасы — болмыстың белгілі нақты данасының сипаттамасы, атрибут мәні (мысалы, «түс» — бұл атрибут, ал «жасыл» — атрибут данасы).

Атрибуттар негізгі, яғни бірегей сәйкестендіргіш құрамына кіретін және алғашқы кілт, және сипаттамалық деп атайды және тағы басқалар. Алғашқы кілт-бұл атрибут немесе болмыстың әр данасын бірегей сәйкестендіру үшін арналған (нысанды сәйкестендіруге мүмкіндік беретін белгілер жиынтығы) атрибуттар және байланыстар жиынтығы. Негізгі атрибуттарды тізім басына қояды, сосын «#» символдарымен белгілейді (4.7-сурет, в). Сипаттамалық атрибуттар міндетті немесе міндетті емес болуы мүмкін. Әр болмыс үшін міндетті атрибуттар қашанда нақты мәні болады, ал міндетті емес атрибуттарда- мәндер анықталмауы мүмкін. Міндетті немесе міндетті емес атрибуттарды «*» және сәйкесінше «o» символдарымен белгілейді.

Б а й л а н ы с — бұл бір болмыстың екінші болмысқа немесе өзіне қарым-қатынасы. Егер кез келген дана екінші болмыстың ең болмағанда бір данасымен байланысты болса, онда байланыс міндетті болып табылады (4.8-сурет, а). Міндетті емес байланыс болмыстар арасындағы шартты қарым-қатынасты білдіреді. (4.8-сурет, б).



4.8-сурет. Байланыс модальділігі:
a — міндетті; *б* — міндетті емес (сызық ортасына дейін пунктир)



4.9-сурет. Баркер нотациясындағы қарым-қатынасты белгілеу:
 а — «бірге бір»; б — «көпке бір»; в — «көпке көп»

Байланыс әртүрлі аяқталымда әртүрлі модалі болады. Әр байланыс солдан оңға, сол секілді оңнан солға оқылуы мүмкін.

Әр болмыс, бақа болмыс үлгілерімен кез келген байланыс көлемінде болуы мүмкін. Үш қарым-қатынас типі ажыратылады:

- $1*1$ — «бірге бір»;
- $1*n$ — «көпке бір»;
- $n*m$ — «көпке көп» (4.9-сурет).

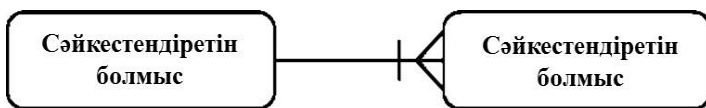
«Бірге бір» типінің байланысы, бірінші болмыстың бір данасының екінші болмыстың тек бір данасымен ғана байланысты екендігін білдіреді. Осындай байланыс, ең дұрысы, бір болмыс екіге (алайда кейде осындай байланыс типі, егер дерек бөлігін «құпияда ұстау» қажет болған жағдайда қолданылады) дұрыс бөлінбегендігін көрсетеді.

«Бірге бір» типінің байланысы, бірінші болмыстың әрбір данасының екінші болмыстың бірнеше данасымен байланысты екендігін білдіреді.

«Көпке бір» байланысы, бірінші болмыстың әрбір данасының, екінші болмыстың бірнеше данасымен байланысты екендігін білдіреді немесе керісінше. Осындай байланыс типі, үлгіні әзірлеудің ерте кезеңдерінде мүмкін болатын уақыпша байланыс типі болып саналады. Бұдан әрі осындай байланысты, тағы да бір қосымша болмыс арқылы «көпке бір» типінің екі байланыс типіне ауыстыру қажет.



4.10-сурет. Баркердің нотациясындағы ассоциацияланған болмысты белгілеу



4.11-сурет. Баркер нотациясындағы басқа болмыс арқылы сәйкестендіруді белгілеу

Тәуелсіз болмыс, жүйеде үнемі болатын тәуелсіз деректерді ұсынады. Олар басқа болмыстармен байланысты болуы да, болмауы мүмкін.

Тәуелді болмыс, жүйенің басқа болмыстарына тәуелді деректерді ұсынады, сондықтан да олар үнемі басқа болмыстармен байланысты болуы қажет.

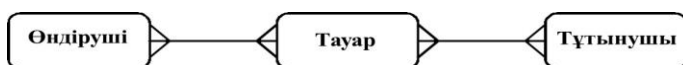
Топтастырылған болмыс, қауымдастырылған, екі және одан да көп болмыстар арасындағы қарым-қатынастармен топтастырылатын деректерді ұсынады. Әдетте, аталған болмыс түрі «көпке-көп» қарым-қатынасына рұқсат берілген үлгілерде байқалады. (4.10-сурет).

Егер болмыстың данасы толығымен өзінің негізгі атрибуттарымен сәйкестендірілетін болса, онда болмыстың толық сәйкестендірілгендігін білдіреді. Бұлай болмаған жағдайда, болмысты сәйкестендіру байланысты болмыстардың атрибуттарын қолдану арқылы жүзеге асырылады, бұл байланыс желісіндегі сызықшамен көрсетіледі (4.11-сурет).

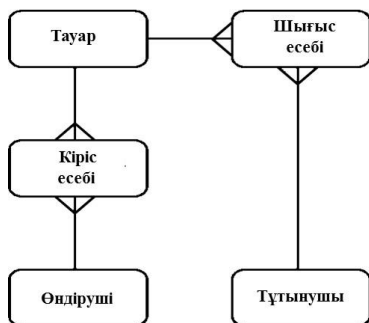
«Көтерме сауда қоймасы» ААЖ арналған дерекқор құрылымын қарастырайық. Көрсетілген міндеттерді шешуге арналған негізгі болмыстар мыналар болып саналады: «жеткізуші», «сатып алушы», «тауар».

Бірден болмыстар арасында айқын байланыс туындайды — «сатып алушылар көп тауар сатып ала алады», «тауарлар көп сатып алушымен сатып алынуы мүмкін». Олардың арасындағы қарым-қатынас «көптен-көпке» байланыс типіне жатқызылуы мүмкін (4.12-сурет). Осы қарым-қатынасты шешу үшін, екі топтастырылған болмысты енгіземіз, «Кіріс жүкқұжат» және «Шығыс жүкқұжат», олар сатып алушымен/жеткізушімен тауарды сатып алу/сатуды қамтып көрсетеді. (4.13-сурет).

Болмыс атрибуттарын талдайық. Әрбір жеткізуші және сатып алушы заңды тұлға болып табылады және атауы, мекенжайы, банктік деректері болады. Әрбір тауардың атауы, құны болады, бірыңғай өлшем бірлікпен сипатталады. Әрбір жүкқұжаттың бірегей нөмірі, көшірілген күні, саны және бағасы жазылған тауарлар тізімі, сонымен бірге жүкқұжаттың жалпы сомасы беріледі.

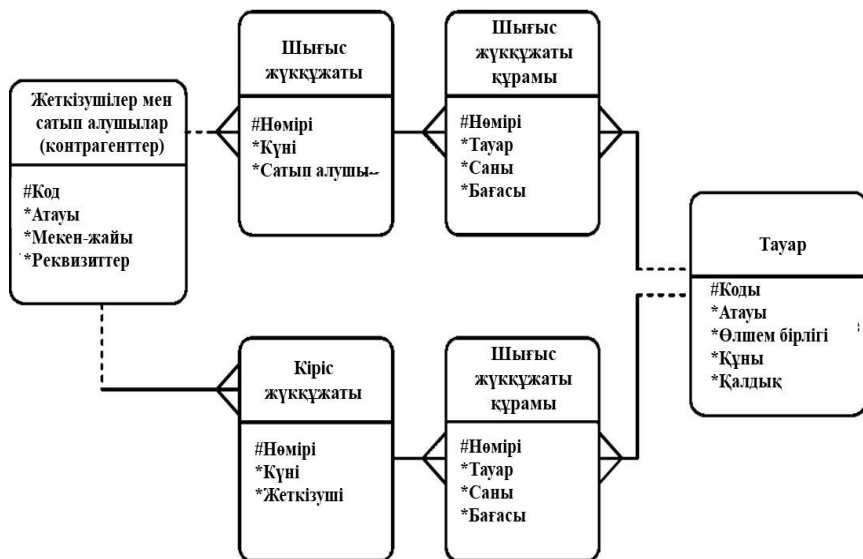


4.12-сур. Первый вариант ER-диаграммы



4.13-сур. ER-диаграммасының аралық нұсқасы

Сатып алушылар тауарлар сатып алады, солай ете отырып, шығыс жүкқұжаттарын алады, оған сатып алынған тауардың саны мен бағасы енгізіледі. Әрбір сатып алушы бірнеше жүкқұжаттарын ала алады. Әрбір жүкқұжатты бір сатып алушыға жазуға болады. Әр жүкқұжатта кем дегенде бір тауар («бос» жүкқұжат болмауы тиіс) болуы қажет. Әр тауар, өз кезегінде, бірнеше жүкқұжатпен бірнеше сатып алушыларға сатылуы мүмкін. Ұқсас пайымдаулар тізбегін «Тауар» және «Жеткізуші» болмыстары арасында байланысты анықтау үшін құруға болады.



4.14-сурет. ER-диаграммасының соңғы нұсқасы

Сатып алушы бір мезгілде жеткізушімен де бірге бола алады, сондықтан да осы екі болмыс бір «Контрагент» болмысына біріктірілген. Енді міне осының бәрін диаграммаға енгізуге болады. Осылайша, анықтағаннан кейін, диаграмма мына үлгіде болады (4.14-сурет).

Аталған диаграмма, барлық шығыс деректерін алу мүмкіндігі тұрғысынан, диаграммада көрсетілген дамытылатын жүйенің деректер ағынын тексеруі қажет.

4.3. Жүйені үлгілеуде нысанды-бағытты тәсіл

4.3.1. Нысанды – бағдарлы тәсілдің болмысы

Құрылымдық және нысанды бағдарлы тәсілдер арасындағы түбегейлі айырмашылық, жүйені бөлшектеп байланыстыруға негізделген. Нысанды-бағытты тәсіл нысанды бөлшектеп байланыстыруды қолданады, сонымен бірге жүйе құрылымы нысандар термині және олардың арасындағы байланысты, ал жүйе тәртібі- нысандар арасындағы хабарламалар алмасу терминдерінде сипатталады. Жүйенің әрбір нысаны, ақиқатты өмірдің нысан тәртібін үлгілейтін өз жеке тәртібіне ие болады.

Нысанды-бағытты тәсілдің тұжырымдамалық негізі нысан үлгісі болып саналады. Оның негізгі элементтері дерексіздендіру, инкапсуляция, үлгілік, иерархия болып саналады.

Дерексіздендіру (дерексіздік) — үлгіге, өз қызметтер жүйесінің немесе өз нысаналы мақсатын орындауға қатысты тікелей қатынасы бар, жобалайтын жүйе аспектілерін енгізуді ұйғаралды.

Сонымен бірге, барлық екінші дәрежелі бөлшектер, алынған үлгіні талдау және зерттеуді үдерісін шектен тыс қиындатпау үшін (сонымен бірге, мысалы, тұрғын үйді жобалау кезінде тұсқағаздар таңдауда оның ішкі қабырғаларын желімдеудіге алаңдамаған жөн) шығарылады.

Инкапсуляция, оның құрылымыдары мен тәртібін анықтайтын, нысан элементтерін жасыруды көздейді.

Инкапсуляциялау ережесі — сенімділікті қамтамасыз ету үшін нысан өрістеріне тікелей кіру орынсыз, олардың құрамындағы оқу және жанартуды сәйкес әдістер шақыру арқылы жүргізіледі. Дерексіздік және инкапсуляция — өз-өзін толықтыратын түсінік: дерексіздік нысанның сыртқы тәртібін атап көрсетеді, ал инкапсуляцияның құрамында іске асыруды жасырады. Инкапсуляция ақпараттық жабықтық арқылы қол жеткізіледі. Әдетте нысандар құрылымы жасырылады және олардың әдістері жүзеге

асырылады.

Үлгішеңдік — бұл жүйелер қасиеті, бір қатар үлгілерді бөлшектеп байланыстыру мүмкіндігімен қатысты. Үлгілер физикалық контейнерлер ретінде қолданылады, онда логикалық өңдеу санаттары мен нысандары жарияланады. Үлгіні бөлшектеп байланыстырудағы жалпы мақсат — үлгілерді атап көрсету есебінен, бағдарламалық қамтамасыз ету күрделілігін азайту, ол бір-біріне тәуелсіз жобаланады және өзгереді. Үлгілерді жүзеге асырудың өзгеруі басқа үлгілердің жүзеге асырылуын білмей және олардың тәртібіне әсер етпей жүргізіледі.

Иерархия (иерархиялық ұйымдастыру) — бұл дерексіздік иерархиялық құрылымнан қалыптастыру, яғни, оларды деңгейіне қарай орналастыру. Күрделі жүйелерге қатысты иерархиялық құрылымның негізгі түрлері мыналар болып табылады:

- топтар құрылымы (бір топ, сәйкесінше бір немесе бірнеше топтың құрылымдық немесе атқарымдық бөлігін қолданады);
- нысандар құрылымы (агрегация, мысалы «жазба» түріндегі құрылым).

Нысандық тәсілдің маңызды сапасы — ұйым қызметі үлгілері мен талаптарды құру сатысынан іске асыру сатысына дейінгі жобалаушы ақпараттық жүйе үлгілерінің келісімділігі. Нысан үлгілері бойынша ақпараттық жүйенің нысандары мен топтарындағы үлгілеуші пән салаларының (ұйымдар) ақиқаттағы болмысын бейнелеу қадағалануы мүмкін.

Нысанды-бағытталған тәсіл келесі артықшылықтарға ие:

1. нысандық бөлшектеп байланыстыру, мәнерлеу құралдарды қажетті үнемдеуді қамтамасыз ететін жалпы механизмдерді қолдану арқылы көлемі шағын үлгілерді жасауға мүмкіндік береді. Нысанды тәсілді қолдану, әзірлемелерді біріздендіру деңгейі мен қайталап қолдануға жарамдылық деңгейін біршама арттырады және бұл әзірлеу ортасын құру және үлгіні құрастырып жасауға көшуге алып келеді.
2. Нысанды бөлшектеп байланыстыру күрделі үлгілер жасауды болдырмауға мүмкіндік береді, себебі ол шағын қосалқы жүйелерге қатысты үлгілерді дамытудың эволюциялық жолын шамалайды.
3. Нысанды үлгі шынайы, өйткені әдемді адами қабылдауға бағытталған.

Нысанды-бағытталған тәсілдің кемшіліктеріне жоғары бастапқы шығындар жатады. Бұл тәсіл шұғыл қайтарымды талап етеді. Оны қолданудан әсер екі-үш жоба әзірлемесінен кейін және қайталап қолданылған компоненттерді жинақтауға әсерін тигізеді. Нысанды тәсіл ерекшеліктерін бейнелеп көрсететін диаграмманың көрнекілігі азырақ.

4.3.2. UML — әмбебап үлгілеу тілі

Нысанды-бағытталған тәсілдің қолда бар әдістерінің көпшілігіне үлгілеу тілі және үлгілеу үдерісін сипаттау кіреді. Нысанды тәсілде үлгілеу тілі ретінде UML бірыңғай үлгілеу тілі қолданылады, оның құрамында үлгілеуге арналған стандартты диаграммалар жиынтығы бар. Қазіргі кезде UML, ақпараттық жүйелерді құру және оларды бағдарламалау үдерісін құжаттандырудың жалпы көпшілік мақұлдаған стандарты болып табылады.

UML әмбебап үлгілеу тілін әзірлеу 1990-жылдары ақпараттық жүйелердің бірнеше нысанды-бағытталған әдістері мен нотацияларын сипаттау басталды. Бағдарламалық қамтамасыз етуді сипаттаудың әмбебап тілін жасауға түрткі болған себеп, жобалаушы ақпараттық жүйелердің тұрақты үдемелі күрделілігі болып саналды, ол өз кезегінде шешілетін міндеттерді күрделендірумен мәжбүрленеді. Ақпараттық жүйе нысандарының саны, жүйелерді жобалау кезінде туындаған, 7-8 (қосымша жазбасыз адамның ақпараттарға сүйеніп әрекет ете алмайтын психологиялық тосқауыл) күрделіліктен аспайды, арнайы құралсыз да еңсеруге болады. Осындай ақпараттық жүйені (бір жұмыс орны немесе шағын компания үшін) бір адам құра алады. Олардың арасындағы нысандар, жағдайлар мен ауысулар саны бірнеше мыңға жетеді, ал онда миллиондар, онда бір маман да, қандай тәжірибелі және білімді болғанымен, тұтастай бүкіл жүйені қамти алмайды. Шешілетін мәселелерді шешуге арналған түсіну үшін жеткіліксіз қысқаша сипаттамаларды қолдану нұсқаларын ұғыну нұсқаларын анықтайды

Бұл қағидаттар жоғарыда айтылды.

Дерексіздендіру қағидаты жүйенің елеуді аспектілерін атап көрсету және оларды болмашы аспектілерден дерексіздендіруге негізделген.

Көпүлгілік қағидаты ешбір үлгі жеткілікті дәрежеде баламалық дәрежесімен күрделі жүйенің әртүрлі аспектілерін сипаттай алмайтындығы туралы пікірді білдіреді. Нысанды-бағытты талдау әдістемесіне қатысты, күрделі жүйенің жеткілікті толық үлгісі кейбір өзара байланысты түсініктер түсініктер көлеміне жол береді, олардың әрқайсысы жүйенің кейбір тәртібі немесе құрылымын балама түрде қамтып көрсетеді.

Иерархиялық құрылым қағидаты, белгіленген түсініктер шеңберінде дерексіздендіру немесе бөлшектеудің әртүрлі деңгейлерінде үлгіні құру үдерісін қарастыруды ұйғарады. Сонымен бірге, күрделі жүйенің алғашқы немесе бастапқы үлгісінің анағұрлым жалпы түсінігі (метатүсінік) бар. Осындай үлгі жобалаудың бастапқы кезеңінде құрылады және құрамында

үлгілеуші көптеген бөлшектері мен аспектілері болуы мүмкін. UML тұжырымдамалық үлгісіне, үш құрамдас бөлік кіреді: тілдің негізгі құрылымдық блоктары, олардың үйлесу ережесі және барлығына ортақ кейбір тұлғалар механизмі.

UML— бұл сөздіктер мен ережелерден тұратын тіл, оның құрамына кіретін сөздерді құрамдастыруға ықпал ететін және мағыналы құрастырымдар алуға мүмкіндік береді.

Үлгілеу тілінде сөздік пен ережелер тұжырымдамалық және физикалық жүйе түсініктеріне бағытталған. UML тілінің сөздігіне үш құрылымдық блок кіреді: болмыс, қарым-қатынас, диаграмма.

Болмыс — үлгінің негізгі элементі болып табылатын дерексіздік. Қарым-қатынас әртүрлі болмысты байланыстырады. Диаграммалар болмыс жиынтығының ұсынатын мүддесін топтастырады.

UML тілі арқылы құрылымдық үлгілер мен тәртіп үлгілерін құруға болады.

Кейбір жүйенің болмысы мен компоненттер құрылымына, олардың санаты, интерфейстері, атрибуттары мен қарым-қатынастарын қосқанда, құрылымдық үлгілерін сипаттайды.

Тәртіп үлгісі, жүйе нысандарының жүріс тұрысы немесе арқарымын, оған қоса олардың әдістері, өзара іс-әрекеті және олардың арасындағы ынтымақтастықты, сонымен қатар жеке компоненттер мен тұтастай жүйе жағдайының өзгерістер үдерісін сипаттайды. UML тілі шеңберінде, күрделі үлгінің барлық түсініктері диаграмма деген атауға ие болған, арнайы графиктік құрастырымдар түрінде белгіленеді. UML тілдер терминінде келесі диаграмма түрлері анықталған:

— қолдану нұсқасының диаграммасы (usecase diagram)— ұйымның бизнес-үдерістерін (жүйеге қатысты талаптар) үлгілеуге арналған;

— санаттар диаграммасы (class diagram) — жүйелер санатының статикалық құрылымы және олардың арасындағы байланысты үлгілеуге арналған;

— жүйе тәртібінің диаграммасы (behavior diagrams):

1) жағдай диаграммасы (statechart diagram) — бір жағдайдан екінші жағдайға көшу кезіндегі жүйе нысандарының жүріс тұрысын үлгілеуге арналған;

2) қызмет диаграммасы (activity diagram) — қызметті қолдану және үлгілеудің әртүрлі нұсқаулары шеңберінде жүйе тәртібін үлгілеуге арналған;

3) өзара әрекет ету диаграммасы (interaction diagrams) — нысандар арасында хабарлама алмасу үдерістерін үлгілеуге арналған — тізбектілік диаграммасы (sequencediagram), қауымдасу диаграммасы (collaboration diagram);

— іске асыру диаграммасы (implementation diagrams):

1) компоненттер диаграммасы (component diagram) — жүйенің (қосалқы жүйе) компоненттерін иерархияларын үлгілеуге арналған;

2) өрістету диаграммасы (deployment diagram) — жүйенің жеке құрылымын үлгілеуге арналған.

Диаграмманы құру құрылыста жоба құрумен бара-бар — оны да айналып өтуге болады, егер, мысалы, саяжай телімінде сарай тұрғызатын болсақ. Бірақ жобаны қолданбай, оның нәтижесі белгісіз болады. UML-диаграммамен сипатталған ақпараттық жүйе, әзірлеушіге жобалау үдерісінде қол жеткізетін нәтижені көрсетеді.

4.3.2. Қолдану нұсқаларының диаграммалары

Ақпараттық жүйе ерекшеліктерін әзірлеу, техникалық тапсырмада көрсетілген атқарымдарға қатысты талаптарды талдаудан басталады. Осы талдау барысында, әзірленген АЖ бағдарламалық қамтамасыз етудің сыртқы қолданушылары және оның нақты қолданушылармен өзара әрекет ету тәртібінің жекелеген аспектілер тізбесін атап көрсетеді. Бағдарламалық қамтамасыз ету тәртібінің аспектілері «қолдану нұсқасы» немесе «үлгілі оқиға» (usecases) деп аталды.

Қолдану нұсқасы, кейбір сыртқы нысанмен (әрекет ететін тұлғамен) бастамашылық етуімен оқиғаға жауап ретінде жүйемен орындалатын әрекеттер тізбектілігін білдіреді, олар адамдар ретінде ғана емес, сонымен бірге басқа да жүйелер мен құрылғылар ретінде алға тартылады. Қолдану нұсқасы қолданушы мен жүйе арасындағы қалыпты өзара іс-әрекетті сипаттайды.

Қолданудың әрбір нұсқасы, дербес мәні бар кейбір мақсаттармен байланысты. Мысалы, мәтіндік редактор ретінде, «Мазмұнды құрастыру» — бұл қолдану нұсқасы, ал «Тақырыпты арнайы стилмен байланыстыру» — мазмұнды автоматты түрде құру мүмкін болатындай орындау қажет операциялар.

Рәсімдерді орындау мақсаттарына байланысты келесі қолдану нұсқаларын бөліп көрсетеді:

— негізгі (базалық) — әзірленетін ПҚ талап етілген атқарымын қамтамасыз етеді;

— қосымша — жүйенің қажетті баптауын орындауды және оған қызмет көрсетуді қамтамасыз етеді (мысалы, ақпараттарды мұрағаттандыру және т.б.);

— қосымша — қолданушылар үшін қосымша жайлылықты қамтамасыз етеді (әдетте, егер әзірлеуде де, пайдалану кезінде де, қандай да бір ресурстарды маңызды шығындарды талап етпеген дағдайларда жүзеге асырылады).

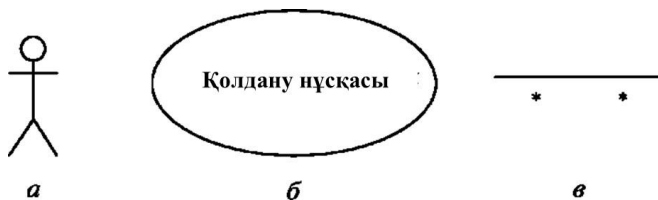
UML тілінің талаптарының бірі, жобаланатын жүйе үлгілері туралы ақпараттарды ұсынуға арналған диаграммалардың дербестілігі болып табылатындығын атап өткен жөн. Алайда, UML тілдерінің бейнелеу құралдары, қолдану нұсқаларының диаграммаларында күрделі жүйенің атқарымдық тәртіп

ерекшеліктерін ескеру үшін жеткіліксіз. Осы мақсатта диаграмма типін мәтіндік қойылымдармен толықтыруға кеңес беріледі, ол арқылы оның қолдану нұсқаларын пайдалану кезінде жүйемен жасалатын, әрекеттердің тізбектілігін айқындайды немесе егжей-тегжейлі түрде ашып көрсетеді.

UML тілдерінің мәнмәтінінде, қойылым әртістер мен қолдану нұсқасының өзара іс-әрекетінің қосымша суреті үшін қолданылады. Осы тәрізді қойылымдарды ұсыну немесе жазу үшін әртүрлі тәсілдер ұсынылады. Осындай үлгітүрлердің бірі төменде қарастырылған және тұжырымдамалық үлгілеудің бастапқы кезеңдерінде қолдану үшін ұсынылуы мүмкін. Деркесіздік деңгейіне байланысты қолдану нұсқасы қысқа немесе неғұрлым толығырақ сипатталуы мүмкін. Қысқаша сипаттау нысаны қолдану нұсқалары атауынан, оның мақсаты, әрекет ететін тұлғалардан, қолдану нұсқасы типінен (негізгі, екінші дәрежелі немесе қосымша) және оның қысқаша сипаттамасынан тұрады. Төменде жеке қолдану нұсқаларының қойылымын жазуға арналған үлгісі келтірілген. (4.2-кесте).

4.2-кесте

Қолдану нұсқасы атауы	Қолдану нұсқасын табысты орындауға әкелетін қалыпты оқиғалар барысы	1 -ерекшелік	1 -ерекшелік
Әртістер		2-ерекшелік	2-ерекшелік
Мақсаты		3-ерекшелік	3-ерекшелік
Қысқаша			
Типі			
Басқа қолдану нұсқаларына сілтемелер		n ерекшелік	n ерекшелік



4.15-сурет. Қолдану нұсқаларының негізгі шартты белгілері:

a — қатынасатын тұлғалар; *б* — қолдану нұсқасы; *в* — байланыс

Қолдану нұсқасының қойылымдарын жазу кезінде, қойылым мәтінінің қолдану нұсқаларының диаграммасын толқтыруға немесе анықтауға, бірақ оны толықтай ауыстырмау қажет екендігін түсіну маңызды. Олай болмаған жағдайда, үлгілерді көзбен шолу арқылы ұсыну артықшылықтары жоғалатын болады.

Қолдану нұсқаларының диаграммасы жүйенің күтілетін тәртібін көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді. Қолдану нұсқалары диаграммаларының негізгі түсініктері мыналар болып табылады: қатысатын тұлғалар, қолдану нұсқалары және байланыс.

Қолдану нұсқалары диаграммаларын бейнелеу кезінде шартты белгілер, 4.15-суретте келтірілген.

Қатысатын тұлғалар (әртис) — әзірленетін жүйеге қатысты сыртқы болмыс, онымен қандай да бір ақпаратты алу немесе ұсыну мақсатындағы өзара әрекет етеді. Жоғарыда айтып өтілгендей, қатысатын тұлғалар қолданушылар, басқа ПҚ немесе жүйемен өзара әрекет ететін қандай да бір техникалық құралдар болуы мүмкін.

Қойылымдағы *қолдану нұсқасы* — оның нақты міндетін шешетін, кейбір қатынасушы тұлғалар үшін айқын рәсім. Қолданудың башлық нұсқалары осылай немесе басқаша әзірленетін жүйенің атқарымына қатысты талаптармен байланысты және орындалатын жұмыс көлемі бойынша күшті өзгешеленуі болады.

Байланыс — қатынасушы тұлғалардың және сәйкес қолдану нұсқаларының өзара әрекеттесуі.

Қолдану нұсқалары, сонымен бірге өзара бір-бірімен байланысты болуы да мүмкін. Сонымен қатар орындау және кеңейту байланысын белгілеп алады.

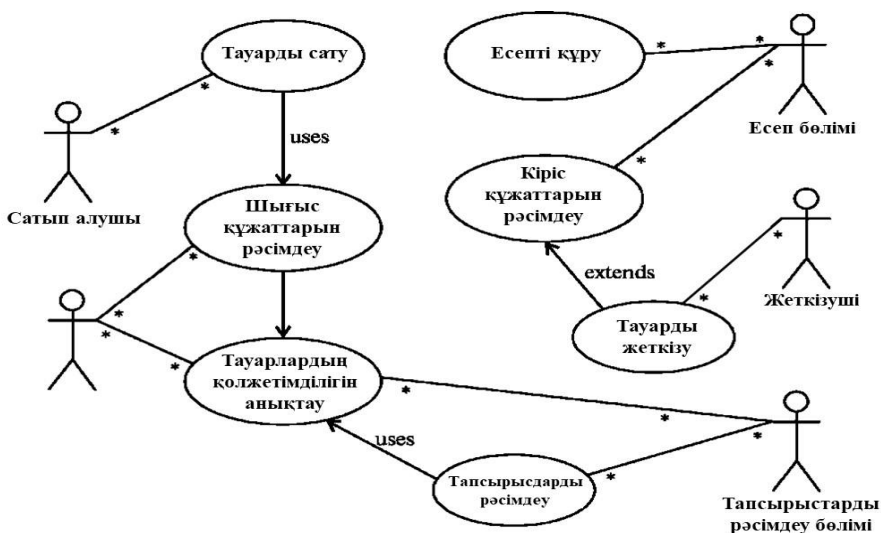
Қолдану (*uses/include*), әзірленетін ПҚ кейбір тәртіп көріністері болатындығын, ол бірнеше қолдану нұсқаларында қолданылатындығын көздейді. Бұл көрініс жеке қолдану нұсқасы ретінде рәсімделеді және онымен «қолдану» типінің байланысын көрсетеді.

Кеңейтуді (*extends*), егер кейбір толтырушы әрекеттердің бірінің болуымен ерекшеленетін, осы тәрізді екі қолдану нұсқасын қолданады. Бұл жағдайда, қосымша әрекеттер, «кеңейту» типінің

негізгі нұсқа байланысымен байланысты жеке қолдану нұсқасы ретінде анықталады.

Қолдану нұсқалары диаграммасының басты міндеті, жүйеге қатысты атқарымдық талаптарды қалыптастыруға және жобалаудың бастапқы сатысында тапсырыс берушіден алынған үлгілермен келісу мүмкіндігіне негізделеді. Қолдану нұсқасының кез келген нұсқасы жекелеген элементтерді қолданудың көптеген қосалқы нұсқаларын бұдан әрі бөлшектеп байланыстыруға ұшырауы мүмкін, және бастапқы болмысты қалыптастырады.

Қолдану нұсқалары диаграммасындағы атқарымдық талаптардың сипаттама ерекшеліктерін суреттеу үшін, «Көтерме сауда қоймасы» жүйе үлгісін қарастыруға болады. Бағдарламалық жүйе құрылымын бастапқы ұғыну үшін қатынасатын тұлғалар (адамдар немесе жүйелер, олардың арасында өзара іс-әрекеттер жүреді). Қарастырылатын жүйенің бес әртісі болады, олардың екеуі контрагенттер, ал басқалары барлық операцияларды жүзеге асыратын қойма менеджерлері болып табылады. Олардың әрқайсысы жүйемен өзара әрекеттеседі, алайда басты әртістер жеткізушілер мен сатып алушылар (контрагенттер) болып табылады, себебі олар жүйелердің атқарымдылығына бастамашылық етеді. Бұдан әрі қолдану нұсқалары қалыптасады, яғни, қатынасусы тұлғалардың (әртістер) қарым-қатынасын жүзеге асыруға арналған жүйелермен орындалатын әрекеттер.



4.16-сурет. «Көтерме сауда қоймасы» ААЖ бағдарламалық қамтамасыз ету жобасына арналған қолдану нұсқаларының диаграммасы»

Әртістердің әрқайсысы жүйеге қатысты белгілі бір мақсатты көздейді: жеткізуші — тауарды қоймаға тапсыру, сатып алушы — тауарды сатып алу, қойма менеджері — тауарды қабылдау және шығаруды, есеп бөлімінің менеджері — түсімдер мен сату көлемін анықтау және тауар қорын талдау. Осы мақсаттар негізінде қолданудың негізгі нұсқаларын құруға және олардың арасынданы өзара байланысты талдауға болады (4.16-сурет).

Шын мәнінде, қолдану нұсқасы едәуір көбірек болуы мүмкін. Мысалы, тұтынушының төлем қабілеттігін тексеру, тауар туралы ақпарат алу, қоймада тауарлар қорларын бағалау, экранда ақпараттар шығару және тағы басқалар. Алайда, бұл диаграмма, жүйенің не істейтіндігін, оның қалай қызмет ететіндігін түсінуге мүмкіндік береді.

Қарастырылатын жүйедегі қолдану нұсқаларының келесі үлгілерін әзірлеу кезеңінде, аталған диаграмманы, бұрын ұсынылған үлгісі негізінде мәтіндік қойылымдармен толықтырған жөн. Бұл қойылым, тауарларды түсімі мен өткізу үдерісіндегі жүйемен және әртістермен орындалатын жекелеген әрекеттердің мазмұны мен логикалық тізбектілігін ааша отырып толықтыратын болады.

Бұл жағдайда қойылымды кесте түрінде ұсыну ыңғайлы, олардың әрқайсысы үлгігүрдің жекелеген бөлімдерін сипаттайтын болады.

4.3-кесте

Қолдану нұсқасы	Тауарларды сату
Әртістер	Сатып алушы. Тапсырыстарды рәсімдеу бөлімінің менеджері. Қойма менеджері
Қысқаша сипаттама	Сұралатын тауарларды сатып алушы. Тапсырыстарды рәсімдеу бөлімінің менеджері тауарды сақтайды, тапсырысты рәсімдейді, қойма менеджерінің тапсырыстарын рәсімдейді. Сатып алушы тауар үшін ақы төлейді, қоймадан тауар алады.
Мақсаты	Қажетті тауарды алады
Типі	Негізгі
Басқа қолдану нұсқаларын сілтемелер	Қолдану нұсқасына мыналар кіреді: тауардың болуын анықтайды; тапсырысты рәсімдейді

Өртістердің әрекеттері	Жүйеден жауап
1. Сатып алушы тауарды сұратады	2. Тапсырыстарды рәсімдеу бөлімінің менеджері қоймадағы қажетті тауардың болуын тексереді 3. Тапсырыстарды рәсімдеу бөлімінің менеджері қажетті тауарды сақтайды
№ 1-ерекшелік. Қоймада сұратылған тауарлардың қажетті мөлшері жоқ	
4. Сатып алушы тауар үшін ақы төлейді	5. Тапсырыстарды рәсімдеу бөлімінің менеджері тауарды алуға рұқсат береді 6. Тапсырыстарды рәсімдеу бөлімінің менеджері қоймаға тапсырыс береді 7. Қойма менеджері сатып алушыға тауарды және шығыс жүкқұжатын береді
№ 2-ерекшелік. Сатып алушы тауар үшін ақы төлеген жоқ	

Қойылымның бас бөлімінде (4.3-сурет), қарастырылатын қолдану нұсқасының атауы, онымен өзара байланысты әртістердің атауы, нұсқауды орындау мақсаты, басқа да қолдану нұсқаларына сілтемелер және шартты типі.

Қойылымның келесі бөлімінде (4.4-кесте), қарастырылатын қолдану нұсқасының табысты орындалуына әкелетін, деркелердің тізбектілігі баян етілген. Сонымен бірге, әрекеттерді бастамашымен әртіс Сатып алушы алға шығуы тиіс. Кезекті сілтемелер қолайлы болу үшін әр әрекет реттік нөмірмен белгіленетін болады

Қойылымның үшінші қойылымында (4.5-кесте), ерекше жағдайлар немесе ерекшеліктерді туындаған кезде орындалатын, әрекеттер тізбектілігін сипаттайды.

Өртістердің әрекеті	Жүйенің жауабы
№ 1-ерекшелік. Қоймада сұратылған тауарлардың қажетті мөлшері жоқ.	
4. Сатып алушы тауар үшін ақы төлейді	3. Тапсырыстарды рәсімдеу бөлімінің менеджері қажетті тауарды жеткізуге бастамашылық етеді
№ 2-ерекшелік. Сатып алушы тауар үшін ақы төлемеді	
	6. Тапсырыстарды рәсімдеу бөлімінің менеджері сатып алушымен тауарды алуды бұғаттайды

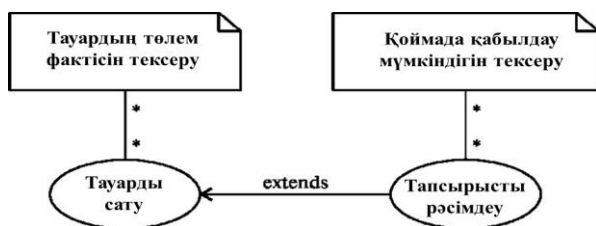
Аталған қойылымды, «Тапсырыстарды рәсімдеу» және «Тауардың болуын анықтау» қолдану нұсқауларын ұқсас түрде сипаттай отырып, толықтыруға болады, бірақ басқа ерекшеліктерді қарастыра отырып, мысалы, тұрақты сатып алушылармен жеңілдіктерді рәсімдеу және т.б. сонымен бірге қойылымдардың толықтығы мен қолдану нұсқалар үлгілері нақты жоба шеңберінде қалыптасқан атқарымдық талаптармен анықталатын болады.

Көлеміне қарай жеке, шағын қойылымдар, ескертпелер түрінде диаграммада орналасатын болады. Ескерту (note) үлгіге, әзірленетін жоба мәнмәтініне тікелей қатысы бар ерікті мәтіндік ақпараттарды енгізуге арналған. Осындай ақпараттар ретінде әзірлеушілердің түсініктері (мысалы, диаграмманы әзірлеу күні мен нұсқасы немесе оның жекелеген байланыстары компоненттері), шектеулер (мысалы, жекелеген байланыстар немесе болмыс даналар мәніне) және белгіленген мәндер. Қолдану нұсқалары диаграммасына қатысты ескертулер, осы және өзге қолдану нұсқаларының мәнмәтініне жатқызылатынын анықтайтын ақпараты болуы керек.

Диаграмманың барлық типтеріне график түріндегі ескертулер жоғарғы оң жақ бұрышпен «бүгілген» тікбұрышпен белгіленген. (4.17-сурет).

Шын мәнінде ескерту мәтіні осы тікбұрыштың ішіне орналастырылады. Ескерті диаграмманың кез келген элементіне жатқызылуы мүмкін, бұл жағдайда оларды нүкте сызықтарды қосады. Егер ескерту бірнеше элементтерге жатқызылатын болса, онда оған сәйкес бірнеше сызықтар жүргізіледі. Бұрын атап өтілгендей, ескерту тек қолдану нұсқалар диаграммасында ғана емес, сонымен бірге басқа да канондық диаграммаларда болады.

Қолдану нұсқалары диаграммаларының басты міндеттерінің бірі — жүйеге қатысты атқарымдық талаптарды құру болғандықтан, жобалаудың бастапқы сатысында, ол тапсырыс берушімен келісу үшін негіз бола алады.



4.17-сур. Қолдану нұсқалары диаграммаларындағы ескертулерге мысал

Кез келген негізгі қолдану нұсқалары ақырында қолданудың жеке нұсқаларын бөлшектеп байланыстыруға ұшырау мүмкін. Сонымен бірге, үлгідегі әртістердің жалпы санының 20-дан аспағанына, қолдану нұсқаларының 50-ден аспауына кеңес беріледі.

Бұлай болмаған жағдайда, үлгі өз көрнекілігін жоғалтады, және өзін басқа да диаграммалардың біреуімен ауыстыруы мүмкін.

Қолдану нұсқаулар диаграммаларын әзірлеу үшін кейбір әрекеттердің тізбектілігі ұсынылады:

— басты немесе алғашқы және екінші дәрежелі әртістерді анықтау;

— жүйеге қатысты басты әртістердің мақсаттарын анықтау;

— қолданудың негізгі нұсқаларын тұжырымдау, жүйеге қатысты атқарымдық талаптарды сипаттайды;

— қолдану нұсқаларының тәуекелдің кему дәрежесіне қарай олардың жүзеге асырылуын реттеу;

— олардың тәуекел дәрежесінің кем ретімен барлық негізгі қолдану нұсқаларын қарастыру;

— қатысушыларды, қызығушылықтар мен таңдап алынған қолдану нұсқасының алғышарттар мен постжағдайлар атап көрсету;

— таңдап алынған қолдану нұсқасының табысты жүзеге асырылу қойылымын жазу;

— қолдану нұсқаларының қойылымын орындауда ерекшеліктер немесе сәтсіздіктерді анықтау;

— барлық ерекшеліктер үшін қойылымдар жазу;

— жалпы қолдану нұсқаларын атап көрсету және олардың негізгі uses/include стеротиптерімен өзара байланысын бейнелеу;

— ерекшеліктер үшін қолдану нұсқаларын атап көрсету және олардың негізгі extend стеротиптерімен өзара байланысын бейнелеу;

— қолдану нұсқалары мен әртістердің қосарланушылығының болмау диаграммасын тексеру.

Қолдану нұсқалары диаграммасын құру семантикасы жоғарыда қарастырылған үлгі элементтерінің келесі ерекшеліктерімен анықталады. Мазмұнына қарай қолдану нұсқаларының жекелеген данасы әрекеттердің тізбектілігін орындау болып табылады, ол әртіс данасынан хабарлама данасы арқылы бастамашылық етіледі. Аталған қолдану нұсқасы үшін белгіленген, әртістің хабарламасына жауап қайтару немесе жауап беру әрекеті ретінде орындалады. Сонымен бірге әртістер қолдану нұсқаларын бастамашылық ету үшін жаңа хабарламалар түрлендірілуі мүмкін. Осыған ұқсас өзара әрекеттер, қолдану нұсқасының данасымен талап етілген әрекеттер тізбектілігінің орындаумен аяқталғанға жағасатын және әртіс данасы үлгісінде көрсетілген талап етілген сервис данасын алады.

Өзара іс-әрекеттің жақталуы негізгі қолдану нұсқалары үшін әртістерден хабарламаларды бастапқы жүктеудің жоқ екендігін білдіреді.

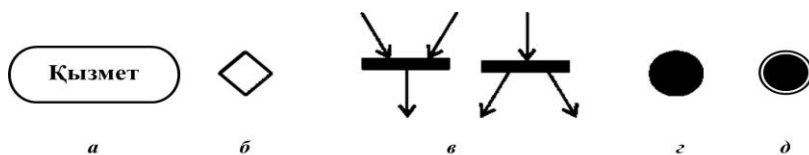
Қолдану нұсқалары, мәтінмен ескертпелермен қосымша сипатталауы мүмкін, ол содан кейін атрибуттармен бірге операциялар мен әдістердің прототиптері болуы мүмкін. Үлгілерді бұдан әрі әзірлеу, құрамына алдын ала жағдай мен постжағдай кіретін, соңғы автомат кез келген басқа логикалық ұсыну механизмі арқылы, қызмет ету графасы түрінде қолдану нұсқаулықтарын жүзеге асырумен байланысты. Қолдану нұсқалары мен әртістер арасындағы өзара іс-әрекет кооперация диаграммасында анықталатын болады, онда құрамында осы қолдану нұсқалары және осы жүйені қорғау немесе сыртқы ортасы арасындағы жүйемен өзара байланысын сипаттайды.

4.3.4. Қызмет диаграммасы

Егер қолдану диаграммасы жүйе атқарымына «жоғарыдан түрін» беретін болса, қызмет диаграммасы, керісінше, қолданудың жекелеген нұсқаларын және оның қойылымдарын толық суреттеуге мүмкіндік береді.

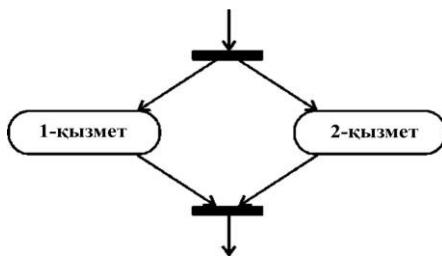
Аталған жағдайда, қызмет түсінігімен, қолмен немесе автоматтандыру құралдары арқылы орындау қажет міндеттер (операциялар) түсінледі. Әрбір қолдану нұсқасына өз міндеттер тізбектілігі сәйкес келеді. Қызметтер диаграммасының теориялық жоспарында — қолданудың талданатын нұсқасын жүзеге асыратын алгоритмнің жалпылама көрсету. Қызмет диаграммасында дөңгелектенген бұрыштары бар тікбұрыштармен белгіленеді (4.18-сурет, *а*).

Қызмет диаграммасы баламалы әрі параллельді үдерістері сипаттауға мүмкіндік береді. Балама үдерістерді белгілеу үшін ромб қолданылады (4.18-сурет, *б*), шарт қасында, ал «иә», «жоқ» баламалары — сәйкес шығыстардың қасында көрсетіледі. Осы блоктың көмегімен кезеңдік үдерісті құруға болады.



4.18-сур. Қызметтер диаграммасының шартты белгілері:

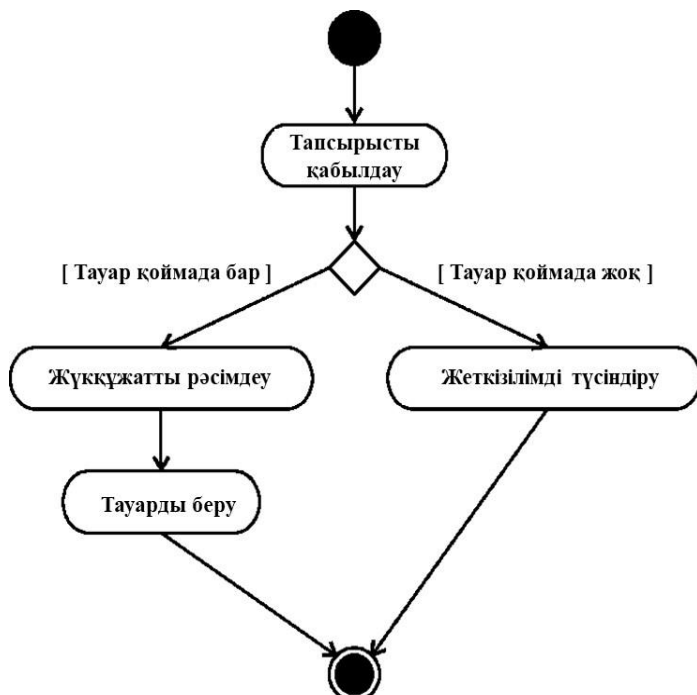
а — қызмет; *б* — таңдау; *с* — синхрондау сызығы; *г* — басы; *д* аяғы



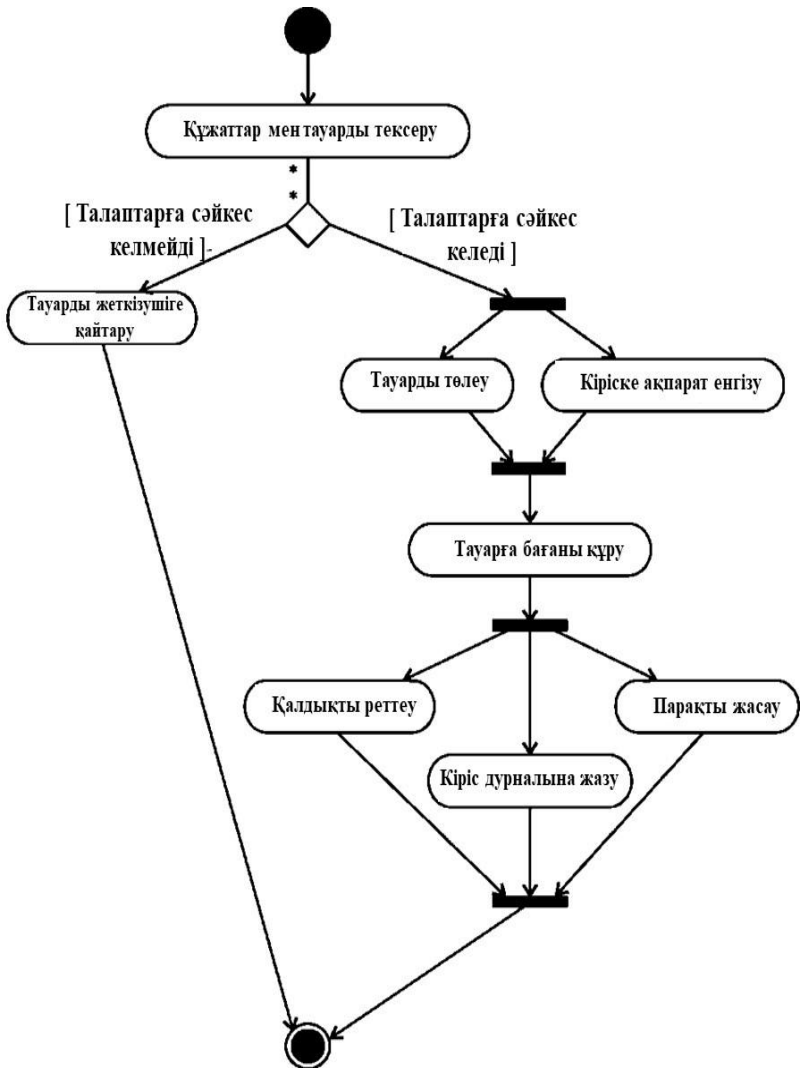
4.19-сур. Параллель үдерістерді көрсету арқылы қызмет диаграммасына мысал

Қызметтерді белсендірудің көптігін, қызметтерді белсендіру стрелкасы бар қатардағы «*», символымен белгілейді, қажет болған жағдайда «әр жол үшін» түріндегі жазбамен айқындайды.

Параллель үдерістерді белгілеу үшін синхрондау сызғышын қолданады (4.18-сурет, в), бұған қоса синхрондау жағдайын, оны диаграммада көрсете отырып, анықтауға болады (4.19-сурет).

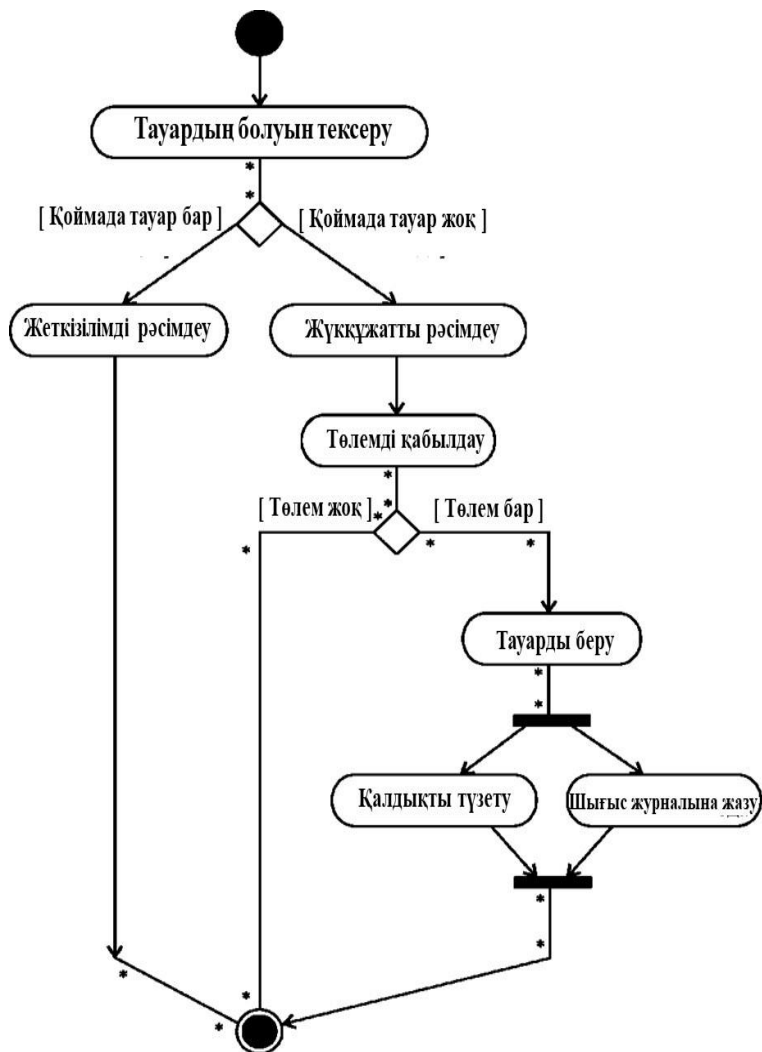


4.20-сурет. Қызмет диаграммасының мысалы



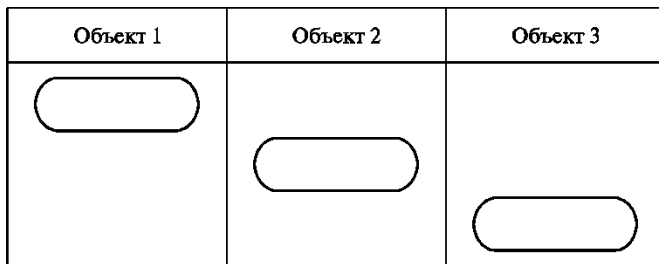
4.21-сурет. «Тауарды жеткізу» қолдану нұсқасына арналған қызмет диаграммасы

Енді қызмет диаграммасының мысалын қарастырамыз. Өткен мысалда, «Көтерме сауда қоймасы» ААЖ қолдану нұсқасын айқындау үшін мәтіндік қойылым әзірленді. Бұл қойылым, диаграмманы, жүйемен және әртістермен орындалатын әрекеттерді аша отырып толықтырады.



4.22-сурет. «Тауар сату» қолдану нұсқасына арналған қызмет диаграммасы

Алайда, қолдану нұсқасын сипаттаумен бірге немесе оған қосымша ретінде қызметтер диаграммасын қолдануға болады. Қызмет диаграммасы, талап етілген толықтық дәрежесімен қолдану нұсқасын суреттеуге мүмкіндік береді. Қысқаша мазмұны шешілетін мәселенің болмысын түсіну үшін жеткіліксіз болатын қолдану нұсқаларын нақтылаудың мәні бар.



4.23-сур. Жолдармен қызмет диаграммасының нұсқасы

Жолдармен қызметтер диаграммасын қолдану нұсқасының мәтіндік сипаттамасымен немесе оны бірге берілген толықтырулармен қолдануға болады.

Әзірленетін үлгі шеңберінде, «Тауарларды сатып алу» және «Тауарды жеткізу» қолдану нұсқаларын жүзеге асыру үшін қызмет диаграммасын саламыз. 4.20-суретте тауарларды жеткізу кезіндегі әрекеттер тізбектілігін сипаттау үшін қызмет диаграммасының нұсқасы көрсетілген.

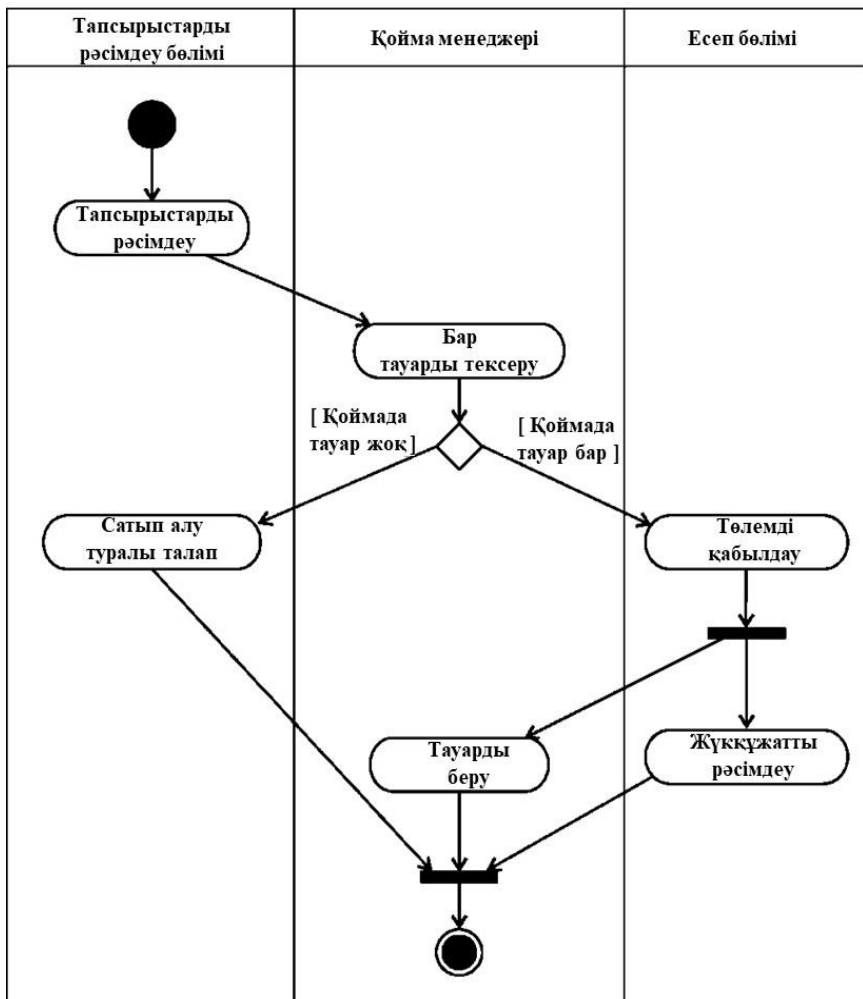
Алайда, қызмет диаграммасы, әртүрлі толықтық дәрежесімен қолдану нұсқасын сурттеуге мүмкіндік береді және «Тауарды жеткізу» нұсқасына арналған қызмет диаграммасын келесі үлгіде ұсынуға болады (4.21-сурет).

Проанализировав вариант использования «Продажа товара», построим диаграмму деятельности для варианта использования «Продажа товара» (4.22-сурет).

Жүйенің толық үлгісі бірнеше қызмет диаграммасынан тұрады, олардың әрқайсысы не анағұрлым маңызды қолдану нұсқаларының жүзеге асыру тізбектілігін (қалыпты оқиғалар барысы мен барлық ерекшеліктер), не болмаса таптаурын емес сыныптар операцияларын сипаттайды.

UML стандартты сипаттау нысанынан басқа, «жүзу жолдары» нұқаларын ұсынады. Бұл нысан, қолдану нұсқасында бірнеше қатынасушы тұлғалар қатысатын жағайларды сипаттау кезінде ыңғайлы. Сонымен бірге, қызмет диаграммасындағы барлық әрекет жағдайы, бір-бірінен тік сызықтармен бөліп тұрған жекелеген топтарға бөлінеді (4.23-сурет). Жолдарды қолдану, бизнес-үдерістерін көрнекі түрде көрсете отырып, кәсіпорын бөлімшелерінің қызметін сипаттай отырып, қосымша мүмкіндіктер ашады. (4.24-сурет).

Үлгілік жобалау жағдайында, әрекеттерді іске асыру бөлшектерінің көпшілігі, қолда бар жүйелерді талдау немесе прототиптер жүйелерін бұрын өткен әзірлеу тәжірибесі негізінде алдын ала белгілі болуы мүмкін.



4.24-сурет. «Тапсырыстарды рәсімдеу» қолдану нұсқасына арналған жолдары бар қызмет диаграммасын қолдану нұсқасына мысал.

Үлгілік шешімдерді қолдану әзірлеу уақытын біршама қысқартуға және жобаны әзірлеу кезінде ықтимал қателіктерді болдырмауға мүмкіндік береді.

4.3.5. Тізбектілік диаграммасы

Қарастырылған қызмет диаграммасы үйлердің тәртіп динамикасын ерекшелену үшін қолданылады, уақыта онда анық түрде болмайды.

Алайда, уақытша тәртіп аспектісі, нысандардың өзара әрекеттерін сипаттайтын, синхронды әрекеттерді үлгілеу кезінде біршама елеуді мәні болады. Дәл осы мақсаттар үшін UML тілінде тізбектілік диаграммасын қолданады – белгілі қолдану нұсқаларының қойылымы үшін графикалық үлгілері уақыт бойынша нысандардың өзара әрекет динамикасын көрсетеді.

Жүйелердің тізбектілігін құру үшін мыналар қажет:

- әрбір әрекет етуші тұлғаны (нысан) сәйкестендіру және ол үшін өмір сүру сызығын бейнелеу;
- қолдану нұсқаларын сипаттаудан көптеген жүйелік оқиғалар мен олардың тізбектілігін анықтау;
- жүйелі оқиғаларды әрекет етуші тұлғалар мен жүйелердің сызықтары арасында стрелкасы бар сызық түрінде аяғында суреттеу, сонымен бірге оқиғалар атауы мен берілетін мәндер тізімін көрсету қажет.

Тізбектілік диаграммасында, өзара әрекетке тікелей қатысатын нысандар ғана ерекше суреттеледі, және басқа нысандармен ықтимал статистикалық қаумдастықтар көрсетілмейді. Тізбектілік диаграммасы үшін, негізгі кезең уақыт бойынша нысандарды өзара іс-әрекетінің дәл осы динамикасы болып саналады. Сонымен бірге, тізбектілік диаграммасының екі өлшемі бар.

Бірінші өлшем-солдан оңға қарай тік сызық түрінде, әрқайсысы өзара әрекеттесуге қатысатын жекелеген нысанның өмір сүру сызығын суреттейді. График түрінде әрбір нысан тікбұрышпен суреттеледі және өзінің өсір сүру сызығының жоғарғы жағында орналасады. Тікбұрыштың ішіне нысанның атауы мен қос нүктемен бөлінген сынып атауы жазылады. Сонымен бірге, барлық жазбаның асты сызылған, бұл нысан белгісі болып саналады, белгілі болғандай, сынып данасын білдіреді (4.25-сурет).

Нысан атауы тізбектілік диаграммасында жоқ болуы ықтимал жағдайлар да болмай қалмайды. Бұл жағдайда тек сынып атауы көрсетіледі, ал нысанның өзі жасырын болып есептеледі.

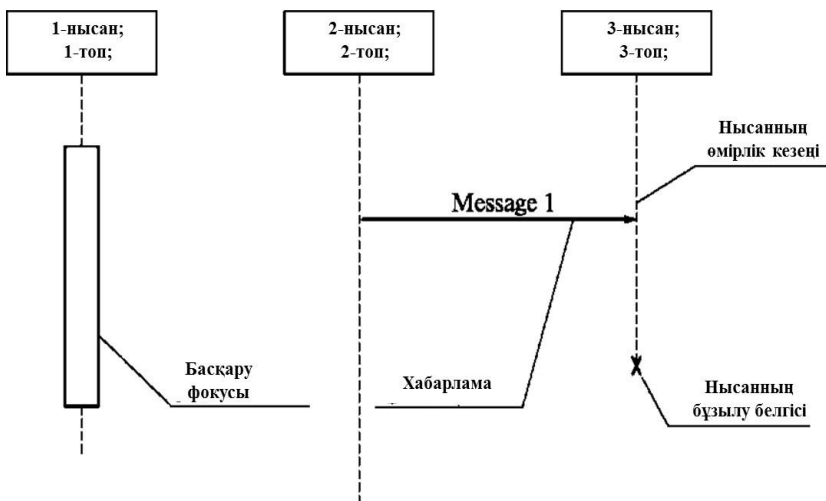
Диаграммада сол жақ шетте, өзара іс-әрекеттің бастаушысы болып табылатын нысан суреттеледі (1-нысан). Оңға қарай басқы нысан суреттеледі, ол тікелей біріншімен әрекеттеседі. Осылайша, тізбектілік диаграммасындағы барлық нысандар, осы нысандардың бір-бірімен өзара әрекет етуі кезіндегі белсенділік дәрежесін анықтайтын кейбір тәртіпті қалыптастырады.

Тізбектілік диаграммасындағы екінші өлшем — жоғарыдан төмен қарай бағытталған тік уақытша ось. Уақыттың бастапқы мезетіне диаграмманың ең жоғарғы бөлігі сәйкес келеді. Сонымен бірге нысандардың өзара әрекеттесуі бір нысанның екінші нысандарға жіберілетін хабарламалар арқылы жүзеге асырылады. Хабарлама, хабарлама атауымен көлденең стрелка түрінде суреттеледі. Бұдан басқа, оларды өзінің пайда болған уақытына

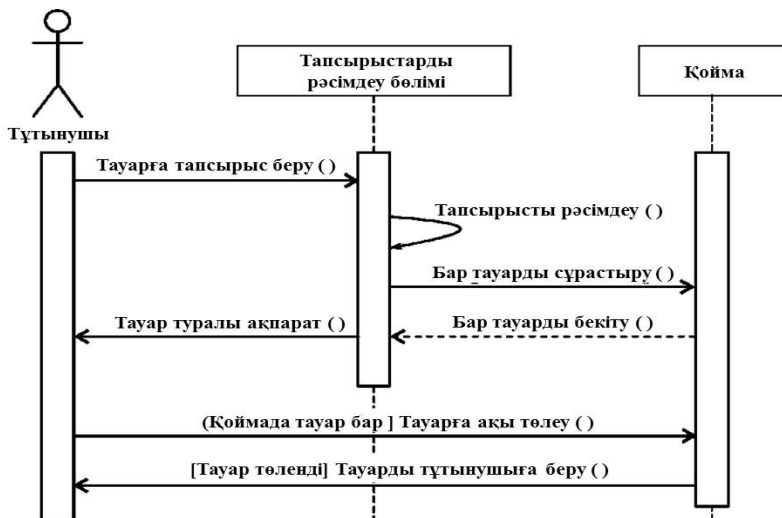
сәйкес белгілі тәртіпте орналастырады. Басқа айтқанда, жоғарыдағы тізбектілік диаграммасында орналасқан хабарламалар, төменде орналасқандардан бұрын бастамашылыққа ие болады. Сонымен бірге уақыт осіндегі масштаб көрсетілмейді, себебі тізбектілік диаграммасы «бұрын-кейін» үлгісіндегі өзара әрекеттердің уақытша реттілігін ғана үлгілейді.

Нысанның өмір сүру сызығы, нысанның жүйеде болатын уақыт ішіндегі уақыт кезеңін белгілеу үшін арналған, сәйкесінше оның бырлық іс-әрекеттерне әлеуетті түрде қатыса алады. Өмір сүру сызығы диаграммасында, жалғыз сызықпен топтастырылатын үзік тік сызықпен суреттеледі. Егер нысан жүйеде үнемі болса, онда оның өмірдік кезеңі тізбектілік диаграммасының барлық жазықтығымен жалғасуы қажет.

Тізбектілік диаграммасын құруды, үлгілеу әрекетіне қатысатын осы және өзге барлық санаттарды, нысандарды атап көрсету арқылы мақсатта түрде бастаған. Осыдан кейін барлық нысандар хабарламаларды инсталляциялауда кейбір тәртіптерді сақтау отырып диаграммаға қойылады. Нысандар анықталған кезде, хабарламаларды сипаттауға кірісуіге болады. Сонымен бірге, жүйедегі хабарламалардың ойнайтын рөлдерін есепке алу қажет.



4.25-сурет. Тізбектілік диаграммасының әртүрлі графикалық примитивтері



4.26-сур. Тауарларды сату операцияларын үлгілеу үшін тізбектілік диаграммалар нұсқасы.

Мысал ретінде, ААЖ «Көтермен сауда қоймасы» «Тауарларды сату» қолдану нұсқасы үшін тізбектілік диаграммасын құрамыз. (4.26-сурет).

Аталған диаграмма екі нысаннан және әрістен тұрады. Нысандар тұрақты активтер болып саналмайды, сәйкес деңгей фокустары арқылы көрсетіледі. Хабарлама атауы ретінде сәйкес топтарға ерекшеленген операция атауы көрсетілген. Кейбір хабарламалардың ұсынысы мен жағдайы кәдімгі мәтінмен шаршы юақша жазылған. Бұл жағжай сату үдерісін тармақтандыру және осы қолданк нұсқасына сәйкес ерекше қойылымды орындау, алайда аталған диаграмманың басқа диаграммасыннда көрсетілмеген.

4.4. Құрылымдық және нысанды-бағытталған үлгілеу әдістерін салыстыру

Атқарымдық үлгілерде (DFD-деректер ағынының диаграммалары, IDEF-диаграммалар) басты құрылымдық компоненттер, диаграммаларда өзара ақпараттар ағындарын байланыстыратын қызметтер (операциялар, әрекет, жұмыстар) болып саналады.

Атқарымдық үлгілердің күмәнсіз артықшылықтарының бірі «жоғарыдан-төменге» қағидаты бойынша ақпараттық жүйені жобалауға қатысты құрылымдық тәсілдерді жүзеге асыру болып

саналады, онда әрбір атқарымдық блок көптеген қосалқы міндеттерге бөлшектеп байланыстырылуы мүмкін және т.б., осылайша ақпараттық жүйенің үлгілі жобалауы орындалады.

Атқарымдық үлгілер үшін АЖ бөлшектеп байланыстырудың рәсімдік қатандылығы және ұсыну көрнекілігі тән.

Атқарымдық тәсіл кезінде, ER-диаграммалардың «нысан-қасиет-байланыс» түріндегі нысанды дерек үлгілері жеке-жеке әзірленеді.

Атқарымдық үлгілердің басты кемшілігі, үдерістер мен деректер бір-бірінен жеке-жеке болатындығына- атқарымдық бөлшектеп байланыстырудан басқа, екінші кезекте тұрған деректер құрылымы бар. Бұдан басқа, ақпараттарды өңдеу үдерістерін орындау жағдайы анық емес және олар қарқынды түрде өзгеруі мүмкін.

Атап көрсетілген атқарымдық үлгілердің кемшіліктері нысанды-бағытталған үлгілерде болмайды, онда басты құрылымдық компонент ретінде қызметтер жиынтығы бар санат ұсынылады, ол осы санаттағы атрибуттармен қатынаса алады.

Нысандар атрибуттарының (қасиеттер) жоғары санаттағы нысандардан бастап төменгі санаттардағыларға ілесуді жүзеге асыру ғана емес, сонымен бірге қызметтерді (әдістерді) жүзеге асыруға мүмкіндік беретін жинақтау иерархиясы тәні.

Қызметтерге ие болған жағдайларда, рәсімдерді нақты жүзеге асырудан (дерексіз деректер түрі) дерексізденуі мүмкін, олар белгілі жағдайлардың қосалқы санаттары үшін ажыратылады. Бұл жалпы атаулары бойынша осы тәрізді бағдарламалармен қарым-қатынас жасауға мүмкіндік береді (полиморфизм) және бағдарламалық қамтамасы егуді түрлендіру кезіндегі бағдарламалық кодды қайта қолдануға болады. Осылайша, пәндік саланың өзгеруіне қатысты нысанды-бағытталған жүйелерге бейімделу атқарымдық тәсілдерге қарағанда, біршама жоғары.

Нысанды-бағытталған тәсіл кезінде АЖ жобалау қағидаттары да өзгереді. Алдымен нысандар санаты атап көрсетіледі, ал содан кейін нысандардың ықтимал жағдайына (нысандардың өмірлік кезеңдері) байланысты өңдеу әдістері (атқарымдық рәсімдер) анықталады, бұл ақпараттық жүйенің динамикалық тәртібін жақсы жүзеге асырылуын қамтамасыз етеді.

Нысанды-бағытталған тәсілдер үшін, UML біріздендірілген үлгілеу тіліндегі жинақталған, пәндік саланы үлгілеудің графикалық әдісі әзірленген. Алайда, үлгіні көрнекі түрде ұсыну бойынша нысанды-бағытталған үлгінің қолданушы-тапсырыс берушінің үлгісі атқарымдық үлгілерге жол береді.

Пәндік саланы үлгілеу әдістемелерін таңдау кезінде, әдетте өлшем ретінде оның қарқындылығы алға тартылады. Реттеуші міндеттер үшін, анағұрлым бейімделген бизнес-үдерістер үшін (жұмыс ағындарын басқару, ақпараттық қоймаға қатысты динамикалық сұраныстарды іске асыру)-нысанды-бағытталған атқарымдық үлгілер анағұрлым жақсы сәйкес келеді. Алайда, әртүрлі міндеттер санаттары үшін осы және өзге АЖ шеңберінде, осы бір мәселені сипаттайтын әртүрлі үлгі түрлерін талап етуі мүмкін. Бұл жағдайда пәндік саланың құрамдастырылған үлгілерін қолдану керек.

Осылайша, қарастырылған әдістемелердің біреуі зерттелетін жүйе рәсімдерін нақты түрде сипаттамасын құру міндетін шешуге мүмкіндік береді. Барлық әдістемелер «қалай бар» және «қалай болуы қажет» үлгілерін құруға мүмкіндік береді. Сол кезде осы әдістемелердің әрқайсысы біршама кемшіліктері болады. Тұтастай оларды келесі үлгіде сипаттауға болады: жекелеген әдістемені қолданудағы кемшілік шынайы үдерістерді сипаттау саласына емес, әдістемелік тәсілдердің толық еместігінде жатыр.

Атқарымдық әдістемелер ұйымдастырудағы қолда бар қызметтер туралы, оларды жүзеге асыру әдістері туралы атқарымдық әдістемелері туралы көрнекі түрде түсінік береді. Бұған қоса, зерттелетін үдерісті бөлшектеп талдау дәрежесі неғұрлым жоғары болса, олар соғұрлым жүйені жақсырақ сипаттауға мүмкіндік береді. Аталған жағдайда жақсы сипаттаумен, алынған үлгі бойынша шынайы жүйенің тәртібін алдын ала болжау кезіндегі қателіктерді аз жіберу түсініледі. Жекелеген жұмыс рәсімдері деңгейінде оларды сипаттау толықтай жұмыстар ағынында нақты іске асырумен біркелкі сәйкес келеді.

Атқарымдық әдістеме жүйесін жалпы сипаттау деңгейінде жүйенің жалпы интерфейстерін, оның механизмдерін және т.б. таңдауда біршама дәрежеде бостандыққа жол береді, яғни жүйе шегін анықтауда. Осы деңгейде жүйені жақсы сипаттау, қолдану қойлымы түсінігіне негізделген нақты тәсілге мүмкіндік береді. Ең бастысы қатысушы тұлғаның жүйемен өзара іс-әрекет сеансы ретінде қолдану қойлымы туралы түсінік болып табылады, нәтижесінде қатынасшы тұлға ол үшін бағады болып табылатын әлдене алады. Бағалау өлшемдерін қолдану қолданушы үшін жұмыс ағындарының маңызы жоқ бөлшектерін шығарып тастауға және оның бар екендігін ақтайтын жүйе қызметтеріне бет бұруына мүмкіндік береді. Алайда, бұл жағдайда жүйе шегін анықтау міндеттері, сыртқы қолданушыларды атап көрсету күрделі болып саналады.

Бірінші рет тарихи түрде пайда болған деректер ағыны технологиясы, жүйе шегінің мәселелерін жеңіл шешеді, себебі ақпараттық ағындарды талдау есебінен сыртқы болмысты атап

көрсетуге және негізгі ішкі үдерісті анықтауға мүмкіндік береді. Алайда атап көрсетілген басқару үдерістерінің, ағындар мен оқиғалары бағытталықтың болмауы, осы әдістемені жалғыз әдістеме ретінде ұсынуға мүмкіндік бермейді.

Қарастырылған әдістемелердегі кемшіліктерді еңсерудің ең жақсы жолы жекелеген әдістемелердің әртүрлі кезеңін біріктіретін, синергетикалық әдістемені құру болып табылады. Сонымен бірге, әр әдістемеден анағұрлым толық әрі ресми түрде баян етілген әдістеменің бөлігін алу және синергетикалық әдістемені қолдану кезеңдерінде нәтижелер алмасу мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет.

Бақылау сұрақтары:

1. Пәндік саланы үлгілеу мақсаттары қандай?
2. Пәндік сала үлгілерін құрудың үш деңгейін атаңдар.
3. Күрделі жүйелер мәселесін шешудің қандай тәсілдері бар?
4. АЖ әзірлеуге қатысты құрылымдық тәсілдер болмысын түсіндіріңдер.
5. Нысанды-бағытталған тәсілдің мәні неде?
6. Құрылымдық тәсіл әдістемесі қандай қағидаттарды негіз етеді?
7. Пәндік сала үлгілеріне қатысты қандай талаптар қойылады?
8. SADT әдістемесінің ерекшеліктерін атаңдар.
9. (DFD) деректер ағыны диаграммасын қандай компоненттер құрайды?
10. «Болмыс-байланыс» диаграммасы не үшін арналған?
11. ER-деректер үлгісінің негізгі түсініктерін атаңдар.
12. Нысанды-бағытталған тәсілдің тұжырымдамадық негізі не болып табылады?
13. Нысанды үлгінің негізгі элементтерін атаңыз.
14. Дерексіздендіру қағидаиы неге негізделген?
15. Көп үлгілік қағидаты нені білдіреді?
16. Жүйенің иерархиялық құрылымы дегеніміз не?
17. UML диаграмманың қандай түрлері анықталған?
18. Нысанды-бағытталған тәсілдің артықшылықтарын атаңдар.
19. UML қолдану нұсқасы нені білдіреді?
20. Неліктен қолдану нұсқалар диаграммасын мәтіндік қойылымдармен толықтыруға кеңес беріледі?
21. Қызмет диаграммасын не үшін қолданады?
22. Жүйенің тізбектілік диаграммасының ерекшелігі неде?
23. Құрылымдық және нысанды-бағытталған үлгілеу әдістеріне салыстырмалы сипаттама беріңдер.

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ БАСҚАРУ

5.1. Ақпараттық басқару технологиясы түсінігі

Кәсіпорында бизнес-үдерістерді тиімді басқаруды арттырудың анағұрлым айқын жолы ақпараттармен жұмыс істеуде жаңа әдістерді қолдану, заманауи ақпараттық технологияларды қолданатын басқару әдістерін енгізу болып саналады.

Ақпараттық басқару технологиясы — әдістер жиынтығы мен жиын құралдары, басқару міндеттерін шешу үшін бағдарламалық-аппараттық қамтамасыз ету базасында ақпараттарды тіркеу, тарату, жинақтау және өңдеу. Ақпараттық басқару технологиясының негізгі мақсаты — жаңа сападағы ақпараттарды алу үшін алғашқы деректерді түрлендіру, оның негізінде оңтайлы басқару шешімдері жасап шығарылады.

Ақпараттық басқару технологиялары, олардың заманауи түсінігінде басқару теориясы мен тәжірибесінде маңызды әрі күрделі саланы қамтиды. Басқару түсінігінің өзі бүгінгі күні ерекше белгілерге ие болды. Басқару ғылымы бүгінде, жүйелік талдау, операцияларды зерттеу, шешім қабылдау теориялары, математикалық үлгілеу және т.б. пәндермен тікелей байланысты.

Басқару қызметіне зерттеу тәсілдерін енгізу, басқару үдерістерін дер кезінде ақпараттық бейнеленуін, толықтығын, оларды үлгілеу, талдау және болжау мүмкіндігін қамтамасыз ететін ақпараттық технология саласында заманауи жетістіктерді қолдануға негізделеді.

Қатаң құрылған үдеріс үшін әрекеттілік, басқару секілді, осындай күрделі сала үшін тіпті айқын. Автоматтандырылған басқаруды қолдау міндеттерін шешу кезінде туындаған қиындықтар, оның ерекшеліктерімен байланысты. Басқару еңбегі күрделілігімен және көп түрлілігімен, пішін мен түрдің көп көлемде болуымен, әртүрлі құбылыстар және үдерістермен көп жақты байланысымен ерекшеленеді. Бұл бәрінен бұрын, шығармашылық және зияткерлік еңбек. Бір қарағанда, оның үлкен

бөлігі, қандай да бір нысандандыруға келмейді. Сондықтан да басқару қызметін автоматтандыру басында кейбір қосалқы, кертартпалыққа негізделген операциялармен байланысты болды. Бірақ ақпараттық технологияның құлаштап даму, технологиялық тұғырнаманың жетілдірілуі мен бағдарламалық өнімнің жаңа санаттарын түбегейлі пайда болуы біздің кезімізде кәсіпорындарды басқаруды автоматтандыруға қатысты тәсілдерді өзгеруіне алып келді. Басқару технологияларын қарастыру кезінде үш түсінікті айқын түрде бөліп көрсетуге болады: басқару жүйесі, басқару нысаны, басқару нысанына әсер ететін сыртқы орта (5.1-сурет).

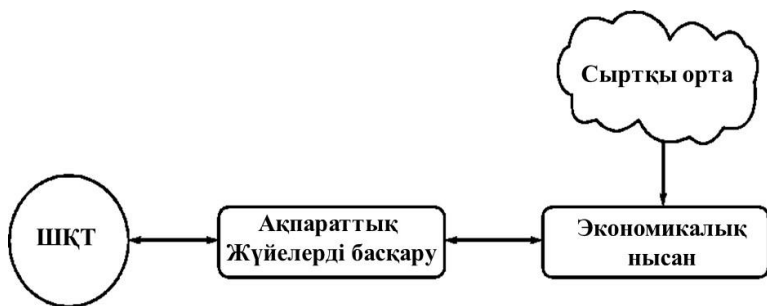
Басқару жүйесімен ақпараттық, экономикалық-математикалық әдістер мен техникалық, бағдарламалық және ақпараттарды өңдеу әрі басқару шешімдерін өңдеуге арналған басқа технологиялық құралдар жиынтығын білдіреді.

Басқару нысаны қандай да бір экономикалық субъект-кәсіпорын, ұйым, бөлімше және т.б. болып саналады.

Сыртқы орта — бұл субъектінің экономикалық жағдайына (мемлекеттік экономикалық саясаттың заңдылығы, тұрақтылығы, өнімдер мен қызметтерді өткізу нарығының жағдайы, жеткізушілермен қамтамасыз етілу және т.б.) әсер ететін сыртқы факторлар.

Ақпараттық басқару жүйелердің негізгі элементтердің бірі, шешім қабылдайтын тұлға (ШҚТ), - нысанға басқару ықпалын көрсететін адам немесе адамдар тобы.

Ақпараттық басқару жүйелерінде төменгі деңгейлерде басқару нысаны жағдайы туралы егжей-тегжейлі ақпараттар қолданылады. Төменгі басқару деңгейінен жоғарғы басқару деңгейіне дейін ақпараттар қозғалысы бойынша ол артық егжей-тегжейліктен, қажетсіз талдап тексеруден құтылуы керек.



5.1-сур. Басқару үдерісінің жалпы сызбасы

Бұл үдеріс ақпараттарды біріктіру немесе шектеу деп аталады. Бастапқы ақпарат — сыртқы орта жағдайы мен басқару нысаны туралы ақпарат. Алғашқы ақпаратты өңдеу нәтижесінде алынған ақпараттар (сұрыптау, топтастыру, атап көрсету, есептеу және т.б.) аралық немесе қосымша ақпарат деп аталады. Басқару ықпалын жасап шығару үшін алынған ақпарат, басқару, басқару нысаны реакцияларын талап етілген болып аталады.

Басқару жүйесінің негізгі қызметтері — шешім қабылдау қызметі, ақпараттарды өңдеудің кертартпалық қызметтері, ақпарат алмасу қызметтері.

Шешім қабылдау қызметі, талдау, жоспарлау (болжау) және жедел басқару барысында жаңа ақпаратты құруда айқын көрінеді.

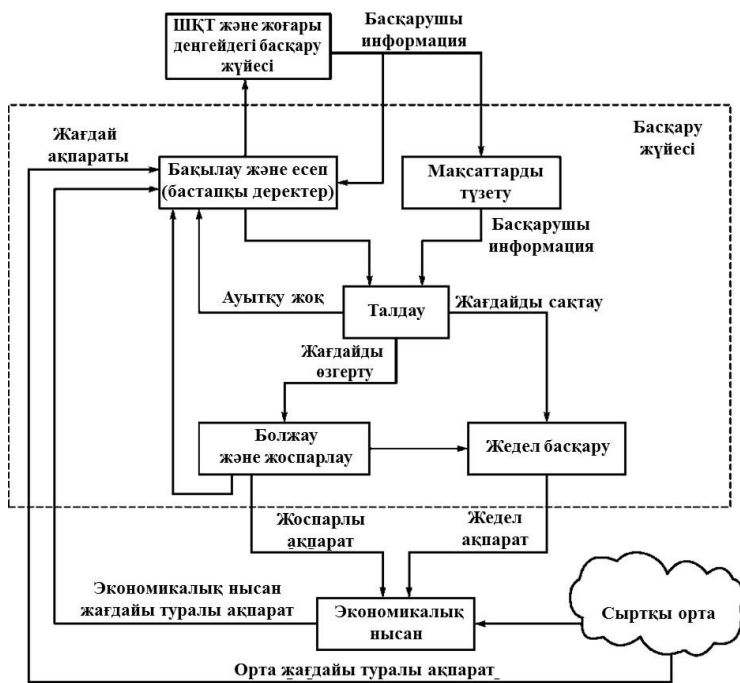
Бұл басқару нысаны жағдайы туралы ақпараттарды түрлендірумен және логикалық міндеттерді шешу кезінде басқару ақпараттағы сыртқы ортаны және ШҚТ жүргізілетін, аналитикалық есептеулерді орындаумен байланысты. Бұл қызметтер тобы басты болып табылады, себебі экономикалық нысанды жаңа жағдайға ауыстыру немесе қолда бар жағдайды ұстап тұру үшін ақпараттық ықпалды жасап шығаруды қамтамасыз етеді. Осы қызметті автоматтандырусыз ақпараттық жүйе толыққанды деп есептелмейді.

Ақпараттық өңдеудің кертартпалыққа негізделген қызметтері, ақпаратты есептеу, бақылау, сақтау, іздеу, бейнелеу және т.б. қамтиды. Бұл қызмет тобы, ақпараттарды оның мағынасын өзгертпей түрлендіреді, яғни, бұл қызметтер мазмұнды ақпараттарды өңдеумен байланысты емес.

Ақпарат алмасу қызметі, жасап шығарылған өзара әсер етуді басқару нысанына дейін жеткізумен және шешім қабылдайтын тұлғалар арасында ақпарат (қол жетімділікті шектеу, әртүрлі нысандарда басқару бойынша ақпараттарды жинау, тарату).

Сыртқы орта жағдайы өзгерген кезде жүйеде орындалатын басқару қызметтерінің жиынтығын басқару кезеңі деп атау қабылданған. Кезеңнен кезеңге орындай отырып, жүйе қалыптасқан мақсатқа жақындайды. Басқару кезеңін ұсыну түрінің бірі 5.2-суретте көрсетілген.

Басқару жүйесінде экономикалық нысандардан ағымдағы істер жағдайы туралы ақпараттар келіп түседі. ШҚТ оның шынайылығын бақылайды, талап етілген жағдайдан ауытқуларды анықтау және ағымдағы жағдайды бағалау мақсатында есепке алынады және талданады. Есеп қажетті қосымша құралы болап табылады. Талдау нәтижелері бойынша басқару міндеттерін таңдайды, талап етілген жағдайда нысанды ұстап тұру бойынша шешімдерді жасап шығару жүзеге асырылады немесе мақсаттар түзетіледі, содан кейін басқару нысаны болжау және жоспарлау негізінде жаңа жағдайға ауысады.



5.2-сурет. Басқару кезеңдері

Экономикалық нысан жағдайы туралы ақпарат шешім қабылдайтын тұлғаларға (менеджерлер, басшылар) немесе жоғары деңгейдегі басқару жүйесінде беріледі. Автоматтандырылған ақпараттық жүйенің қызмет ету барысында жедел ақпаратты қолдана отырып, басшы кәсіпорынның ресурстарын (материалдық, қаржылық, кадрлық) жоспарлай және теңестіре алады, басқару шешімдерінің нәтижесін есептеу және бағалау, өнімдердің (тауарлар, қызметтер) өзіндік құнының жедел басқарылуын, жоспардың орындалуын, ресурстардың қолданылу барысын және т.б. реттеу.

Ақпараттық басқару технологиясы кәсіпорын қызметінің тиімділігін арттыру бойынша шешімдер қабылдайтын менеджерлердің ақпараттық қажеттілігін қанағаттандыруы қажет. Ол кезд келген басқару деңгейінде қолданылады. Ақпарат біріктіру түрінде, деректердің өзгеру басымдықтары, туындаған ауытқулар мен ықтимал шешімдер себептері қаралатындай ұсынылуы тиіс. Шешім қабылдау үшін басқару нысанының жоспарланған жағдайын бағалау қажет. Аталған бағалау шеңберінде жоспарланған жағдайдан туындайтын ауытқуларды анықтап, себептерін айқындап

береді.

Шешім қабылдау менеджермен екі жол арқылы жүзеге асырылады:

- басқару есебінен ақпараттарды талдау негізінде;
- ықтимал шешімдерді таңдау.

Басқару есептерін құратын ақпараттық жүйелер, ең бастысы деректерді өңдеуде (іздеу, сұрыптау, біріктіру, сүзгілеу). Олар қолданушының ақпараттық қолдауын қамтамасыз етеді, яғни дерекқордағы ақпараттарға кіруді және оның ішінара өңделуіне қол жетімділікті ұсынады. Осы есептерде бар мәліметтерді қолдана отырып, басқарушы шегім қабылдайды. Күн сайынғы есептер олардың құрылу уақытын белгілейтін (мысалы, он күн немесе ай ішінде компанияны сату талдау) анықтайтын белгіленген кестеге сәйкес жасалады. Арнайы есептер менеджерлердің сұранысы бойынша не болмаса кәсіпорында (ұйымда) алдын ала жоспарланбаған әлдеқандай оқиға орын алған жағдайда құрылады. Есептің осы және өзге түрлерінің жинақтаушы, салыстырмалы және төтенше есептері болады. Жиынтықтаушы есепте жекелеген топқа біріктірілген, сұрыпталған және жекке жолдарда аралық және соңғы қорытынды түрінде берілген деректерден тұрады. Салыстырмалы есеп әртүрлі дереккөздерден алынған немесе бірнеше белгілері бойынша топтастырылған және салыстыру мақсатында қолданылатын деректер жатады. Төтенше есептерге ерекше (төтенше) сипаттағы деректерден тұрады.

Шешімдер баламасын жасап шығаратын ақпараттық жүйелерде шешімдер қабылдау, ұсынылған баламалардың бірін таңдауға әкеледі. Жүйе, үлгі немесе сипаттама түріндегі дайын шешімдердің әртүрлі нұсқаларын ұсынады, олардан менеджерге тиімдісін таңдап алу ақжет. Бұл жүйелер үлгілі немесе сараптамалық болуы мүмкін.

Үлгілі ақпараттық жүйелер қолданушыға математикалық, статистикалық, қаржылық және басқа да үлгілерді ұсынады, оларды қолдану балама шешімдерді жасап шығару және бағалауды жеңілдетеді. Қолданушы, өзіне шешім қабылдау үшін жеткіліксіз ақпаратты үлгімен оны зерттеу үдерісінде диалог құру арқылы алуына болады.

Үлгілі ақпараттық жүйенің негізгі қызметтері мыналар болып табылады:

- типтік математикалық үлгілер ортасындағы жұмыс, оған қоса «қалай сіңеу керек?», «Не болады, егер?» үлгісіндегі негізгі үлгілеу міндеттерін шешу, сезімталдық талдау және т.б.;
- үлгілеу нәтижелерінің жеткілікті жылдам әрі балама түсіндіру;
- кіріс параметрлерін жедел дайындау және үлгілерді шектеу;
- үлгі динамикасын графикпен бейнелеу;
- қолданушыға үлгі жұмыс барысын түсіндіру.

Сараптамалық ақпараттық жүйелер қолданушымен, білімдерді өңдеумен байланысты сараптамалық жүйелер құру есебінен ықтимал баламаларды жасап шығару және бағалауды қамтамасыз етеді.

Қолданушымен қабылданатын шешімдердің сараптамалық қолдау екі деңгейде жүзеге асырылады.

Сараптамалық қолдаудың бірінші деңгейінің жұмысы, «типтік басқару шешімдері» тұжырымдамасын туындайды, соған сәйкес басқару үдерісінде жиі туындаған мәселелі жағдайларды кейбір бі текті басқару шешімдер санатына жатқызуға болады, яғни, кейбір типтік баламалар жиынына. Осы деңгейде сараптамалық қолдауды жүзеге асыру үшін ақпараттық сақтау қоры және типтік баламаларды талдау жасалады.

Егер туындаған мәселелі жағдай, қолда бар үлгілік баламалар санатарымен топтастырылмайды, жұмыста басқару шешімдерінің сараптамалық қолдаудың екінші деңгейі алға тартылуы қажет. Бұл деңгей ақпараттық қор базасында бар деректердің баламасын, түрлендіру ережелерін және синтезделетін баламаларды бағалау рәсімдерін түрлендіреді.

Басқаруды автоматтандырудың жалпы мақсаты — басқару нысаны қызметінің тиімділігін арттыру, бұл келесі автоматтандыру бағыттарымен қамтамасыз етіледі.

1. Басқарудың жеделділігін арттыру — осындай операцияларды орныдау уақытын қысқарту, атап айтқанда, ақпаратты жинау, здеу, алдын ала өңдеу және тарату, есептеулер, диалогикалық есептерді шешу, құжаттарды рәсімдеу және т.б.

2. ШҚТ қосалқы үдерістерді орындауға жұмсалған еңбек шығындарын төмендету. Оларға ақпараттық және есептеу операциялары жатады, олар қосымша сипатқа ие және сонымен бірге біршама еңбекті көп қажет ететін болып саналады. Кертартпалыққа негізделген жұмыстардан босату нәтижесінде лауазымды тұлғалар шығармашылық басқару үдерістеріне жұмылдырылуы мүмкін.

3. Қабылданған шешімдердің дұрыстығы және негізділігін арттыру. Шешімдер қабылдау үдерісі, математикалық аппаратты қолдану арқылы талдау және жағдайды дамыту негізінде құрылады. Сонымен бірге, тәжірибе мен ішкі түйсікке негізделген, шешімдердің дәстүрлі негіздемесінің өз мәнін сақтайды.

Үнемі автоматтандырылған басқару жағдайында да, тиімді шешімдерге қол жеткізе бермейтіндігін атап өткен жөн, сондықтан да бәрінен бұрын мұны тиімді шешімдер туралы айтқан анағұрлым дұрысырақ болар еді.

Сонымен, ақпараттық басқару технологиясы стратегиялық және татикалық жоспарлау, бкхгалтерлік есеп және фирманы жедел басқарудағы ағымдағы міндеттерді шешуі қажет, яғни шешімдер

қабылдау жүйелерін басқару, атап айтқанда:

- материалдық ресурстарды басқару;
- білімдер мен ақпараттық ортаны басқару;
- басқару үдерістерін автоматтандыру;
- біріктірілген дерекқор мен білім негіздерін құруды қамтамасыз ету;
- қызметкерлерді қымқарту және еңбек өнімділігін арттыруды қамтамасыз ету;
- басқарудың барлық бөлімдерінде біріктіруді қамтамасыз ету;
- деректерді өңдеуді автоматтандыру және кәсіпорынның (ұйым) экономикалық жағдайының негізгі көрсеткішінің сәйкес мониторингін қамтамасыз ету;
- қызметтің жаңа ақпараттық мәдениетін құру;
- ШҚТ зияткерлік мүмкіндігін күшейту.

5.2. Жергілікті және бірлескен ақпараттық жүйелер

Ақпараттық басқару жүйесін (АБЖ), өзара әрекеттесетін элементтердің кешендік жиынын және шешімдер қабылдау және белгіленген мақсаттарға қол жеткізу үшін ақпараттар жинау, өңдеу, сақтау және ұсынуға арналған олардың байланысының кешенді жүйесін қолданатын, үдерістер жүйесі ретінде сипаттауға болады. Қазір енді осы және басқа дәрежеде автоматтандырылған ақпараттық басқару жүйесі қолданылмайтын кәсіпорынды табу мүмкін емес. Ақпараттық жүйе ұйымның бір бөлігі болып табылады. Сонымен бірге, бар ұйымның жұмысының тиімділігі, көбінесе оның АБЖ тиімді атқарылуына тікелей байланысты болады.

Жергілікті ақпараттық басқару жүйесі — кәсіпорынды басқарудың жекелеген қызметтерін (бухгалтерлік есеп, өткізу, жабдықтау, дайын өнім есебі, қойма шаруашылығы, автокөлікті басқару, кадрлар есебі, маркетинг және т.б.) жүзеге асыратын қарапайым ақпараттық жүйелер.

Қазіргі уақытта жекелеген қызметтерді автоматтандыру, мысалы, бухгалтерлік есеп немесе дайын өнімді өткізу, көптеген кәсіпорындар үшін өтілген кезең болып есептеледі. Өз қызметін басқаруды автоматтандыру кезінде тек жергілікті ақпараттық жүйелермен ғана шектелетін кәсіпорындар, заманауи жағдайларда бәсекеге қабілетті бола алмайды. Тәжірибе, толық атқарымдық ақпараттық жүйенің міндетті түрде біріктірілген немесе бірлескен болуы қажет екендігін көрсетеді.

Біріктірілген ақпараттық жүйелер, экономикалық нысанмен (фирмамен, кәсіпорынмен, ұйыммен) барлық басқару қызметтерін автоматтандыру үшін арналған. Сонымен бірге фирма немесе корпорация филиалдар, бөлімшелер, кеңселер және т.б. арасындағы аймақтық бытыраңқылықта болуы мүмкін. Корпорация деп иерархиялық құрылымы бар және құрамына ең әртүрлі ауқымдағы және қызмет бейініндегі кәсіпорындар кіретін күрделі шаруашылық субъектті атайтындығын естеріңізге саламыз.

Біріктірілген ақпараттық жүйелер — салыстырмалы түрде жана жүйелер санаты, сондықтан да осы салада қолданылатын технология әлі төтеп берген жоқ. Мысалы, кейбір авторлармен «біріктіру» және «корпоративті» терминдерін синонимдер ретінде, басқалары бірлескен ақпараттық жүйелерді, (корпорацияларды) аймақтық ынтымақсыз кәсіпорындарға арналған жүйе ретінде қолданады. Бірақ бұл мәселе тек терминология үшін ғана, және біз үшін түбегейлі болып саналайды.

Біріктірілген корпоративтік ақпараттық жүйе (БКАЖ)— кәсіпорынның барлық қызметтерін автоматтандыру үшін қолданылатын және қызметтерді жоспарлаудан бастап өнімдерді өткізуге дейінгі барлық жұмыс кезеңерін қамтитын жүйе. Олар барлық деңгейлерде үдерістерді автоматтандыруға бағытталған және корпоративтік басқаруды қолдау құралдарын иеленген. БКАЖ бірыңғай ақпараттық кеңістікте жұмыс істейтін және кәсіпорын қызметінің сәйкес бағыттарын қолдау қызметтерін орындайтын (жоспарлау, талдау және қаржылық есеп, өндіріс, маркетинг, адами ресурстар және т.б.) бір қатар үлгілерді (қосалқы жүйелер) кіреді. Ақпараттық жүйелердің заманауи нарық жағдайын талдау, дәл осы шаруашылық қызметті басқарудың біріктірілген жүйесіне сұраныстың тұрақты өсу беталысын көрсетеді.

Біріктірілген корпоративтік жүйелерге үлкен ауқымды жүйелерді жатқызуға болады - бір қала бойынша болатын, цехі, қоймасы, дүкендері мен сол немесе басқа дербестілік дәрежесіндегі өзге бөлімшелері бар орташа кәсіпорындардың ақпараттық жүйелерінен, көрсетілімдік корпорациялардың ақпараттық жүйелеріне дейінгі.

Орташа БКАЖ, корпорацияның бірлескен дерекқорын жүргізу және кез келген шаруашылық қызмет түрлері бойынша шоғырландырылған есепті алу мүмкіндігі сияқты корпоративтік қолдау құралдары бар.

Ірі БКАЖ, атап көрсетілген құралдардан басқа, көп атқырымдық

кәсіпорын топтарын басқару үдерістерін анағұрлым терең қолдау мүмкіндіктерін иеленген. Бірінші кезекте, бұл жерде деректерді интерактивтік аналитикалық өңдеу технологиясы (OLAP— Online Analytical Processing) қолданылатын, корпоративтік талдау құралдарын атап өткен жөн.

Біріктірілген ақпараттық жүйе, бірыңғай бағдарламалық-аппараттық тұғырнама мен жалпы дерекқорға құрылған.

Ондағы жекелеген атқарымдық қосалқы жүйелер, ақпараттарды өңдеудің бірыңғай технологиялық үдеріс негізінде өзара әрекет етеді, сол үшін кәсіпорында есептеу желісін ұйымдастыру қажет. Желіні құру жолдары басқару аппаратының ақпараттық алмасу жеделділігіне және фирманың барлық құрылымдық бөлімшелерін басқаруға қатысты талаптарға байланысты. Экономикалық нысандарды басқаруда ақпараттардың жеделділігіне қатысты сұраныстардың артуы ұйымның заманауи қызмет ету жағдай талаптарына сәйкес дамитын желілік технологияны құруға алып келді. Бұл тек жергілікті есептеу жүйелерін ұйымдастыру ғана емес, сонымен бірге ұйымдастырушылық басқарудың ақпараттық жүйелерінде көп деңгейлі (иерархиялық) және бөлінген ақпараттық технологияларды ұйымдастыруға әкеліп соқтырады. Олардың бәрі ақпаратты тарату, өңдеу, жинақтау, сақтау және қорғау құралдары есебінен ұйымдастырылатын технологиялық өзара іс-әрекетке бағытталған. Біріктірілген ақпараттық жүйелердегі ақпараттарды өңдеу үдерістері, әдетте тұтынушы-сервер технологиясына негізделеді.

5.3. Басқару деңгейі бойынша ақпараттық жүйелерді сыныптау

Өртүрлі ұйымдардың негізгі басқару қызметтері, компания мен сыртқы ортадағы жағдайларды талдау және оның қызметтерін стратегиялық және қысқа мерзімде жоспарлау бойынша шешімдер қабылдау болып табылады.

5.3-суретте басқару деңгейлері бейнеленген, олар жауапкершілік дәрежесінің өсуі және шешілетін міндеттердің күрделілігі, сонымен бірге міндеттерді жүзеге асыруға дейінгі шешімдер қабылдау қарқыны секілді факторлармен ара қатынасы белгілерген.



5.3-сурет. Басқару деңгейлерінің иерархиясы

Осы деңгейлердің әрқайсысы, ақпараттық технологиялар базасында жүзеге асырылатын белгілі ақпараттық қолдауды талап етеді. Қабылданатын шешім деңгейлеріне сәйкес (басқару), ақпараттық технологиялардың қызмет етуінде үш деңгейді атап көрсетуге болады:

- жедел (ұйым қызметін жылдам реттеу);
- стратегиялық (ұзақ мерзімді жоспарлау);
- тактикалық (орта мерзімді жоспарлау).

Әр деңгейге өз ақпараттық басқару жүйелері сәйкес келеді.

5.3.1. Жедел деңгейлі жүйелер

Жедел (операциялық) шешім қабылдау деңгейі барлық автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің негізі болып табылады. Ол көп рет қайталанатын міндеттерді және операцияларды және кіріс ағымдағы ақпараттардың өзгеруіне жылдам жауап қайтаратын шешімдерді қайтамасыз етеді. Жедел деңгейдегі міндеттер, мақсаттармен ақпарат көздері алдын ала анықталған және құрылымдалған. Ақпараттарды бағдарламалық өңдеудің ала әзірленген алгоритмдер бойынша орындалады.

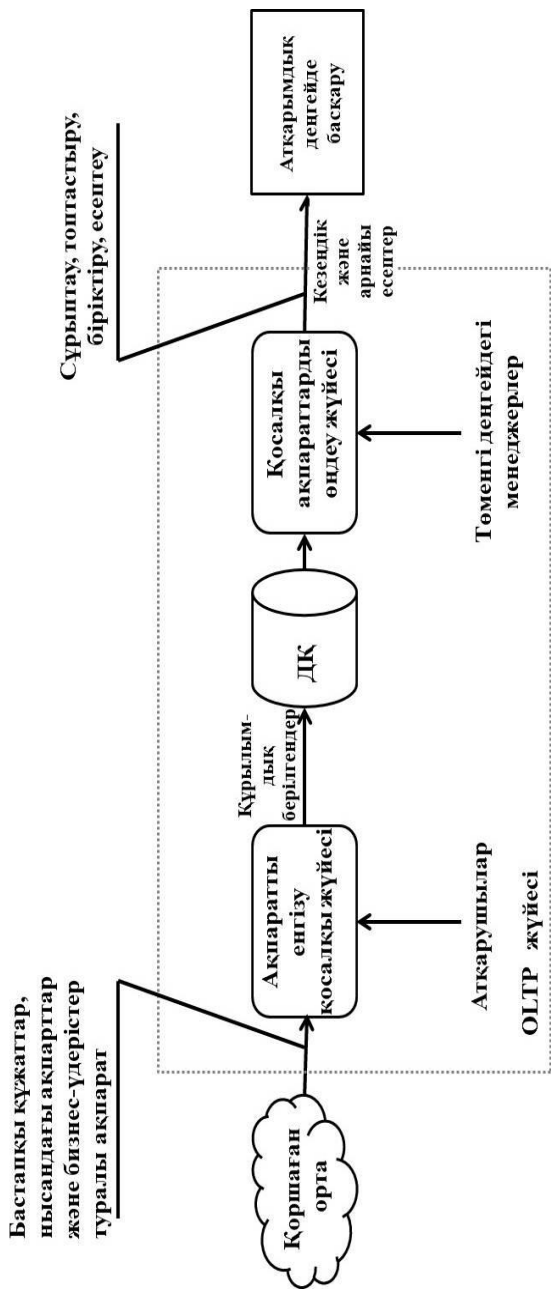
Жедел деңгейлі жүйелерді тағы да деректерді/транзакцияларды өңдеу (шет елдік әдебиетінде OLTP— On-line Transaction Processing термині қолданылады — деректерді жедел өңдеуге (транзакциялық) бағытталған технологиялар.

Деректерді өңдеу жүйелерімен шешілетін міндеттер, ұдайв сипатта болады, ал олардың уақыт шектері, әдетте, бірнеше күннен аспайды. Осы деңгейде орындалатын әрекеттер көлесі сияқты, басқару шешімдерін қабылдау қарқыны да біршама үлкен. (5.3-сурет). Бұл басқару деңгейін, жағдайлардың өзгеруіне жылдам жауап қайтару қажеттілігіне байланысты жедел деп атайды. Жедел басқару деңгейінде, кәсіпорынның әртүрлі атқарымдық міндеттерін шеші бойынша ағымдағы кертартпалыққа негізделген операцияларының орасан зор көлемі атқарылады.

Ақпараттық технологиялар жедел деңгейдегі менеджерлерді, фирманың ішіндегі және жедел шешімдер қабылдау үшін қажетті сыртқы ортада да істің мән-жайы туралы күн сайынғы ақпаратпен қамтамасыз етеді. Жедел деңгей арқылы орындаушылардың қызмет нәтижелері туралы жоғарғы басқару деңгейлері үшін деректерді ұсынады. Жедел басқару деңгейіндегі аспаптық құралдарының шағын аналитикалық мүмкіндіктері бар. Олар қатаң құрылымдалған жиынтық типтік есептерді кезеңдік құру үшін, фирманың ағымдағы жай-күйі және ұйымның ақпараттық ағындарын бақылау (мысалы, ағымдағы дебиторлық қарыз туралы, қойма жай-күйі туралы, кассадағы ақша қалдықтары туралы, есеп шоттардың жай-күйі туралы мәліметтер ұсыну және т.б.) үшін жеткілікті. Жедел деңгейде басқаруды қолдайтын ақпараттық технология, сонымен бірге ұйым мен сыртқы орта арасындағы байланыстырушы бөлім болып табылады (5.4-сурет).

Жедел басқару стратегиялық деңгейде қалыптасқан мақсаттарға қол жеткізуге бағытталған жедел басқаруға бағытталған және тактикалық деңгейдегі белгілі әлеуетті қолданады. Жедел жүйелердегі басты қызмет — дерекқорда тіркеу және бизнес-үдерістермен бірге жүретін қарапайым оқиғаларды өңдеу. Бизнес-үдеріс-бұл тұтынушыға қажетті өнімдерді (жұмыстар мен қызметтер) құру және алуға арналған ресурстарды қолданатын өзара байланысты әрекеттер мен операциялар жиынтығы екендігін естеріңізге саламыз. Бизнес-үдерістер қызметкерлерді жұмысқа қабылдау және шығару, қоймалар мен өндірістік бөлімшелердегі материалдық құндылықтар кіріс және шығысы, материалдық құндылықтарды төлеу және кәсіпорынға банк арқылы қызмет көрсету, жұмыс уақытын есепке алу табелін жүргізу және т.б. болып саналады.

Деректерді жедел өңдеу жүйесінің міндеттері бизнес-үдерістерін тікелей орындаушылармен (қоймашылар, жұмысшылар, кассирлер, есепшілер, сауда залдарының әкімгерлері), негізгі міндеттемелерін қос орындау арқылы шешіледі.



5.4-сурет. Жедел деңгейлі жүйе

Олардан қарапайым компьютерлік сауаттылық, ең бірінші

кәсіпорынның жергілікті есептеу желілерінің жұмыс орындарын және экран формасын толтыруға арналған терезе интерфейсіні қолдана білу талап етіледі. Жедел деңгейдегі ақпараттық жүйенің алдында тұрған негізгі міндет, — бизнес-үдерістер қатысушыларын байланыстыратын, ақпараттық ағындардың жоғары өту жылдамдығын қамтамасыз ету. Қажет болған жағдайда, деректерді өңдеу жүйесі кәсіпорындағы технологиялық үдерістерді ақпараттық басқару жүйелерімен синхрондалған.

Жедел басқару жүйесі бизнес-үдерістердің орындалуына бақылау жүргізуді айқын етуге мүмкіндік береді, себебі әрбір уақыт кезеңінде кәсіпорынның барлық жұмыс орындарындағы жағдайын жедел анықтауға болады.

Жедел басқарудың маңызды басымдықтарына келесілерді жатқызуға болады:

— жинақталған әлеуетті қолданып, алдын ала жоспарланған іс-шараларды іске асыру есебінен пайда табу;

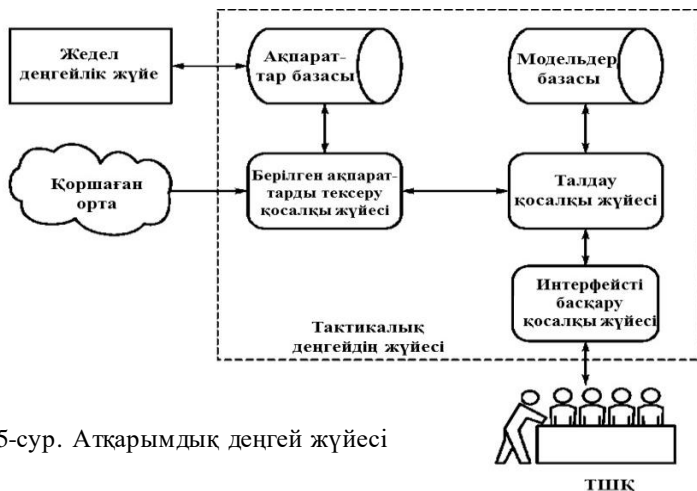
— жоспарланғаннан, өндіріс барысын тіркеу, жинақтау және ауытқуларды талдау;

— қажетсіз ауытқуларды жою немесе төмендету бойынша шешімдерді жасап шығару және жүзеге асыру.

Жедел жинақталған деректер базасында анағұрлым жоғары басқару деңгейіндегі міндеттер-тактикалық және стратегиялық шешіледі.

5.3.2. Тактикалық (атқарымдық) деңгейдегі жүйелер

Атқарымдық (тактикалық) деңгейдегі ақпараттық жүйелер кәсіпорынның бизнес-үдерістерін басқару міндеттерін шешу үшін қолданылады. Тактикалық деңгейлерге орта мерзімді жоспарлау, жұмыстарды талдау және ұйымдастыру рәсімдері жатады. Мысалы, жедел деңгейде біз жекелеген тапсырыстармен және оны орындауда қоса жүретін транзакцияларды орындаумен істес болсақ, онда тактикалық деңгейде өндірістік бағдарламаларды құруға арналған тапсырыстар жиынтығы қарастырылады, не болмаса пайда болжамы және өнімдерге сұраныс бойынша статистикалық деректерді талдау негізінде жақын мерзімде (апта, ай, тоқсан) өнімдерді шығару жоспарының әзірлемесі жасалады және т.б. осы тәрізді міндеттерді шешу нәтижелері орта буындағы менеджерлер үшін — өндірістік және көлік цехының басшылары, жабдықтау қызметі мен маркетингті жоспарлау-қаржылық бөлім басшылары және т.б. үшін арналған.



5.5-сур. Атқарымдық деңгей жүйесі

Атқарымдық басқару деңгейі, бірінші деңгейде дайындалған ақпараттарды алдын ала талдауды талап ететін шешімдерді қамтамасыз етеді. Шешілетін міндеттер көлемі азаяды, бірақ олардың күрделілігі өседі. (5.3-сур. қар). Сонымен бірге, қажетті шешімді үнемі жасап шығару мүмкін болмайды, ойласуға, жетіспейтін мәліметтерді жинауға қосымша уақыт талап етіледі және т.б. Басқару ақпараттың келіп түскен мезетінен бастап шешім қабылдағанға және оны жүзеге асырылғанға дейін, сонымен бірге шешімдерді жүзеге асырғаннан бастап оларға жауап алғанға дейінгі кейбір бөгелістерге байланысты. Қабылданатын басқару шешімдерінің нәтижелері кейбір уақыт (ай, тоқсан, жыл) өткеннен кейін байқалады.

Тактикалық басқару деңгейінің негізгі жүйе қызметтері:

- бизнес-үдерістерін орындаушылардың қызметін бақылау және мониторинг;
- әкімшіліктендіру;
- ағымдағы көрсеткіштерді өткен көрсеткіштермен салыстыру;
- белгілі кезеңдерішінде аналитикалық есеп құру;
- жоспарлау және болжау;
- мұрағат ақпараттарына қол жетімділікті қамтамасыз ету;
- ауытқуларды талдау;
- тактикалық басқару шешімдерін қабылдау және т.б.

Ақпараттық технологияда тактикалық шешімдерді қолау үшін фирмалар дерекқор, үлгілер базасы, білімдерді өңдеу жүйесі, шешімдер қабылдауды қолдау секілді аспаптық құралдарды қолданады және т.б. (5.5-сурет). Сонымен, бұл ретте жеткізушілер мен тұтынушылардың сыртқы талаптарын біршама дәрежеде ескере отырып, үлгілерді қолдану арқылы сатуды талдауға болады. Үлгілер, мәселелердің математикалық түсінік беруге сүйене отырып, белгілі алгоритмдер арқылы анағұрлым дұрыс шешімдер қабылдау үшін пайдалы ақпараттар табуға ықпалын тигізеді.

5.3.3. Стратегиялық деңгей жүйелері

Жоғары басқару бөлімінің жұмысын қолдау үшін негізгі құрал ұйымдарды стратегиялық болашақ дамыту жоспарларын жүзеге асыруға арналған ақпараттық жүйелер болып табылады. Стратегиялық деңгей жүйелері, ұйымның ұзақ мерзімді мақсаттарын жүзеге бағытталған басқару шешімдерін жасап шығаруды қамтамасыз етеді. Стратегиялық деңгейде нарыққа жаңа өнімдерді шығару және жылжыту, қаржыландыру көздерін таңдау, инвесторларды тарту, бизнесүдерістердің реинжинирингтер мәселелері қарастырылады. Көбінесе, стратегиялық басқару деңгейін ұзақ мерзімді жоспарлау деп атайды. Осы деңгейде қабылданған шешімдердің заңдылығы біршама ұзақ мерзім өткеннен кейін- айлар немесе тіпті жылдар өткеннен кейін расталуы мүмкін. Басқару шешімдерін қабылдағаны үшін жауапкершілік өте үлкен және математикалық аппараттарды қолдану арқылы талдау нәтижелерімен анықталмайды, сонымен бірге жоғарғы деңгейлі менеджерлердің кәсіби дайындығы мен ішкі түйсігімен анықталады. Сонымен, стратегиялық деңгей жоғары рағтағы басышларға бағытталған. Ақпараттық технологияларды ұйымдастыру есебінен, фирмада, сыртқы ортадағы істің ағымдағы жай-күйін көрсететін ақпаратқа қатысты қол жетімділікті, олардың өзара байланысы қамтамасыз етіледі.

Стратегиялық басқару деңгейінің негізгі мақсаттары:

- ұйымның басымдықтар жүйесін анықтау;
- ұйымның болашақ дамыту бағыттарын дамыту;
- алға қойылған мақсаттарға қол жеткізу үшін қажетті ресурстарды таңдау және бағлау.

Ақпараттық технологияның осы бағыттарына сәйкес, жоғары басшылыққа фирманың стратегиялық мақсаттарына қол жеткізу дәрежесін бағалауға және оның қызметін ұзақ болашақта болжауға мүмкіндік беретін, негізгі факторлар бойынша ақпаратқа жедел қолайлы қол жетімділік пен сұрыптауды қамтамасыз етеді. Ұзақ мерзімді жоспалау және талдаудың ақпараттық технологиялық жүйесінің ерекшелігі, көршілес өндіріс қызметтерін ескере отырып, ұйымдардың біріктірілме даму үлгілерін құру болып саналады.

Стратегиялық басқару шешімдерін жасап шығару кезінде келесі факторлар ескеріледі:

- елдегі нарықтық қарым-қатынасты дамыту ерекшеліктері;
- кәсіпорын және ұйым қызметінің бейнесіне жатқызылатын, өнімдерді (жұмыстар мен қызметтер) ықтимал болашақ түрлері;
- жаңа өнімдер (тауарлар, қызметтер) түрлерін жасау кезіндегі қолдану үшін мүмкін өндіріс ресурстарының әлеуетті түрлері;
- жаңа өнім (тауарлар мен қызметтер) түрлерін болашақ технологиялық әзірлеу үдерістері.

Ақпараттық технологияның қызмет ету үлгісінде атап

көрсетілген факторлар есебі көбінесе ұйым қызметіне қатысты ақпараттарды сырттай қолдануға негізделеді. Осылайша, ақпараттық технология дамыған коммуникативтік органы (оған қоса Internet) сыртқы ақпараттарды алу, жинақтау және өңдеу үшін орналастыруы қажет.

Біріктірілме үлгілерді қолдануға негізделетін ұзақ мерзімді стратегиялық жоспарлауда ақпараттық технологиялардың қызмет етуіндегі өзгеше ерекшелігін, шешім қабылдау барысындағы басқару қызметкерлерінің өзінің шешуші рөлі деп есептеген жөн. Ақпараттың белгісіздігі мен толық еместігінің жоғары деңгейі шешім қабылдау негізі ретінде субъективті фактор ролін арттырады. Сонымен бірге, автоматтандырылған ақпараттық технология, басқару аппараты қызметін ұйымдастыру үшін басты алғышартты қамтамасыз ететін қосалқы құрал ретінде ұсынылады.

Осылайша, шешімдер қабылдауда стратегиялық деңгейді ақпараттық технологиялық қолдау ұйымның жоғары басқару бөліміне құрылымсыз міндеттерді шешуге көмектеседі, оның негізі сыртқы ортада, әлеутті фирмасы бар сыртқы ортада болып жатқан өзгерістерді салыстыру болып табылады.

Стратегиялық жоспарлау жүйелерін қолдануға қатысты келесі тәсілдерді атап көрсетуге болады:

— біріншісі, алдымен мақсаттар мен оларға қол жеткізу стратегиялары құрылатындығына, ал содан кейін ғана автоматтандырылған ақпараттық технология алдын ала жасап шығыралған стратегияға бейімделетіндігіне негізделеді;

— екіншісі, ұйымның мақсаттарды құру және стратегиялық жоспарлау кезінде стратегиялық ақпараттық жүйені қолдануына негізделеді;

— үшіншісі, екі алдыңғы тәсілдерді синтездеу әдістемесін қолданумен сипатталады.

Ресейлік жағдайларда, ШҚТ алдында тұрған стратегиялық басқару міндеттерін шешу, ресей кәсіпорындары жұмыс істеп жатқан жағдайлардың үнемі өзгеруімен күрделенеді (бірінші кешекте, салық заңнамасында қабылданатын жиі түзетулерді атап көрсеткен жөн), және барлық әлемдік экономика үшін соңғы жылдары көптеген тұрақсыздық факторларының байқалуымен сипатталады. Осыған байланысты қазіргі уақытта ресейлік кәсіпорындарда қабылданатын біріктірілген копоративтік жүйелер, әдетте, жедел әрі тактикалық басқару деңгейлерін автоматтандыру жүзеге асырылған. Стратегиялық басқару деңгейіндегі міндеттерге келетін болсақ, онда олар көптеген жағдайда төменгі деңгейде бар деректер негізінде, сонымен қатар кәсіпорынның топ-менеджерлерінің кәсіби тәжірибесі мен ішкі түйсігінің арқасында шешіледі.

5.4. Шешімдер қабылдауды қолдау жүйесі

Бұдан бұрын шешім қабылдаудың ақпараттық жүйе тұжырымдамалары әртүрлі басқару деңгейлерінде қарастырылды. Шешімдерді қабылдауды қолдау жүйесі (ШҚҚЖ) күнделікті басқару қызметінің міндеттерін шешуге барынша бейімделген жүйелерді білдіреді. ШҚҚЖ арқылы кейбір құрылымсыз және әлсіз құрылымдалған міндеттерді шешуге, соның ішінде көп өлшемді міндеттерді шешуге болады. Шешімдерді қабылдауды замануи қолдау жүйесі бизнес үдерістерін басқару міндеттерін тиімді шешу үшін, ақпараттық жүйелер мен дерекқорды басқару жүйелерін қосу нәтижесінде туындады. ШҚҚЖ құру бойынша алғашқы әзірлемелердің пайда болған мезеттен бастап оларға нақты анықтама берілген жоқ. Және қазіргі уақытта ШҚҚЖ жалпыға ортақ қабылданған анықтамасы жоқ, себебі ШҚҚЖ құрылымы, міндет түрлеріне, деректердің қол жетімділігіне, ақпараттар мен білімдерге, сонымен бірге жүйе қолданушыларына біршама байланысты. ШҚҚЖ менеджерлердің шешімдерін жасап шығаруды ауыстырмайтындығын, керісінше қолдайтындығын атап көрсеткен жөн.

Шешімдерді қабылдауды қолдау жүйесінің негізгі сипаттамалары келесідей:

- дамуын болжау қиын болатын мәселелерді шешу мүмкіндігі;
- үлгілеу және талдаудың аспаптық құралдарының болуы;
- шешілетін міндеттер мен кіріс деркелерін жеңіл өзгерту мүмкіндігі;
- оралымдылық және жағдайлардың өзгеруіне бейімделушілік;
- қолданушыларға барығыша бағытталған технологияларды қолдану.

Шешім қабылдауды ақпараттық қолдау технологиясы әртүрлі басқару деңгейлерінде қолданылады.

Кез келген шешім қабылдау үдерісіне мыналар кіреді:

- мәселені және шешім қабылдау өлшемдерін анықтау;
- шешім қабылдау әдістемесін таңдау;
- балама шешімдерді анықтау және талдау;
- шешімдерді таңдау;
- талдау нәтижелері туралы ақпарат беру.

Шешім қабылдауды қолдау жүйесі, нәтижесін алдын ала болжау қиын ішінара құрылымдалған міндеттерге қызмет көрсетеді. Үлгілер базасы үлгілік блоктар мен оларды құру үшін

қолданылатын элементтер ретіндегі рәсімдер түрінде стратегиялық, тактикалық, жедел және математикалық үлгілерден тұрады.

Стратегиялық үлгілер (белгілі фирмалардың бірі үшін қолдану үшін арналған детерминисттік, сипаттамалық, және мамандандырылған) ұйымның мақсаттарын белгілеу, оларға қол жеткізу үшін қажетті ресурстар көлемі, сонымен бірге осы ресурстарды сатып алу және қолдану саясаты үшін жоғары басқару деңгейлерінде қолданылады. Олар кәсіпорынды орналастыру нұсқаларын таңдау, бәсекелестердің саясатын болжауда және т.б. пайдалы болуы мүмкін. Стратегиялық үлгі үшін біршама ауқымдылықты қамту, көптеген айнымалы, деректерді қысылған біріктірімі пішінде ұсыну тән. Көбінесе, бұл деректер сыртқы көздерге негізделеді және субъекті сипатта болуы мүмкін. Стратегиялық үлгілердегі жоспарлау көкжиегі, әдетте жылдармен өлшенеді.

Тактикалық үлгілер (әртүрлі ұйымдарда қолданылуы мүмкін детерминисттік, оңтайландырмалық және әмбебап) қолда бар ресурстарды тарату және қолданылуын бақылауды үшін орташа деңгейдегі басқарушылармен қолданылады. Ықтимал салалар арасында қаржылық жоспарлауды, қызметкерлерге қатысты талаптарды жоспарлауды, сатуды ұлғайтуды жоспарлауды, кәсіпорынның компоновка сызбасын құруды көрсетуге болады. Бұл үлгілер әдетте фирманың жекелеген бөліктеріне (мысалы, өндіріс және өткізу жүйесіне қатысты) қолдануға ыңғайлы және сонымен бірге біріктірімі көрсеткіштер кіруі мүмкін. Тактикалық үлгілермен бір айдан екі жылға дейін қамтылатын уақытша көкжиек. Бұл жерде, сонымен бірге сыртқы көздерден деректер талап етілуі мүмкін, бірақ аталған үлгілерді жүзеге асыру кезінде фирманың ішкі деркелеріне негізгі назар аударылуы мүмкін.

Жедел үлгілер (детерминисттік, оңтайландырмалы және әмбебап) күндермен және апталармен өлшенетін көкжиегі бар жедел шешімдерді қабылдау үшін төменгі басқару деңгейлерінде қолданылады. Осы үлгілердің ықтимал қолданылуына дебиторлық шоттар мен несие есептеулері, күнтізбелік өндірістік жоспарлау, қорларды басқару және т.б. жатады. Жедел үлгілерде, есептеулер үшін, әдетте фирма ішкілік деркелер қолданылады.

Математикалық үлгілер математикалық әдістерді жүзеге асыратын үлгілік болжары мен рәсімдерінің жиынтығынан тұрады. Мұнда желілік бағдарламалау, уақытша қатарлардың статистикалық талдауы, кемелдік талдау рәсімдері және т.б. кіреді.

Үлгілік блоктар, үлгілер мен рәсімдер жалғыз, сол сияқты үлгілерді құру және қолдау үшін кешенді қолданылуы мүмкін.

Үлгілер базасын басқару жүйесі келесі мүмкіндіктерге ие болуы қажет:

- жаңа үлгілерді құру немесе қолда барды өзгерту;
- үлгілер параметрлерін қолдау және жанарту;
- үлгілермен айла-шарғы жасау.

Ақпараттық жүйелерде үлгілерді қолдану статистикалық әдістерді және әдеттегі алгоритмдік тілдер командаларымен жүзеге асырылатын қаржылық талдау әдістерімен қолдану арқылы басталды. Кейін «не болады, егер?» немесе «ол үшін қалай істеу керек» секілді жағдайларды үлгілеуге мүмкіндік беретін арнайы тілдер құрылды. Үлгілерді құру үшін арнайы жасалған бұл тілдер, айнымалының икемді өзгеруі кезінде шешім табуды қамтамасыз ететін белгілі типтегі үлгілерді құруға мүмкіндік береді.

Көптеген үлгілер мен оларды сыныптау тәсілдері бар, мысалы, қолдану мақсатына, ықтимал қосымша саласы, айнымалыны бағалау тәсілдеріне қарай және т.б.

Қолдану мақсатына қарай:

- кейбір көрсеткіштердің минимумы мен максимумын табумен байланысты оңтайландырылған үлгілер (мысалы, басқарушылар, іюбінесе олардың қандай әрекеттері барынша көп пайда әкелуге немесе шығын дарды азайтуға әкелетіндігін білгісі келеді);
- кейбір жүйелердің тәртібін сипаттайтын және басқару мақсаттарына арналған сипаттау әдістері (оңтайландыру).

Бағалау тәсіліне қарай:

- бастапқы деректердің нақты мәндерінде бір санмен айнымалы бағасын қолданатын детерминисттік әдістер;
- айнымалыны бірнеше параметрлермен бағалайтын стохастикалық үлгілер, себебі бастапқы деректер ықтимал сипаттармалармен берілген.

Детерминисттік үлгілер, стохастикалық үлгілерге қарағанда анағұрлым танымал, — олар өте қымбат емес, оларды құруға және қолдануға болады. Оған қоса, олар арқылы шешімдер қабылдау үшін біршама жеткілікті ақпарат алуға болады.

Ықтимал қосымшалар саласында бойынша:

- тек бір жүйемен қолдануға арналған мамандандырылған үлгілер;
- әртүрлі жүйелермен қолдану үшін арналған әмбебап үлгілер.

Мамандандырылған үлгілер, әмбебап үлгілерге қарағанда, анағұрлым қымбат. Оларды, әдетте бірегей жүйелерді сипаттау

үшін қолданады және олар үлкен дәлдікке ие.

ШҚҚЖ міндеттеріне мақсаттар мен шектеулерді құрудағы қиындықтар тән. ШҚТ иелігінде бар ақпараттар, көбінесе толық емес, анық емес әрі қарама-қайшы болады, сондықтан да жоспарлау міндеттерін әртүрлі статистикалық талдау әдістері, сараптау жүйелері, математикалық және еліктемелік үлгілеу арқылы шешіледі. Бәлкім тағы да деректерді зияткерлік талдау әдістерін қолдану (жасанды нейрон желілері, нақты емес логика әдістері, деректерде логикалық ережелерді іздеу жүйесі және т.б.)

ШҚҚЖ, әдетте диалогтік адами-машиналық жүйелер түрінде жүзеге асырылаы. Олар үшін, өз мақсаттары және шектеулерімен міндеттерді шешу барысында өзгеретін ШҚТ жоғары белсенділігі тән. ШҚҚЖ құру кезінде Web- технологияларды қолдануға болады.

5.5. Кәсіпорынды басқарудың ақпараттық жүйелеріне шолу

5.5.1. Материал (Material Requirements Planning, MRP) және қуатпен (Capacity Requirements Planning, CRP) қажеттіліктерді жоспарлау

MRP-жүйелер — заманауи БКАЖ тікелей ізбасарлары. Осы әдістеменің пайда болуымен, заманауи экономикалық корпоративтік жүйелердің пайда болуы туралы айтуға болады деп есептеледі. Кәсіпорынның қызметін жоспарлау үшін есептеу техникасының құралдарын қолдану мүмкіндігі туралы алғашқы ойлар (соның ішінде, өндірістік үдерістерді жоспарлау) 1960-жылдардың басында пайда болды. Онда қажеттіліктерді жоспарлау әдістемесі — MRP материалдарында әзірленді. MRP тұжырымдасының маңызы, қоймалар мен өндірістің әртүрлі телімдеріндегі қорлармен байланысты шығындарды төмендетуден тұрады. MRP әдісі, өндірістің жоспарына сәйкес талап етілетін соңғы өнімдердің компоненттерін соңғы бұйымдарды әзірлеу үшін талап етілетін дәл сол көлемде және мерзімде қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Шынында, MRP әдістемесі — бұл екі белгілі қағидат JIT (JustInTime— «дер кезінде тапсырыс беру») және KanBan («дер кезінде жасап шығару») жүзеге асыру. JIT— өндірісте материалдарды басқару жүйесі, онда өндірістің өткен кезеңінде

толықтырушы немесе сыртқы жеткізушіден, олар талап етілген дәл сол мезетте, бірақ ерте емес жеткізіледі. Толықтыратын топтамасы мүмкін болғанша аз (бұл орындау уақыты мен жеткізу кезеңнің тұрақтылығына байланысты). JIT жүйесі өндірістің сериялық типі бар орташа ауқымдағы өндірістерде, материалдар мен жиынтықтаушылардың үздіксіз ағынымен және стандартты өнімдерді өндіруде жоғары жылдамдықпен жұмыс істейді.

Аталған жағдайда жоспарлау және бақылау рәсімдері біршама дәрежеде стандартталған және қарапайым. Ірі жоғары технологиялық кәсіпорындарда, өндірістік үдерістерді жоспарлау мен бақылау рәсімдері күрделі болып саналады, JIT мүлде қолданылмайды.

MRP тұжырымдамасы MRP-жүйелері деп аталатын құрылым негізінде жатыр. MRP-жүйесі, қоймада бар материалдар туралы кіріс деректерін ала отырып және олардың қасиеттері тірәлі «біле» отырып, дәл сол соңғы өнімді өндіру үшін талап етілетін, сонымен бірге өндірістік кезенді уақытша кезеңмен сәйкестендіруге мүмкіндігі бола тұрып, менеждердің қолына, өндіріс үдерісін оңтайлы жоспарлауға (сатып алу мен өндіріс мерзіміне қатысты) мүмкіндік беретін ақпаратты ұсынады.

MRP-бағдарламалар, жаңа жеткізілімдерге тапсырыс туралы шешімдерді жасап шығару үдерістерін оңтайландыру үшін, материалдар қозғалысын қадағалайды, тапсырыстарды автоматты түрде реттей отырып, (оны енгізуде жаңа талаптарды рәсімдеу үшін талап етілетін, барлық ақпараттар бар). Нәтижесінде жеткізушілермен тапсырыстарды ғаламдық жоспары жасалады, онда қашан және кімнен тапсырыс жасауға болатындығы жазылуы қажет.

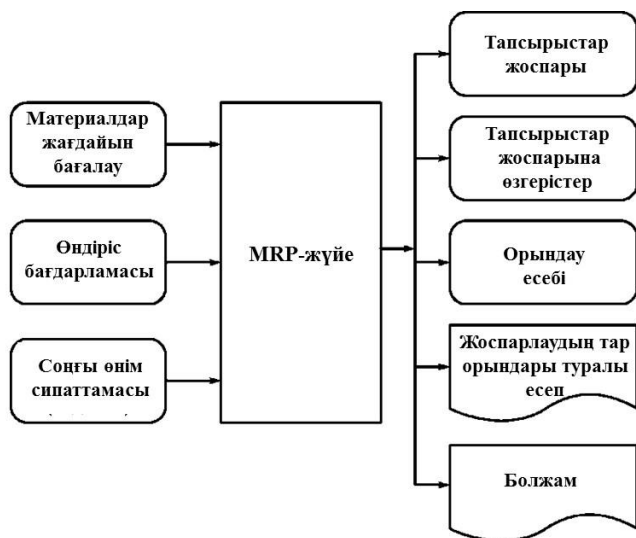
MRP-жүйесі жұмысының логикасын диаграмма арқылы ұсынуға болады (5.6-сурет). Диаграммада MRP-жүйесінің негізгі ақпараттық элементтері бейнеленген.

Материалдар жағдайы сипаттамасында, бұйымдарды өндіру үшін қажетті барлық материалдар туралы толық ақпарат көрсетілген, — қоймадағы аталған материалдар қалдығы, оның басқа мақсаттар үшін кейінге сақталғандығы туралы ақпарат, ол тапсырыста бар ма немесе оған тапсырыстар енді ғана жоспарлануда, жеткізілімдердің жүйелілігі. Өндіріс үдерісін қолдау үшін, оны жеткізуде күтпеген бөгеттер туындаған жағдайда, материалдарды сақтандыру қорларының қажеттілігін есепке алған жөн.

Өндіріс бағдарламасы жоспарланған кезең ішінде дайын

өнімдердің қажетті топтамасын өндіру үшін уақытты бөлудің оңтайландырылған кестесін білдіреді.

Соңғы өнім (бұйым) сипаттамасы— белгілі көлемдегі дайын өнімді (бұйым) өндіру үшін қажетті материалдар мен оладың саны. Бұл жерде дайын өнімді жинау технологиясы туралы толық ақпарат бар. Өнімдерді шығару жоспары, өнім сипаттамасы және технологиялық тізбек ерекшеліктері негізінде, нақты мерзімге байлаулы материалдармен өндіріс қажеттіліктері есептеледі.



5.6-сурет. Өндірістің кіріс элементтері және MRP-жүйесінің жұмыс нәтижелері.

MRP-жүйесінің негізгі жұмыс нәтижелері тапсырыс жоспары және оған енгізілген өзгерістер болып табылады.

Тапсырыс жоспары, жосарланған мерзімде, қарастырылатын уақыт кезеңінде, қандай материал, және қандай мөлшерде тапсырылатындығын анықтайды.

Бас тапсырыс жоспары жеткізушімен бұдан әрі жұмыс істеу үшін арналған басшылы болып табылады.

Тапсырыстар жоспарына қатысты өзгерістер — бұдан бұрын жоспарланған тапсырыстарды (кейінге қалдыру, өзгерту, басқа кезеңге ауыстыру) түрлендіру.

Бұдан басқа, MRP-жүйесі ағымдағы істің жай-күйіне талдау жүргізу және бұдан әрі қызметін болжау үшін бір қатар есептерді құрады.

Орындау есебі, жүйедегі қателіктер туралы және жоспарлау кезінде (мысалы, қандай да бір жеке материалға сақтандыру қорының болмауы туралы ақпарат) туындаған дағдарысты жағдайлар туралы хабарлайды.

Жоспарлаудың тар орындары туралы есеп, ерекше назар аударуды талап ететін және басқару шешімдеріне (тапсырыстардың күтпеген жерден кешіктірілуі, қоймада материалдардың артылуы және т.б.) қажеттілік туындауы мүмкін, мерзімдер туралы ақпарат алу үшін арналған.

Болжам — өндірістік үдерісті талдау нәтижесінде, шығарылатын өнім көлемі мен сипаттамасының ықтимал болшақ өзгерісі туралы алынған ақпарат.

MRP-әдістемелер базасында жүзеге асырылған бағдарламалық жүйелер, өнімдерді өндіру үшін материалдардың жеткізілуін оңтайлы реттеуге, қойма қорларын бақылауға және өндіріс технологиясының өзін бақылауға мүмкіндік берді. Бұдан басқа, MRP-жүйелерін қолдану тұрақы қойма қорлар көлемін азайтуға мүмкіндік берді.

Жоспарлау тиімділігін арттыру мақсатында, 1970-шы жылдардың аяғында MRP-жүйелерінде тұйық кезеңді (loosedLoopMaterialRequirmentPlanning) қайта қалпына келтіру идеясы жүзеге асырылды. Идея, жоспарлау кезінде қосымша қызметтерді енгізу арқылы анағұрлым кең ауқымды спектрді қарастыруға негізделді. Цех деңгейінде өндірістік бағдарламаларды құру және оны бақылау көзделді. Өндірістік қуатты жоспарлау және материалдармен қажеттіліктерді жоспарлаудың негізгі қызметтеріне қосымша қызметтер (мысалы, өндірістік өнім санының толықтыратындарды жинау барысында қолданылған санына сәйкестігін бақылау, тапсырыстардың бөгелуі туралы, өнімдер көлемі және оларды сату қарқыны туралы, жеткізушілер туралы күнделікті есептілікті құру және т.б.). Жұмыс барысында құрылған түрлендірілген MRP-есептер жүйесі, бұдан әргі жоспарлау кезеңінде, қажет болғанда өндіріс бағдарламасын және тапсырыстар жоспарын өзгерте отырып талданды және есепке алынды, осылайша сұраныс деңгейі, толықтырушы жиынтықтаушы жеткізушілерде істің ағымдағы жай-күйі секілді сыртқы факторларға қатысты икемді жоспарлауды қамтамасыз етеді және т.б.

MRP-жүйелер, нақты түрде жай ғана, бекітілген өндірістік бағдарлама негізінде белгілі кезеңде тапсырыстар жоспарын құрды бұл күрделенген өндіріс қажеттіліктерін қанағаттандыра алмады. Біріндеп, материалдық ресурстарды басқарудағы жинақталған тәжірибенің басқа ресурс түрлерімен — өндірістік

ресурстармен байланысты міндеттерді шешуге ауысатындығы анық бола түсті. Нәтижесінде CRP тұжырымдамасы пайда болды, онда MRP әдістері өндірістік қуатты басқаруға ауыстырылды.

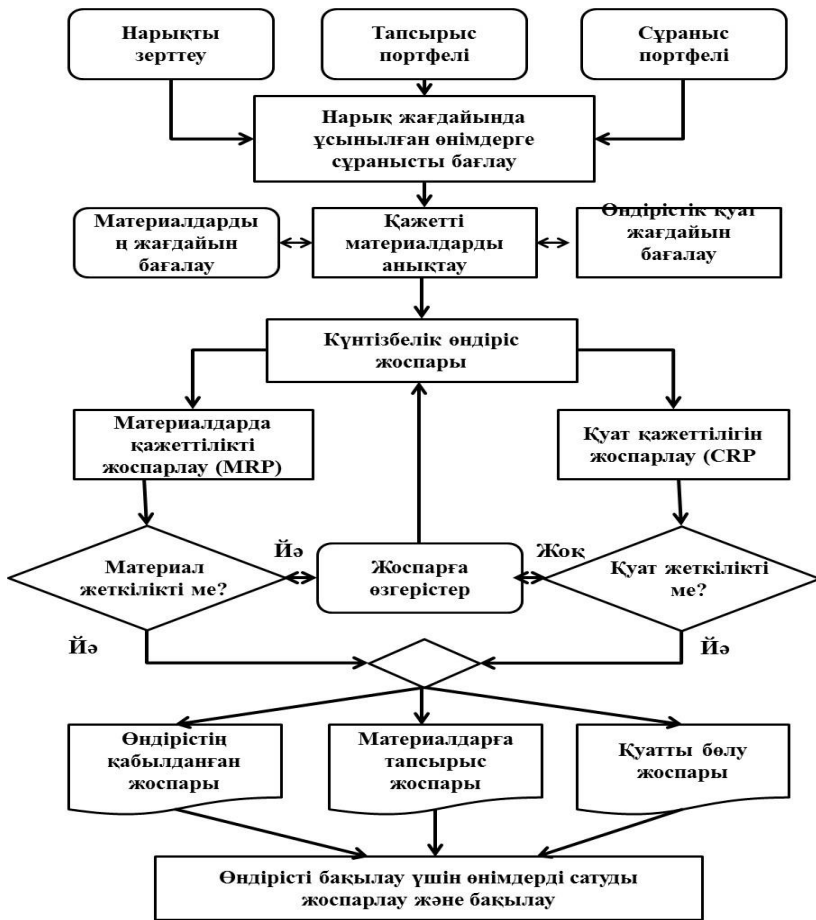
Экономикалық ақпараттық жүйелерде, CRP әдістемесін жүзеге асырудың негізгі кезеңдерін келесідей түрде ұсынуға болады.

1. Жоспарланған кезең ішінде өндірістің әрбір нақты кезеңдерін өңдеу үшін өндірістік қуатты бөлу жоспары әзірленеді.
2. Өндірістік рәсімдердің тізбектілігінің технологиялық жоспары анықталады және өндірістің байқау бағдарламасына сәйкес жоспарлау мерзімінде әрбір өндірістік бірлікті жүктеу дәрежесі анықталады.
3. Гер, өндіріс бағдарламасының CRP-әдістемесінің жұмыс кезеңінен кейін, шынайы жүзеге асырған деп танылса, онда ол MRP-жүйесінің негізі болып саналады, олай болмаған жағдайда, оған өзгерістер енгізіледі, және CRP-әдістемесі арқылы қайта тестілеуге ұшырайды.

5.5.2. MRP II жүйесі

MRP тұжырымдамасы пайда болғаннан кейін, өндірістің барлық мәселесі шешілгендей болған, оның күрделі емес қағидаттарын жүзеге асыратын компьютерлік бағдарламалар белсенді құрылды және сатылды. Алайда, әлемдік бизнестегі бар жағдайларды бұдан әрі талдау және оны дамыту барысында, MRP тұжырымдамасында маңызды кемшілік бары анықталды. Материалдармен қажеттілікті есептеу кезінде өндірістік қуаттылық, олардың жүктемесі, жұмыс күшінің құны және тағы басқалар ескерілмейді. 1980-ші жылдары, тұйықталған кезеңі бар MRP-жүйесі өндірістік ресурстарды жоспарлау жүйесіне (manufactoryresourceplanning) көшірілді, MRPII (аббревиатуралардың сәйкестілік салдары) атауына ие болды.

MRPII, оның жеке үзінділерін ғана емес, барлық өндірістік үдерісті басқаруға мүмкіндік береді (5.7-сурет).



5.7-сур. MRP II әдістемесінің қызмет ету сызбасы.

Бұл жүйе өндірістік кәсіпорынның барлық ресурстарын тиімді жоспарлау үшін құрылған, соның ішінде қаржылық және кадрлық. Өндірістік қуатты жоспарлау және материалдармен тұтынуды жоспарлаудың негізгі қызметтері бір қатар қосымша қызметтерге қосылды:

- Өндірістік өнім санын жинау барысында қолданылған жиынтықтауыш санына сәйкестігін бақылау;
- Тапсырыстардың бөгелуі туралы, өнімдерді сату көлемі және қарқыны туралы күнделікті есепті құру.

MRP II стандарты АҚШ құрылды және өндіріс пен қорларды – American Production and Inventory Control Society (APICS) басқару бойынша Америкалық қоғаммен қуатталады. Өз уақытында APICS

«MRPII StandartSystem» құжатын жүйелі түрде шығарды, онда ақпараттық өндірістік жүйелерге қатысты негізгі иалаптар келтірілді. (бұл құжаттың соңғы басылымы 1989 жылы шықты). «MRPII StandartSystem» сәйкес, MRP II жүйесінде 16 негізгі қызмет топтары (Кәспорынмен ПҚ басқару MRP II санатына жатқызылуы үшін, ол осы қызметтердің белгілі көлемін атқаруы қажет).

1. Сату және өндірісті жоспарлау.
2. Сұранысты басқару.
3. Өндіріс жоспарын құру.
4. Материалдармен тұтынуды жоспарлау.
5. Өнімдер сипаттамасы.
6. Қойманы басқару.
7. Жоспарлы жеткізілімдер (Scheduled Receipts Subsystem).
8. Өндірістік цех деңгейінде басқару.
9. Өндіріс қуатын жоспарлау.
10. Кірісті/шығысты бақылау.
11. Материалдық-техникалық жабдықтау.
12. Ресурстарды бөлуді жоспарлау.
13. Өндіріс операцияларын жоспарлау және бақылау.
14. Қаржылық жоспарлау.
15. Үлгілеу.
16. Қызмет нәтижелерін бағалау.

MRPII стандарты жекелеген қызмет (рәсімдер) салаларын екі деңгейге бөледі: қажетті және опциалды.

Бағдарламалық қамтамасыз ету MRP II санатына жатқызылуы үшін, ол қажетті негізгі қызметтерді орындауы қажет. Бағдарламалық қамтамасыз етудің кейбір жеткізушілері осы стандарттың әртүрлі опцияларын қабылдады.

Система MRP II жүйесі сыртқа жағдайларға бейімделуге қабілетті. 5.7-суретте көріп отырғанымыздай, MRP II үшін кері байланыс тән, себебі оның жұмысы барысында құрылған есептер бұдан кейінгі жоспарлау кезеңдерінде есепке алынады. Қажет болған жағдайда, өндіріс бағдарламасы өзгертілуі мүмкін. Бұл қосымша қызметтер сыртқы факторларға қатысты-сұраныс деңгейі, материалдар мен жиынтықтаушыларды жеткізу сенімділігі және т.б. қатысты жоспарлаудың орнықтылығын қамтамасыз етеді.

Әрбір үлгінің жұмыс нәтижелері барлық жүйемен тұтастай талданады, шынында сыртқы факторлардың өзгеруіне қатысты оның орнықтылығын қамтамасыз етеді. Бұл, әсіресе өнімдерді жиі істеп бітіруді талап ететін қысқа өмірлік кезеңмен өнім өндіретін көптеген кәсіпорындар үшін маңызды. MRP II жүйесінің үздік үлгілері, нарықтағы жағдайларды талдау негізінде шығарылатын өнімдердің тұтыну сипаттамалары мен шығару көлемін оңтайландыруға мүмкіндік беретін автоматтандырылған бағдарламалар кешенін білдіреді. Системы MRP II жүйелері көп

жағдайларда дәл осы өндіріске бағытталған және кәсіпорынмен жүзеге асырылатын барлық негізгі үдерістерді біріктіруге тартылған, — жабдықтау, өндіріс қоры, сату, жоспарлау, жоспардың орындалуын бақылау, шығындар, қаржы және т.б. секілді.

MRP II санатындағы ақпараттық жүйелер міндеті— материалдар (шикізат), жартылай жайын өнімдер (соның ішінде өндірісте тұрғандар) және дайын өнімдер ағынын оңтайлы құру.

MRP II қолдану нәтижесінде жүзеге асырылуы қажет:

— Кәсіпорын қызметінің ағымдағы нәтижелері туралы ақпаратты тұтастай және жекелеген тапсырыстар, ресурстар, жоспарларды орындау бойынша толық талдап тексерумен жедел орындау;

— жедел ақпарат негізінде оспарлы деректерді түзету мүмкіндігімен кәсіпорын қызметін ұзақ мерзімді, жедел және егжей-тегжейлі жоспарлау;

— өндірістік емес шығындарды біршама қысқарту және қоймадағы материалдық ресурстарды шынайы қысқартумен өндірістік және материалдық ағындарды оңтайландыру;

— өндірістік қуатты, барлық ресурс түрлерін қолдануда және тапсырыс берушілердің қажеттілігін қанағаттандыруда барынша тиімділікке қол жеткізу мақсатында оған әсер ету мүмкіндігімен өндірістің барлық кезеңін жоспарлау және бақылау;

— өндірістік емес шығындарды қысқарту;

— тұтастай кәсіпорынның қаржылық қызметін бейнелеу.

Стандарттарға сәйкес MRP II жүйесі кез келген уақытта, өндірістің жоспарын орындау үшін материалдық ресурстарда қажеттілікті көрсетуі, сонымен бірге технологиялық үдерістер мен жабдықтау үдерісіне қатысты талаптардың өзгеруіне сәйкес сипаттамада материалдардың ауысуына бірдей әрекет етуі қажет.

Бағдарламаны тестілеу кезінде әртүрлі материалдарды қолдану нұсқаларын, сонымен бірге олардың толыққанды MRP-есептерін алу үшін болжамды тәсілдерін енгізуге әрекет жасау қажет.

MRP II стандартына сәйкестігіне тексеру жүйенің бір қатар қасиеттерінің болуын растауы қажет:

— деректер құрылымын және кәсіпорынның жеткізушінің шынайы мүмкіндіктеріне сәйкес жабдықтау жоспарын құруға мүмкіндік беретін сұраныстарды құру, оған қоса тапсырыстарды орындау мерзімі бойынша шектеулерді, тиелімдің төменгі топтамасы, шикізаттар мен материалдарды тасымалдау жағдайларын қоса;

— клиенттің тапсырысын толық орындау кезеңін қадағалау мүмкіндігі (қоймада оны ресурстармен қамтамасыз ету жоспары, өндіріс және сатып алу жоспары, материалдық-техникалық жабдықтау және өндірістің барлық кезең сатыларында бұл жоспарды нақты орындау үдерісі);

— тұтынушы тапсырысына сәйкес ресурстарды резервтеу;

— тұтынушының «қоймадағы ұстаным жағдайы» қатысты ерікті алынған тапсырысы бойынша ақпарат беру, өндіріс жоспары мен сатып алу жоспары, сонымен қатар тұтынушының аталған тапсырысын қамтамасыз етуге қатысты өндірістік жоспарды орындау барысы туралы ақпараттарды алу, жеткізушілерге тапсырыстары туралы, олардың өмірлік кезеңнің барлық сатыларындағы жағдайы, оған қоса шоттарды төлеу үдерісі;

— өндірістік жоспары мен технологиялық сипаттамаларға сәйкес кәсіпорынның жабдығын (қуатын) (CRP-есеп) жүктемесін жоспарлау мүмкіндігі. Сонымен бірге, бұл жүйе әртүрлі құралды, жабдықты қолдану кезінде жабдықтардың жұмыс режимін балама түрде бейнелеуі және ресурстардағы (MRP) қажеттіліктерді жоспарлаудың қосалқы жүйесімен байланысты болуы қажет;

— тапсырыстарды орындау мерзімін және өндірістік қуатты шынайы жүктмесін және қолда бар материалдық-техникалық қамтамасыз етуді ескеп алып, клиенттердің тапсырысын есептеу мүмкіндігі. Жүйе қосалқы мердігерлермен жеке бөлімшелерді ауыстыру кезінде, шығарылатын өнімдердің (ауысымдылықтың өсуі үстеме жұмыс үшін қосымша төлемдерге әкелетіндей, сол секілді жабдықтарды жөндеуге кететін шығындардың өсуіне әкеледі) өзіндік құнының өзгеруін есепке ала отырып жұмыстың ауысымдылығын өсіру кезінде «эксперименттеуге» мүмкіндік беруі қажет.

Сонымен, MRP II жүйелер кәсіпорынның барлық ресурстарын тиімді жоспарлау үшін арналған. MRP II тұжырымдамасының негізгі мәні, өндірісті болжау, жоспарлау және бақылау өнімнің барлық өмірлік кезеңі бойынша, шикізатта ысатып алудан бастап және тұтынушыға өнімдерді тиеумен аяқталатындай жүзеге асырылатындығында. MRP II жүйесінде, жұмыс нәтижесі жүйемен тұтастай талданатын көп көлемді үлгілерге біріктірілген, бұл әртүрлі сыртқы факторларға қатысты (атап айтқанда, мысалы, өнімдерге ағымдағы сұраныс және т.б.) оның иілімділігін қамтамасыз етеді.

5.5.3. ERP-жүйелер

Өткен ғасырдың соңғы ширегінде «қоймадағы» өндіріс «тұтынушының тапсырысымен» өндірісімен ығыстырылды. Маңызды меншікті салмақты көліктік, телекоммуникативтік, қаржылық, корпорацияның оқу бөлімшелері иеленді. Белгілі автономдықты иелене отырып, бұл бөлімшелер тығыз байланыста жұмыс істеді. «Виртуалды кәсіпорын» деп аталатын – географиялық бөлінген не болмаса, бір жобамен жұмыс істейтін және өзара корпорация ішілік материалдық, қаржылық, кадрлық ағындардың күрделі тізбектілігімен байланысты уақытша кәсіпорын бірлестіктер пайда болды. MRP II жүйелерін сәйкес жетілдіруге

әрекет ету ERP-жүйелерінің пайда болуына әкелді.

ERP-жүйелерінің (EnterpriseResourcePlanning, ERP — корпорациялар ресурстарын жоспарлау) міндеті — корпорацияның барлық бөлімшелері мен қызметтерін бірыңғай ақпараттық жүйеге біріктіру. Өндірістік және коммерциялық қызметтің барлық жақтары ERP қамтылады: өндіріс, жоспарлау, шарттарды басқару, материалдық-техникалық жабдықтау, қаржы, есепшілік, кадрларды басқару, өткізу, қорларды басқару. Осылайша, ERP басты міндеті, заманауи корпорацияларды басқаруда MRPII қағидаттарын тартуға саяды.

ERP негізі — бірыңғай дерекқор, оны тең дәрежеде бухгалтерия, өндіріс, маркетинг қызметі, кадрлар бөлімі, қоймалар қолданады. Осы дерекқорға енгізілген ақпараттар тез арада әртүрлі корпорация бөлімшелеріне қол жетімді бола түседі. Деректерді электронды алмасу инфрақұрылымы, корпорацияның бөлімшелері мен кәсіпорындары арасында, сонымен бірге корпорация мен оның жеткізушілері мен тұтынушылар арасында туындайды.

ERP жүйенің бірнеше анықтамасы бар:

— Біріздендірілген орталықтандырылған дерекқорды, бірыңғай қосымшалар мен қаржылық-экономикалық қызметті: өндірістік, экономикалық және қаржылық, өткізу, сатып алу, өнімдер мен материалдарды сақтау және көптеген басқаларын басқаруға арналған жалпы қолданушылар интерфейсі білдіреді;

— бағдарламалық құралдар мен басқару шешімдерінің кешені, ол қажетті мерзімде жоғары дәлдікпен тұтынушылардың тапсырысын дұрыс жоспарлау, қайта бөлу және кәсіпорынның барлық ресурстарын бағыттау арқылы тұтынушының тапсырысын орындау.

ERP санатындағы жүйелер — кәсіпорынның бизнес-үдерістерін жоспарлауды, есептеуді, бақылау және талдауды автоматтандыруға арналған бірыңғай жүйені құруға мүмкіндік беретін біріктірілген қосымшалар жиынтығы. Көбінесе, осы және өзге ақпараттық жүйенің мүмкіндіктерін бағалау және оны дамыған MRPII жүйесіне немесе ERP-жүйелеріне жатқызу туралы мәселені шешу кезінде аналитиктердің пікірі екі жаққа айрылады.

ERP-жүйелер біріктірілген қолданбалы үлгілер жиынтығынан тұрады, олар кәсіпорынның әртүрлі бизнес-үдерістерін қолдайды және өзара шынайы уақыт ауқымында өзара әрекеттеседі. Әртүрлі өндірушілердің жүйесінде қосалқы жүйелер құрамы әртүрлі. Алайда, бәрінің ұқсас негізгі атқарымдық жиыны бар:

— өндірілетін өнімдер құрамын анықтайтын құрастырымдық және технологиялық сипаттамаларды, сонымен бірге оны әзірлеу үшін қажетті материалдық ресурстар мен операцияларды енгізу;

— сату және өндіру жоспарын құру;

— материалдар мен жиынтықтауыштарда қажеттіліктерді, өнімдерді өндіру жоспарын орындау үшін жеткізілім мерзімі мен

көлемін жоспарлау;

— қорлар мен сатып алуды басқару: шарттарды жүргізу, орталықтандырылған сатып алуды жүзеге асыру, есептерді қамтамасыз ету және қойма және цех қорларын оңтайландыру;

— өндіріс қуатын жоспарлау, кәсіпорынның өндірістік қызметін жоспарлау және бақылау;

— қаржыларды жедел басқару, оған қоса қаржылық жоспарды құру және оның орындалуына бақылауды жүзеге асыру, қаржылық және басқару есебі;

— жобаларды басқару, оған қоса, кезеңдер мен оны жүзеге асыруға қажетті ресурстарды жоспарлау, жоғары күрделілік деңгейі бар ұзақ мерзімді жобалар мониторинг;

— өткізілімді басқару;

— сапаны басқару — сапаны жоспарлауды қолдау, өндіру және сатып алу кезіндегі сапаны бақылау және тексеру;

— техникалық қызмет көрсету және жабдықтарды жөндеу, шығындарды есептеу және техникалық қызмет көрсету және жөндеуде ресурстарды жоспарлау;

— қызметкерлерді басқару;

— ақпараттық ағындарды басқару.

ERP-жүйесі басқару мен есептеудің негізгі өрістерін қамтиды, негізгі бизнес-үдерістерді қамти отырып, қаржылық-шаруашылық қызметтерді бейнелеп көрсету үшін бірыңғай ақпараттық кеңістік құрады. Сол мезетте, сақталатын мәліметтерге қол жетімділікті, сонымен бірге қызметкерлердің мәртебесіне байланысты осы немесе өзге әрекеттер мүмкіндігін нақты шектейді.

Шет елдік авторлар, ERP-жүйесінің келесі өзгеше ерекшеліктерін атап көрсетеді:

— өндірістің әртүрлі типтерін (құрастыратын, өңдеуші және т.б.) және кәсіпорын мен ұйым қызметі түрлерін (мысалы, ERP-жүйесі өнеркәсіптік кәсіпорныдарда ғана емес, сонымен бірге қызмет көрсетуші саласындағы ұйымдарда- банктерде, сақтандыру және сауда компанияларында және т.б.орнатылуы мүмкін) енгізеді.

— кәсіпорынның әртүрлі қызмет бағыттары бойынша ресурстарды жоспарлауды қолдау (тек өнімді өндіру ғана емес);

— ERP-жүйелер, өндіріс, жеткізушілер, серіктестер мен біріктірілген ақпараттық жүйе шегінде тұтынушылардың өзара іс-әрекетін бейнелейтін «виртуалды кәсіпорынға» басқаруға бағытталған;

— ERP-жүйелерде қаржылық қосалқы жүйелерге үлкен назар аударылған;

— көрсетілімдік копорацияларды басқару механизмі қосылған, оған қоса, бірнеше сағаттық белдеулерді, тілдерді, валютаны, бухгалтерлік есеп және есепшілік жүйесін қолдау;

— инфрақұрылымға, (Интернет/ Интранет), кеңейтілетіндікке (бірнеше мың қолданшыларға дейін), бағдарламалық қамтамасыз

ету мен әртүрлі тұғырнамалардың орнықтылығы, сенімділігі және өнімділігіне қатысты талаптарды арттыру;

— әлдеқашан кәсіпорынмен қолданылатын (CAD/CAM/CAE/PDM-жүйелермен, АБЖ ТБ, құжат айналымын басқару жүйелерімен және т.б.), қосымшалармен ERP-жүйелерінің кеңейтілушілігіне қатысты, сонымен бірге жаңа қосымшалармен (мысалы, электронды бизнес) қатысты талаптар арттырылды. Сонымен бірге, дәл осы ERP-жүйелер базасында кәсіпорында қолданылатын барлық қосымшаларды біріктіру жүзеге асырылады;

— шешім қабылдауды қолдаудың бағдарламалық құралдарына және деректерді қоймасымен біріктіру құралдарына (кейде жаңа үлгі түрінде ERP-жүйесіне енгізілетін) үлкен көңіл берілген;

— ERP-жүйелер қатарында дамыған баптау құралдары (кескіндеу), басқару қосымшалармен біріктіру және бейімдеу (соның ішінде жүйелерді пайдалану барысында қарқынды қолданылатын) әзірленді.

Сарапшылар, ERP кәсіпорынның барлық бизнес-үдерістерін басқару жүйесі ретінде, жекелеген бөлімшелер қызметін басқару рәсімдерінің барлық технологиялық тізбегі бойынша қаржылық және тауар ағындары қозғалысымен байланыстыратын жүйе ретінде анықтайды.

Преимущества ERP артықшылықтарын тапсырысты орындау барысында мысал ретінде көрсетеміз. Автоматтандыру немесе ішнара («лоскутты») автоматтандыру болмаған жағдайда, клиенттің қабылдаған тапсырысы ұзақ, негізінен «қағаз түрінде», кәсіпорында саяхат бастайды. Тапсырыс, әртүрлі бөлімшелерде әртүрлі компьютерлік бағдарламаларда қайтадан енгізіледі. Бір бөлімшеде тапсырыс параметрлері қажетті материалдар мен жиынтықтаушы түрінде, ал басқасында – өндірістік жоспар түрінде енгізіледі. Сонымен бірге, сәйкес бөлімшелердің ақпараттық жүйесі өзара тек қана «қағаз түріндегі» байланысы болады. Нәтижесінде, көбінесе ешкім кәсіпорында тапсырысты орындау кезеңі қай кезеңде тұрғандығын, тапсырыс дайын екендігін және шотты төлеуге қоятын уақыт келгендігін білмейді.

ERP-жүйесі енгізілген кәсіпорында әртүрлі бөлімшелердің «ақпараттық түйісу» мәселесі болмайды. Тапсырыстың орындалу жағдайын анықтау үшін, жүйеге кіріп, тапсырыс нөмірін теру қажет. Аталған жағдайда, тапсырыс нөмірі, олардың қызметін бірге байланыстыра отырып, кәсіпорынның барлық қызметі «көрінетін» ақпараттық өріс болып саналады.

ERP-жүйелер енгізу ақпаратпен және бөлімшелер арасында өзара іс-әрекетпен жұмыстың жеделділігіне қатысты талапты арттырады. Мысалы, егер қоймап қызметкері (қоймашы) бірнеше күн қоймаға келіп түскен материалдар мен жиынтықтаушылар туралы ақпаратты белсендірмесе, онда өткізу бөлімі, тапсырыс орындау үшін қоймада қажетті мөлшер жоқ деп есептейді.

Нәтижесінде тапсырыстарды орындау кешіктіріледі. Ресейлік SAPAG өкілдігінің мамандарының пікірі бойынша, ERP санатындағы БКАЖ енгізу, әдетте, кәсіпорында басқару стратегиясын өзгертеді. Олар, «...біздің тұтынушылар «жүйені» сатып алмайды. Олар тәртіпті сатып алады» деп атап көрсетеді. Бұл жерде, әдетте, кәсіпорында БКАЖ енгізу бизнес үдерістері реинжинирингімен қоса жүреді, яғни, бизнестің шығындар, пайда және жеделділік секілді мақсатты көрсеткіштерінде түбегейлі жақсартуларға қол жеткізу үшін оларды қайта қайта ойластыру және қайта жобалау (басқару құрылымы өзгергенге дейін).

Жүйенің ERP стандартына сәйкестігін тексеру бірнеше кезеңдерді қамтиды. Тестілеу кезінде өндірістің жедел жоспарлау үлгілері мен қызметкерлерді басқару үлгілері арасындағы байланысты тексерген жөн. Мысалы, қандай да бір қызметкер ауырып қалған жағдайда, ауысымды тапсырмаларды автоматты немесе жартылай автоматты түзету қамтамасыз етілуі қажет.

Жүйе кәсіпорын бюджетімен ресурстардың барлық шығын түрлерін байланыстыру қажет. Бұл, төлемдерді нақты жүзеге асыру кезінде емес, мән-жайлардың пайда болуы сатысында жүйеде жүргізіледі. Жүйе сатып алу жоспарының бюджетпен кіріктірілген механизмініңен тұруы қажет. Тестілеу мән-жайлардың пайда болуының әртүрлі сатыларында (шарттар баптарына міндеттемелер, тапсырыстар мен қойылған шот-фактуралар), сонымен бірге сәйкес кезеңде жеткілікті қаражаттың болмаған кезде жеткізушімен тапсырыстарды және жабдықтау жоспарын құру мүмкіндігіне тест жүргізуде бюджеттік баптардың жай-күйі туралы ақпарат алудан тұрады. Жүйе, жекелеген өнім түрлерін өндіруге кеткен нақты шығындар мен баптар бөлігінде бөлімшелер құрамындағы шығындар туралы, жұмыс тәртібі, ауытқулар факторы және жаапкершілік орталығы, яғни кәсіпорынның құрылымдық бірліктері, белгілі кірістер мен шығындар үшін жауаптылар туралы ақпараттарды ұсынуы қажет. Жүйедегі тест ретінде мынадай сауал ұсынылуы мүмкін: «Нақты бөлімше бойынша нақты жауапкершілік орталығына жататын жоспарлық жүктеме деңгейінен өнімнің өзіндік құнының ауытқуына қандай мөлшерде әсер етті?»

5.5.4. BPM (Business Performance Management) — басқару үдерістерін жоспарлау және бақылауды автоматтандыру

Қазіргі уақытта бюджеттеу, қаржылық жоспарлау, талдау және бақылауда басқару міндеттерін автоматтандыру үшін мамандандырылған қосымшаларға қажеттілік өткір қойылған. DC халықаралық компаниясы, бағдарламалық қамтамасыз ету

нарығының тәуелсіз мониторингінде мамандандырылған жаңа — ВРМ қауымдастығына осындай қосымшаларды біріктірді (Business Performance Management — бизнестің тиімділігін басқару). ВРМ-жүйелер, компанияның міндеті, даму стратегиясы, мақсаттары, ұзақ мерзімді жоспарлары, орта мерзімді болашақтары мен жақын кезеңдегі нақты бюджеті секілді түсініктерді бірге байланыстыруға мүмкіндік берді. Топ-менеджерлар жоспарлы бюджетті бөлім басшысымен ұсына алады, жағдайды бағалау арқылы (олар осы міндеттерді орындай ала ма, оларға бұл үшін қандай ресурстар қажет) оларды түзетеді. Жүйе оларға өз жұмысында біріккен бөлімшелердің есептілігін көруге және қолдануға мүмкіндік береді: шикізатты жеткізу жоспарлары негізінде өндіріс көлемі бойынша өз мүмкіндіктерін бағалау және т.б. Бұдан әрі, түзетілген және төменгі деңгейде толықтырылған сандар жалпы корпорациялық деңгейге дейін қайтадан біріктіріледі. Осы үдерістің бәрі «екі бағытты» бюджеттеу анағұрлым «шынайы» бюджет құрылғанға дейін итеративті қайталанады.

Бірыңғай ынтымақтастық ортаның арқасында әр қызметкер ұйымдарды басқару барысында өз рөлін анағұрлым анық сезіне бастайды. Бюджеттің анықтығы оны құру барысына қатарлағы орындаушыларды тарту арқылы арттырылады.

ВРМ-қосымшалардың аналитикалық атқарымдылығы «жазға» есептілігін құру мүмкіндігін қамтамасыз етеді. ВРМ жүйесі нақты көрсеткіштердің олардың жоспарлы көлемі мен осы менеджер туралы хабарлаудағы ауытқуларды заманауи анықтау мүмкіндігіне ие. Қазіргі уақытта, ВРМ- қосымшалары анағұрлым үлкен танымалдылыққа ие болып келеді. Әртүрлі қызмет саласындағы кәсіпорын ВРМ –қосымшаларын есептілікті күшті шоғырландыру механизмі ретінде қолдануға мүдделі.

5.5.5. Клиенттермен жеке қарым-қатынасты басқару жүйесі

Кәсіпорынның табыстылығын арттыру сату, тұтынушылар туралы қолда бар ақпараттар жүйесін терең талдамай және бизнес-үдерістердің «тар орындарын» анықтамай мүмкін емес. CRM-жүйесі (CustomerRelationshipManagement — тұтынушылармен өзара қарым-қатынасын басқару) статистикалық ақпаратты алуға, күрделі деректерлі талдау жүргізуге мүмкіндік береді, бұл стратегиялық маңызды бизнес-шешімдерді қабылдау үшін қажет.

CRM-жүйесі әртүрлі бизнес-байланыстардан, клиенттерге қызмет көрсету және тауарларды /өнімдерді жеткізуге дейін – өзара барлық өзара әрекет ету аспектілері кіретін жүйе. CRM-жүйелерін

қолданудағы негізгі міндет, клиент туралы ақпараттарды жүйелеу және өзара қарым-қатынасын басқаруға негізделген. Бұл клиенттің мінез-құлқын түсінуге және анағұрлым тиімді байланыс ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

CRM-жүйе, тұтынушылармен жеке жұмыстар жүргізлетін, бәсекелестік жоғары кез келген қызмет саласында қолданылады және табыс тұтынушы үшін анағұрлым пайдалы жағдайларды ұсынуға байланысты. CRM- жүйелерді енгізуден барынша тиімділікке, қызмет көрсету, өндіріс, көтерме және бөлшек сауда, сақтандыру жән қаржы, телекоммуникация және көлік, құрылыс салаларында жұмыс істейтін компаниялар қол жеткізеді.

CRM- жүйе, тікелей тұтынушылармен жұмыс істейтін және сатушылар немесе тұтынушылар санын кеңейтуге ұмтылатын, кез келген бизнеске қажет.

CRM-жүйе шешетін міндеттер тобы, тұтынушылармен өзара іс-әрекетті басқару бойынша ұйымдардың негізгі қажеттіліктерін жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Осы топтарды қарастырайық.

Сатуды басқару — бизнес-үдерістер негізінде сату сатылары мен кезеңдерін басқару, сату бойынша іс-әрекеттің типтік үлгітүрін жасау, коммерциялық ұсыныстар мен шарттарды автоматты дайындау, жедел басқару және сату кезеңдерін талдау.

Маркетингтік басқару — клиенттердің статистикалық және динамикалық сегменттерін атап көрсету, жопарлау және бюджеттеу, келісу, маркетингтік кампаниялардың тиімділігін жүргізу және талдау, нарықты зерттеу, әлеуетті клиенттерді тіркеу, маркетингтік жоспарлар құру, бәсекелестердің белсенділік мониторингі.

Өзара іс-әрекетті басқару— клиенттермен байланыс тарихын есепке алу, клиенттерін қажеттіліктерін тіркеу, шынайы уақыт режимінде клиенттердің байланысындиспетчерлеу, бөлімдер арасында жедел ақпарат тарату, байланыстарды жоспарлау, клиенттермен типтік байланыстар үлгісі.

Қызмет көрсетуді басқару— тұтынушыға тауарлар мен қызметтердің жеткізілуін жоспарлау, кері байланысты алу, тұтынушының қызмет көрсетуге наразылықтары мен сұраныстары, сервистік және кепілдемелік қызмет көрсету, қызмет көрсетудегі тауарларды/өнімдерді есепке алу (сериялық нөмірі, мерзімі мен қызмет көрсету түрі бойынша), сервистік жүгінулер мен клиенттердің тапсырыстарын автоматтандырылған бизнес-үдерістері негізінде басқару.

Жұмыс уақытын басқару — іс-әрекетті жоспарлау және бақылау, уақыт бойынша жұмыстарды үйлестіру, еске салу және тапсырмаларды беру жүйесі, бөлімше қызметкерлерінң олардың арасында жүктемені бөлу/қайта бөлу мүмкіндігімен, жүктемелігін бақылау, қызметкердің өз жұмыс уақытын жоспарлау мүмкіндігімен кестеге қол жетімділік, жоспарланған істерді орындау нәтижелерін

белгілеу.

Бизнес-үдерістерді басқару — бизнес-үдерістерді жобалау, жариялау және тиімділігін талдау, тұтынушылармен жұмыс тәртібін және типтік әрекеттер үлгісін құру.

Құжат айналымын автоматтандыру — кәсіпорынның сыртқы және ішкі құжат айналымын басқару, үлгісі бойынша құжаттарды автоматты түрде жасау құралдары, баспа құжат түрлерін дайындау, құжаттардың нұсқалылығын қолдау, жүйеде құжаттарды жылдам іздеу, құжаттарды электронды қоймасын құру, қол жетімділік құқығы орнықты шектелген кезде ұжымдық жұмыстарды ұйымдастыру, электронды визиттеу мүмкіндігі, сонымен бірге құжаттар арасында өзара байланысты есептеу.

Осы үлгілердің әрқайсысы келісілген түрде жұмыс істеуі, тұтынушылармен өзара іс-әрекет барысы бойынша барлық ақпараттарды өңдеу, сақтау, кері байланыс және басқаруды қамтамасыз етуі қажет. Талдау және есептілік нәтижелері стратегиялық шешім қабылдау үшін қолданылуы мүмкін.

CRM-жүйелерінің қысқаша артықшылықтарын келесідей үлгіде баяндауға болады:

- шешім қабылдау жылдамдығын арттыру;
- жұмыс уақытын тиімді қолдануды арттыру;
- маркетингтік іс-шаралардың тиімділігін арттыру, себебі маркетингтік акциялар әрбір нақты клиентке бағытталған;
- есептіліктің анықтығы мен болжамдардың дәлдігін арттыру;
- әрбір тұтынушының құндылығын анықтау, нәтижесінде CRM-жүйесі осы жөнінде өзге тұтынушылармен жұмыс үшін ресурстарды қолдану және тарту басымдықтарын анықтауға, маркетингі қызметінің жұмысын жетілдіруге және тұтынушылардың қанағаттанушылығын арттыруға мүмкіндік береді;
- қағаз түріндегі құжат айналымын қысқарту;
- клиенттер жылыстауын қысқарту;
- шешілетін міндеттердің әрбір қызметерлердің субъективті әрекетіне байланысты төмендету. CRM-жүйесі бірыңғай жұмыс ережесі мен клиенттермен өзара әрекет ету бірыңғай ережесін жасайды.

CRM күшті аналитикалық құралы, бар тұтынушыларды, анағұрлым құндыларын анықтай отырып, сонымен бірге жаңа тұтынушыларды тарта отырып ұстап тұруға мүмкіндік береді. CRM-жүйелерін негізгі қолдану, тұтынушылармен байланысты басқару және ұйымдастырумен байланысты, сондықтан да, бірінші кезекте,

CRM-жүйесінің артықшылықтары сату көрсеткіштерін ұлғайтуда, олардың тиімділігін арттыуда, тұтынушыларды тарту құныны төмендетуде байқалады. Бұдан басқа, CRM-жүйесі ұйым жұмысының басқарылуы және мәдениетіне біршама әсерін тигізеді.

Әртүрлі технологиялар негізінде құрылған CRM –жүйелердің екі түрі бар:

1. SaaS (softwareaservice — бағдарламалық қамтамасыз ету қызмет ретінде). Бағдарламадық қамтамасыз ету және деректер қызмет көрсету жеткізушісі серверінде болады. Қолданушы жүйеге online-қол жетімділігін браузер, бағдарлама-клиент немесе мобильді қосымшалар арқылы алады. Барлық үдерістер қызмет көрсету жеткізушісі жағында болады;

2. Standalone (StandAlone— жинақы үстел модулі). Бағдарламалық өнімді орнату және қолдануға лицензия. Қолданушы шешім алады, оны жеке серверіне орнатады, қалауынша, CRM-жүйе жеткізушісі ұсынған мүмкіндіктерге байланысты өз қажеттіліктерін істеп бітіреді.

CRM-жүйе не дербес бағдарламалық өнім, не болмаса CRM – жүйе құрамына модуль ретінде кіреді.

5.5.6. Өндірістік деректерді басқару жүйесі

PDM (Product Data Management) — ұйымдастыру-техникалық жүйесі, өндірілетін өнімдер туралы барлық ақпаратты қамтамасыз ететін басқару. Бұл үдеріс инженерлік деректерді басқару, кәсіпорында шығарылатын өнім туралы деректерді сақтау, және өндірісті даындау үшін арналған. PDM жүйесі, машина жасау, құрал жасау, кеме жасау кәсіпорындарында, әуе өнеркәсібінде кеңінен қолданылады.

90-жылдарда PDM бірінші жүйелерінің пайда болуы АЖЖ (автоматтандырылған жобалау жүйесі) саласында өспелі күрделіліктермен туындады. Жұмыстың тиімділігін қамтамасыз ету үшін күрделі бұйымның бірінің үстіне, әзірлеушілерге, АЖЖ реттелетін барлық файлдардың құрамын қадағалап отыртын АЖЖ бағдарламалық қамтамасыз етуіне қосымша талап етілді. Алғаш рет PDM негізгі кедергі – жобалаушылар тобының автоматтандырылған жұмысының келіспеушілігін жою болды. Заманауи PDM жүйесінің міндеті біршама кең болды. PDM-жүйесінің негізгі атқарымдық міндеттері келесі негізгі бағыттарды қамтыды:

- деректер мен құжаттардың сақталуын басқару;
- жұмыстар мен үдерістер ағынын басқару;
- өнім құралымын басқару;
- іріктеулер мен есептілікті іздестіруді автоматтандыру;

PDM-жүйелерінде кедесі бсаақру технологиялары жинақталған:

- инженерлік деректермен;
- құжаттармен;
- бұйым туралы ақпаратпен;
- техникалық деректермен;
- техникалы ақпаратпен;
- нақты бұйымды жан-жақты анықтайтын ақпараттарды бейнелеу және сол арқылы айла-шарғы жасау.

PDM-жүйелері арқылы деректердің ауқымды көлемін жобалау, өндіру және салу кезеңдерінде қажетті инженерлік-техникалық ақпараттарды қадағалау, сонымен бірге пайдалану, сүйемелдеу және техникалық бұйымдарды кәдеге жаратуды қолдау жүзеге асырылады. PDM-жүйелері кез келген пішім мен түрдегі ақпаратты, оны қолданушыға құрылымдалған түрде ұсына отырып (сонымен бірге құрылымдау заманауи өнеркәсіптік өндіріс ерекшеліктеріне байланысты) ұсына отырып біріктіреді. PDM-жүйесі тек қана мәтіндік құжаттармен ғана емес, сонымен бірге геометриялық үлгілер және автоматтандырылған желілер мен СББ білдектер және басқалардың қызмет етуі үшін қажетті деректермен жұмыс істейді. PDM жүйесі анағұрлым толық көлемде бұйым құрылымын, оның барлық құрамдас бөліктерін, бөлшектерін, тораптар мен агрегаттар, бұйымдардың бағыттарын басқару қызметтерін жүзеге асырады, сонымен бірге бұйым құрылымы туралы дерек алмасуды және ондағы енгізілетін өзгерістер туралы деректер алмасуын, сонымен қатар корпоративтік қосымшалармен өзара іс-әрекеттерді қамтамасыз етеді. Заманауи PDM жүйелері бұйымның көптеген өзара байланысты және өзара қисындасқан сипаттамаларын құру және қолдауды қамтамасыз етеді, осының арқасында қолданушы оның барлық өмірлік кезеңі бойы бұйым туралы келісілген түсінік алады.

5.6. Шешім қабылдауды қолдау үшін деректерді аналитикалық талдау

Жинақталған ақпарат негізінде басқару шешімдерін қолдаудың үш негізші технологиясын атап көрсетуге болады:

— Деректерді жедел (транзакциялық) өңдеуге бағытталған және көптеген транзакциялық жүйелерде (OLTP) жүзеге асырылған технологиялар. Осындай технологиялардың әрекет ету саласы— талдап тексерілген деректер саласы. Классикалық реляциялық ДБЖ осы тәрізді міндеттермен қалыпты орындап шығады, сондықтан да оларды толығырақ қарастыру қажет емес;

— OLAP технологиялары (On-line Analytical Processing— деректерді интерактивті аналитикалық өңдеу), біріктіріме көрсеткіштер саласына бағытталған;

— Деректерді зияткерлік өңдеу технологиясы, заңдылықтар саласына бағытталған. Зияткерлік өңдеу деректерді зияткерлік талдау әдістемесімен жүргізіледі (ЗДӨ), батыс әдебиетінде — DataMining). Осы технологиялар арқылы жинақталған ақпараттардың атқарымдық және логикалық заңдылықтарын іздеу міндеттері шешілді.

Атап көрсетілген технологияларды қарастырайық.

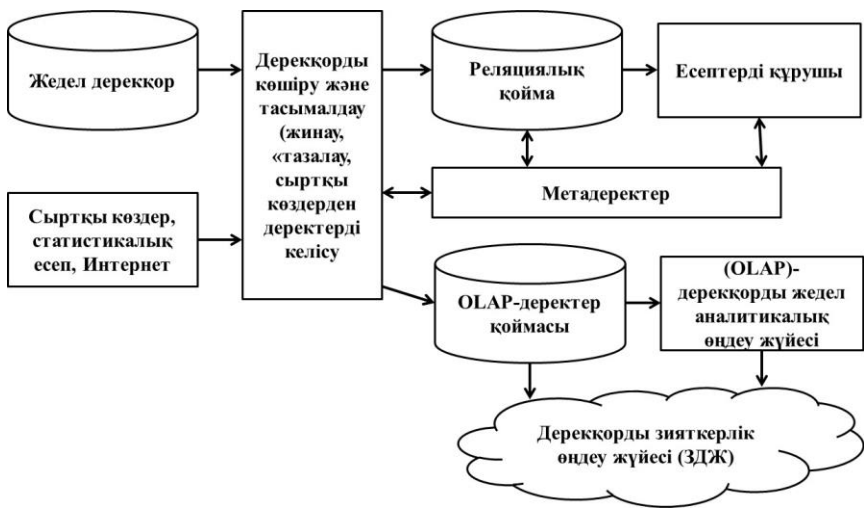
5.6.1. OLAP (On-line Analytical Processing) — деректерді жедел талдау

Механизм OLAP механизмі қазіргі таңда деректерді талдауда танымал әдіс болып саналады. OLAP— бұл жеке алынған бағдарламалық өніс емес, бағдарламалау тілі де емес, тіпті нақты технология да емес. Егер, OLAP оның барлық байқалуында қамтуға әрекет жасайтын болсақ, онда бұл деректерге аналитикалық қол жетімділікті жеңілдететін, бағдарламалық өнімдер негізінде жатқан тұжырымдамалар, қағдаттар мен талаптар жиынтығы. Ең алдымен, аналитиктерге нәліктен деректерге қол жетімділікті арнайы түрде оңайлату қажет болғанын анықтайық.

Шын мәнінде, талдаушылар — бұл корпоративтік ақпаратты ерекше тұтынушылар. Олардың міндеті — жалпы деректер ауқымындағы заңдылықты табу. Сондықтан да талдаушылар жеке алынған фактіге (мысалы, нақты сатып алушымен жеке тауарды сату) назар аудармайды. Дерекқордағы жалғыз фактілер мысалға, иелігінде келісім бар есепші немесе сату бөлімінің басшысын қызықтыруы мүмкін. Талдаушыға осындай бір жазба аз – оған ай немесе жыл ішіндегі барлық келісім қажет болуы мүмкін. Сонымен бірге аналитик оған қажетсіз сатып алушының ЖСН, оның нақты мекенжайы мен телефон нөмірі секілді егжей-тегжейлікті алып тастайды.

OLAP технологиясы деректер қоймасы түсінігіне негізделген. Деректер қоймасының «негізін қалаушы» Билл Инмонмен тұжырымдалған анықтаманы келтірейік. OLAP— бұл уақытқа байланысты пәнбағдарлық және басқару шешімдерін қабылдау үдерісін қолдау үшін өзгертілмейтін деректерді жинау.

Қоймадағы деректер жедел жүйелерден (OLTP) және сыртқы көздерден – статистикалық есептер, Интернет, прайс-парақтар және т.б. келіп түседі. (5.8-сурет). Жедел деректер, «тазартылады»,



5.8-сур. Ақпараттық-аналитикалық жүйе құрылымы

Біріктіреді және реляциялық қоймада сақталады. Сонымен бірге, олар енді талдау үшін қол жетімді және оларды әртүрлі есептерді құру құралдары арқылы қолдануға болады. Содан кейін деректер (толықтай немесе ішінара) OLAP-талдауы үшін дайындалады. Олар арнайы OLAP ДҚ жүктелуі немесе реляциялық қоймада қалдырылуы мүмкін. Ақпараттық-аналитикалық жүйенің маңызды элементі метадеректер болып табылады, яғни деректер құрылымы, орналасуы және тасымалдануы. Метадеректер арқылы әртүрлі қойма компоненттерінің тиімді іс-әрекеті қамтамасыз етіледі.

Мынадай сұрақ туындайды — егер қажетті деректер жедел жүйелерде файлдар әлдеқашан болған жағдайда, көрінеу артық ақпараттан тұратын деректер қоймасын не үшін құру керек? Тағы да бірнеше жыл бұрын басты себеп ретінде дерек қоймасындағы пішімдердің айырмашылығын, олардың шашыраңқылығын, корпоративтік желінің әртүрлі орындарында шектеуді атады. Шыныменде, бұрын барлық деректерді орталық серверде сақтау ірі кәсіпорын үшін сирек құбылыс болды. Қазір біріктірілген корпоративтік ақпараттық жүйелерді қарқынды енгізуге байланысты жағдай өзгерді. Бірақ деректер қоймасын құру қажеттілігінің түбегейлі үш себебі қалып отыр. Біріншіден, жедел деректерге қатысты күрделі аналитикалық сұраныстар сервердің ресурстарын «алып қояды» және ақпараттық жүйенің жұмысын, деректер кестесін ұзаққа бұғаттай отырып тежейді. Екіншіден, жедел деректер тікелей күрделі талдау үшін жарамсыз. Үшіндіден, OLTP жүйесі, деректерді жедел өңдеу үшін арналған, сондықтан да олар ақпараттарды ұзақ уақыт бойы сақтауға бейімделмеген, сол

мезетте OLAP үшін нысанды көп жылдық және көп аспектілік талдау қызықты.

Сонымен, OLAP, қолайлы жылдам әрекет ететін қол жетімділік құралдарын, іскерлік ақпараттарды қарау және талдауды қолдана отырып, қарапайым, түсінікті құрылымда талдау үшін «шикізатты» ұсынады. Дәстүрлі есептер, тіпті бірыңғай қоймаға негізінде құрылған, орнықтылықтан айрылған. Оларды деректерді қалауында ұсыну үшін «айналдыруға», «жазуға» немесе «бүктеуге» болмайды. OLAP қоймада жинақталған деректерді көп өлшемді талдау үшін қолайлы құрал болып табылады.

OLAP негізінде қолданушының өзімен, көп өлшемді текше (гипермәтінге) түрінде ұйымдастырылған деректерді көрнекі үлгісі жатыр. Көп өлшемді координат жүйесінің осі талданатын бизнес-үдерістің өлшеу (Dimensions)— атрибуттары қолданылады. Мысалы, сату үшін бұл тауар түрі, аймағы, контрагенті болуы мүмкін. Өлшем түрлерінің бірі ретінде уақыт қолданылады. Бизнес-үдерістерін санмен сипаттайтын деректер өлшемдер (Measures) деп аталады. Бұл сандық немесе ақша түріндегі сату көлемі, қоймадағы тауарлық қалдықтар, шығындар және т.б. болуы мүмкін. Қолданушы шынайы, интуициялық түсінікті деректер үлгісін алады. Ақпаратты талдай келе, ол текшенгі әртүрлі бағыттар бойынша «кесуі» мүмкін. Бұл бизнес-үдеріс туралы жиынтық және егжей-тегжейлі мәлімет алуға және талдау кезінде қолданушының басына келетін басқа да айла-шарғыларды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

5.9-суретте бейнеленген, үш өлшемді текше өлшемі ретінде сату сомасы, ал өлшеу ретінде-уақыт, тауар мен қойма қолданылған. Өлшеу белгілі топтастыру деңгейлерінде ұсынылған: тауарлар түрлеріне қарай, ал операцияларды жасау уақытына қарай деректер-айлар бойынша топтастырылған. Кейінірек біз топтастыру деңгейлерін (иерархиялар) толығырақ қарастыратын боламыз.

Шын мәнінде, математикалық текше тұрғысынан, осындай ауқым үнемі бола бермейді: нағыз текшеде барлық өлшемдер бойынша элементтер саны бірдей болуы қажет, ал OLAP текшеде мұндай шектеулер жоқ. Әйткенмен, осы бөлшектерге қарамастан, «OLAP текшесі» термині, өзінің ықшамдылығы мен бейнелігіне қарай жалпыға ортақ қабылданды. OLAP текшесінің үш өлшемді болуы мүлде міндетті емес. Ол бір және шешілетін міндеттер қарай - көп өлшемді бола алады. Ерекше сыналған аналитиктерге дәл осы мөлшер үшін 20 –ға жуық өлшем және салмақты OLAP-өнімдері қажет болуы және есептелуі мүмкін. Анағұрлым қарапайы үстел қосымшалары үшін 6-ға жуық өлшем қолданылады.

Алайда, текше өзі талдау үшін жарамсыз. Тіпті үш өлшемді текшені компьютер экранында, қызықтыратын өлшемдер көрінуі үшін көрсету күрделі. Үштен артық өлшеу көлемі бар текшелер туралы не айтуға болады? Текшеде сақталатын деректерді көзбен шамалау үшін, әдетте күрделі иерархиялық жолдар мен бағағндар

атауы бар үйреншікті екі өлшемді кестемен көрсетуді қолданады.

		Февраль			
		Январь			
Тауар	Саны	1-қойма	2-қойма	3-қойма	4-қойма
Жиһаз		1000	200	100	200
Керек-жарақтар		500	50	25	50
Мата		500	50	25	50

5.9-сурет.OLAP-кубының мысалы

Бұл операция бейнелі түрде текшені «резервтеу» деп аталады. Талдаушы оны алып, текше өлшемін оны қызықтыратын өлшемдерге «кеседі». Бұл тәсілмен талдаушы текшенің екі өлшемдікіығын алады және сонымен жұмыс істейді. Шамамен солай орман кесушілер арамен кесілген жылдық сақиналарды есептейді. Сәйкесінше, кестенің өлшеу саны бойынша«кесілмеген» екі өлшем қалады.

OLAP анықтаушы қағидатын 1993жылы Э.Кодпен-реляциялық ДҚ «ойлап табушымен» құрастырылды. Кейінірек, оның анықтамасы, OLAP –қосымшасы бөлетін көп өлшемді ақпараттарды жылдам талдау мүмкіндігін ұсынуы үшін, FASMI деп аталатын тестер қайта жасалды. FASMI аббревиатурасының мағынасын ашайық:

- Fast (жылдам) — талдау ақпараттың барлық аспектілері бойынша бірдей жылдам жүргізілуі қажет. Қолайлы жауап беру уақыты — 5 с немесе одан кем;
- Analysis (талдау) — әзірлеушімен алдын ала белгіленген қосымшалар немесе қолданушымен ерікті түрде анықталған сандық және статистикалық талдаудың негізгі түрлерін жүзеге асыру қажет;
- Shared (бөлінетін) — көптеген қолданушылар деректерге қол жеткізуі, сонымен бірге құпия ақпараттарға қол жетімділікті бақылау қажет;
- Multidimensional (көп өлшемді) — негізгі OLAP сипаттамасы;
- Information (ақпарат) — қосымша кез келген ақпаратқа, оның көлемі мен сақтау орнына қарамастан жүгіну мүмкіндігі болуы

қажет.

OLAP-жүйелерімен жұмыс төмендегі сипатталған екі сызба негізінде құрылуы қажет.

1. Үстел қосымшасында кіріктірілген, OLAP-құралдары «жеңіл» қолдану үшін жарамды. Осындай құралдар, әдетте, көптеген шектеулерге ие: бөлшек санына, қол жетімді иерархияға және т.б. Осыған ұқсас құралдарға, мысалы, MicrosoftExcel текшелермен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін PivotTable үлгілері жатады. PivotTable MicrosoftOffices құрамына кіреді, кіршіксіз уақыттар мен таяқ уақытқа дейін оның құрамындағы жалғыз OLAP-өнімі болды. Бұл жағдайда, деректер клиент-үлгімен реляциялық ДБЖ тікелей шығарылады.
2. «Қиын» жағдайларда екі сатылы «тұтынушы-сервер» сызбасын қолданады. Сервер, ДБЖ ақпараттарды және текшелерді құруға қажетті нәрселерді тікелей шығаруды қамтамасыз етеді. Мамандандырылған қосымша-тұтынушы текшелерді қолайлы (ал ең бастысы-тиімді) көру және сол аналитикалық заңдылықтарды анықтау үшін арналған. Microsoft өнімдер сызғышындағы серверлік бөлімі MicrosoftAnalysisServices өнімдермен берілген, ол MSSQLServer құрамына кіреді. Салыстырмалы түрде жақында MSOffice құрамына MicrosoftDataAnalyzer атауымен OLAP-тұтынушысы кірді.

Ресейлік OLAP технологиясын әзірлеумен бірнеше компания айналысады. Танымал өнім —фирма жиегінің аналитикалық InterSoftLab тұғырнамасы. «Галактика» Zoom жүйесі Галактика үлгісі үлкен танымалдыққа ие. Осы бағдарламалық өнімдердің халықаралық түрде мойындалғандығын және баға мен сапаның тартымды үйлесуінің арқасында OLAP-өнімдердің батыс нарығында өз тауашасына ие болғандығын атап өтейік.

ERP-жүйесінде «кіріктірілген OLAP-талдаушыларының» болуы жақын жылдарда біріктірілген корпоративтік ақпараттық жүйелердің маңызды бәсекелестік артықшылықтары болмақ.

OLAP-қосымшаларының сәулеті. OLAP- қосымшалардың көп өлшемділігі үш деңгейге бөлінуі мүмкін, оның міндетті түрде барлық OLAP-құралдарда бар.

1. Деректерді көп өлшемді көрсету — көп өлшемдік көзбен шолу және деректер арқылы айла-шарғы жасауды қамтамасыз ететін соңғы қолданушы құралы. Көп өлшемді өңдеу — көп өлшемді сұраныстар (SQL дәстүрлі транзакциялық тіл, бұл жерде жарамсыз құрал болып шығады)

осындай сұранысты өңдейтін және орындайтын процессорды құру.

2. Көп өлшемді сақтау — көп өлшемді сұраныстарды тиімді орындауды қамтамасыз ететін, деректерді жеке ұйымдастыру құралы.

Үшінші деңгей, кең таралғанына қарамастан, міндетті емес, өйткені көп өлшемді ұсынуға арналған деректер әдеттегі реляциялық құрылымнан шығарылуы мүмкін; көп өлшемді сұраныстар процессоры бұл жағдайда, реляциялық ДБЖ орындалатын SQL-сұраныстарында көп өлшемді сұраныстарды көрсетеді.

Нақты OLAP-өнімдер, әдетте, дене деректерді көп өлшемді ұсыну құралы ретінде ұсынылады— мысалы, PivotTables в Excel 2000 Microsoft фирмалары немесе ProClarity фирмалары, Knosys фирмалары, немесе көп өлшемді серверлі ДБЖ — мысалы, Oracle Express Server немесе Microsoft OLAP Services.

Көп өлшемді өңдеу қабаты, әдетте OLAP- тұтынушыға немесе OLAP-серверге орнатылады, бірақ таза түрде атап белгіленуі мүмкін, мысалы, Microsoft фирмасының PivotTableService компоненті.

Деректерді көп өлшемді сақтаудың техникалық аспектілері. Жоғарыда айтып өткеніміздей, OLAP-талдау құралдары деректерді реляциялық жүйеден шығаруы мүмкін. Осындай тәсіл OLAP-серверлер әлі пайда болмай тұрған уақыттарда анағұрлым танымал болды. Бірақ қазір, Oracle, және Informix, және Microsoft OLAP-серверлерін ұсынады.

OLAP-серверлері немесе көп өлшемді ДҚ серверлері, өзінің көп өлшемді деректерін әртүрлі сақтауы мүмкін. Сақтау тәсілдеріне қарамастан бұрын, бізге агрегаттарды сақтау секілді маңызды аспекті туралы айтуымыз керек. Шын мәнінде, кез келген деректер қоймасында (және әдеттегі және көп өлшемді) жедел жүйелерден шығарылатын деректермен қатар, жиынтық көрсеткіштер сақталады - айлар, тауар санаттары және т.б. басқалар бойынша сату көлемінің сомасы. Агрегаттар анық түрде жалғыз мақсатпен- сұраныстарды жеделдету үшін сақталады. Себебі, бір жағынан қоймада ауқымды көлемді ақпараттар жинақталады, ал екінші жағынан, — талдаушылар көп жағдайларда бөлшектік емес, жинақталған көрсеткіштер қызықтырады. Егер әр кезде бір жыл ішіндегі сату соманы есептеу үшін жекелеген сатудың миллиондарын қосу керек болар еді, жылдамдық қолайсыз болар еді. Сондықтан да деректерді көп өлшемді ДҚ жүктеу кезінде барлық жиынтық көрсеткіштер мен

олардың бөліктері есептеледі және сақталады.

Алайда, жиынтық деректерге қатысты сұраныстарды өңдеу жылдамдығы үшін, оларды жүктеуге ұлғайтылған деректер көлемі және уақытын төлеуге туралы келеді. Оған қоса, көлемнің ұлғаюы біршама күрделі болуы мүмкін. Біріктіріме көрсеткіштерді есептеу кезінде деректер санының өсу дәрежесі текшенің өлшеу саны мен осы өлшеулердің құрылымына байланысты. Агрегаттарды сақтау мәселесін шешу үшін, есептеу кезінде барлық ықтимал біріктіріме көрсеткіштердің бәрінің сұраныстарды орындау өнімділігін біршама арттыру мәнінің жетуіне ықпал ететін бір мезгілде күрделі сызба қолданылады.

OLAP технологиясы бойынша деректерді қорғаудың үш тәсілі бар.

Енді ақпаратты сақтаудың әртүрлі нұсқалары туралы. Егжей-тегжейлі деректер секілді, біріктіріме деректер де не реляциялық, не болмаса көп өлшемді құрылымда сақталуы мүмкін. Көп өлшемді сақтау деректерін, көп өлшемді ауқымдар ретінде қолдануға мүмкіндік береді, соның арқасында жиынтық көрсеткіштер мен кез келген өлшеу бойынша әртүрлі көп өлшемді түрлендірулерді бірдей жылдам есептеу қамтамасыз етіледі. Бірнеше уақыт бұрын OLAP-өнімдер не реляциялық не болмаса көп өлшемді сақтауды қуаттады. Бүгінде сол бір өнім осы екі сақтау түрін, сонымен қатар үшінші түр- аралас түрлі қамтамасыз етеді. Келесі терминдер қолданылады.

1. Егжей-тегжейлі және біріктіріме деректер көп өлшемді ДҚ сақталады. Бұл жағдайда артық қалушылық қалыптасады, өйткені көп өлшемді деректерде толықтай реляциялық MOLAP— (MultidimensionalOLAP) бар.

2. Егжей-тегжейлі деректер, бастапқыда олар «өмір сүрген» жерде- реляциялық ДҚ қалады; біріктіріме ақпарат арнайы ROLAP- (RelationalOLAP) кестелерде құрылған дерекқорда жинақталған.

3. Егжей-тегжейлі деректер орнында қалады (реляциялық дерекқорда), ал агрегаттар көп өлшемді HOLAP- (HybridOLAP) дерекқорында сақталады.

Осы тәсілдердің әрқайсысының өз артықшылықтары мен кемшіліктері бар және жағдайға байлаысты қолданылуы қажет— деректер көлемі, реляциялық ДБЖ қуаты және т.б.

Көп өлшемді құрылымда деректерді сақтау кезінде бос мәндерді сақтау есебінен әлеуетті «ісіну» мәселесі туындайды. Себебі, егер көп өлшемді ауқымда өлшеу белгілерінің барлық ықтимал тәсілдермен орын резервтелсе, тек ең аз бөлім (мысалы, өніме қатары шағын аймақта ғана сатылады) толтырылады, онда текшенің көп бөлігі бос болады, алайда орын бос болмайды. Заманауи OLAP-өнімдер осы мәселені шеше алады.

5.6.2. Деректерді зияткерлік өңдеу технологиясы

Деректерді зияткерлік талдау (ДЗТ)—бұл жасырын заңдылықта деректерді іздеуге негізделген шешімдерді қабылдауды қолдау үдерісі. ДЗТ көптеген әдістері алғашқыда 1970-1980 жж. жасанды зият теориясы шеңберінде әзірленді, бірақ тек соңғы жылдары, корпоративтік деректер көлемінің жылдам өсуін өңдеу мәселесі туындаған кезде ғана тарала бастады. Деректерді зияткерлік талдау шикізаты реляциялық ДБЖ кестесі бола алады. Дәл осылардан деректерді зияткерлік талдау тарихы басталды. Көптеген жағдайларда анағұрлым тиімді болып OLAP-технологиялары арқылы өңдеуден кейін алынған деректерге қатысты ДЗТ қолдану болып табылады.

Деректерді зияткерлік талдау міндеттері, бәрінен бұрын шығарылатын ақпараттар түрі, яғни табылған заңдылық түрлері бойынша топтастырылады. Қандай міндеттерді зияткерлік талдауға жатқызуға болатындығы жөнінде бірыңғай пікір жоқ. Беделді дереккөздердің көпшілігі зияткерлік өңдеуге, топтастыруды, кластерлеуді, қауымдастықты анықтау, тізбектілікті болжау, болжамды жатқызады.

Топтастыру— зияткерлік талдаудың анағұрлым қарапайым әрі кең таралған міндеті. Топтастыру міндеттерін шешу нәтижесінде белгілер анықталады және олар зерттелетін дерек жиынының нысандар тобын сипаттайды— санаттар; осы белгі бойынша жаңа нысанды осы және өзге санатқа жатқызуға болады. Топтастыру, біркелкі нысандар тобын сипаттайтын белгілерді анықтауға мүмкіндік береді. Санаттар сипаттамасы алдын ала (талдауға дейін) белгілі болатындығы шамаланады. Топтастыру шешімдер әдісі ретінде, шешімдер ағашының индукциясын, нейрон желілерін және т.б. қолданылады.

Кластерлеу, топтастыру идесын анағұрлым күрделі жағдайға таратады, санаттардың өздері алдын ала анықталмаған. Кластерлеу міндеті топтастыру міндетінен анағұрлым күрделі. Кластерлеу әдістерін орындау нәтижесінде бастапқы деректер біркелкі топтарға (кластерлерге) бөлінеді. Бұл топтардың әрқайсысына қатысты (мысалы, сатып алушылар тобына қатысты), белгілі саясатты қолданады. Кластерлеу, сипаттамалалық рәсім болып табылады, ол ешбір статистикалық қорытындылар жасамайды, бірақ құрамдас талдау жүргізу және «деректер құрылымын» зерделеуге мүмкіндік береді. «Кластер» түсінігін әр келкі анықталған: әр зерттеудің өз «кластері» бар. Кластер (cluster) түсінігі «жинақталу», «бір шоқ» деп аударылады. Кластерді жалпы қасиеттері бар нысандар тобы

ретінде сипаттауға болады. Кластердің сипаттамасы ретінде екі белгіні атауға болады: ішкі біркелкілік және сыртқы оқшаулық. Кластерлеу, бастапқыда, биология, антропология, психология секілді ғылымдарда анағұрлым кеңінен қолданылды. Экономикалық міндеттерді шешу үшін кластерлеу ұзақ уақыт бойы экономикалық деректер мен құбылыстардың ерекшелігіне байланысты аз қолданылды.

Қауымдастықты анықтау — екі (одан да көп) оқиғаны бірдей белгілейтін деректердегі заңдылықтарды іздеу. Қауымдастыққа тән мысал бір мезгілде сатып алынатын өнімдер жұбын (теледидар мен бейнемагнитофон, тіс пастасы мен тіс щеткасы және т.б.) анықтау міндетінде зерттеледі. Қауымдастықтық ережелер әртүрлі саудада (бірлесіп алға жылжытатын тауарларды анықтау), тұтынушыларды сегменттеу үшін (сатып алушылармен анықталған, компанияның тұтынушылардың жалпы сипаттамаларын анықтау) қолданылады және т.б.

Тізбектілікті іздеу — кейбір белгіленген уақыттардағы бөлінумен оқиғалардың пайда болуы кезіндегі деректердегі заңдылықтарды анықтау. Тізбектілік транзакциялар арасындағы уақытша заңдылықты табуға мүмкіндік береді. Басқаша сөздермен айтқанда, тізбектілік оқиғалардың уақытпен байланысты жоғары ықтимал тізбегі анықталады. Нақты қауымдастық тізбектілігінің нөлге тең уақытша кешеуілдеуімен болатын жеке жағдай болып табылады. Тізбектілік ережесі: X оқиғасынан кейін, белгілі уақыт арқылы Y оқиғасы болады. Сонымен, егер бейнемагнитофон теледидармен бірге сатып алынбаған болса, онда бір ай ішінде жана теледидарды сатып алғаннан кейін, бейнемагнитофонды сатып алу 60 % жағдайларда болады.

Болжау — ағымдағы және өткен деректерді зерттеу негізінде нысандандырылған болжау рәсімдері сандық көрсеткіштердің болашақ мәнін бағалауға мүмкіндік береді. Осы тәрізді міндеттерде көбінесе математикалық статистика әдістері, сонымен бірге нейрон желілері қолданылады. Болжау (гр. Prognosis шыққан) осы сөздің кең мағынасында, болашақта басып озатын бейне ретінде анықталады. Болжау нақты нысанды немесе жағдайда ретроспективті деректер негізінде анықтауға бағытталған, яғни өткен мен бүгіндегі жағдайын талдау. Осылайша, болжау міндеттерін шешу деректерді кейбір үйретуші іріктеуді талап етеді. Болжауды тәуелд және тәуелсіз айнымалылар арасындағы атқарымдық тәуелділікті белгілеу ретінде анықтауға болады. Болжау адами қызметтің көптеген салаларында кең таралған және талап етілген

міндет болып табылады. Болжау нәтижесінде қате, негізсіз немесе субъективті шешімдерді қабылдау тәуекелін азайтады.

Болжау міндеттерін шешудегі ең ортақ белгі осындай қосалқы міндеттерді шешуге негізделеді: — болжау үлгілерін іріктеу, баламалық пен құрылған болжамның дәлдігін талдау.

Болжау міндеттеріне мысалдар: ақша қаражатының қозғалысы, аграрлық мәдениеттің өнімділігі, кәсіпорынның қржы тұрақтылығы. Маркетинг саласына тән болып нарықты болжау (market forecasting) міндеттері саналады. Аталған міндеттерді шешу нәтижесінде белгілі нарық жағдаятының болашақ дамуы, болашақ кезеңдерде нарықтық жағдайлардың өзгерісі бағаланады, нарық беталысы анықталады (құрылымдық өзгерістер, сатып алушылардың қажеттіліктері, бағаның өзгеруі).

Болжау міндеттері, экономикалық және қаржылық салаларынан басқа, алуан түрлі салаларға қойылады: медицина, фармакология; қазір саяси болжау танымал болып келеді.

5.7. Корпоративтік ақпараттық жүйелерді енгізу

Бизнес-үдерістері түсінігімен, кейбір бизнес-міндеттер немесе кәсіпорын мақсатын бірлесіп жүзеге асыратын логикалық байланысты қайталанған әрекеттер тізбегін түсінуге болады.

Сол кезде бизнес-үдеріс — бұл бір жұмыс орнынан екінші жұмыс орнына өтетін, қандай да бір кезеңде жасалатын және нәтижелерге ие болатын жұмыс (оқиға) ағыны (5.10-сурет).

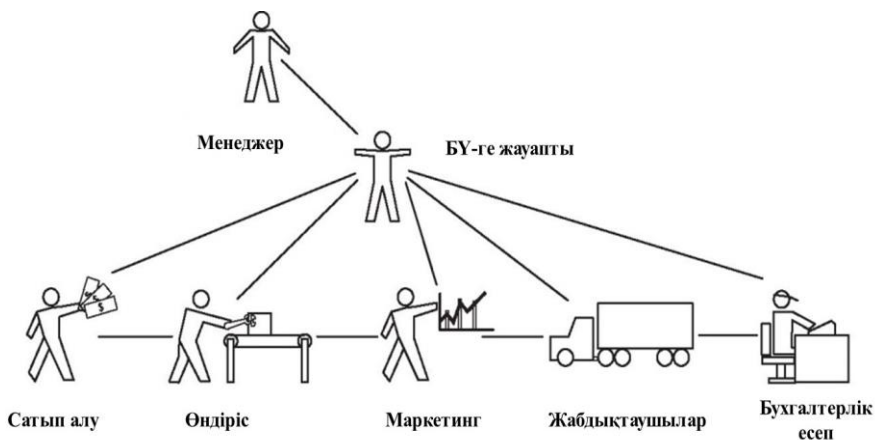
Заманауи үдерістік-бағдарлы ұйым — бұл бір жағынан мамандандырылған атқарымдық бөлім, екінші жағынан, бизнес-үдерістер жиынтығы. Әрбір бөлімде жекелген бизнес-үдерімстер қызметі жүзеге асырылады, ал осы ұйым қызметкерлері, класикалық атқарымдық бағынудан басқа, орындалатын бизнес-үдерістер шеңберінде, осы үдерістердің сәйкес иеленушілерінің бағынады.

Қазіргі уақытта көптеген отандық кәсіпорындар атқарымдық бағытталған ұйымдар болып табылады, оның құрылымы үдерістік ұйымдармен салыстырғанда, орындалатын қызметтерге сәйкес құрылған тік топологияға және жоғарыдан төменге дейін қатаң иерархиялық бағыныштылыққа ие.

Осындай ұйымдардың кемшілігі — соңғы нәтижеге жауапты лар, үдеріс иелерінің болмауы және бөлімшелер арасындағы еріксіз бұзушылық бәсекелестіктің болуы мен соңғы нәтижеден қызметкерлердің қол үзуі. Осындай кәсіпорныдардың бизнес-

үдерістері сегменттелген, яғни, жеке алынған атқарымдық бөлімшелер шеңберінде болады, ал жекелеген құрылымдармен орындалатын қызметтердің тиімділігі, көбінесе барлық үдеріс тиімділігінің зиянға ұшырауымен қол жеткізіледі.

Осындай ұйымдарда, бөлімшелер арасында ақпарат алмасу мен өзара іс-әрекет аса күрделенген, осыған ұқсас кәсіпорындарға ақпараттық жүйелерді жекелеген қызметтерді кезекті автоматтандыру арқылы енгізуге әрекет ету ең жақсы дегенде енгізілген артқарымдықты біріктірудің мүмкін болмайтындығына, ал ең жаман дегенде- жобаның сәтсіздікке ұшырауына әкеледі.



5.10-сурет. Бизнес-үдеріс мысалы

Біршама қаражатты жұмсай отырып, кәсіпорын инвестициядан күтілген қайтарымды ала алмайды.

Шын мәнінде ақпараттық жүйелер — белгілі қолдану жағдайларымен жүйелерді баптау, қолданушыларды бағдарламалық өніммен жұмыс істеуге үйрету үдерісі. Енгізу үш кезеңде өтеді.

1. Бизнес-үдерістерді жоба алды тексеру.
2. Енгізу жобасын жүзеге асыру.
3. Енгізу жобасын аяқтау.

Бизнес-үдерістерді алдын ала жобалық тексеру сатысында келесі жұмыстар атқарылады:

- ақпараттық жүйені енгізу бойынша кезеңдік жоба әзірлеу;
- қолда бар бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу/жасап бітіру үшін техникалық тапсырмаларды бекіту;

— енгізу бойынша жұмыс мерзімі мен құныны келісу.

Енгізу жобасын жүзеге асыру сатысында бағдарламалық өнімді пилоттық енгізу, жұмыс орындарын реттеу, ақпараттық технологиялармен жұмыста тапсырыс берушінің мамандарын алғашқы оқыту жүргізіледі. Осымен қатар, автоматтандырылған үдерістер рәсімдерінің орындалуын сипаттайтын, оған реттемелерді енгізу арқылы ұйымның нормативтік базасын кеңейту жүргізіледі. Бұлай болмаған жағдайда, автоматтандырылған рәсімдер мен ұйымның қалған үдерістері арасында келіспеушілік туу қаупі бар.

Енгізу жобасын аяқтау сатысында келесілер болады. Тәжірибелік пайдалану аяқталуына қарай бағдарламалық қамтамасыз ету өнеркәсіптік пайдалануға көшеді, тапсырыс берушінің қызметкерлері үшін оқыту семинарлары өткізіледі, тапсырыс берушімен ақпараттық жүйелерді табысты пайдалану үшін жан-жақты қолдау көрсетіледі. Сонымен бірге, осы сатыда ұйымның қолданыстағы қызметтерін жалпы стандарттау бойынша жұмыстар атқарылады.

Атқарымдық-бағытталған ұйымдарда ақпараттық жүйені енгізу кезінде бизнес-үдерістерін ойластыру және жетілдіру тұрғысынан, кәсіпорынның қызметін қайта ұйымдастыру аса өткір болып шықты. Жағдайды өзгертуде үдерістік тәсіл, яғни ұйымда олардың сәйкестендірілуі және өзара әрекет етімен қатар үдерістер жүйесін қолдану танылды. Бұл тәсілдің артықшылығы үдерістік және атқарымдық ұйымдарды салыстыру кезінде елеулі болып саналды, ал оның пайдасына қосымша тұжырымдар сапа менеджменті жүйесінде үдерістік тәсілдерді қолдануға бағдарлану болып табылады.

Ақпараттық жүйелерді енгізуге қатысты тәсілдер де, атқарымдық немесе үдерістік болуы мүмкін. Сонымен бірге, әртүрлі тәсілдің елеулі айырмашылығы енгізу жобасын дайындау сатысында жақсы білінеді.

Егер кәсіпорын жекелеген қызметкерлер қызметін немесе кәсіпорын қызметін автоматтандыруға оқталса, онда атқарымдық тәсілдер айқын: кәсіпорынның жекелеген қызметтерін автоматтандыру. Осындай автоматтандырудың анағұрлым ықтимал нәтижелері — орындау мерзімін қысқарту және осы қызметтердің сапасын арттыру. Сонымен бірге, жүйеден қолданушыларға, сәйкес қызметтерді орындау кезінде барынша жайлылықты қамтамасыз ету талап етіледі, ал бұдан әрі туындаған ақпаратты бұдан әрі қолдану мәселесі екінші кезекке жылжытылды.

Анағұрлым үлкен нәтижеге, үдерісті тәсілді қолдану және

.үдерістік енгізуді жүзеге асыру арқылы қол жеткізуге болады. Автоматтандыру нысаны, бұл жағдайда өтпелі бизнес-үдерістер қолданылады. Міндеттерді қою кезінде ақпараттық жүйелерді қолдану арқылы жүзеге асырылуы қажет деректерді сәйкестендірген дұрыс. Әлбетте, автоматтандырылған үдерістерді ірікте тиімділікті арттырудағы корпоративтік стратегияға сәйкес келуі тиіс. Таңдап алынған бизнес-үдерістер талдауға ұшырайды және содан кейін ақпараттық жүйелерді жүзеге асыру тұрғысынан жобаланад. Осындай тәсілде жекелеген қызметтерді автоматтандырудан синергетикалық нәтиже болады, себебі жүйедік қызметерлердің бірлескен қызметі мен кәсіпорын қызметі ұйымдастырылған. Жобаланған үдерістер негізінде енгізілген атқарымдық (жұмыс орындарының кескіндемесі) көлемі анықталады, ол үдерістердің қажеттіліктерін жабады, содан кейін ғана жүйеде таңдап алынған жүйелерді жүзеге асыру жүреді.

Жүзеге асыру болжанатын қызмет, енгізу жоспарын дайындау сатысын жатқызылады. Дайындықты атқарымдық енгізуге жалғасымз уақытты алады: бастапқы кезеңдерде атқарымдық тәсілжылда нәтижені талап етеді. Үдерістік енгізуді дайындау біршама ұзақ уақытты және анағұрлы көп шығынды алап етеді, бірақ түбегелі басқа деңгейді, бірінші нұсқаның ықтимал артықшылығын бірнеше есе асып түседі.

Үдерістік енгізу туралы айтар болсақ, бизнес-үдерістерді үлгілеу үшін қолданылатын құралдар туралы еске салмаған жөн

Үдерістік тәсіл өз бетімен бизнес-үдерістерін сипаттау және жобалау құралдарына қатысты ерекше талартар қоймады, алайда мамандандырылған құралдарды қолдану, стандартты кеңсе бағдарламаларымен бірге, даусыз артықшылықтар көлеміне ие, мысалы:

- графикалық үлгілер түрінде бизнес-үдерістерді ұсыну;
- бірыңғай үлгілеу стандартының болуы;
- үдерістік тәсілге бағдарлану;
- ұйым әртүрлі пікірлерді бірге қолдана отырып, бір нысандарды әртүрлі диаграммаларда қолдануға мүмкіндік беретін бірыңғай ақпараттық базаның болуы;
- әзірленген үлгі бойынша әртүрлі есептерді тудыру мүмкіндігі
- оған қоса, арнайы қолданшумыен әзірленген есептер;
- Интернет желілерінде және Интернетте бірлескен жұмысты ұйымдастыру мүмкіндігі және т.б.

Үдерістік тәсілдерді қолдану және бизнес-үдерістерін жетілдіру жағдайында ақпараттық жүйелерді енгізу нені береді?

Дерекөздердің ақпараттық ортасы мен ақпаратты тұтынушылар, бәрінен бұрын, қағаз түріндегі құжаттардың тағайындалуын түбегейлі өзгертуге және оны ақпаратты тасығыш, ал сәйкес дерекқордың ақпараттық нысаны негізінде қалыптасқан есеп түрінде қарастыруға мүмкіндік береді.

Қағаз түріндегі құжат заңды мәртебені тасығыш болып отыр және бланкіде басып шығарылған базадан алынған деректер жиынтығы. Сонымен бірге, файл (электронды құжат) жүйенің ажырамас бөлігі болып саналатын орталықтандырылған электронды мұрағатта сақталады және дерекқор нысандарымен байланысады, соның негізінде алынады. Ақпаратты құрушылар (құрастырушылар, қаржыгерлер, технологтар және т.б.) және тұтынушылар тікелей сәйкес ақпараттық нысанмен жұмыс істейді, осылайша оларға ұсынылған жүйелермен құқықтар шеңберінде электронды құжаттарға қол жетімділікке ие болады.

Қарастырылатын жұмыс тәсілінің - кәсіпорындағы үдерістерді ұйымдастыру тұрғысынан негізгі артықшылықтарын атап көрсетеміз.

1. Көп жағдайларда ақпаратпен шынайы бірлескен жұмыс, ақпараты кезекті өңдеу тәсілінен қатар тәсілге дейін өтуге мүмкіндік береді. Басқа сөзбен айтқанда, бизнес-үдерістерді қатар қолдану, әзірлеу мерзімін біршама қысқарту және осындай операцияларға уақытты үнемдеу мүмкіндігі байқалады, атап айтқанда мысалы, келісу, құжаттамаларды бекіту және өзгерістер енгізу.

2. Бірыңғай ақпараттық жүйелерде жұмыс істеу үдерісті ашық әрі басқаруға қолайлы етеді, және әр қатысушы нәтижені және үдерістегі өзінің рөлін көреді. Осындай жұмысты ұйымдастыру үдеріс шеңберінде атқарымдық бөлімшелер тізбегі мен жекелеген қызметкерлерді үдеріс шеңберінде құруға мүмкіндік береді. Ақпараттық жүйені қолдануды есепке ала отырып, үдерістерді жобалау кезінде, әдетте, бір-бірін толық әрі ішінара қайталайтын, сонымен қатар қолданыстан мүлде шығарылатын бір қатар құжаттар анықталады, себебі ондағы бар ақпарат анағұрлым тиімді жолмен алынуы мүмкін.

3. Дерекқордан есеп түрінде алынған және мұрағатта сақталған құжат, кәсіпорынның ақпараттық базасы және оның зияткерлік меншігі болады. Бұл адам факторы әсерін төмендетеді, сонымен бірге ақпараттың бұрмалануы мен жоғалу қаупін төмендетеді.

Өкінішке орай, ақпаратпен жұмыс істеудің атап көрсетілген ұқсас тәсілдерінің артықшылықтары ақпараттық жүйелерді енгізу кезінде белгілі мәселелер тудырады. Кәсіпорынның атқарымдық

бөлімшелері, әдетте өз атқарымдық саласында тәртіп орнатуды жөн санайды және үлкен мақсат бөлігі болуға бейім емес. Бөлімше жеке қызметтерін ұштау және жетілдіруге ұмтылады, барлық үдерістің тиімділігі туралы аса ойласпайды және ешбір құлшыныссыз бизнес-үдерістерді онғайландыру талаптарына сәйкес қызметті қайта ұйымдастыру қажеттілігін қабылдайды.

Заманауи ақпараттық жүйелер негізделетін қағидаттар, кәсіпорын қызметкерлернің бірлескен қызметтерін ұйымдастыруды шамалайды және үдерістік тәсілді көрсету болып саналады. Үдерістік тәсілді қабылдай отырып, кәсіпорын үдерістік енгізу тұжырымдамасын қабылдауы және онымен сөзсіз келісуі қажет. Олай болмаған жағдайда, жоба алғашқы қадамнан бастап сәтсіздікке ұшырайды.

Белгілі болғандай, кіршіксіз жүйе болмайды. Ақпараттық жүйені енгізу кезінде, үдерістерді жүзеге асыру тәсілдеріне кейбір шектеулер қойылады, сондықтан да «қалай болуы қажет» үдерістерін жобалау үдеріс талаптары мен ақпараттық жүйелер арасындағы шарасыз келісіммен туындайды. Бәлкім, ақпараттық жүйе бизнес-үдерістерді көршілес, сегменттелмеген тұтастай автоматтандырады, сонымен бірге өндірістік жоспарлау мен есепке алу міндеттерін шешу үшін деректерді тиімді қолдана алады.

5.8. Ақпараттық қауіпті басқару

Ақпараттық қамтамасыз ету — заманауи кәсіпорынның негізгі міндеттерінің бірі. Қауіп техникалық ақаулықтардан ғана емес, сонымен бірге әртүрлі есептеу жүйелеріндегі деректердің келіспеушілігінен болуы мүмкін, бұл әрбір екінші компанияда кездеседі, сонымен бірге қызметкерлердің ақпараттарға шектеусіз қол жеткізуі саналады.

Жоғарыда айтып өтілгендерді есепке ала отырып, ақпараттық қауіптерді (IT-қауіптер) анықтау және оны төмендету өте маңызды болып саналады.

Ақпараттық қауіптер — бұл компаниялардың ақпараттық технологияларды қолдану нәтижесінде шығындар мен зияндардың пайда болуы қауіпі. Басқаша айтқанда, IT-қауіптер ақпараттарды электронды тасығыштар мен басқа да байланыс құралдарын құру, тарату, сақтау және қолдануға байланысты.

IT-қауіптерді екі санатқа бөлуге болады:

— ақпараттардың ағылуымен және оны бәсекелестер немесе

қызметкерлердің бизнеске зиян тигізуі мақсатында қолдануынан туындаған қауіптер;

— шығындарға алып келуі ықтимал ақпараттарды тарату арналар жұмысының техникалық ақаулық қауіптері.

IT-қауіптерді төмендету бойынша жұмыстар деректерге тыйым салынбаған қол жетімділікті ескертуге, апаттар мен жабдықтардағы ақаулықтарды болдырмауға негізделеді. IT-қауіптерді төмендету үдерісін кешенді түрде қарастырған жөн: алдымен ықтимал мәселелерді анықтайды, содан кейін, оларды қандай тәсілдермен шешуге болатындығын анықтайды. Тәжірибеде IT-қауіптерді анықтау тәсілдері, кез келген басқа қауіптерді анықтау тәсілдерінен ешбір ерекшеленбейді: қауіп карталары толтырылады, сараптау пікірлерінің жиыны жүргізіледі және т.б.

Анағұрлым қауіпті ақпараттық қауіптерді неғұрлым қарапайым жолмен, келесі сұрақтарға жауап беру арқылы анықтауға болады.

1. Фирма, қаржылық есепшілік құрылатын және сақталатын ақпараттық жүйелерге кіруді бақылай ала ма?

2. Фирма тұтынушылары қажетті ақпараттық қолдаумен қамтамасыз етілген бе?

3. Фирма қысқа уақытта, қосу және сатып алу нысаны болып табылатын кәсіпорын жүйесіндегі ақпараттармен қолданыстағы жұмыс істеу технологияларын біріктіре ала ма? Мысалы, компанияда бір немесе бірнеше есептеу жүйелері орнатылған, олар арқылы қаржыгерлер шоғырландырылған есеп құру үшін деректерді алады. Жаңа кәсіпорын сатып алу кезінде, онда басқа есептеу жүйесі орнатылғаны анықталады. Сондықтан, фирмада бас кәсіпорында қабылданған стандартта осындай есепшілікті нақты көрсету жоспары болуы қажет. Олай болмаған жағдайда, ол жағдайды жедел бақылай алмауы мүмкін.

4. Ұйым, фирманың құжат айналымын, негізгі қызметкерлер жұмыстан кеткен жағдайда, қолданыстағы жүйелерде оның қызметін бұрынғы тәртіпке жалғастыруына жол бере ме? Бұл мәселе, ресейлік фирмалар үшін өте өзекті саналады, өйткені тіпті қаржылық және бухгалтерлік ақпарат, клиенттерге қатысты мәліметтерді айтпағанда, көбінесе ерікті түрле енгізіледі және сақталады. Бұл жаңа қызметкерлердің іс барысына «кірісуіне» қосымша уақыт жұмсауға алып келеді және де қателіктердің туындауы ықтималдығын арттырады.

5. Фирма мен оның тұтынушыларының зияткерлік меншігін қорғау қамтамасыз етілген бе?

6. Фирма, дағдарысты жағдайларда іс-әрекет алгоритмі бар ма? Мысалы, компьютерлік жүйелер жұмысындағы ақаулықтар мен вирустық шабуылдар жағдайында.

7. Ақпараттық жүйелердің жұмысы фирманың жалпы міндеттеріне сай келе ме? (Егер фирма алдында ақша ағындарын басқарудың ортақ орталығы болса, әртүрлі бөлімшелерінде

орнатылған есептеу жүйелері өзара байланысты болмаса, онда қойылған міндеттер шешімейтін болады).

Көптеген IT-қауіптерден келетін ықтимал шығындарды дәл анықтау өте қиын, бірақ оларды шамамен бағлауға болады.

Көптеген ресейлік компаниялардың тәжірибесі көрсеткендей, IT-қауіптерін ескертудің анағұрлым табысты стратегиялары үш негізгі ережеге негізделді.

Екіншіден, ақпараттық жүйелер мен кәсіпорын құжаттарына қызметкерлердің қол жетімділігі, құжат мазмұнының маңыздылығы мен құпиялылығына байланысты әртүрлі болуы қажет. Екіншіден, ақпаратқа кіруді бақылау және ақпараттық жүйелердің осал тұстарын қорғауды қамтамасыз ету қажет. Үшіншіден, ақпараттық жүйелер, оған тікелей кәсіпорын қызметі байланысты (стратегиялық маңызды байланыс арналары, құжаттар мұрағаты, компьютерлік желі), тіпті дағдарыс жағдайында үздіксіз жұмыс істеуі қажет.

Корпоративтік деңгей жүйелері үшін қолайлы қауіпсіздік деңгейін қалай қамтамасыз етуге болады?

Ақпаратты қорғау — ішкі бизнес-үдерістерінің үздіксіздігін және ақпараттық жүйелерді қолдану кезіндегі тұтынушылармен деректер алмасу қауіпсіздігін қамтамасыз ету. Төтенше жағдайлар туындаған жағдайда, негізгі серверге шабуыл секілді немесе оның жұмысындағы ақаулықтар, транзакция журналындағы ақаулықтар (яғни, жүйеде жүргізілетін операциялар тізімі) басқа үй-жайда тұрған сақтау серверіне мерзімді көшірілуі қажет. Осындай ұйымдастыру кезінде жоғалуы мүмкін барынша көп ақпарат көлемі — бұл жұмыстың соңғы сағатындағы деректер. Жалпыға ортақ қолдану желілері арқылы деректерге тұтынушылардың кіруі үшін, мысалы Интернет, жеке сервер бөлінеді. Оған негізгі серверден деректер көшіріледі, ендеше егер қиратушалардың шабуылын бейнелеу мүмкін болмаса, олар компанияның ішкі ақпараттарына, сонымен бірге Интернетке шыға алмайтын тасығыштарда сақталатын электронды мұрағаттарға кіре алмайды. Клиенттердің деректерге қол жетімділігі әртүрлі қорғаныс дәрежелерімен қамтамасыз етілуі қажет, ол таратылатын ақпараттың құпиялылығы мен анықтығына кепілдік береді.

IT-қауіптерге деректердің, ақпараттық жүйелердегі жұмыстардағы ақаулықтардан, ақпараттардың жоғалуы, сонымен бірге ақпаратты кәсіпорын қызметкерлерімен үшінші тұлғаға таратуынан болған деректердің жоғалуын жатқызады. Осындай қауіптерді төмендету ұйымдастыру және техникалық болып бөлінеді.

Ұйымдастыру қызметі деректерге шектелген қол жетімділікпен байланысты. Бұл үшін барлық ақпарат жалпы ортақ қол жетімді,

қызмет бабында қолдану әне құпиялы деп топтастырылады. Бұдан басқа, ақпараттық ағындардың мазмұнын қолдану мақсатына қарай бөлуге болады:

— жұмыс тобының ішінде кезеңге бөлінетін деректер (белгілі жоба бойынша);

— бөлімшенің орындаушылары мен басшыларына арналған деректер (жалақы, жеке міндеттер және т.б.);

— бөлімше басшылары мен топ-менеджерлер үшін арналған деректер (стратегиялық даму жоспары).

Нәтижесінде ақпараттық ағындар қалыптамасы шығады, әрбір деңгейге белгілі қол жетімділік деңгейі сәйкес еледі.

Ақпараттық қауіпсіздікке қатысты реттемелерді әзірлеумен арнайы бөлім айналысады. Осы реттемелерді негізге ала отырып, бөлімше өз қызметкерлері үшін лауазымдық нұсқаулар құрады және өз бөлімшесі шегінде ақпараттық қауіпсіздіктің сақталуы үшін жауапты тұлғаны тағайындайды.

Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша техникалық жұмыстар, маңызды қызметтерді қайталауға негізделеді, және ол ақпараттардың сақталуы мен бүтіндігі, сонымен бірге компания жұмысының үздіксіздігі (мысалы, қосымша серверлерді, резервті көшіру жүйелерін орнату) байланысты. Іркіліс қауіпін төмендету үшін, тек сенімді өндірушілерден техниканы қолдану қажет. Оған кететін шығындар сатып алынбайды, себебі бірнеше сағат бойы ақпараттық жүйелердің тұрып қалуынан болған зияндар олардың құнынан бірнеше есеге асып түседі, ал ақпараттық жоғалуы кәсіпорынның жұмысын мүлде әлсіретіп жіберуі мүмкін.

Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету — бірінші кезекте, жұмсалған қаражаттардың тиімділік мәселесі, сондықтан да қорғауға кеткен шығындар ықтимал залал сомасынан асып кетпеуі қажет.

Себебі қауіптің алдын алуға кеткен кез келген шығындар негізді болуы қажет, олардың экономикалық тиімділігін міндетті түрде есептеу қажет.

IT-қауіптерден қажетті қорғау және қауіпсіздік бақылауды қамтамасыз ету үшін, келесі іс-шараларды жүргізу қажет.

1. Ақпараттық қауіпсіздік үшін жауап беретін адамдар тобын анықтау, IT-қауіптерді болдырмауға бағытталған, компания қызметкерлерінің әрекеті сипатталатын нормативтік құжаттарды құру, сонымен қатар дағдарыс жағдайында жұмыс істеу үшін резервті қуатты қамтамасыз ету.

2. Ұйым шегінде ақпараттық жүйелерде бірыңғай стандарттар

әзірлеу, яғни, бірыңғай есеп беру нысанына, сонымен қатар осы мақсатта қолданылатын, компанияның бырлық бағдарламалық өнімінде қолданылатын бірыңғай есептік көрсеткіш ережелеріне көшу керек.

3. Деректерді құпиялылық дәрежесіне қарай сыныптау және оған қол жетімділік құқығын шектеу.

4. Ұйым ішінде кез келген құжаттардың компьютерлерге орталықтандырылып орнатылған жүйелер арқылы құрылғанын қадағалау. Кез келген бағдарламаны орнату тыйым салынуы тиіс, олай болмаған жағдайда іркіліс қаупі мен вирустық шабылдар кенет өседі.

5. Барлық корпоративтік жүйелердегі жағдайды қадағалауға мүмкіндік беретін бақылау құралдарын енгізу: тыйым салынбаған қол жетімділік орын алған жағдайда, жүйе кіруге автоматты түрде тыйым салуы немесе қызметкер шара қолдануы үшін қауіп туралы белгі беруі қажет.

Атап көрсетілген шаралардан басқа, ықтимал дағдарысты жағдай салдарына дайындалу және дағдарыстан шығу бойынша компанияның әрекет етуін сипаттау қажет. Бұл үшін мыналарды жүзеге асырған жөн:

— Желінің ішкі ақпараттарына бөтен тұлғалар немесе компания сәйкес уәкілеттігіне ие емес қызметкерлерінің өту қойылымын талдау, сонымен бірге дағдарысты жағдайларда ақпараттық қауіпсіздік үшін жауапты қызметкерлердің мінез-құлық үлгілерін істеп бітіру жасау мақсатында оқу іс-шараларын жүргізу қажет;

— Кадрлармен байланысты мәселені шешу нұсқаларын әзірлеу, оған қоса компаниядан негізгі қызметкерлердің кетуі, мысалы, қызметкерді кәсіпорынды басқару сабақтастығы жоспарымен таныстыру;

— Қосалқы ақпараттық қуатты (серверлер, компьютерлер), сонымен бірге резервті байланыс желілерін дайындау.

Қорыта келгенде, IT-қауіптерін төмендету бойынша саясатты әзірлеу және жүзеге асыру, егер ұсынылған стандарттар мен ережелер дұрыс қолданылмаса ешбір пайда әкелмейтіндігін атап өту қажет, мысалы, егер қызметкерлер оларды қолдану бойынша оқытылмаса және олардың маңыздылығын түсінбесе. Сондықтан да IT-қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша жұмыстар кешенді әрі ойластырған болуы тиіс.

5.9. Ақпараттық жүйелердің экономикалық тиімділігі

Қазіргі уақытта кәсіпорының ақпараттық технологияларға кетен шығын деңгейі, басқа өндірістік үдерістегі бірге алынған инвестиция деңгейіне жақындайды, кейде асып кетеді, сондықтан ақпараттық жүйелер негізінде бизнес жүргізудің тиімді құнын қамтамасыз ету нарықта талап етілген бәсекелестік деңгейін қолдауда негізгі міндеттерінің бірі болып саналады. АЖ құнын бағалау үдерісі біршама күрделі міндет болып табылады. Ол ақпараттық жүйеге қатысты талаптарды талдау сатысынан басталады және тіпті іске асыру кезеңінде жалғасады. Осы міндеттерді шешуде көптеген тәсілдер бар, бірақ әлі күнге шейін кешілдемелік нәтиже беретін әмбебап әдістеме жоқ.

Болып жатқан жағдайларда, АЖ салымдардың тиімділігін бағалау мәселесі аса өзекті болып отыр. Корпоративті ақпараттық жүйе қалай болуы керек? Оны құру және қолдау үшін қандай инвестициялар талап етіледі? Ақпараттық технологияларға инвестициялардың қажеттілігін қалай негіз етуге болады? Осы инвестиция мен ақпараттық жүйелерді қолданудан түскен пайда арасындағы өлшемдердің дұрыс ара қатысына қалай қол жеткізуге болады? Осы тарауда біз осы сұрақтарға жауап беруге тырысамыз.

Жүйе тиімділігі — бұл өз қолдану мақсатына сәйкес дәреже. Экономикалық тиімділікті бағалау ақша түрінде көрсетілген шығындар мен нәтижелерді салыстыруға негізделген. Экономикалық тиімділікке қатысты негізгі талап нәтижелер шығындардан асуы және нәтижелер мен шығындардың ара қатысы талап етілген табыстылығына сәйкес келуіндегі талап болып саналады.

Қазіргі уақытта бағдарламалық жобаларды енгізудің экономикалық тиімділігінің келесі көрсеткіштерін атап көрсетеді:

- ішкі кіріс нормасы (IRR — Internal Rate of Return);
- таза келтірілген құн (NPV — Net Present Value);
- сатып алу мерзімі (PB — Payback Period);
- жиынтық иелену құны (TCO — Total Cost of Ownership);
- инвестицияны қайтару нормасы (ROI — Return of Investment);
- бизнес үшін мүмкіндіктер құндылығы (TVO — Total Value of Opportunity).

Көбінесе ұйымдар бағдарламалық қамтамасыз етуді сатып алуға кетен тікелей шығындарды ғана есепке алады, ал сол мезетте ілеспелік және қолдау (жанарту және т.б.) байланысты жанама шығындар, әдетте есепке алынбайды.

АЖ инвестициялардың тиімділігін бағалау міндеттерін шешудегі шет елдік тәжірибе, анағұрлым кең таралған әдістердің бірі ақпараттық технологияларды Жиынтық Жүргізу Құнын

(Total Cost of Ownership — ЖБТ) бағалау тұжырымын қолдану болып саналады. ЖБТ ұғымымен, ақпараттық жүйелердің онын пайдалануға шығарған сезеттен бастап қызмет етуіндегі енгізу және қамтамасыз етуге кеткен барлық шығын сомасын білдіреді. Жиынтық Жүргізу ұны есептеуінің екі негізгі үлгісі бар: Gartner Group ұсынылған тұжырым, және Microsoft Interpose бірлескен күшінің нәтижесі. Ұсынылған Gartner әдістемесі бойынша, барлық шығындар белгіленге және ағымдағы болып бөлінеді.

Белгіленген шығындар жүйені енгізу кезеңінде бір рет төленеді. Оған жобаны әзірлеу және АЖ енгізу үшін қажетті бастапқы сатып алу және бағдарламалық қамтамасыз ету, сыртқы кеңесшілерді тарту жатады.

Ағымдағы шығындар — атқарымдық жүйелерді қамтамасыз ететін шығындар. Бұл шығындар, жүйе жұмыс істеп тұрғанша, үнемі талап етіледі. Оларға мыналар жатады:

- жүйені жаңарту және жетілдіру;
- тұтастай жүйені басқару — әкімгерлеу, әкімшілік пен соңғы қолданушыларды оқыту, сыртқы ресурстарға тартылған қызметкерлердің жалақысы;
- «қолданушының белсенділігі» — бағдарламалық қамтамасыз етуді жасау бітіру, бағдарламалық қамтамасыз етуді баптау, деректермен жұмыс, қолданушылардың біліксіз әрекеттерінің салдары.

Бәрі оңай секілді көрінер — тек жоғарыда атап көрсетілген баптардың әрқайсысы бойынша шығындарды есептеу керек. Бірақ шын мәнінде, шығындардың бәрін есептеу оңай емес — олардың біршама бөлігі алдын ала салынбайды, сонымен бірге еш жерде есептелмейді. Бұған қоса, ЖБТ құрамына кіретін шығындардың 75 %, соңғы қолданушылардың мәселелеріне негізделген. Microsoft Interpose әзірленген, ЖБТ үлгілерінде, дәл осы шығындар есептеледі. Оларға сәйкес шығындар әдістемесі тікелей және жанама болып бөлінеді.

Жиынтық иелену құнын қарапайым формула бойынша есептеуге болады

$$\text{ЖБТ} = \text{Тш} + \text{Жш},$$

Ондағы Тш-тікелей шығындар; Жш-жанама шығындар.

Тікелей шығындар бюджетпен қарастырылады және жоспарланады, жанама шығындар, орташа шығындардың 50% астамын құрайды, олар жоспарлауға жатпайды және мүлде тіркелмейді. Оларға ең алдымен қолданушылар шығындары (формальді емес оқыту, дербес қолдау, қателіктер мен қайта есептеулер) және жабдықтардың істен шығуынан тұрып қалуы немесе жоспарлы алдын ала тоқтатулар жатқызылады. Көбінесе жанама шығындар ақпараттық жүйе жұмысындағы қателіктерге байланысты, соның ішінде:

- қызметкердің өзін-өзі оқытуына және жүйені баптауға уақыт жоғалту;
- қызметкерлердің өз күшімен ақпараттық жүйелердегі техникалық мәселені шешуге, техникалық қолдау қызметін тексеруге уақыт жоғалтуы;
- қызметкерлердің ақпараттық жүйелерді қолдау мәселесін шешуде көмек сұрауға уақыт жоғалтуы;
- IT-жүйесіндегі іркілістерден, жүйе қол жетімсіз болатын жағдайлардағы кәсіпорыннан айрылу (шынайы немесе ықтимал), бұл соңғы қолданушыларға тікелей әсерін тигізеді.

ЖБТ компанияны автоматтандыру үдерісі тиімділігінің негізгі сандық көрсеткіші болып табылады, өйкені ақпараттық технологияларға (жабдық, бағдарламалық қамтамасыз етудің аспаптық құралдары, ақпараттық жүйелерді қолдау үдерістері, сонымен бірге соңғы қолданушылардың әрекеттері) кеткен жиынтық шығындарды бағалауға, оларды талдауға және сәйкесінше ұйымда ақпараттық жүйелерден жақсы қайтарымға қол жеткізу үшін IT -шығындарын басқаруға мүмкіндік береді. ЖБТ жай ғана жеке интегралды көрсеткіш қана емес, сонымен бірге әртүрлі шығын баптарына сәйес келетін көрсеткіштер жүйесін білдіреді.

Сандық талдау үшін, «TCOManager» типіндегі арнайы бағдарламалық құралдар қолданылады. Есептеу өз-өзімен күрделі емес және электронды кесте деңгейінде нақты іске асырлады. Үлкен құндылыққа, осыған ұқсас бейіндегі басқа компаниялардағы көрсеткіштерді талдау нәтижелері бойынша құрылған, өкілдік базаасы бар нақты ұйымдар үшін ЖБТ нәтижелерін салыстыру мүмкіндігіне ие. Gartner, ЖБТ көрсеткіштерін әртүрлі индустрия және есептеу ортасының сипаты үшін өлшеу бойынша клиенттер кеңейтілген дерекқорын жүргізеді. Салыстыру, ұқсас компаниялардың тандап алынған орташа көрсеткіштері ретінде, сонымен бірге «топтағы үздіктер» ретінде жүргізіледі. Орташа және ең жақсы көрсеткіштер есептеледі және Gartnerпо сарапшыларымен әртүрлі саладағы көптеген кәсіпорындарымен қадағаланады, сондықтан бұл көрсеткіштер базаасы оқтын-оқтын жаңартылып отырады. Сонымен бірге, «не болады, егер» типіндегі талдауы болуы ықтимал, ол сәулет саласындағы жоспараланған шешімдердің ықтимал әсерін үлгілуге мүмкіндік береді — мысалы, серверлерді ЖБТ көрсеткішіне шоғырландыру бойынша.

Маңызды аспект, тағы да жанама шығындардың ақпараттық жүйелерді басқарудың қаншалықты тиімді жүзеге асырылуын көрсетілетіні болып табылады. IT-қызметі IT-инфрақұрылымдарымен және жүйелерімен тиімді қамтамасыз етілетін болса, соғұрлым жүйенің тоқтап қалуы немесе соңғы қолданушылардың мәселелерді шешу және өз әріптестерінен көмек алуға жоғалтқан уақытымен байланысты жанама шығындар

соғұрлым аз болады. Сондықтан да тікелей шығындарға саналы үнемдеу тек қана артық жанама шығындарға, және нәтижесінде тұтастай ұйым үшін артық шығындарға алып келуі мүмкін.

Тікелей шығындарға келесі баптар кіреді:

— Аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуге керек шығындар: сатып алу, амортизациялық есептелімдер мен жабдықты жаңартуға кеткен шығындар, қосалқы бөлшектер мен шығыс материалдары, сатып алу шығындары мен бағдарламалық қамтамасыз етуді жаңарту (серверлік және клиенттік операциялық жүйелер, кеңсе қосымшасы дерекқорға лицензия және электронды пошта жүйесі және ұжымдық жұмыстар, IT- инфрақұрылымы мен қосымшаларын басқаруға арналған бағдарламалық қамтамасыз ету);

— Басқару мен қолдауға кеткен шығындар: ішкі және сыртқы қызметкерлерге кеткен шығындар, ол техникалық қолдауды, инфрақұрылымды жоспарлау және басқарумен байланысты (серверлер мен үстел компьютерлерін, қолданбалы жүйелер, деректерді сақтау жүйелері және т.б.) барлық мәселелерді қамтамасыз етеді;

— Әкімшілік шығындар: ішкі және сыртқы қызметкерге кеткен шығындар, олар әкімшілік және қаржылық мәселелермен, сатып алумен айналысады, бақылау қызметтерін орындайды; IT-қызметкерді, соңғы қолданушыларды оқыту.

ЖБТ, IT-қызметтері бар инфрақұрылымды тиімді басқаруға байланысты екеніне назар аударып өту маңызды болмақ. Бұл бағдарламалық қамтамасыз етудің анағұрлым жаңа нұсқасына өтуде экономикаға біршама әсерін тигізеді.

Ақпараттық жүйелердің өздері компанияның құраушы қызметтерінің бірі болып табылады, ал шынайы артықшылықтарды алу ұйымның олады қолдану қабілетіне байланысты.

ЖБТ бағалау бойынша типтік жоба құрамына мынадай жұмыстар кіреді, атап айтқанда:

— ақпараттық жүйелерге кеткен шығындар бойынша деректерді жинау және шоғырландыру;

— ақпараттық шығындарға кеткен шығындарды талдау;

— компанияны ақпараттық дамыту жағдайларын үлгілеу;

— техникалық құралдарды енгізуден түскен шығындар мен пайданы есептеу;

— инвестицияның ақпараттық жүйелер мен ақпараттық технологияларға қайтарылуын талдау;

— ұйымның ақпараттық көрсеткіштерін ұқсас компаниялардың көрсеткішімен салыстыру;

— ақпараттық технология қызметінің қызметкерлерінің жұмысын бағлау;

— жаңа ақпараттық технологиялардың тұтастай ұйым қызметкерлеріне ықпалын бағалау;

— ЖБТ оңғайландыру бойынша ұсыныстар әзірлеу.

Осылайша, ЖБТ, ақпараттық жүйелерді тандауда аспаптардың бірі ретінде ұсынылады. Сол мезетте, ЖБТ рөлі ұйымдағы ақпараттық жүйелердің міндетінің өзгеруіне байланысты өзгертіндігін атап өткен жөн. ЖБТ байланысты анағұрлым үлкен факторлар, ақпараттық жүйе қажетті, бірақ ұйым бизнесін қолдауда сыни құраушы болмайтыны ретінде қарастырылған жағдайда болады, мысалы, бухгалтерия немесе шаруашылық қызметі. Бұл тұрғыда, ақпараттық жүйенің сәулетін дамыту, ең алдымен ЖБТ қысқаруға бағытталған. ЖБТ көлемі, әкімшілік шығындарды қысқарту, сатып алу көлемімен байланысты жеңілдіктерді өсіру, білікті кадрларды шоғырландыру және жүйенің жалпы сенімділігін арттыру есебінен жабдыктар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдануды жақсарту секілді факторлар есебінен төмендетілуі мүмкін. Бұдан басқа, стандартталған кескіндеменің болу жобасын жүзеге асыруды жеделдету үшін алғышарт жасайды.

Сол мезетте белгілі өсу кезеңдерінде немесе ЖБТ көлемінің ұйымдағы өзгеруі, нақты себептерге байланысты сала бойынша орташа көрсеткіштерден біршама асып кетуі мүмкін. Соның ішінде, бейберекет сәулеттен стандартты сәулетке көшу, бәлкім тікелей шығындар және қауіптердің өсуімен қоса жүретін, ескі және жаңа жүйелердің біршама ұзақ «қатар жүру кезеңі» талап етеді.

Салым тиімділігі (инвестицияның қайтарылуы, ROI) — бұл, ақпараттық жүйені енгізудің пайдасын сипаттайтын көрсеткіш. Ол аталған АЖ енгізуден бастапқы инвестиция құнына дейінгі дисконттау түсімдеріне қатысты есептеледі:

$$ROI = \frac{\text{Эф}}{I}$$

ондағы, Эф — ақша бірлігінде көрсетілген, енгізу әсері; I — ақпараттық жүйедегі инвестициялар.

ROI үлгісі, сонымен бірге Gartner Group тиесілі. Кіріс бөлігін бағлау үшін, әдетте, бизнес мақсатын талдайды, оған бағдарламалық жобаны енгізу немесе қандай да бір жаңа бағдарламалық өнімнің көрінуі арқылы қол жеткізу қажет; бизнестің өлшенетін көрсеткіштерін қолданады, мысалы, операциялық шығындарды қысқарту, бәсекелестік жағдайды қолдау, ішкі бақылауды жақсарту, және сонымен нәтижені бағалайды. Шығыс бөлігі ретінде көбінесе ЖБТ көрсеткіші қолданылады.

Бақылау сұрақтары

1. Ақпараттық басқару технологиясы түсінігін түсіндіріңдер.
2. Батыс және отандық ақпараттық экономикалық жүйелердің тарихи даму айырмашылығы қандай?
3. Кәсіпорындарда басқаруды автоматтандыру үшін қолданылатын жергілікті АЖ сипаттаңдар. Осындай АЖ кемшілігі неде?
4. АЖ жартылай атқарымдылығы нені білдіреді
5. Заманауи кәсіпорныда басқарудың қандай деңгейлері бар?
6. Шешім қабылдауды қолдау жүйелерінің ерекшелігі неде?
7. ШҚҚЖ құру кезінде қандай математикалық әдістер қолданылды?
8. Заманауи біріктірілген корпоративтік ақпараттық жүйелердің мүмкіндіктерін сипаттаңдар.
9. MRP санатындағы АЖ мүмкіндіктерін сипаттаңдар.
10. CRP санатындағы АЖ мүмкіндіктерін сипаттаңдар.
11. MRPII жүйесінің артықшылықтарын атаңдар.
12. ERP тұжырымдамасы неге негізделген?
13. ERP стандарт жүйесінің сәйкестік дәрежесін анықтауға арналған тест қандай сұрақтардан тұрады?
14. Басқару шешімдерін қабылдауды қолдау мәндеттерін шешу үшін қолданылатын негізгі технологияларды сипаттап беріңдер.
15. OLAP- технологиясы негізінде жатқан көп өлшемді текшелер үлгісін сипаттаңдар
16. Қандай негізгі заңдылық түрлерін зияткерлік деректерді талдау жүйелері арқылы анықтауға болады?
17. АЖ үдерістік және атқарымдық енгізудің артықшылықтары мен кемшіліктерін атаңдар.
18. Кәсіпорында АБЖ енгізу кезінде туындайтын мәселелерді атаңдар және оларды шешу жолдарын атаңдар.
19. Ақпараттық қауіп түрлерін және оларды төмендету жолдарын атаңдар.
20. Экономикалық тиімділікті бағалау неге негізделген?
21. ТҚЖ нені білдіреді?
22. Бекітілген шығындар дегеніміз не?
23. Ағымдағы шығындарға не жатады?
24. Жиынтық Иелену Құны қандай формула бойынша есептеледі?
25. Тікелей шығындар дегеніміз не?
26. Жанама шығындар неден тұрады?
27. ТҚЖ бағалау бойынша типтік жоба құрамына қандай жұмыстар кіреді?
28. ROI қалай есептеледі?

ТЕРМИНДЕР СӨЗДІГІ

Дерексіздендіру (дерексіздік) — үлгіге, өз қызметтерін орындау жүйесін орындау немесе өз мақсатты қолдануға қатысты тікелей қарым-қатынасы бар аспектілері енгізіледі.

ДҚ әкімгері — соңғы қолданушылардың ақпараттық қажеттілігі туралы түсінігі бар және белгілі жүктеме, қорғау және ДҚ тиімділігіне жауап беретін ақпараттық атқарымдық қажеттіліктер туралы түсінікті меңгерген маман.

Аспект — нысан тұрғысынан, бір немесе бірнеше белгілермен сипатталады.

Дерекқор (ДҚ) — нысан жағдайы мен олардың белгілі пәндік саладағы қарым-қатынасын бейнелейтін атаулы құрылымдалған, ұйымдастырылған деректер жиынтығы.

Білімдер базасы (ББ) — заттық салада анықталған атаулы ұйымдастырылған деректер мен білімдер жиынтығы және қажетті, соның ішінде жаңа білім алу үшін олармен айла-шарғы жасаудың логикалық ережелері.

Базалық бағдарламалық қамтамасыз ету — компьютердің жұмысын қамтамасыз ететін, бағдарламалық құралдардың төменгі жиыны. (операциялық жүйелер).

Дерекқор (ДЖҚ) — деректерді орталықтандырылған жинақтау және ұжымдық көп мақсатта қолдану үшін арналған бағдарламалық, тілдік, ұйымдастырушылық және техникалық құралдар, арнайы ұйымдастырылған деректер жүйесі.

АЖ қауіпсіздігі — жүйенің құпиялылық пен тұтастықты қамтамасыз ететін қабілетіне, яғни тыйым салынбаған қол жетімділіктен қорғауға негізделген қасиеті.

Бизнес-үдеріс — тұтынушыға қажетті, кәсіпорын ресурстарын өнімдерді (жұмыстар мен қызметтерді) құру және алу үшін қолданылатын өзара байланысты әрекеттер немесе операциялар жиынтығы.

Инвестициялар қайтарымы (ROI— ReturnofInvestment) — бағдарламалық жобаның пайдасын сипаттайтын көрсеткіш, аталған ақпараттық жүйелерді енгізуден инвестициялардың бастапқы құнына дейін күтілетін дисконтталған түсімдер ретінде есептеледі.

Гипермәтін — кәдімгі мәтін, осы және өзге құжат мәтіні үзіндісінің мағынасы бойынша байланысты сілтемелерден тұрады.

Деректер — техникалық құралдар арқылы жеткізуге және өндеуге мүмкіндік беретін ұсынылған түрдегі ақпарат.

Дескриптор — кейбір түсініктерді анықтайтын негізгі сөз, нысан

сипатын құрады және осы нысанның санатқа, топқа және т.б. тиесілі екендігін береді.

Дескрипторлық бап — бас дескрипторлармен мәнмәтін ішіндегі қарым-қатынастармен байланысты дескрипторлар мен дискриптор еместердің (дескрипторлар синонимдері) ретке келтірілген тобы.

Деректер ағындар диаграммасы (DFD, DataFlowDiagrams) — үдеріс жүйесінде жүзеге асыру арқылы ақпараттарды тұтынушылар мен дереккөздердің өзара әрекетін сипаттау үлгісі.

«Болмыс-байланыс» диаграммасы (ERD— Entity-RelationshipDiagrams) — жүйе деректер базасын сипаттау үлгісі.

Құжат айналымы — құжаттардың құрылған немесе алынған мезетінен бастап оларды өңдеу және қолдану мезетіне дейінгі өту тізбектілігі.

АЖ анықтығы — онымен жүргізілетін ақпараттарды түрлендіруде қате болмауға негізделген жүйе қасиеті. Ақпараттық жүйенің қызмет ету анықтығы толықтай оның нәтижелі ақпараттарының анықтығымен анықталады және өлшенеді.

ПҚ Өмірлік кезеңі (ПҚ ӨК) — бағдарламалық қамтамасыз етуді (ПҚ) құру қажеттілігі туралы шешім қабылданған мезеттен бастап, оның пайдаланудан толық алынған мезетіне дейінгі уақыт кезеңі. ПҚ ӨК — бағдарламалық инженерияның негізгі түсініктерінің бірі.

ДҚ жазбасы- бір нысанды сипаттайтын жиектер жиынтығы.

Білім — түсінік және олардың арасындағы қарым-қатынас жүйесі.

Түсінік білімі— теориялық ғылымдарда жасап шығарылған және белгілі міндеттерді шешу үшін қолданылатын білім.

Құрастырымды білім — техникада алынған білім және көп бөлігі нысандардың ықтимал құрылымдар жиыны мен олардың бөлшектері арасындағы өзара әрекеттер туралы қолданбалы ғылымдар.

Рәсімді білім — таңдап алынған пән саласына қолданылатын білім, нақты қосымшалар үшін пайдалы әдістер, алгоритмдер мен бағдарламалар, оларды кітапханада қолдануға таратуға, біріктіруге болады.

Фактографиялық білім — нысандар мен құбылыстарды сандық және сапалық сипаттамасы.

Иерархия — дерексіздіктен иерархиялық құрылым құру, яғни оларды деңгей бойынша орналастыру.

Бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу құралдары — бұл бағдарламалау технологиясын қолдаудың бағдарламалық өнімдері.

Ақпарат — олар туралы білімдердің белгісіздігін азайтатын, айналадағы әлемдегі нысандар, құбылыстар, үдерістер мен оқиғалар туралы мәлімет.

Ақпараттық басқару технологиясы — басқару міндеттерін шешу үшін бағдарламалық-аппараттық қамтамасыз ету базасында ақпараттарды жинау, тіркеу, тарату, жинақтау және өңдеу әдістері мен құралдар жиынтығы.

Ақпараттық жүйе — есептеу техникасын, компьютерлік желілерді және байланыс арналарын кез келген салада қойылған мақсаттарға қол

жеткізу мүддесінде ақпараттарды жинау, сақтау, өңдеу, сапалы түрлендіру және беруді қамтамасыз ететін құралдар мен әдістердің өзара байланысқан жиынтығы.

Инвестициялық өлшемдер — кәсіпорын акцияларының құны мен табыстылығын сипаттайтын (акцияға кіріс, дивиденттерді жабу коэффициенті және т.б.) көрсеткіш.

Инкапсуляция — оның құрылымы мен тәртібін анықтайтын нысанның жасырын элементі.

Ақпараттық қауіптер — компаниямен ақпараттық технологияны қолдану нәтижесінде зияндар мен залалдардың туындау қаупі.

Ақпараттық ағын — белгілі бағытта оның қозғалыс үдерісінде кеңістіктегі және уақыт бойынша қарастырылатын ақпарат.

Жасанды зият (ЖЗ — artificialintelligence, AI) — адам зиятының жекелеген қызметтерін өзіне алатын техникалық жүйе қасиеті.

Сыныптаушы — көптеген нысандарды санаттарға, топтарға және т.б. бөлу заңдылығын бейнелейтін жинақ (құжат, сөздік). Бұл, сонымен бірге осы нысандар сыныптамасы, атауының құпия сөзінің және нысандардың сыныпталған белгісі фасеттер жинағы.

Кодтаушы — түсініктермен, нысандармен, болмыстармен және т.б. белгіленген кодтар берілген сөздік (белгілер).

Жобаны басқаруды бақылау — жобаны дамытуды бақылаумен, оның даму бағыттарымен және ресурстарды қолдану, сонымен бірге осы көрсеткіштерді жоспарлымен салыстырумен байланысы қызмет.

Ауқым — біркелкі нысандардан тұратын, ақпараттар жиынтығын біршама толық сипаттаудан тұратын көптеген деректер.

Ауқымның мағыналы құрамы әдетте атауында көрсетіледі.

Математикалық үлгілеу — күрделі автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді құру және қолдауда кезінде маңызды еңбекті көп қажет ететін және ғылымды қажет ететін үдеріс, ол тиісті дәрежеде осы тәуекелмен, пайдамен және зиянмен байланысты табысты бағалауға мүмкіндік береді.

Дерекқорсыз машиналар — ДҚБЖ қызметтерін жүзеге асыратын, дерекқор және /немесе білім қорымен жұмыс істеуге арналған аппараттық-бағдарламалық мультипроцессор кешені.

Метабілім — білімдерді қолдану тәртібі мен ережелері туралы білім.

Көпәспектiлi жүйе — сыныптау негiзi ретiнде қатар бiрнеше тәуелсiз белгiлердi (аспектiлер) қолданатын сыныптау жүйесі.

Үлгiлiк — бiр қатар үлгiлер үшiн оны бөлшектеп байланыстыру мүмкiндiгiмен байланысты жүйе қасиеті.

Үлгi — аталған нысанды (жүйе), нысанның өз пішінінен көбіне ерекшеленетін, пішімде және белгілі дәлдік дәрежесімен, қайта көшіретін шынайы нысанның ақпараттық бейнесі.

Үлгілеу — жобалаудың жүйелік талдау тәсілі, онда математикалық немесе физикалық үлгілерді бар жүйеде немесе оның бөліктерінің қызметінде қолданады.

Монитор — әртүрлі режимдегі ЭЕМ тапсырмаларын шешуді басқаруды қамтамасыз ететін бағдарламалар жиынтығы. Монитор жұмыс

істеп жатқандардан бағдарлама немесе оператордан-команда және басқару директивасынан алады және олардың орындалуын ұйымдастырады.

АЖ сенімділігі— берілген қолдану жағдайларында талап етілген қызметтерді орындау қабілеттерін сипаттайтын, барлық параметрлер шегінде белгіленген мәндерді уақытымен сақтау жүйесінің қасиеті. Ақпараттық жүйелердің сенімділігі жүйенің шығысында өзекті және анық ақпаратты қамтамасыз ету құралы болып табылады.

Құрылымдалмаған (қалыптаспаған) міндет — элементтерін атап көрсету және олар арасындағы байланысты орнату мүмкін емес міндет.

АЖ қамтамасыз ету бөлігі — негізінде атқарымдық қосалқы жүйелердің міндеттері шешілетін (қолдану арқылы) құралдар жиынтығы.

Сәйкестікті растау — нәтижесі құжатты куәлік (сәйкестік туралы декларация немесе сәйкестік сертификаты) болып саналатын рәсім, және өндіріс өнімдері, үдерістері және жұмыстар емесе қызметтерді пайдалану және кәдеге жарату белгіленген техникалық реттемеге немесе азаматтық-құқықтық шарт талаптарына сәйкес келеді.

Іздеу — кейбір жағдайлармен қанағаттандырылатын, сол нысандардан тұратын, кейбір көп нысандардан қосалқы көп нысандарды бөлу рәсімі.

Қолданбалы бағдарламалар пакеті (ҚБП) — өзара сәйкес келетін және пәндік пакеттер саласы деп аталатын кейбір білім салалардың міндеттерін шешуді қамтамасыз ететін бағдарламалар жиынтығы.

Іскерлік белсенділік көрсеткіштері — кәсіпорынмен өз құралдарын қолдану тиімділігін талдау үшін арналған көрсеткіштер жиыны, оған қоса әртүрлі құралдар мен міндеттер түрінің қайтарымдылығы және т.б.

Өтімділік (ағымдағы) көрсеткіші — жұмыс капиталы және компанияның қысқа мерзімді міндеттемелер иелерінің наразылығын қанағаттандыру қабілетін көрсететін басқа да көрсеткіштер.

Табыстылық көрсеткіштері — компанияның табыстылығы мен әртүрлі ресурстарды тиімді қолдануды көрсететін көрсеткіштер (коэффициенттер) жиыны.

Тұрақтылық көрсеткіші — компанияның қаржылық тәуелсіздігі мен төлем қабілеттілігін сипаттайтын көрсеткіштер жиынтығы, қаржыландыру көздері арасындағы әртүрлі ара қатынастар кіреді (қаржылық тәуелсіздік коэффициенті, пайыздарды жабу коэффициенті және т.б.).

Инвестициялардың тиімділік көрсеткіші (дисконтталған Cash-Flow-өлшемдер) — таза келген пайда, жобаны сатып алу кезеңі, табыстылықтың ішкі мөлшері және жобаны кешенді талдау үшін қолданылатын басқа да көрсеткіштер.

Өріс — ДҚ жазбасының атаулы ең кіші элементі.

Ақпараттар ағыны — ақпараттардың бір бағытта кеңістікте және уақытпен қозғалу барысында қарастырылатын деректер тобы. Осы деректерде жалпы дереккөздер мен жалпы қабылдағыш бар.

Бағдарламалық үлгі — белгілі атқарымдық мүмкіндіктерді жүзеге асыратын және стандартты байланыс блоктарына есептелген бағдарламалық блок.

Қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету — атқарымдық міндеттерді шешімінің бағдарламалық құралдары.

Хаттама — деректерді компьютер желісінің компоненттері арасында таратылуын анықтайтын ережелер жиынтығы. Интернетте екі басты хаттама қолданылады: IP (InternetProtocol) — желіаралық хаттама және TCP (TransmissionControlProtocol) — ақпараттарды тарату хаттамасы.

Өнім — зат түрінде ұсынылған және шаруашылық және басқа мақсатта бұдан әрі қолдану үшін арналған қызмет нәтижесі.

Реинжиниринг — мұраланған жүйені, оның жобасын қайта құрылымдау және жаңа түрде оны қайта жүзеге асыру үшін оқып зерделеу және өзгертуге бағытталған үдеріс.

CASE-технология (CASE) — ComputerAidedSoftware Engineering — әртүрлі жүйелерді ПҚ құру және сүйемелдеу технологиясы

Сервистік бағдарламалық қамтамасыз ету — негізгі бағдарламалық қамтамасыз ету мүмкіндіктерін кеңейтетін бағдарламалар және бағдарламалар кешені және қолданушы жұмысы үшін анағұрлым қолайлы ортаны ұйымдастырады (компьютерге қызмет көрсету утилиталары және архиваторлар және т.б.).

Сертификаттау — сәйкестікті растау нысаны, оның барысында сертификаттау органы құжаттамалы түрде, өндіріс өнімі мен үдерістері (әдістер), жұмыстар мен қызметтерді пайдалану және кәдеге асыру техникалық реттемеің белгіленген талаптарына немесе стандарттар жағдайына сәйкес келетіндігін куәландырады.

Сәйкестік сертификаты — сертификатталған құжат, сертификатталатын өндіріс өнімі мен үдерістері (әдістер), жұмыстар мен қызметтерді пайдалану және кәдеге асыру техникалық реттемеің белгіленген талаптарына немесе стандарттар жағдайына сәйкес келетіндігін куәландыратын құжат.

Жүйе — бір немесе бірнеше қойылған мақаттарға қол жеткізу үшін реттелген өзара әрекет ететін элементтер жиынтығы.

Дерекқорды басқару жүйесі (ДБЖ) — көптеген қолданушылармен ДҚ құру, жүргізу және қолдануға арналған тілдік және бағдарламалық құралдар жиынтығы. ДБЖ үлкен ауқымды деректерді құруға және сақтауға және олармен айла-шарғы жасауға мүмкіндік береді.

Жүйелік бағдарламалық қамтамасыз ету — компьютер мен есептеу құрылғыларының жұмысын қамтамасыз етуге арналған

бағдарламалар жиынтығы мен бағдарламалар кешені.

АТ жиынтық менгеру құны (Total Cost of Ownership — TCO) — ақпараттық жүйелерді пайдаланудан шығарғанға дейін енгізу және қамтамасыз етуге кеткен барлық шығындар.

Жүйе жағдайы — жүйеде қол жетімді ресурстардың, оның күтілетін нәтижелерге қатысты қарым-қатынасын немесе оның бейнесін, шығыс деректерінің жүйедегі кіріс деректермен түрлендіру механизмінің «фотосуретін» анықтайтын ресурстар (материалдық, энергетикалық, ақпараттық, кеңістіктік, уақыттық, адами, ұйымдастырушылық) жиынтығын белгілеу.

Хабарлама — мағыналық құрылымнан тұратын ақпараттар ағыны.

Сканирлеу — нәтижесінде қағаз құжаттың бейнесі қалыптасатын технологиялық үдеріс.

Міндеттерді құрылымдау (құрылатын) — барлық элементер мен олардың арасындағы өзара байланыс көрсетілетін міндет атауы.

Ақпаратты құрылымдау — нақты ААЖ нысандандырылмаған құжатталған ақпаратты ұсыну үдерісі.

Тезаурус — дескрипторлардың түсіндірме сөздігі (сөздер мен сөз тіркестері), мағынасы басқа лексикалық бірліктермен (депкриптор) байланыс арқылы түсіндіріледі.

Ақпараттарды технологиялық өндеу үдерісі — ақпараттарды оның пайда болған мезетінен бастап (жүйеге кірген) қолданушының тұтынуына дейінгі қойылған мақсаттарға сәйкес ақпараттарды түрлендіру бойынша өзара байланысты операциялар кешені.

Интернет Технологиясы — гипермәтін түріндегі мәтіндік және графикалық ақпаратты қарапайы ұсыну тәсілі. Интернет ақпараттық жүйесінде қолданылады. Интранет (intra— ішкі) жергілікті желілерде (ішкі) ғаламдық желілер қызметін қолданады.

Бағдарламалау технологиясы — бұл бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу әдістері мен құралдарының жиынтығы.

Сапаны басқару — сапаға қатысты ұйымдардың басшылық ету және басқару бойынша үйлестірілген қызмет.

Тәуекелді басқару — қолайлы деңгейде тәуекелді қолдау үшін құралдарды жүзеге асыру және тәуекелді тану және бағалаудың ұйымдастырылған үдерісі.

Басқарушылық — бағдарламалық өнімнің қолданушыға осы өнімді басқару және оны бақылау мүмкіндігін беру қабілеті.

ДҚ файл — қандай да бір белгімен байланысты атаулы жазба жиынтығы.

Фасет — тәуелсіз сыныптайтын топтарды құру үшін қолданылатын сыныптау аспектісі.

Фреймалар — слоттар: деректер және түб. түрінде ішкі құрылымы бар пән саласы түсінігіне сәйкес келетін ерекше нысандар.

АЖ атқарымдық бөлімі — қосалқы жүйелер кешені, олардың әрқайсысы пәндік саланың көптеген ақпараттық жүйесін шешеді.

Эвристика — сарапшының формалді емес пікір айту ережесі.

Сараптау жүйесі — нақты пән салаларындағы мамандардың білімін

жинақтайтын және осы тәжірибені біліктілігі төмен қолданушылар үшін тарататын күрделі бағдарламалық кешен.

Тиімділік — оны алуды қамтамасыз ететін, шығындарға қатысты нәтиже ретінде анықталатын үдеріс, операция, жоба нәтижелігі, салыстырмалы нәтиже.

АЖ тиімділігі — жүйені құру кезінде алға қойылған мақсат дәрежесі.

Әдебиеттер тізімі

1. **Анфилатов В. С.** Басқарудағы жүйелі талдау / В. С. Анфилатов, А.А.Емельянов, А.А.Кукушкин; А.А.Емельянова редакциясымен. — М.: Қаржы мен статистика, 2007. — 368 б.
2. **Бочаров Е. П.** Біріктірілген корпоративтік ақпараттық жүйелер: Құру қағидаттары. «Галактика» жүйе базасындағы зертханалық практикум / Е.П. Бочаров, А. И.Колдина. — М.: Қаржы мен статистика, 2005. — 288 б.
3. **Вендров А. М.** Экономикалық ақпараттық жүйелерді бағдарламалық қамтамасыз ету бойынша практикум / А. М.Вендров. — М.: Қаржы мен статистика, 2002. — 192 б.
4. **Вендров А. М.** Экономикалық ақпараттық жүйелерді бағдарламалық қамтамасыз етуді жоспарлау/ А.М.Вендров. — М.: Қаржы және статистика, 2000. — 352 б.
5. **Гагарина Л. Г.** Бағдарламалық өнімдерді негізгі әзірлеу технологиясы / Л.Г.Гагарина, Б.Д.Виснадул, А.В.Игошин. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. — 192 б.
6. **Гвоздева В. А.** Автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді құру негіздері / В.А.Гвоздева, И.Ю.Лаврентьева. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. — 320 б.
7. **Голицына О. Л.** Дерекқор / О. Л. Голицына, Н. В.Максимов, И.И.Попов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. — 352 б.
8. **Емельянова Н.З.** Ақпараттық жүйелерді құру негіздері / Н. Е.Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И.Попов. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. — 416 б.
9. **Иванова Г. С.** Бағдарламалау технологиясы / Г. С.Иванова. — М.: Бауман атындағы ММТУ баспа, 2003.
10. **Избачков Ю. С.** Ақпараттық жүйелер / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. — СПб.: Питер, 2005. — 656 б.
11. Информатика / Н.В.Макарованың редакциясымен. — М.: Қаржы және статистика, 2004. — 768 б.
12. **Леоненков А.В.** Өзі үйреткіш UML/ А.В.Леоненков — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 432 б.
13. **Могилев А. В.** Информатика / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е.К.Хеннер — М.: «Академия» ортал. баспасы, 2000. — 816 б.
14. **Попов И. И.** Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер (қолдану салалары бойынша) / И.И.Попов; К.И.Курбакованың редак. — М.:Ресей экон. акад. баспасы, 1999. — 103 б.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе.....	3
1-ТАРАУ	
АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ	
1.1. Ақпараттық жүйенің құрамы және құрылымы.....	5
1.1.1. Ақпараттық жүйенің негізгі түсінігі.....	5
1.1.2. АЖ даму тарихы.....	8
1.1.3. АЖ функционалдық бөлігі.....	11
1.1.4. Қамтамасыз ету бөлігі	15
1.2. Ақпараттық жүйелердің сыныптамасы.....	22
1.3. АЖ құрылымы	29
1.3.1. Файл-сервер құрылымы.....	30
1.3.2. Тұтыну-сервер құрылымы.....	31
1.3.3. Көп деңгейлік құрылым.....	33
1.3.4. Интернет (Интранет)-технологиялар	35
1.4. Ақпараттық жүйедегі процестер. Ақпараттық жүйелерді пайдалану...36	
1.4.1. Ақпаратты өңдеудің технологиялық процестердің кезеңдері мен түрлері.....	36
1.4.2. Деректерді жинауды, орналастыруды, сақтауды, жинақтауды, түрлендіруді және ақпараттық жүйеге табыстауды ұйымдастыру.....	39
1.4.3. Ақпаратты саралау жүйелері.....	43
1.4.4. Деректер базаларының құрылымдарын экспорттау.....	46
1.5. Ақпараттық жүйелердің тиімділігі көрсеткіші.....	47
1.6. Ақпараттық жүйелердің қауіпсіздігі.....	48
1.7. Әлемдік ақпараттық ресурстар.....	52

2-ТАРАУ

САРАПТАМАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

2.1. Жасанды интеллект ұғымы түсінігі. Сараптамалық жүйелердің ақпараттық технологиясы.....	55
2.2. Сараптамалық талдаудың мәні.....	61
2.3. Сараптамалық жүйелер сипаттамалары.....	63

2.4. Сараптамалық жүйелердің функциялары.....	65
2.4.1. Білім алу.....	65
2.4.2. Білімді ұсыну.....	66
2.4.3. Білімдерді пайдаланумен міндеттерді шешу.....	68

3-ТАРАУ

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ӨМІРЛІК ЦИКЛІ

3.1. Ақпараттық жүйелердің бағдарламалық қамтамасыз етудің өмірлік циклі кезеңдері.....	72
3.2. Ақпараттық жүйе өмірлік циклі үлгілері.....	75
3.2.1. Ақпараттық жүйе өмірлік циклінің сарқырама үлгісі.....	75
3.3.2. Өмірлік циклдің шиыршықты үлгісі.....	82
3.3. Ақпараттық жүйе өмірлік циклінің процестері.....	85
3.3.1. Өмірлік циклдің негізгі процестері.....	86
3.3.2. Өмірлік циклдің қосалқы процестері.....	88
3.3.3. Ұйымдастырушылық процестер	89

4-ТАРАУ

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҮЛГІЛЕУ

4.1. Пән саласының үлгісі ұғымы.....	92
4.2. Пән саласын үлгілеудегі құрылымдық тәсілдеме.....	94
4.2.1. Құрылымдық тәсілдеменің маңызы.....	94
4.2.2. SADT функционалды үлгілеудің әдіснамасы.....	95
4.2.3. DFD деректер ағыны диаграммалары.....	100
4.2.4. Диаграмма «Мән-байланыс»	106
4.3. Жүйені үлгілеуде нысанды-бағыттар.....	111
4.3.1. Нысанды-бағдарлы тәсілдің болмысы.....	111
4.3.2. UML — әмбебап үлгілеу тілі	113
4.3.3. Қолдану нұсқаларының диаграммасы.....	115
4.3.4. Қызмет диаграммасы.....	123
4.3.5. Тізбектілік диаграммасы.....	128
4.4. Құрылымдық және нысанды-бағытталған үлгілеу әдістерін салыстыру.....	131

5-ТАРАУ

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ БАСҚАРУ

5.1. Ақпараттық басқару технологиясы түсінігі.....	135
5.2. Жергілікті және бірлескен ақпараттық жүйелер.....	141
5.3. Басқару деңгейі бойынша ақпараттық жүйелерді сыныптау.....	143

5.3.1. Жедел деңгейлі жүйелер.....	144
5.3.2. Тактикалық (атқарымдық) деңгейдегі жүйелер.....	147
5.3.3. Стратегиялық деңгей жүйесі.....	149
5.4. Шешімдер қабылдауды қолдау жүйесі.....	151
5.5. Кәсіпорынды басқарудың ақпараттық жүйелеріне шолу.....	154
5.5.1. Материалдар (Material Requirements Planning, MRP) және қуатпен (Capacity Requirements Planning, CRP) қажеттіліктерді жоспарлау.....	154
5.5.2. MRP II жүйесі.....	158
5.5.3. ERP-жүйелер.....	163
5.5.4. BPM (Business Performance Management) — басқару үрдістерін жоспарлау және бақылауды автоматтандыру.....	167
5.5.5. Клиенттермен жеке қарым-қатынасты басқару жүйесі.....	168
5.5.6. Өндірістік деректерді басқару жүйесі.....	171
5.6. Шешім қабылдауды қолдау үшін деректерді аналитикалық талдау ..	172
5.6.1. OLAP (On-line Analytical Processing) — деректерді жедел талдау).....	172
5.6.2. Деректерді зияткерлік өңдеу технологиясы.....	179
5.7. Корпоративтік ақпараттық жүйелерді енгізу.....	181
5.8. Ақпараттық қауіпті басқару.....	186
5.9. Ақпараттық жүйелердің экономикалық тиімділігі.....	191
Терминдер сөздігі.....	197
Әдебиеттер тізімі.....	204

Оқу баспасы

Федорова Галина Николаевна

Ақпараттық жүйелер

Оқулық

Редакторы *Е. Н. Соколова, Ж.М.Дуйсебекова*

Техникалық редакторы *Н. И. Горбачева*

Компьютерлік беттеуші: *Л. А. Смирнова*

Түзетуші *Н. В. Савельева, Н. В. Козлова*

Басылым № 105114017. Басылымға шығарылды 15.01.2016. пішімі 60 x 90/16.
Гарнитурасы «Ньютон». Кеңсе қағазы. № 1. Офсетті мөр. Басу шарты б. 13,0.
Тиражы 500 дана Тапсырыс №

«Академия» Баспа орталығы» ЖШҚ. www.academia-moscow.ru129085, Мәскеу Мир даңғылы, 101В, 1-б.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарлық-эпидемиологияқы қорытынды № РОСС RU. АЕ51. Н16679 25.05.2015.

«Первая образцовая типография» ЖШҚ баспасымен ұсынылған электронды тасымалдаушылармен басып шығарылды.