

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.А.ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ-ТҮРІК УНИВЕРСИТЕТІ

ӘОЖ - 004.042

Қолжазба құқығында

Төрехан Жақсылық Қайратұлы

**«ҚАРАТАУ ҚОРЫҒЫНЫҢ МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІ»
АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІ**

6M060200 – ИНФОРМАТИКА мамандығы бойынша техника ғылымдарының
магистрі академиялық дәреже алу үшін магистрлік диссертация

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.А.ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАЗАҚ-ТҮРІК УНИВЕРСИТЕТІ

Қорғауға жіберілді:

«Компьютерлік ғылымдар»
кафедрасының меңгерушісі,
п.ғ.к., доцент

_____ Ниязова Г.

(қолы)

«__» _____ 20__ ж.

Магистрлік диссертация

«ҚАРАТАУ ҚОРЫҒЫНЫҢ МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІ»
АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІ

мамандығы: 6М060200 - ИНФОРМАТИКА

Магистрант

_____ (қолы)

Төрехан Ж.Қ.

_____ (аты-жөні,тегі)

Ғылыми жетекшісі,
пед.ғ.к., доцент

_____ (қолы)

Ниязова Г.Ж.

_____ (аты-жөні,тегі)

МАЗМҰНЫ

АҢДАТПА.....	4
НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	5
АНЫҚТАМАЛАР, БЕЛГІЛЕУЛЕР ЖӘНЕ ҚЫСҚАРТУЛАР.....	6
КІРІСПЕ.....	7
1 АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚҰРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	9
1.1 Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің дамуы және құрылымдық ерекшеліктері.....	9
1.2 Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің функционалдық мүмкіндіктері.....	16
1.3 Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің өміршеңдік циклының кезеңдері.....	22
2 «ҚАРАТАУ ҚОРЫҒЫНЫҢ МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІ» АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ.....	38
2.1 Метеорологиялық ақпараттар мониторингіне арналған автоматтандырылған ақпараттық жүйеге арналған мәліметтер базасын жобалау.....	38
2.2 «Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі» автоматтандырылған ақпараттық жүйесін құруды бағдарламалық қамсыздандыру.....	54
2.3 «Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі» автоматтандырылған ақпараттық жүйесін құру әдістемесі.....	59
ҚОРЫТЫНДЫ.....	66
ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР.....	67

АНДАТПА

Заманауи нақтылық қорықтардан өздерінің ақпараттық қорларын қалыптастыруды талап етеді, сондықтан қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды олардың қызметіне енгізу маңызды болып табылады. Магистрлік диссертацияда Қаратау қорығы метеорологиялық ақпараттарын басқаруға арналған ақпараттық жүйе құру технологиясы ұсынылған. Аталған ақпараттық жүйені құру үшін Laravel платформасын қолданылды.

Кілттік сөздер: жүйе, ақпарат, ақпараттық жүйе, метеорологиялық ақпарат, Laravel.

АННОТАЦИЯ

Современная реальность требует формирования информационных ресурсов в их заповедник, поэтому важным является внедрение в их деятельность современных информационных технологий. На магистерской диссертации представлена технология создания информационной системы для управления метеорологической информацией Каратауского заповедника. В данной информационной платформе для создания системы были использованы Laravel.

Ключевые слова: система, информация, информационная система, метеорологические информация, Laravel.

ANNOTATION

Modern reality requires the formation of information resources in their reserve, so it is important to introduce modern information technologies in their activities. On the master's thesis is the technology of creating an information system for managing the meteorological information of the Karatau Reserve. Laravel was used in this information platform to create the system.

Key words: system, information, information system, meteorological information, Laravel.

AÇIKLAMA

Modern gerçeklik, onların rezerv bilgi kaynaklarının oluşturulması gerektirir, bu nedenle onların faaliyetleri modern bilgi teknolojileri tanıtmak önemlidir. Yüksek lisans tezinde Karatau rezervinin meteorolojik bilgilerini yönetmek için bilgi sistemi oluşturma teknolojisidir. Laravel bu Bilgi platformunda sistemi oluşturmak için kullanılmıştır.

Anahtar kelimeler: Sistem, Bilgi, bilgi sistemi, meteorolojik bilgi, Laravel.

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы магистрлік диссертацияда келесі стандарттарға сілтемелер пайдаланылған:

1. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы бірыңғай талаптарды бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2016 жылғы 20 желтоқсандағы № 832 қаулысы.
2. ҚР СТ 34.022-2006 Ақпаратты қорғау. Ақпараттық жүйелерді жобалауға, орнатуға, ретке келтіруге, пайдалануға және олардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге қойылатын талаптар.
3. ҚР СТ 34.023-2006 Ақпараттық технология. Қауіпсіздік талаптарына ақпараттық жүйелердің сәйкестігін бағалау әдістемесі.
4. ҚР СТ ГОСТ Р 51275-2006 Есептеуіш техника құралдары. Рұқсат етілмеген ақпаратқа қол жеткізуден қорғау. Жалпы техникалық талаптар.
5. ҚР СТ ИСО/МЭК 14888-1-2006 Ақпараттық технологиялар. Ақпаратты сақтау әдістері. Қосымшасы бар сандық қол қоюлар. Бөлім 1. Жалпы ережелер.
6. ҚР СТ 34.027-2006 Ақпараттық технологиялар. Бағдарламалық құралдардың классификациясы.
7. ҚР СТ 1697-2007 Ақпаратты сақтау. Электр желілері арқылы ақпараттың тарап кетуін сақтаудың техникалық құралдары.
8. ҚР СТ ГОСТ Р 52292-2007 Электронды ақпарат алмасу. Терминдер мен анықтаулар
9. ҚР СТ ИСО/МЭК 18028-4-2007 Ақпараттық технологиялар. Сақтау әдістері. Ақпараттық технологиялардан жүйелерді сақтау. Бөлім 4. Алып тастаған рұқсатты қорғау.
10. ҚР СТ ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2006 Ақпараттық технологиялар. Бағдарлама пакеттері. Сынақтан өткізу мен сапаға қойылатын талаптар.

АНЫҚТАМАЛАР

Осы магистрлік диссертацияда сәйкес анықтамалары бар келесі терминдер пайдаланылған:

Ақпараттық жүйе – қойылған мақсатқа жету үшін ақпараттарды сақтау, өңдеу және беруге пайдаланатын әдістер мен қызметші әдістердің өзара байланысқан жиынтығы.

Жобалау - бұл ақпараттық жүйені жоспарлау.

Өндіру – бұл жобаны программа мен физикалық жүйеге айналдыру процесі.

Тестілеу – бұл ақпараттық жүйедегі қателіктерді іздеу.

Қателік – бұл бар немесе болуы керек ақпараттың сәйкессіздігі.

Қорғаныс – бұл әрбір қателік бағасының есебімен есептелген уақыттың қандайда бір периодында жұмыс істеу ықтималдығы.

Отладка – бұл табылған қателіктерді түзету.

Автоматтандырылған ақпараттық жүйе - ақпаратты өңдеу және басқару шешімдерін қабылдауға арналған ақпарат, экономикалық – математикалық модельдер мен әдістер, техникалық, программалық, технологиялық құралдар мен мамандар жиынын білдіреді.

БЕЛГІЛЕУЛЕР ЖӘНЕ ҚЫСҚАРТУЛАР

АЖ – Ақпараттық жүйе

АҮЖ - Автоматтандырылған үйретуші жүйелер

БАЖ - Басқарудың ақпараттық жүйесі үшін

ЭЕМ – Электрондық есептеуіш машина

МБ - Мәліметтер базасы

КІРІСПЕ

Зерттеудің өзектілігі. Қазіргі кезде мемлекеттік және жеке мекемелер үшін автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің болуы, ондағы ақпарат айналымын тиімді ұйымдастыру, ұдайы жаңарту, толықтыру, ағымдық, мерзімдік және қорытынды есептерді даярлау үшін маңызды болып табылады. Сонымен қатар, еліміздегі түрлі деңгейдегі мекемелердің жұмысын цифрлық форматқа ауыстыру бойынша көлемді жұмыстар іске асырылуда. Алдымен, ақпараттық жүйе ұғымын құраушы негізгі түсініктерге қысқаша сипаттама берейік. Жүйе деп еркін табиғаттың объектілері, құраушылары мен элементтерінің жиынтығынан құралатын тұтастықты айтады (білім жүйесі, ақсоруыту жүйесі, күн жүйесі және т.б.). Ондай тұтастықтың жүйе ретінде қалыптасуы оның құраушыларында болмаған жаңа қасиеттерге ие болуынан танылады. Жүйелер өзара құрамы және атқаратын қызметтерінің мақсаттары бойынша ажыратылады.

«Жүйе» ұғымына «ақпараттық» ұғымының қосылуы оның құрылу және қызмет ету мақсаттарын айқындайды. Ақпараттық жүйелердің міндеті - шешімді қабылдау үшін расталған ақпаратты қалыптастыру және шығарып беру. Ақпараттық жүйелер кез- келген сала мәселелеріндегі ақпаратты жинауды, сақтауды, өңдеуді, іздеуді және шығарып беруді қамтамасыз етеді. Олар ақпаратты талдауға, мәселелерді шешуге және жаңа ақпараттық өнімдерді жасауға көмектеседі.

Ақпарат дегеніміз – объектілер, құбылыстар, процестер, қоршаған орта оқиғалары туралы білімдердің екіұштылығын азайтатын мәліметтер. Ол білімдер адамның санасындағы ақиқатты көрсетеді. Ақпарат толық, сенімді, уақытылы, қайшылықсыз, сайма-сай болуы қажет.

Ақпараттық жүйелер қазіргі кезде барлық дерлік мекемелердің жұмысын басқарудағы негізгі ортаға айналууда. Ақпараттық жүйелерді құру мен қолданудың түрлі аспектілері Э.А.Ақчурин, А.В.Алтунина, В.Бузмаков, А.М.Вендров, В.В.Головач, П.Джха, А.В.Остроух, А.И.Губанов, Д.Б.Ефименко, А.Б.Николаев, А.В.Остроух, Д.Б.Ефименко және т.б. еңбектерінде зерттелген.

Әр түрлі авторлар ақпараттық жүйелер анықтамасын әр түрлі береді, біреулері кеңейтсе, екіншілері мағынасын тарылтып қояды. Қазіргі кезде жиі ақпараттық жүйелерді автоматтандыру ұғымымен байланыстырып, автоматтандырылған ақпараттық жүйелер деп атайды. Автоматтандыру дегеніміз ақпараттық қызметтің әр түрлі салаларына есептеу техникасын енгізу процесі. Бұл процестің мәні кәсіпорындар мен ұйымдар қызметінде адамдар атқаратын өндірістік, әкімшілік, әлеуметтік және басқа да аспектілеріндегі қызметтердің бір бөлігін есептеу техникасына орындату болып табылады. «Ақпараттық технология» мен «ақпараттық жүйелер» ұғымдары арасындағы айырмашылықты түсіну қажет. Ақпараттық технология дегеніміз - мәліметтерді жинау, сақтау, өңдеу және пайдалану қызметтерін орындауда есептеу техника құралдарын пайдаланудың амалдары, тәсілдері және әдістері.

Ақпараттық технология ақпараттық жүйеден тыс пайдаланылады, ал ақпараттық жүйе нақты ақпараттық технологияны қолданбаса болмайды.

Ақпараттық жүйелерге: - ақпараттық-анықтамалық және ақпараттық іздестіруші жүйелер; - құжат айналым мен есеп-қисаптың автоматтандырылуын қамтамасыз ететін жүйелер; - басқарудың ақпараттық жүйелері; - интеллектуалды (экспертті) жүйелер; - ғылыми зерттеулерді автоматтандыру жүйелері; - автоматтандырылған жобалау жүйелері; - геоақпараттық жүйелер және т.б. жатады. Үш өзара байланысқан үдеріс ақпараттық қоғамның пайда болуының басты себептеріне айналды. Біріншіден, өндірістік ақпарат көлемінің көшкін тәрізді өсуі. Екіншіден, оның қызметтің түрлі салаларында белсенді пайдаланылуы. Үшіншіден, кеңінен ендіру базасында ғаламтордың жаһандық желісін қосқанда, заманауи ақпараттық-коммуникациялық инфрақұрылым құру. Білім беру жүйесі де назардан тыс қалмайды.

Зерттеудің мақсаты. “Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі” қызметтерін басқарудың негізгі үдерістерін автоматтандыруды қамтамасыз ететін ақпараттық жүйе құру.

Зерттеудің міндеттері.

- автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді құруды теориялық негіздеу;
- автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің өмірлік циклдарын нақтылау,

- “Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі” автоматтандырылған ақпараттық жүйесін жасау үшін бағдарламалық орталарды талдау;

- “Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі” автоматтандырылған ақпараттық жүйесін құру әдістемесін жасау.

Зерттеудің ғылыми жаңалықтары:

- автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді құруды теориялық негізделді;
- “Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі” автоматтандырылған ақпараттық жүйесін жасау үшін бағдарламалық орталарды талданды;

- «Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі» ақпараттық автоматтандырылған жүйесінің тиімді әдістемесі ұсынылып, бағдарламалық өнім жасалады.

Зерттеудің теориялық құндылығы. Ғылыми зерттеулердің нәтижесінде алынған мәліметтердің теориялық және практикалық тұрғыдан мәні айтарлықтай. Атаулы мәліметтерді қорық қызметкерлері деректер қоры ретінде пайдалана алады.

Зерттеу жұмысының құрылымы және көлемі. Зерттеу жұмысым кіріспеден, екі бөлімнен, қорытынды және 52 атаулы әдебиеттер тізімінен тұрады. Жұмыс 70 бетке мазмұндалған, соның ішінде 16 сурет бар.

1. АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІ ҚҰРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1.1 Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің дамуы және құрылымдық ерекшеліктері

Жүйе деп еркін табиғаттың объектілері, құраушылары мен элементтерінің жиынтығынан құралатын тұтастықты айтады (білім жүйесі, асқорыту жүйесі, күн жүйесі және т.б.с.с.). Ондай тұтастықтың жүйе ретінде қалыптасуы оның құраушыларында болмаған жаңа қасиеттерге ие болуынан танылады. Жүйелер өзара құрамы және атқаратын қызметтерінің мақсаттары бойынша ажыратылады.

Жүйенің жалпы моделі ретінде «қара жәшік» алынған. Мұнда жүйе ішкі жағы зерттеушіге беймәлім тікбұрыш ретінде қарастырылады. Алайда, жүйе сыртқы ортадан мүлдем бөлектенбейді, себебі орта ақпараттық немесе материалдық әсерін тигізіп тұрады. Оларды кіріс әсерлері деп атайды. Мұндай модельдің графикалық кескіні 1 - суретте бейнеленген.

«Жүйе» ұғымына «ақпараттық» ұғымының қосылуы оның құрылу және қызмет ету мақсаттарын айқындайды. Ақпараттық жүйелердің міндеті - шешімді қабылдау үшін расталған ақпаратты қалыптастыру және шығарып беру. Ақпараттық жүйелер кез- келген сала мәселелеріндегі ақпаратты жинауды, сақтауды, өндеуді, іздеуді және шығарып беруді қамтамасыз етеді. Олар ақпаратты талдауға, мәселелерді шешуге және жаңа ақпараттық өнімдерді жасауға көмектеседі[1].

Ақпарат дегеніміз – объекттер, құбылыстар, процестер, қоршаған орта оқиғалары туралы білімдердің екіұштылығын азайтатын мәліметтер. Ол білімдер адамның санасындағы ақиқатты көрсетеді. Ақпарат толық, сенімді, уақытылы, қайшылықсыз, сайма-сай болуы қажет.



1 – сурет. «Қара жәшік» түріндегі ақпараттық жүйе моделі

Әр түрлі авторлар ақпараттық жүйелер анықтамасын әр түрлі береді, біреулері кеңейтсе, екіншілері мағынасын тарылтып қояды. Қазіргі кезде жиі

ақпараттық жүйелерді автоматтандыру ұғымымен байланыстырып, автоматтандырылған ақпараттық жүйелер деп атайды. Автоматтандыру дегеніміз ақпараттық қызметтің әр түрлі салаларына есептеу техникасын енгізу процесі. Бұл процестің мәні кәсіпорындар мен ұйымдар қызметінде адамдар атқаратын өндірістік, әкімшілік, әлеуметтік және басқа да аспектілеріндегі қызметтердің бір бөлігін есептеу техникасына орындату болып табылады[2].

«Ақпараттық технология» мен «ақпараттық жүйелер» ұғымдары арасындағы айырмашылықты түсіну қажет.

Ақпараттық технология дегеніміз - мәліметтерді жинау, сақтау, өңдеу және пайдалану қызметтерін орындауда есептеу техника құралдарын пайдаланудың амалдары, тәсілдері және әдістері. Ақпараттық жүйе ұғымына қарағанда ақпараттық технологиялар ұғымы әлдеқайда кең. Ақпараттық технология ақпараттық жүйеден тыс пайдаланылады, ал ақпараттық жүйе нақты ақпараттық технологияны қолданбаса болмайды.

Ақпараттық жүйелерге :

- ақпараттық-анықтамалық және ақпараттық іздестіруші жүйелер;
- құжат айналым мен есеп-қисаптың (оның ішінде бухгалтерлік те) автоматтандырылуын қамтамасыз ететін жүйелер;
- басқарудың ақпараттық жүйелері;
- интеллектуалды (экспертті) жүйелер;
- ғылыми зерттеулерді автоматтандыру жүйелері;
- автоматтандырылған жобалау жүйелері;
- геоақпараттық жүйелер және т.б. жатады.

Ақпараттық жүйелердің даму тарихы

Ақпараттық жүйелер идеясы мен оларды ұйымдастырудың кейбір қағидалары дербес компьютерлер шықпай тұрып пайда болған. Кітапханалар, архивтер, мекен - жай бюролары, телефон анықтамалары, сөздіктер – барлығы ақпараттық жүйелер. Оларды қазіргі жағдайға жеткізген, тиімділігін есе арттырған, пайдалану саласының кеңеюіне әкелген компьютерлендіру деп есептелінеді. Ақпараттық жүйелер дегеніміз ақпараттарды пайдаланудағы үнемі даму үстіндегі концепцияларға негізделген жүйелер.

Алғашқы автоматтандырылған ақпараттық жүйелер өткен ғасырдың 50 ші жылдарында пайда болды. Соғыстан кейінгі жылдарда жаңа ұйымдық құрылымдарды құру немесе реттеудің экономикалық механизмдерін жетілдіру экономиканы басқаруда қиыншылықтардың үдей түсуімен күресуге көмектесе алмады. Ақпаратты өңдеу саласында еңбек өнімділігі артуынан бұл мәселе шешімін таба бастады. Сол уақыттарда шоттардан көшірме, жүкқұжаттар, жалақы есептеу сияқты бухгалтерлік есеп-қисаптарды жүргізуге арналған автоматтандырылған жүйелер – электромеханикалық бухгалтерлік есеп машиналары пайдаланылды. Бұл қағаз құжаттарды рәсімдеуде уақытты

үнемдеуге және шығындарды азайтуға септігін тигізді. Ол уақытта «мәліметтерді электронды өңдеу» термині өріс алды (ЭОД).

1960 жылдары есептеу техника құралдары дамуын жалғастырады : операциялық жүйелер, диск технологиясы пайда болып, бағдарламалау тілдері жақсарады. Есептеу техникасының дамуы әр түрлі қызметтерде автоматтандырудың жаңа мүмкіндіктерін тудырды, мысалы, есеп құжаттарын дайындауда. Ақпараттық жүйелерге деген көзқарас өзгере бастады. Олардың көмегімен алынған ақпаратты көптеген параметрлер бойынша мерзімді есептерді жасауға пайдаланды. Шешім қабылдайтын менеджерлерге есептелген басқару есеп жүйелері құрылды.

1970 жылдары мәліметтер базасының технологиясы және мәліметтерді интерактивті өңдеу құралдары қарқынды дамыды. Жаңа ақпараттық технологиялардың дамуы шешім қабылдауды қолдау жүйелерінің пайда болуына әкелді (СППР) және де жүйе тек қажетті жағдайда ұсынылатын болды.

1970-1980 жылдары қызмет офистарында әртүрлі компьютерлік және телекоммуникациялық технологияларды пайдалана бастады, олар ақпараттық жүйелерді пайдалану саласын кеңейте түсті. АЖ, шешім қабылдау үдерісін қолдайтын және жеделдететін басқарушы бақылау құралы ретінде кеңінен пайдалана бастады. 1980 жылдарында, сонымен қатар, сол кездегі компаниялар ақпараттық жүйелерді стратегиялық қару ретінде көрді. Қажетті ақпаратты уақытында алуы есебінен ұйымдар қызметтерінде айтарлықтай табыстарға қол жеткізе алды : жаңа товарлар мен қызметтерді қалыптастырып, жаңа өтім нарығын іздеп тауып, лайықты серіктестермен жұмыс істеп, төмен бағалы өнімді шығаруды ұйымдастырып отырды[3].

Басқарушы ақпараттық жүйелердің дамуы Ресей мен Батыста тарихи жағдайларындағы айырмашылықтың әсерінен әр түрлі жолмен өтті. Жоспарлы социалистік жүйе финанстық, адами және материалдық ресурстарды қатаң түрде реттеп үлестіріп отырды, нарығы жоқ экономика өндіріс басшыларын ресурстарды үнемдеуге және финанстық ағымдарды оңтайландыруға ынталандырмады. Ал капиталистік қоғамда жағдай мүлдем басқаша болды, өндіріс иелері үшін ресурстарды тиімді басқару алға қойылатын бірінші мәселе болды. Соның салдарынан батыста басқаруды ақпараттандыру сақтаулы қорларды басқару мәселелерін шешуден басталса, біздің елімізде ақпараттық жүйелерді ендіру кәсіпорындардың кадрлік және бухгалтерлік бөлімшелерден бастау алды.

Бастапқы кезде ақпараттық жүйелер есепке алу қызметін атқарды, содан кейін оның жауапкершілігі жоспарлау және басқару қызметіне де таралды. Сонымен, нарықта сұранысқа ие «1С» компаниясының өнімдері төмендегідей реттілікпен енді: «Бухгалтерия», «Жалақы және кадрлер», «Сауда және қойма», «Кәсіпорын». Осыған ұқсас даму этаптарынан «Бэст», «Парус», «Галактика» атты отандық компаниялар да өтті.

Автоматтандырылған ақпараттық жүйелерді енгізудің тиімділігін көрген кәсіпорындар басқарудың барлық қызметтерін автоматтандыруға көшті. Мұнда әр түрлі фирмалардың түрлі бағдарламалық-аппараттық платформаларда негізделген бағдарламалық өнімдерін пайдаланды. Сондықтан әлі күнге дейін, жеке бизнес-процестері арқылы басқаруды автоматтандырғысы келген кәсіпорындарда көптеген бағдарламалық-аппараттық құралдардың кездестіруге болады. Фирма бөлімшелері «құрақты» автоматтандыру салдарынан автономды, кей кезде төмен тиімділікпен жұмыс жасайтынын аңғаруға болады[4].

Батыстың ақпараттық жүйелерінің негізінде әу бастан-ақ ресурстарды үнемдеу, яғни материалдық және финанстық құралдар ағымын оңтайландыру идеялары жатты. Оны ақпараттық жүйелердің атауларынан көре аламыз: IC (Inventory Control — сақтаулы қорларды басқару), MRP (Material Requirements Planning — материалдық қажеттілікті жоспарлау), MRP II (Manufacturing Resource Planning — өндірістік ресурстарын жоспарлау), ERP (Enterprise Resource Planning — корпорация ресурстарын жоспарлау). Мұнда батыс жүйелерін жасаушылары бухгалтерлік есепке жеткілікті көңіл бөлмеген деп айтуға болмайды. Ондағы есеп міндеттері басқару міндеттерімен үйлесімін тапқанын көруге болады.

Кезкелген бағыттағы ақпараттық жүйелердің жұмысын қамтамасыз ететін үрдістерді шартты түрде келесі блоктардан құралған сызба-нұсқа ретінде қарастыруға болады (2 - сурет):

- ақпаратты енгізу (сыртқы орта жағдайы және басқару объектісі туралы ақпаратты жинау, яғни алғашқы ақпаратты құру және оны қажетті форматта көрсете білу);
- мәліметтер базасы (мәліметтер қоймасы);
- ақпаратты өңдеу (тұтынушыға ұсынуға немесе өзге жүйеге өткізу үшін ақпаратты іздеу, сүзу, іріктеу, біріктіру, талдау және шығару);
- кері байланыс (кіріс ақпаратты түзету үшін тұтынушы өндеген ақпаратты беру, яғни басқару ықпалдарын жасау).

Кез келген жүйе қосалқы жүйелерден тұрады, бұл қосалқы жүйенің өзі жүйе ретінде қарастырыла алады. Жүйенің шекарасы қолайлы ресурстары және қоршауымен анықталады. Мысалы, бухгалтерлік есеп-қисап жүйесі өндіріс кәсіпорынның басқару жүйесінің бөлігі (қосалқы жүйесі) болып саналады да, материалдық есеп, салық есебі, жалақы есебі және т.б. с.с. құралады[5].

Ақпараттық жүйенің құрылымы оның қосалқы жүйелерінің өзара қатынастары өлшеулі стандарттарға сәйкес болатындай болуы қажет:

- әрбір қосалқы жүйе өзінің ішіндегісін оқшаулауы (инкапсулдануы) қажет (өзге қосалқы жүйелерден жасыру);
- әрбір қосалқы жүйеде басқа қосалқы жүйелермен анық интерфейсы болуы қажет.

Инкапсулдану әрбір қосалқы жүйе құрылымын басқа қосалқы жүйелерден тәуелсіз жеке қарастыруға мүмкіндік береді. Қосалқы жүйелер арасында интерфейстің болуы, оларды жоғарырақ деңгейлі жүйелерге біріктіруге мүмкіндік туғызады.

Егер жүйені зерттеу немесе модельдеу оның мөлшерінің үлкендігінен қиындық туғызса, ол жүйені үлкен жүйе деп атайды, яғни жүйе жағдайларының жиынтығы үлкен өлшемді болғаны. Үлкен жүйе кіші өлшемді жүйеге пәрменді есептеу құралдары немесе ресурстарын пайдалану арқылы саяды.



2 – сурет. Ақпараттық жүйедегі процестер

Егер жүйеде оны басқаратын және тиімді сипаттайтын ақпараттық ресурстар жеткіліксіз болса, жүйе күрделі деп аталады.

Ақпараттық жүйелерді зерттеу үшін жүйелік талдаудың міндеттері туралы түсінік болғаны дұрыс. Жүйелік талдау дегеніміз – жүйелерді (әлеуметтік, экономикалық, техникалық және т.б.) құрылымдауға негізделген мәселелерді шешу әдіснамасы. Басқа сөзбен айтқанда, жүйелік талдау – бұл математика, жаратылыстану ғылымдары және күрделі жүйелерді өңдеу саласындағы нақты мәселені шешуге негізділіктің жоғарылауын қамтамасыз ететін, өзара логикалық байланысқан теориялық және эмпирикалық ережелердің жиынтығы [6].

Ақпараттық жүйені қалыптастыру барысында жүйелік талдау мәселелерінің құрамына декомпозиция, анализ және синтез мәселелері кіреді.

Декомпозиция мәселесі – бұл жүйені ұсақ элементтерден құралған қосалқы жүйелер жиынтығы ретінде қарау.

Анализ мәселесі – бұл жүйені қоршаған ортаның әр түрлі қасиеттерін табу. Анализ (талдау) мақсаты – жүйенің қылығын анықтайтын ақпараттың өзгеру заңын айқындау.

Синтез мәселесі – анализ мәселесіне қарама-қарсы. Ақпараттың өзгеру заңы бойынша белгілі алгоритммен сол өзгерісті орындайтын жүйені құру.

Қазіргі уақытта еліміздің іскер ортасы екпіндеп өзгеруде: компаниялардың сыртқы және ішкі байланыстары кеңейіп, бизнес-процестердің жылдамдығы өсуде. Ақпараттық технологияларға қойылатын талаптар көтерілуінен басқару жүйелері қарқындап дамып жатыр. Сайып келгенде, ақпараттық жүйелер басқарудың маңызды құралдарының бірі

болып қалыптасуынан, автоматтандыруға жаңаша ықпалды қажет ететін жаңа бизнес-модельдері туындайды [7].

Кез келген ақпараттық жүйенің құрылымы сала бойынша ақпараттық мәселелерді шешетін қосалқы атқарымдық жүйелердің жиынтығынан тұрады.

Қосалқы жүйелер жиынтығы ақпараттық жүйеге арналған сала мен оның мақсаттарына байланысты. Жоғарыда айтқандай, барлық ақпараттық жүйелердің жалпы қызметі жаңа сападағы ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және шығару болып табылады. Жалпы мақсатты қосалқы мақсаттарға бөлгенде, жүйенің атқарымдық қосалқы жүйелерге бөлінгенін, яғни декомпозицияға ұшырағанын байқаймыз. Бірақ бұл декомпозиция бір мағыналы болмайды. Ақпараттық жүйелер құрамындағы атқарымдық қосалқы жүйелердің жиынтығы көптеген параметрлерге – жүйе құрылымына, атқарымдық бағытталуының саласына, басқару әрекетінің деңгейіне және т.б. тәуелді.

Ғылыми зерттеулердің автоматтандырылған жүйелері үшін (ҒЗАЖ), мысалы, атқарымдық бөліміне мына қосалқы жүйелер кіреді : эксперименттерді жүргізуді жоспарлау және дайындау; эксперименттер нәтижелерін өңдеу, т.б.с.с.

Автоматтандырылған үйретуші жүйелер (АҮЖ) үшін – ол :

- дәрістерді жүргізу;
- оқушыларды тестілеуден өткізу;
- оқыту нәтижелерін өңдеу және тіркеу және т.б.с.с.

Автоматтандырылған жобалау жүйелері үшін - ол :

- қызметтік-логикалық және конструкторлық жобалау ;
- параметрлік оңтайландыру қосалқы жүйелері;
- конструкторлық-технологиялық құжаттардың қосалқы жүйелері және т.б.с.с.

Кәсіпорынды басқарудың ақпараттық жүйесі үшін (БАЖ) мұндай атқарымдық қосалқы жүйелерге :

- техникалық-экономикалық жоспарлау ;
- өндірісті техникалық дайындау;
- өнімді іске асыру және өткізу;
- өндірісті оперативті басқару;
- материалдық-техникалық жабдықтау;
- бухгалтерлік есептеу;
- өнім сапасын басқару;
- кадрларды басқару;
- қосымша өндірісті басқару сияқты қосалқы жүйелер жатады[8].

Ақпараттық жүйелердегі қосалқы атқарымдық жүйелердің әрқайсысы көптеген міндеттерді атқарады. Бұл мәселелерді шешу математикалық жолмен қамтамасыз етіледі, оның экономикалық-математикалық және ақпараттық моделін көрсетеді. Әр бір мәселе белгілі мәліметтер жиынтығынан, оның

шешуінен және шешімінің нәтижесінен тұрады. Атқарымдық қосалқы жүйелердің өзара әрекеттесуінің құрамын, ретін және қағидаларын экономикалық объект алдында тұрған мақсаттарға байланысты қабылдайды. Жеке қосалқы жүйелердің, мәселелер жиынтығының, жеке есептеулердің бөлініп шығу қағидалары - олардың салыстырмалы дербестігінде, яғни басқару объектінің, қызметтер жиынтығы мен оларға сәйкес міндеттер мен мақсаттардың болуы[9].

Ақпараттық жүйенің мысалы ретінде орта арнаулы оқу орнын алуға болады.

Бұл жүйенің мақсаты құжатайналымды автоматтандыру және оқыту сапасын басқаруды ақпараттық қамсыздандыру. Жүйе атқарымдық қосалқы жүйелерге, ал олар қосалқы қызметтерге, міндеттерге, сөйтіп ары қарай бөліне береді. Жүйенің директоры, оның орынбасарлары және әкімшіліктің барлық қосалқы жүйелерге кіруге және бағдарламаның барлық қызметін пайдалануға толыққанды рұқсаты болады. Сипатталып отырған оқу орнын басқарудың ақпараттық жүйесі келесі қосалқы жүйелерден тұрады: абитуриенттерді қабылдау және оларды есепке алу, студенттердің кадрлік есебін жүргізу, оқу сағаттарын үлестіруді басқару, оқу процесін жоспарлау, студенттердің үлгерімін бақылау және талдау; оқыту құрамды бағалау. Әрбір қосалқы жүйе үшін жеке кіру және шығу мәліметтері анықталған. Қосалқы жүйелердің әрқайсысының жеке мақсаты, міндеті, қызметтік сипаттамалары, өзге қосалқы жүйелермен анық интерфейсі бар. Сонымен, абитуриенттерді қабылдау қосалқы жүйесінің негізгі қызметтеріне мыналар кіреді:

- оқуға түсушілер туралы анкеталық ақпарат жинау;
- абитуриенттер туралы мәлімет базасын жүргізу;
- оқуға түсу сынақтарын бақылау және өткізу;
- емтихан нәтижелері бойынша студенттерді оқуға қабылдау;
- қабылдау нәтижелері бойынша қажетті есептілікті қалыптастыру (тізімдер, статистикалық есептер және т.б.);
- студенттердің кадрлік (тұрақты) есебін жүргізудің қосалқы жүйелеріне мыналарды жатқызуға болады:
- студенттер туралы мәлімет базасын жүргізу;
- студенттік жеке карточкасын қалыптастыру;
- кадрлік бұйрықтарды, білім алушылар және оқу бітірушілер үшін анықтамаларды қалыптастыру;
- жоғарыда тұрған мемлекеттік органдар мен ұйымдар алдында міндетті есеп беруді қалыптастыру.
- Оқу үлгерімін бақылау және талдау қосалқы жүйелерінің қызметіне мыналарды жатқызады:
- студенттердің оқу үлгерімі және сабаққа қатысу жиынтық тізімдемелерін қалыптастыру;
- дипломдарға және академиялық анықтамаларға қосымшаларды жасау;

- студенттердің үлгерімін талдауға және жалпы білім беру сапасы туралы қорытынды жасауға болатын әр түрлі диаграммалар мен есептерді жасау[10].

1.2. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің функционалдық мүмкіндіктері мен оларды қамсыздандыру элементтері

Ақпараттық жүйенің қосалқы жүйелері арасындағы өзара байланыс қалыптасқан стандартты түрде іске асады. Ақпараттық жүйелерді жобалауға, ендіруге және алып жүруге шығындарды азайтуға, соның салдарынан тиімділігін арттыруға жеке қызметтік мәселелер бойынша жобалау шешімдерді типтендіру қолданылады. Өз кезегінде типтік жобалау шешімдерге бағытталу ақпараттық жүйелерді жобалау процесін автоматтандыруға негіз бола алады және оның нәтижесінде жүйелерді жобалау мерзімдері қысқарып, өңдеуге шығын азаяды. Мысалы, «1С:Бухгалтерия» жүйесінің типтік конфигурациясы мыңдаған отандық мекемелерде қолданылады және қосымша түзетулерді қажет етпейді[11].

Қамсыздандыру бөлімі

Ақпараттық жүйелердің қамсыздандыру бөлімі дегеніміз - атқарымдық қосалқы жүйелердің мәселелерін шешетін құралдардың жиынтығы. Ақпараттық жүйелердің қамсыздандыру компоненттеріне мыналар жатады :

- техникалық қамсыздандыру;
- математикалық қамсыздандыру;
- бағдарламалық қамсыздандыру;
- ақпараттық қамсыздандыру;
- ұйымдық қамсыздандыру;
- құқықтық қамсыздандыру.

Сонымен бірге, ірі масштабты ақпараттық жүйелер үшін жеке компоненттер ретінде мыналар қаралады:

- эргономикалық қамсыздандыру;
- технологиялық қамсыздандыру;
- лингвистикалық қамсыздандыру;
- кадрлік қамсыздандыру[12].

Қамсыздандыру бөлімі компоненттерінің негізгі мазмұнын қысқаша сипаттап көрейік:

Техникалық қамсыздандыру. Техникалық қамсыздандыру дегеніміз-ақпаратты жинауға, тіркеуге, өткізуге, өңдеуге, бейнелеуге және таралымын көбейтуге арналған техникалық құралдар кешені. Бұл кешендерге есептеу техникалары, орындаушы құралдар, оргтехника құралдары, ақпараттарды жинау, қорландыру, өңдеу, өткізу және шығару құрылғылары; мәліметтерді өткізу құрылғылары, байланыс желілері және т.б. Техникалық қамсыздандырудың құрылымдық элементтеріне техникалық құралдармен қатар әдістемелік материалдар мен нұсқаулар, техникалық құжаттамалар және оларды жүргізетін қызметкерлер жатады. Құжаттамалар арқылы техникалық

құралдарды алдын-ала таңдауды, оларды пайдалануды ұйымдастыруды, мәліметтерді өңдейтін технологиялық процесті, технологиялық жабдықтануды рәсімдейді. Құжаттарды шартты түрде 3 топқа бөлуге болады:

- жалпыжүйелік, оған техникалық қамсыздандырудың мемлекеттік және салалық стандарттары жатады;
- мамандандырылған, оларға техникалық қамсыздандуды өңдеудің барлық этаптары бойынша нұсқаулар кешені кіреді;
- нормативті-анықтамалық, оларды техникалық қамсыздандыру бойынша есеп-қисаптарды жасауда пайдаланады[13].

Математикалық қамсыздандыру. Математикалық қамсыздандыру дегеніміз – ақпаратты өңдеуде қолданылатын математикалық әдістердің, модельдердің және алгоритмдердің жиынтығы, олар атқарымдық мәселелерді шешуде және жобалық жұмыстарды автоматтандыру процесінде пайдаланылады. Математикалық қамсыздандыруға басқару процестерінің модельдеу құралдары, зерттеліп отырған басқару процестерін оңтайландыру және шешім қабылдау әдістері жатады. Ақпараттық жүйелерді қамсыздандырудың бұл түрінің техникалық құжаттарына алгоритмдеу есептерінің сипаттамасы, экономикалық-математикалық әдістер және есептерді шығару модельдері жатады. Қызметкерлерге объекті басқаруды ұйымдастыру саласындағы мамандар, атқарымдық мәселелерді қоюшылар, басқару процестерін модельдеу және есептеу әдістері бойынша мамандар, ақпараттық жүйелерді жобалаушылар жатады.

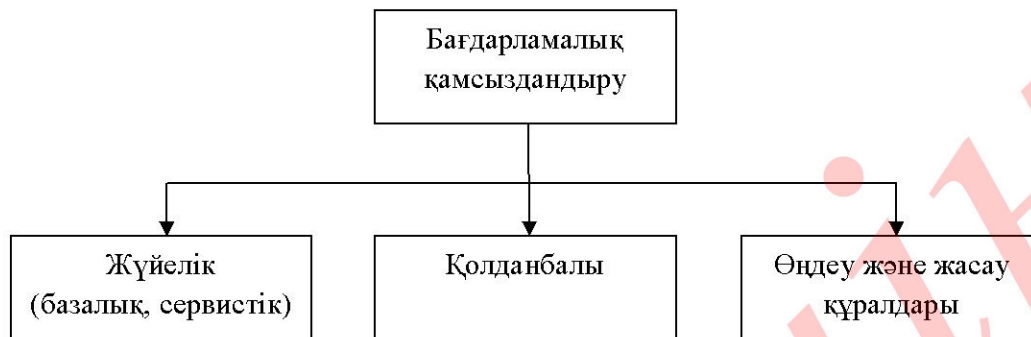
Бағдарламалық қамсыздандыру. Бағдарламалық қамсыздандыру дегеніміз – ақпараттық жүйенің мақсаттары мен міндеттерін және техникалық құралдар кешендерінің қалыпты қызмет етуін іске асыратын алгоритмдер мен бағдарламалар жиынтығы. Бағдарламалық қамсыздандырудың классификациясы 3 - суретте бейнеленген[14].

Жүйелік бағдарламалық қамсыздандыру – дегеніміз компьютер мен есептеу құрылғылардың жұмысын қамтамасыз етуге арналған бағдарламалар мен бағдарламалық кешендердің жиынтығы. Жүйелік бағдарламалық қамсыздандырудың міндеттері :

- басқа бағдарламалардың жұмыс жасауына операциялық орта құру ;
- компьютердің өзінің және есептеу желісінің сенімді әрі тиімді жұмыс асауын қамтамасыз ету;
- компьютер және есептеу желілерінің аппаратураларын диагностикадан және профилактикадан өткізу;
- қосалқы технологиялық процестерді жүргізу (көшіру, архивтеу, бағдарлама файлдарын және мәлімет базаларын қалпына келтіру және т.б. с.с.).

Базалық бағдарламалық қамсыздандыру дегеніміз – компьютердің жұмысын қамтамасыз ететін бағдарламалық құрылғылардың ең аз жиынтығы. (операциялық жүйелер)[15].

Сервистік бағдарламалық қамсыздандыру дегеніміз - базалық бағдарламалық қамсыздандырудың мүмкіндіктерін кеңейтетін және тұтынушының жұмысына оңтайлы орта ұйымдастыратын бағдарламалар мен бағдарламалық кешендер (компьютерді күтуге арналған утилиттер, архиваторлар және т.б.).



3 - сурет. Бағдарламалық қамсыздандырудың классификациясы

Қолданбалы бағдарламалық қамсыздандыру - бұл атқарымдық мәселелерді шешетін бағдарламалық инструментарий және бағдарламалық қамсыздандырудың ең толық класы болып саналады. Аталмыш класқа әр түрлі саладағы ақпараттарды өңдейтін бағдарламалық өнімдер жатады. Сонымен, қолданбалы бағдарламалық қамсыздандыру дегеніміз - белгілі пән саласындағы класс мәселелерін шешуге арналған өзара байланысқан кешен. Аталмыш бағдарламалық құралдар класы айтарлықтай көрнекілік, себебі мұнда адамның барлық іс-әрекетінде компьютерлік техника құралдары араласқан және әр түрлі пән салаларында автоматтандырылған ақпараттық жүйелер құрылған[16].

Бағдарламалық қамсыздандыруды әзірлеуге арналған инструментарийі – бағдарламалау технологиясын қолдауға арналған бағдарламалық өнімдер. Инструментарийге бағдарламаларды әзірлеудің инструментальды құралы болып саналатын арнаулы бағдарламалық қамсыздандыру жатады. Бұл кластың бағдарламалық қамсыздандыруы құрылып жатқан бағдарламаларды жобалау, бағдарламалау, дұрыстау және тестілеу процестерінің барлық технологиялық кезеңдерін қолдайды. Аталған бағдарламалық қамсыздандырудың пайдаланушылары жүйелік және қолданбалы бағдарламашылар болып табылады. Бағдарламалық қамсыздандыру құрамына жалпыжүйелік және арнаулы бағдарламалардан басқа нұсқаулық – әдістемелік материалдар кіреді.

Ақпараттық қамсыздандыру. Ақпараттық қамсыздандыру дегеніміз – жүйе ішінде айналымда жүретін қажетті ақпарат жиынтығы, ақпаратты сақтау және өңдеу процестерін стандарттаушы құралдар мен әдістер. Ақпараттық қамсыздандыру жүйенің ақпараттық базасын құрайды. Оның ішіне ақпарат элементтері көрсеткіштерінің, классификаторларының және код белгілерінің

арнайы құралған жиынтығы, құжаттар біркелкіленген жүйелері, машиналық тасымалдағыштардағы банк және базалық мәліметтерінің ауқымдар, сонымен қатар, ақпаратты өңдеу технологиясының сапасын, уақытылығын, сақталу сенімділігін қамтамасыз ететін құралдар кіреді. Ақпараттық қамсыздандыруды құру үшін бүкіл жүйенің мақсаттарын, міндеттерін және қызметтерін жіті түсіну қажет. Ақпараттық пайда болған уақытынан бастап басқарудың әртүрлі деңгейлерінде пайдаланылған қозғалысын (жолын) анықтап алу керек. Жүйедегі ақпарат қозғалысын талдау үшін ақпараттық ағымдар сызбанұсқалар ретінде қаралса болады [17].

Ақпараттық қамсыздандыру объектінің барлық автоматтандырылған қызметтерін қолдауға жеткілікті болуы қажет. Сонымен қатар, өзара әрекеттесетін қосалқы жүйелердің ақпараттық қамсыздандыруының үйлесімділігі қуатталып отыру керек (бір қосалқы жүйенің мәліметтері басқа жүйелердің мәліметтеріне қолжетімді болуы шарт).

Ақпараттық жүйеге кіретін және шығатын ақпараттарды бақылау, мәліметтерді жаңарту, ақпараттық база тұтастығын бақылау, рұқсат етілмеген кіруден қорғау құралдары қарастырылуы керек. Ақпараттық базаны машиналық және машиналық емес бөлімдерге бөледі, мұнда машиналық емес бөлігі машиналық тасымалдағыштарда көрсетіледі. Машиналық емес бөлігіне: ақпаратты классификациялау және кодтау жүйелері, нормативтік-анықтамалық ақпараттар, әдістемелі нұсқаушы материалдар, құжаттаманың біркелкіленген жүйелері (типтік формалар, құжаттар, жобалар, шешімдер) жатады. Машиналық емес бөлігіне ақпараттық жүйеден тыс пайдаланатын ақпаратты жатқызуға болады. Машиналық бөлікке тек ақпараттық жүйе ішінде пайдаланылатын ақпараттар - кіріс және шығыс ақпараттар жиынтығы, мәліметтер базасы, алғашқы мәліметтерді компьютерге енгізудің және соңғы ақпаратты шығарып алудың экрандық формалары және т.б жатады [18].

Ұйымдық қамсыздандыру. Ұйымдық қамсыздандыру дегеніміз - ақпараттық жүйені жасау және пайдалану процесінде қызметкерлердің өзара және техникалық құралдармен әрекеттесуін реттемелеуші әдістер мен құралдар жиынтығы. Ұйымдық қамсыздандыру ақпараттық жүйенің әр түрлі әдістемелік және басқару материалдарда жасалу, енгізу және пайдалануға беру кезеңіне байланысты жүзеге асырылады. Бұл ұйымда автоматтандырылған жүйенің алатын орнын, құрылымын, сызбанұсқасын анықтайтын, қызметкерлердің іс әрекетін реттемелейтін әр түрлі құжаттар. Ұйымдық қамсыздандыру төмендегі қызметтерді атқарады:

- ақпараттық жүйе қолданылатын ұйымның бұрыннан келе жатқан басқару жүйесін талдау, автоматтандыруға жататын мәселелерді айқындау;
- ақпараттық жүйенің жобалауға арналған техникалық тапсырманы және оның тиімділігінің техникалық-экономикалық дәлелдемесін дайындау;

- басқару жүйенің тиімділігін арттыруға бағытталған басқару шешімдерін жасау.

Ұйымдық қамсыздандыру жобалау алды тексерудің нәтижелері бойынша құрылады және ақпараттық жүйені пайдаланудың негізі деп алынған және бекітілген, жобалау кезінде жасалған құжаттар кешені болып табылады[19].

Құқықтық қамсыздандыру. Құқықтық қамсыздандыру дегеніміз ақпараттық жүйені жасағанда, енгізгенде және пайдаланғанда құқықтық қатынастарды реттемелейтін құқық нормаларының жиынтығы. Құқықтық қамсыздандырудың негізгі мақсаты – заңдылығын күшейту. Құқықтық қамсыздандыруға заңдар, қаулылар, мемлекеттік органдардың қаулылары, бұйрықтар, нұсқаулар және басқа да нормативтік құжаттар жатады. Құқықтық қамсыздандыру бөлінеді:

- жалпы бөлім, кез-келген ақпараттық жүйенің қызметін реттейді;
- жергілікті бөлім, нақты алынған ақпараттық жүйенің қызметін реттейді;

Ақпараттық жүйелерді жасау кезеңінде құқықтық қамсыздандыру жасаушы мен тапсырыс беруші арасындағы келісім қатынастарымен байланысты құқықтық актілерін, процестің жүзеге асу барысында орын алған әр түрлі ауытқуларды құқықтық реттемелеуді, сонымен бірге ақпараттық жүйелерді әр түрлі ресурстар қамтамасыз етілуін қамтиды[20].

Ақпараттық жүйелерді жасау кезеңінде құқықтық қамсыздандыруға кіреді:

- ақпараттық жүйе мәртебесін анықтау;
- ұйымдағы құқықтық орны;
- қызметкерлердің құқықтары, міндеттемелері және жауапкершілігі;
- ақпараттық жүйедегі ақпаратты жасау және пайдалану реттілігі;
- ақпаратты тіркеу, жинау, сақтау, өткізу және өңдеу тәртібі;
- есептеу және телекоммуникация техникасы мен басқа да техникалық құралдарды сатып алу және пайдалану реті;
- математикалық және бағдарламалық қамсыздандыруды құру және пайдалану.

Құқықтық қамсыздандырудың бір бөлігі - ақпараттық жүйелерді қорғау болып табылады. Бұл дегеніміз- бағдарламаларға, техникалық қамсыздандыруға, құжаттарға рұқсатсыз кіру, оларды қасақана бұзу және ұрлау, бағдарламалық қамсыздандыру мен мәліметтер базасын көшіру (тираждауға) жол бермеу. Қорғандың құқықтық әдістеріне : патенттік қорғаныс, өндіріс құпиялары туралы заңдар, лицензиялық келісімдер мен келісім-шарттар жатады.

Патенттік қорғаныс бірегей бағдарламаларды жасағанда қолданған жаңа тәсіл немес әдістің басымдылығын заңдастырады. Өндіріс құпиясы бағдарламаға және оны пайдалануға қатысты адам санын шектеп, олардың құпияны жариялауға жауапкершілігін айқындайды. Лицензиялық келісім бағдарламалық өнімдердің құқықтық қорғалуының барлық аспектілеріне

қатысты, оның ішіне авторлық құқық, патенттік қорғаныш, өндіріс құпиялары кіреді. Көбінесе авторлық құқықтарды өткізуге арналған лицензиялық келісімдер пайдаланылады[21].

Лицензия - бір тұлғаның екінші тұлғаға атын, өнімін, технологиясын немесе қызметін пайдалануға беру шарты. Лицензиар лицензиялық төлемдер жинау арқылы табысын арттырады, бағдарламалық қамсыздандыру аумағын және мәліметтер базасын кеңейтеді. Лицензиат оларды пайдаланудан табыс алады. Лицензияда ақпараттық жүйені пайдаланудың барлық жағдайлары, оның ішінде көшірмелерін жасау да, келісіледі. Бағдарламалық қамсыздандыруға беретін лицензиялардың бірнеше түрлері бар :

- Айырықша лицензия - бағдарламалық немесе ақпараттық қамсыздандыруға деген барлық мүліктік құқықтарын сату, сатып алушы оларды пайдалануға ерекше құқыққа ие болады, ал патент авторы басқа тұлғаларға беруден, өз алдына пайдаланудан бас тартады.

- Жай лицензия - лицензиар лицензиатқа бағдарламалық немесе ақпараттық қамсыздандыруды ұсына отырып, өзі ары қарай пайдалануға, басқа тұлғаларға беруге құқылы болып қалады (лицензиат алған бағдарламалық немесе ақпараттық қамсыздандырудың көшірмелерін ғана сата алады).

-Этикеткалық лицензия – бағдарламалық немесе ақпараттық қамсыздандырудың бір көшірмесіне берілген лицензия. Лицензияның бұл типі бөлшек саудада қолданылады[22].

Лингвистикалық қамсыздандыру. Лингвистикалық қамсыздандыру дегеніміз жүйені тиімді жасауда және ЭЕМ мен адамның тілдесуін жеңілдету үшін пайдаланылатын тіл құралдарының жиынтығы. Оған :

- ақпараттық базаның құрылымдың бірліктерін сипаттайтын ақпараттық тілдер (құжаттар, көрсеткіштер, реквизиттер және т.б.);

- ақпараттық база мәліметтерін басқару және айла-шарғы жасау тілдері ;

- ақпараттық-ізденіс жүйелерінің тіл құралдары;

- ақпараттық жүйелерді жобалауды автоматтандырудың тіл құралдары; арнайыландырылған диалог тілдері ;

- автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің қызмет етуі және жасау процесінде пайдаланылатын терминдер мен анықтамалар жүйесі жатады.

Эргономикалық қамсыздандыру. Эргономикалық қамсыздандыру дегеніміз – автоматтандырылған ақпараттық жүйені тез игеруге, адамның жүйеде өте тиімді және қатесіз жұмыс жасауына жақсы жағдайлар туғызатын әдістер мен құралдар жиынтығы. Ақпараттық жүйелердің эргономикалық қамсыздануына: жұмыс орындарына, ақпараттық модельдеріне қызметкерлердің жұмыс жағдайларына эргономикалық талаптарын қамтыған құжаттар кешені, сонымен қатар, бұл талаптарды мақсатқа сай орындау әдістері мен оларды экономикалық сараптамасы;

қызметкерлерді дайындау деңгейіне талаптарды анықтауды және негіздеуді қамтамасыз ететін оқу-әдістемелік құжаттар мен техникалық құралдар

кешені; қызметкерлердің жұмыс жасауын ың жоғары нәтижелілігін қамтамасыз әдістер кешені.

Ақпараттық жүйелердің қамсыздандырушы қосалқы жүйелері атқарымдық қосалқы жүйелерге қарағанда әр түрлі экономикалық объектілердің ақпараттық жүйелері үшін құрамы бойынша ұқсас келеді[23].

1.3 Автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің өміршеңдік циклының кезеңдері

Өміршеңдік циклы ақпараттық жүйелерді жобалау әдістемесінің базалық түсініктерінің бірі болып саналады. Ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклы деп ақпараттық жүйені құру туралы шешім қабылданғаннан бастап пайдаланудан алынғанға дейінгі үздіксіз процесті айтамыз. Ақпараттық жүйелердің өміршеңдік циклын реттемелейтін, — ISO/IEC 12207-халықаралық стандарт бар. ISO бұл - International Organization of Standardization (стандарттау жөніндегі халықаралық ұйым), IEC бұл — International Electrotechnical Commission (Электротехника жөнінде Халықаралық комиссия) деп түсіндіріледі. ISO/IEC 12207-стандарты өміршеңдік циклдың құрылымын анықтайды, оның ішіне ақпараттық жүйені құру кезінде жасалуы тиіс іс-әрекеттер, мәселелер, үдерістер кіреді.

АЖ өміршеңдік циклын жүйені құру және пайдалану барысында орын алатын оқиғалар қатары ретінде қарастыруға болады. Ақпараттық жүйелер әдетте арнайы кәсіпорын үшін жасалынады. Кәсіпорын немесе оның қызмет ету саласының ерекшеліктері, ақпараттық жүйелердің құрамына әсер етеді, ал әртүрлі кәсіпорындардың құрылымдары жалпылама өзара ұқсас болады[24].

Әрбір ұйым, оның қызметінен тыс, компанияның белгілі бір қызметін іске асыратын жеке бөлімшелерден тұрады. Бұл атқаратын қызметі қандай болса да, барлық ұйымдарға қатысты. Кез келген ұйымды өзара әрекеттесетін элементтер жиынтығы ретінде қарастыруға болады, және олардың әрқайсысының жеке құрылымы болуы мүмкін. Бөлімшелер арасындағы өзара байланыстар күрделі келеді. Жалпы алғанда, кәсіпорын бөлімшелері арасында үш түрлі байланысты көруге болады:

- қызметтік байланыстар - әрбір бөлімше бірыңғай бизнес-үрдістің шеңберінде белгілі қызмет түрлерін орындайды;
- ақпараттық байланыстар – бөлімшелер өзара ақпараттармен алмасады (құжаттар, факстар, жазбаша және ауызша бұйрықтар және т.б.);
- сыртқы байланыстар – кейбір бөлімшелер сыртқы жүйелермен әрекеттеседі, және де ол әрекеттесулер ақпараттық та, қызметтік бола алады.

Кәсіпорынның ақпараттық жүйесі жоба ретінде жасалады. Жобаларды басқарудың көптеген ерекшеліктері мен жобаны жасау фазалары (өміршеңдік циклы фазалары) екі жаққа да ортақ, олар жасалған жоба

саласына да, жоба сипатына да тәуелсіз. Әрбір жоба, жасалатын жұмыстың күрделілігіне және ауқымына қарай, өзінің даму барысында белгілі жағдайлардан өтеді. Идеяның пайда болуынан бастап жобаның аяқталуына дейін даму сатыларының жиынтығын кезеңдер мен сатыларға бөлу қабылданған.

Даму сатыларының санын және олардың мазмұнын анықтауда біраз айырмашылықтар байқалады, себебі бұл сипаттамалар нақты жобаның іске асу жағдайлары мен оған қатысушылардың тәжірибелілігіне байланысты. Солай десек те, ақпараттық жүйені жасау үдерісінің негізгі мазмұны мен қисыны барлық жағдайда ортақ. Ақпараттық жүйенің келесі даму сатыларын көрсетуге болады: талаптардың қалыптасуы (концепциялар), жобалау, іске асыру, тестілеу, жүйені пайдалануға өткізу, пайдалану (жобаны алып жүру). Ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклы оның пайдаланудан шығуымен аяқталады.

Әрбір саты үшін орындалатын жұмыстардың құрамы мен реттілігі, алынатын нәтижелер, жұмысқа қажетті әдістер мен тәсілдер, қатысушылардың атқаратын рөлдері мен жауапкершілігі және т.б. айқындалады. Ақпараттық жүйенің мұндай формалды сипаты бұл үдерісті басқаруды қамтамасыз ететін ұжымдық жұмысты жоспарлауға және ұйымдастыруға мүмкіндік туғызады. Әрбір сатысын жеке қарастырайық. Ақпараттық жүйеге қойылатын талаптарды қалыптастыру сатысы маңызды сатылардың бірі, себебі бүкіл жобаның сәттілігі соған байланысты. Бастапқы кезеңде жүйенің қолдану аймағы орнатылып, шекара жағдайлары анықталады. Ол үшін жасалынғалы жатқан жүйенің барлық сыртқы объектілерін теңдестіру және де өзара қатынастың сипатын жоғары деңгейде анықтап алу қажет, яғни жүйенің барлық қызметтік мүмкіншіліктерін ұқсатып, олардың арасынан маңыздыларына сипаттама беру керек[25].

Аталмыш саты мынадай кезеңдерден тұрады:

1) жұмыстарды жоспарлау.

Бұл кезеңнің негізгі міндеттеріне :

- зерттеменің мақсаттарын анықтау;
- жобаны алдын ала экономикалық бағалау;
- жұмыстарды орындау жоспар-кестесін құру;

2) автоматтандырылатын объекттің жұмысына зерттеу жүргізу, оның шеңберінде:

- болашақ жүйеге қойылатын талаптарды алдын ала анықтау;
- ұйымның құрылымын анықтау;
- ұйымның мақсаттық қызметтерін анықтау;
- қызметтерді бөлімшелер мен қызметкерлер арасында үйлестірілуін талдау;
- бөлімшелер арасында қызметтік өзара әрекеттесулерді айқындау;
- бөлімшелер ішіндегі және араларындағы ақпараттық ағымдарды талдау;

- сыртқы дереккөздерден келетін ақпаратты талдау;
- ұйымның жұмысын автоматтандыру құралдарын талдау;
- 3) тексеру нәтижелері негізінде ұйымның жұмыс үлгілерін жасау:
 - «as-is» «сол сияқты» үлгісі, ұйымның тап сол кездегі жағдайын көрсетеді және қызмет ету барысында қысаң жерлерін анықтайды да жағдайды жақсарту үшін ұсыныстарын құрайды (бизнес үдерістерді оңтайландыру);
 - «to-be» «солай болуы тиіс» үлгісі, ұйымның тиімді технологиясы болып табылады.

Бұл үлгілердің әрқайсысы ұйым жұмысының қызметтік және ақпараттық үлгілер жиынтығы болып саналады. «As-is» үлгісінен «to-be» үлгісіне ауысу әдістерін анықтап алу қажет. Бұл ауысу не қолда бар бизнес үрдістер мен оларды өңдеу технологияларының тиімділігін бағалау негізінде, не бизнес үрдістер мен оларды өңдеу технологияларын радикалды қайта жобалау арқылы жүзеге асырылады (бизнес үрдістердің реинжинирингы). Жобалау сатысына әдеттегідей, жүйе архитектурасын, оның қызметтерін, жұмыс жасауының сыртқы жағдайларын, тұтынушылар мен жүйенің арасында қызметтердің үлестірілуі мен интерфейстерін, бағдарламалық және ақпараттық құраушыларға қойылатын талаптарын, орындаушылар құрамы мен өңдеу мерзімдерін анықтау жатады. Жобалау «солай болуы тиіс» үлгісінің негізінде іске асырылады.

Әрбір кезең шекаралары уақыттың кейбір ілездік уақыттармен анықталған, ол кезде белгілі қиын шешімдерді қабылдау қажет болған, яғни белгілі түйінді мақсаттарға қол жеткізген. Ал басқа кезеңдердің мазмұны өміршеңдік циклдың тиесілі үрдістеріне сәйкес және олар да қарастырылады [26].

Ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклының үлгілері.

Ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклының үлгісі деп үрдістердің іске асырылу реттілігін, ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклы барысында жүзеге асатын әрекеттер мен мәселелерді, сонымен қатар бұл үрдістер, әрекеттер мен мәселелер арасындағы өзара байланыстарын анықтайтын құрылым аталады.

ISO/IEC 12207 стандартында ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклының үрдістеріне жататын мәселелерді шешу және әрекеттерді орындау әдістері нақтыланбаған, онда бұл үрдістердің құрылымдары тек қана сипатталады. Бұлай болуы түсінікті, себебі стандарт регламенттері өміршеңдік циклдың әдістемелердің және технологиялардың кез келген үлгілеріне ортақ. Ал өміршеңдік циклының үлгісі болса, ақпараттық жүйе ерекшелігі мен өзінің қалыптасқан және қызмет ету жағдайларына тәуелді.

Қазіргі уақытта өміршеңдік циклдың екі негізгі үлгілері кең тараған – каскадты немесе сарқырама (waterfall) үлгісі және шиыршық үлгісі. Каскадты үлгі бойынша жобаның барлық кезеңдері қатаң тиянақталған ретімен орындалып отырады. Келесі кезеңге ауысқаны алдыңғы кезеңнің толығымен

аяқталғанын білдіреді. Шиыршық үлгісі бойынша шиыршықтың әрбір орамында өнімнің кезекті түрі жасалады, сапасы анықталады және келесі орамнан кейінгі жұмыстар жоспарланады. Әсіресе өңдеудің алғашқы кезеңдері – талдау мен жобалауға көп көңіл бөлінеді, онда кез келген техникалық шешімдердің іске асырылуы түптілға (прототип) жасалуымен (макет жасалу) тексеріледі және негізделеді.

Ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклының каскадты үлгісі.

Каскадты үлгі кез келген қолданбалы саладағы әртүрлі жүйелерді өңдеудің классикалық түрін көрсетеді. Бұл үлгі ақпараттық жүйелерді өңдеуге ХХ ғасырдың 70-ші және 80-ші жылдардың бірініші жартысында кеңінен қолданылды. Жобалаудың каскадты әдістері әртүрлі бағытта жазылған шетелдік және отандық әдебиеттерде: әдістемелік монографияларда, стандарттарда, оқулықтарда жақсы сипатталып жазылған. Жұмыстарды каскадты сызбанұсқа бойынша ұйымдастыру әртүрлі салаларда ресми ұсынылып, кеңінен қолданған. Сондықтан, теориялық негіздемелермен бірге өндірістік әдістемелер мен стандарттардың болуы, ондаған жылдар бойы бұл әдістердің қолданылуы каскадты әдістерді классикалық деп атауға толық негіз бола алады.

Каскадты үлгі бойынша жұмыстар ретімен орындалатыны ескеріледі. Мұндағы негізгі ерекшелік: өңдеу барысы кезеңдерге бөлінеді де бір кезеңнен екіншіге ауысу алдыңғы кезеңдегі барлық жұмыстар толығымен аяқталғаннан кейін ғана жүзеге асырылады.

Каскадты үлгінің ондаған жылдар бойы жұмыс жасап, кезеңдерге бөлініп, әр кезеңнің атаулары өзгеріп отырды. Зерделі әдістемелер мен стандарттарда нақты кезеңдерді арнайы жұмыстармен шектендірмеді. Бірақ сонда да бірқатар тақырыптық салаға тәуелсіз тұрақты өңдеу кезеңдерін белгілеуге болады (4 - сурет). Алғашқы кезеңде шешілуге тиіс мәселе зерттеледі, тапсырыс берушінің барлық талаптары белгіленеді. Бұл кезеңнің нәтижесінде қызығушылық танытқан жақтармен келісілген техникалық тапсырма (талаптарды өңдеу) айқындалады.

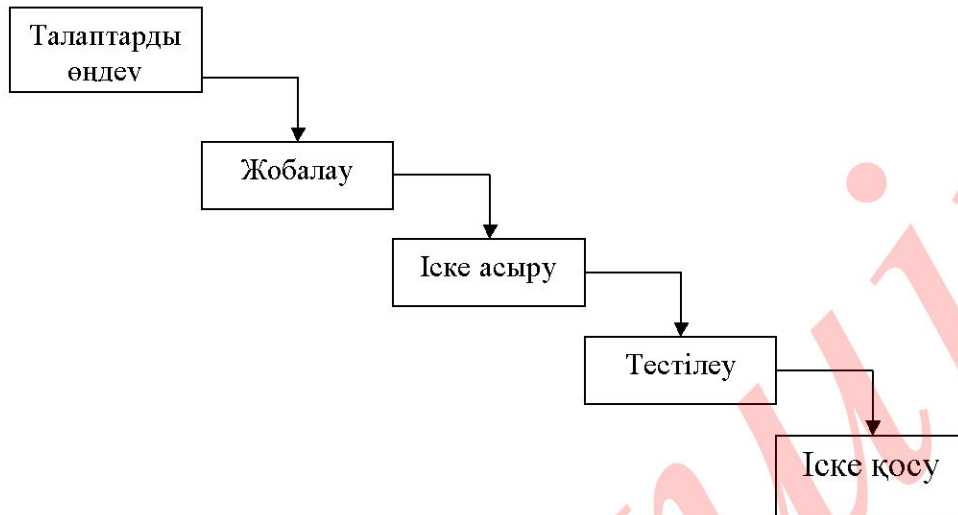
Екінші кезеңінде техникалық тапсырмада тұжырымдалған, барлық талаптарға сай жобалық шешімдер жасалады. Бұл кезеңнің нәтижесі болып жобаны іске асыру үшін барлық мәліметтерді қамтыған жобалық құжаттаманың жиынтығы саналады[27].

Үшінші кезең – жобаның іске асырылуы. Мұнда алдыңғы кезеңде алынған жобалық шешімдерге сәйкес бағдарламалық қамтамасыз ету (кодтау) өңделеді. Оны іске асыру әдістерінің түбегейлі мәні жоқ. Бұл кезеңнің іске асырылуының нәтижесі болып дайын бағдарламалық өнім табылады.

Төртінші кезеңде алынған бағдарламалық қамтамасыз етуді техникалық тапсырмаға сәйкес тиісті талаптарға сай екендігі тексеріледі (тестіленеді). Тәжірибелі пайдаланудың арқасында ақпараттық жүйенің нақты

жұмыс жасау жағдайларында орын алған әртүрлі жасырын түрдегі кемшіліктерді айқындауға болады.

Соңғы кезең — дайын жобаны тапсыру, оны іске қосу. Бұл кезеңнің басты міндеті — тапсырыс берушінің барлық талаптары толығымен орындалғанын құжаттармен растау.



4 – сурет. Ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклының каскадты үлгісі

Каскадты үлгі аясындағы жұмыс кезеңдері жүйенің «жобалық циклының» бөліктері деп те аталады. Бұлай аталуының себебі кезеңдер көптеген жүйе талаптарын нақтылайтын және жобалық шешімдердің нұсқаларынан тұратын итерациялық рәсімдерден құралады. Ал жүйенің жеке өміршеңдік циклы анағұрлым күрделі әрі ұзақ. Оның ішіне көптеген қабылданып әрі іске асырылған нақтылау, өзгеру және толықтыру циклдары кіруі мүмкін. Бұл циклдарда ақпараттық жүйенің дамуы мен жеке компоненттерінің дамуы өтеді.

Каскадты үлгінің артықшылықтары. Каскадты үлгінің бірқатар артықшылықтары бар, солардың арқасында ол өзін әр түрлі инженерлік өңдеулерді жасағанда танытып кеңінен таралды. Негізгі артықшылықтарын қарастырып көрейік.

1. Әр кезеңде толықтық және келісушілік критерийлеріне сай келетін аяқталған жобалық құжаттардың жиынтығы қалыптасады. Қорытынды кезеңдерде де пайдаланушының құжаттары жасалады, оның ішіне стандарттарда қаралған ақпараттық жүйелердің қамтамасыз ету жүйелерінің барлық түрлері кіреді (ұйымдастырушы, әдістемелік, ақпараттық, бағдарламалық, аппараттық)[28].

2. Қисынды реттілікпен жасалған жұмыс кезеңдері аяқтау мерзімдері мен оған кететін шығын көлемін жоспарлауға мүмкіндік береді.

Басынан бастап ақ каскадты үлгі әртүрлі инженерлік мәселелерді шешуге жасалған болатын және қазіргі уақытта да қолданбалы салада өз

маңызын жоғалтқан жоқ. Оған қоса, аталмыш үлгі белгілі ақпараттық жүйелерді өңдеуде де өзін көрсете алды. Мұнда жұмыстың басынан бастап барлық талаптарды нақты әрі толығымен қалыптастыруға болатын жүйелер туралы айтылады, сонда техникалық тұрғыдан қарағанда өңдеушілерге таңдау еркіндігі беріледі. Бұл ақпараттық жүйелерге күрделі есептік жүйелер, нақты уақыт жүйелері жатады. Соған қарамастан, каскадты үлгінің ақпараттық жүйелерді өңдеуде оның пайдалануын шектейтін айтарлықтай кемшіліктері де жоқ емес екен. Бұл кемшіліктер үлгіні не толығымен жарамсыз етеді, не өңдеу мерзімдерін ұзартып жоба құнын өсіреді. Қазіргі уақытта бағдарламалық жобалардың көптеген сәтсіздіктері өңдеудің реттік үрдісімен түсіндіріледі.

Каскадты үлгінің кемшіліктері: ақпараттық жүйелерді өңдеу үшін қолданылатын каскадты жүйе тізімі айтарлық. Алдымен оларды атап өтеміз, сонан соң негізгілерін егжей тегжейлі қарастырамыз:

- нәтижелерін едәуір кешіктіріп алу;
- кез келген кезеңдерде жіберілген қателер келесі кезеңдерде анықталады, оның салдарынан артқы қайтуға тура келеді;
- жоба бойынша жұмыстарды қатарластыра жүргізу;
- кезеңдердің әрқайсысының ақпараттарға аса қанық болуы;
- жобаны басқару күрделілігі;
- қауіп қатердің жоғары дәрежеде болуы мен инвестициялардың сенімсіздігі.

Каскадтық схеманың басты кемшілігі нәтижелерді уақытылы ала алмау. Бұл кемшіліктің білінетін кезі мынадай: өңдеуге реттілікпен қарау салдарынан мүдделі жақтар алынған нәтижелерді тек кезекті жұмыс кезеңі өткеннен кейін қиыстыра алады. Өңделіп жатқан ақпараттық жүйе тұтынушылардың талаптарына сәйкес болмауы да мүмкін, және де олар өңдеудің кез келген кезеңінде болуы мүмкін – қателерді талдаушы жобалаушылар, бағдарламашылар абайсызда жіберуі мүмкін, себебі олар ақпараттық жүйені жасатып жатқан жақтың салаларын толық түсінбеуі де мүмкін.

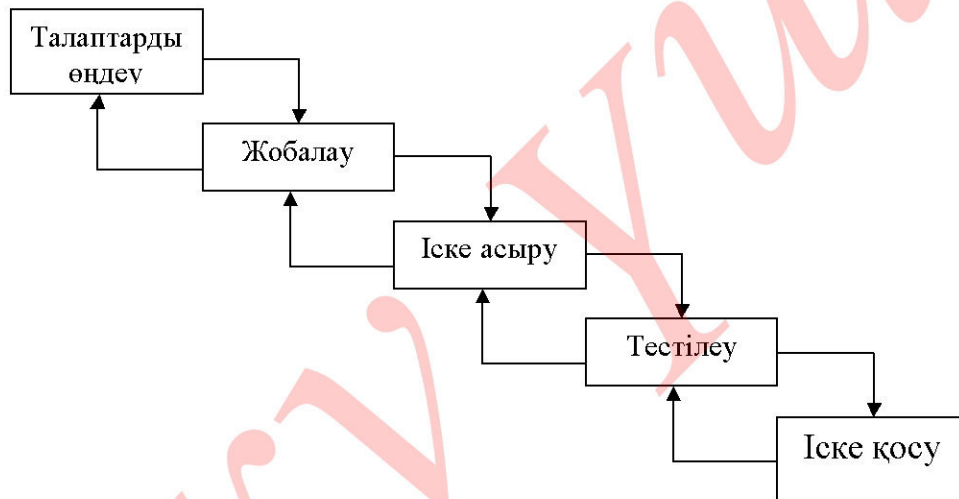
Сонымен қатар, автоматтандырылған объект үлгісінің ақпараттық жүйесін өңдеу кезінде әр түрлі себептермен өңдеу уақытысында ескіріп кетуі де мүмкін (мысалы, заңдарға өзгеріс енгізілуінен, валюта курсының өзгеруінен және т.б.с.с.). Бұл қызметтік үлгіге де, ақпараттық үлгіге де, тұтынушы интерфейстерінің жобаларына да, тұтынушының құжатнамасына да қатысты.

Алдыңғы кезеңдерге қайтып бару – каскадты жүйенің кемшілігі, оның алдыңғы кемшіліктерінің көрінісі болып табылады. Жобаны этаппен ретпен жасау, бұл мынаның салдары болуы мүмкін: жобаның ертеректегі этаптарындағы қателер жобаның алдағы этаптарында табылады. Сондықтан қателер анықтала сала, жобаны бұрынғы этапқа қайтарып, өңдеп, келесі этапқа өткізеді. Оның салдарынан жұмыс кестесі бұзылып, жұмыстың әр

түрлі этаптарын жеке орындайтын өңдеушілер топтары арасында қарымқатынас күрделенуі мүмкін[29].

Бұл жерде ең жаманы, бұрынғы этаптарының қателері келесі этаптардында бірден көріне салмайды, кешігіп анықталады (мысалы, іске қосу кезінде бұрын жіберген қателер орын алуы мүмкін). Бұл дегеніміз, жобаның бір бөлігі жұмыстың бастапқы этапына қайтарылуы керек. Негізінен жұмыс кез келегін этаптан бастапқы этапқа көшіріле алады, сондықтан каскадты үлгі 5 - суреттегідей болады:

Мұндай жағдайға тап болу себептерінің бірі: пәндік саланы сипаттауға қатысатын эксперт ретінде келешекте жүйені пайдаланушылардың өздері қатысады, кей кезде олар нақты қандай жүйе болғанын қалайтындығын нақты түсіндіре алмай жатады. Сонымен қатар, тапсырыс берушілер мен орындаушылар көбінесе бірін бірі дұрыс түсіне алмайды, себебі орындаушылар олардың саласының маманы емес, ал тапсырыс берушілер бағдарламалауды түсінбейді.



5 – сурет. Аралық бақылауы бар кезенді үлгі

Каскадты үлгінің тағы бір кемшілігі жұмыстарды қатарлас жүргізуі. Жоғарыда айтылған мәселелердің себебі жобаға қатысты жұмыстар ретімен жасалған қадамдардан тұратын тізбектен құрылуы. Жобаның кейбір бөлімдерін қатарлас жүргізуге ыңғайлы болғанымен, каскадты үлгіні пайдаланғанда қатарлас жүргізуден өзге әдісті қосу қиынға соғады. Жұмыстарды қатар жүргізудің қиындығы жобаның әр түрлі бөліктерін әрдайым келістіріп отыру қажеттілігінен туындайды. Жобаның бөліктерінің біріне бірі тәуелділігі күшейген сайын синхрондық та сақталуы қажет, өңдеуші топтарды өзара тәуелділігі күшейе түседі. Сондықтан, жұмыстарды қатар жүргізудің артықшылықтары жойылады[30].

Қатарластықтың жоқтығынан өңдеушілер ұйымы жұмыстарын ұйымдастыру да ойдағыдай болмайды. Бір топтың жұмысы екінші топтың жұмысына кедергі жасайды. Зерттеу салаға талдау жүргізілген уақытта жобалаушылар, өңдеушілер, тестілеушілер және әкімшілік ешқандай жұмыс атқармайды. Сонымен қатар, ретті өңдеу кезінде жобаға жұмысы біткен кезеңде және келесі сатыға өту кезеңінде өзгеріс енгізу қиындайды. Мысалы, жоба келесі кезеңге өтіп кеткеннен кейін өңдеушілер тобы тиімді жолын тауып енгізгісі келсе, олай жасай алмайды. Яғни алдыңғы шешімдер іске асырылған болып, әрі жобаның басқа да бөлімдерімен байланысты болуы мүмкін. Сондықтан, жоба келесі кезеңге өткеннен кейін оны жөндеу мүмкін болмай қалады (немесе аса қиын болады).

Әзірлеушілер топтарының арасындағы жоғары тәуелділіктің кесірінен ақпараттық аса қанығу мәселесі туындайды. Бұл мәселе мынада: жобаның бір бөлігіне өзгеру енгізгенде қалған басқа әзірлеушілерге ескерту қажет, себебі олар өзгеріс енгізілген бөлікті жұмысында қолдануы ықтимал. Егер жүйе өзара байланысқан қосалқы жүйелерден тұратын болса, ішкі құжаттарды синхрондау өз алдына маңызды мәселе болады.

Әзірлеушілер енгізілген өзгерістермен танысып, алынған нәтижелерге тигізген әсерін бағалауы қажет. Бұның барлығы қайта тестілеуді жүргізуді және жобаның дайын бөліктеріне өзгеріс енгізілуін талап етуі мүмкін. Бұл өзгерістер ішкі құжаттарда көрсетіліп, барлық әзірлеушілерге таратылуы керек. Оның салдарынан, жобаны жасау барысында құжат көлемі өте тез өседі, сондықтан, құжаттарды жасауға және олармен танысуға көбірек уақыт керек.

Сонымен қатар, мына жайтты да ескеру қажет, жаңа материалды зерттеп танысу барысында ескі ақпаратты да қарап шығу қажет. Бұл, әзірлеу жұмыстарының кезінде әзірлеушілер топтарының құрамы өзгергенде орын алады (бұндай үрдіс ротация деп аталады). Жаңа әзірлеушілерге алдыңғылар жасаған жұмыстары туралы мәлімет керек. Жоба неғұрлы күрделі болса, соғұрлым жаңадан кірген әзірлеушіге іске кірісіп кетуге ұзақ уақыт қажет.

Каскадты жүйені қолданғанда жобаны басқарудың күрделенуі әзірлеу кезеңдері қатаң реттілікпен жасалып, жобаның бөлімдері арасында күрделі өзара байланыстың болуынан. Жобаны реттілікпен әзірлегенде әзірлеушілер бір топтары басқалардың жұмыс нәтижелерін күтуі керек. Сондықтан, жұмыс мерзімін және тапсырылатын құжаттама құрамын келістіру үшін әкімшіліктің араласуы қажет. Жасап бітірген жұмыстан қате шығатын болса жобаның алдыңғы кезеңдеріне оралу керек. Оның салдарынан жобаны басқару қиындайды. Қате жіберген әзірлеушілер жүріп жатқан жұмысты тоқтатып қателерін түзету керек. Ал оның салдарынан жөнделген жобаның да, одан кейін жасалатын жаңа жобаның да мерзімдерінде олқылық туындайды. Әзірлеуші командадан келесі кезеңнің аяқталуын күтуді талап ету тиімсіз, себебі көп жұмыс уақыты жоғалады[31].

Әзірлеуші топтар арасындағы әрекеттесуді жеңілдету және құжаттарды азайтуға болады, ол үшін жобаның бөлімдері арасындағы байланыс санын қысқарту қажет. Әрине, каскадты үлгіні пайдаланғанда жобаға қатер күшейеді. Жоба күрделі болған сайын әзірлеу кезеңдерінің әрқайсысы ұзара түседі де жобаның бөлімдері арасындағы өзара байланыс күрделенеді, бөлімдер саны да көбейеді. Ал өңдеудің нәтижелерін тек тестілеу кезеңінде анық көріп бағалауға болады - бұл кезеңдерді орындауға көп уақыт және қаражат қажет. Жоғарыда айтылғандай, бағаның кешіктіріп берілгенінен талдау мен жобалау қателіктерін анықтағанда айтарлықтай мәселелер туындайды - жобаны өтіп кеткен кезеңдерге қайтарып өңдеу үрдісін қайта жасау керек болады.

Өтіп кеткен кезеңдерге қайту тек қателіктерден емес, зерттеу саладағы өзгерістерден де, әзірлеу уақытында тапсырыс берушінің талаптарының өзгеруінен де болады. Аталған себептердің салдарынан жобаны түзетуге қайтарып жобаның келесі нұсқасы дайын болғанда зерттеу саласы өзгеріссіз тұруына ешкім кепіл бола алмайды. Бұл дегеніміз, әзірлеу үрдісі бір орында қайталана беріп жүйе қолданысқа тапсырылмай қалуы мүмкін. Сөйтіп, жобаға жұмсалатын қаржы көлемі ұлғая береді, ал дайын өнімді тапсыру мерзімі ұзара береді.

Сондықтан каскадты схема бойынша жасалатын күрделі жобалардың қатер деңгейі жоғары деп сендіруге болады.

Жоғарыда аталған кемшіліктерден басқа каскадты үлгінің назар аударуды қажет ететін тағы бір айтарлықтай кемшілігі бар. Бұл кемшілік жобаны жасайтын әзірлеушілер арасындағы шиеленіспен байланысты. Даудың шығу себебі: жоба бөлімінің алдағы өткен кезеңіне қайта оралғанда айыптыларды іздеу басталады. Бұл өз кезегінде ұжымдағы қарым қатынастарды күрделендіреді. Оның салдарынан жұмысшы топта біліктілігі жоғары және тәжірибесі мол жетекші емес, қарамағындыларды «қорғап қалатын», жұмысқа ыңғайлы жағдай жасай алатын жетекшілер бағаланады. Нәтижесінде бүкіл команданың біліктілігі мен шығармашылық потенциалы төмендеуге бет алады. Осыған сәйкес, жобаның техникалық басқармасы ұйымдастыру басқармасына айналады да, қызметтік нұсқаулар егжей тегжейлі тексеріліп, олардың орындалуы формалды түрде жүруге ауысады.

Өміршеңдік циклдың бұрамалы (стиральды) үлгісі.

ӨЦ бұрамалы үлгісі каскадты үлгінің тізіп айтылған мәселелерін жоюға бағытталған. Талдау және жобалау кезеңдерінде техникалық шешімдердің іске асырылуы мен тапсырыс берушінің тұтынушылық қажеттілігінің дәрежесі түптұлға жасау жолымен тексеріледі. Бұраманың әрбір орамы жұмысқа қабілетті фрагменттің немесе жүйенің жасалумен бірдей. Бұл жобаның талаптарын, мақсаттарын және сипаттамаларын нақтылап, өңдеудің сапасын анықтап, бұраманың келесі орамында жасалатын жұмыстарды жоспарлауға мүмкіндік туғызады. Осылайша, жобаның бөліктері

тереңдетіледі және нақтыланады да оның нәтижесінде тапсырыс берушінің талаптарына сай келетін нұсқа таңдалып, ол іске асырылады.

Каскадты үлгіден айырмашылығы бұрамалы үлгіде (3.3.) ақпараттық жүйенің итерациялық өңдеу үдерісі бағамдалады. Мұнда өміршеңдік циклдың бастапқы кезеңдерінің маңызы өседі, олар : талдау және жобалау. Бұл кезеңдерде түптілға жасау арқылы техникалық шешімдердің іске асырылуы тексеріледі және дәлелденеді . Әрбір итерация өңдеудің біткен циклы болып саналады, өнімнің ішкі және сыртқы нұсқалары шығарылады, нұсқалар аяқталған жүйеге айналу үшін бір итерациядан екінші итерацияға дейін жетілдіреді. Бұраманың әрбір орамында жобаның мақсаттары мен сипаттамалары нақтыланады, сапасы анықталады, келесі орамның жұмыстары жоспарланады. Әр итерацияда жоба бөлшектері тереңделіп нақтыланады, оның нәтижесінде дәйекті нұсқа таңдалып соңына дейін іске асырылады[32].

Бұрамалы үлгіні пайдаланудың нәтижесінде ағымды кезеңнің аяқталғанын күтпей келесі кезеңге көшуге болады, аяғына дейін бітпеген жұмысты келесі итерацияда бітіруге болады. Әр итерацияның басты міндеті — жүйені пайдаланушыларға көрсете алатын жұмысқа қабілетті өнім жасау. Осылайша жобаға нақтылау мен толықтыруларды енгізу үрдісі жайдақтатылады.

Бұрамалы үлгінің артықшылықтары. Бағдарламалық қамтамасыз етуді жасаудың бұрамалы тәсілі каскадты үлгінің көптеген кемшіліктерін жеңуге мүмкіндік береді, сонымен қатар, әзірлеу үрдісін икемді етіп қосымша мүмкіншіліктер береді.

1. Итерациялық әзірлеу тапсырыс берушінің өзгеруіне байланысты жобаға өзгерістерді енгізуді жайдақтатады.

2. Бұрамалы үлгіні пайдалануда ақпараттық жүйенің жеке элементтері бірте-бірте біртұтас боп интеграцияланады. Итерациялық тәсілде интеграция үздіксіз жүріп отырады. Интеграция саны жағынан аз жеке элементтерінен басталатындықтан, оны жүзеге асыруда қиындықтар да аз болады (каскадты үлгіні пайдаланғанда интеграция шығыны жобаға кеткен шығынның 40 % құрайды).

3. Қауіп деңгейін кеміту. Қауіп негізінен интеграция кезінде анықталады. Сондықтан, қауіп деңгейі жобаны жасаудың басында максималды болады. Өндеу барысында қауіп деңгейі кемиді. Бұндай пайымдау өңдеудің кез келген түрінде әділ, бірақ бұрамалы үлгіні пайдаланғанда қауіп деңгейінің кемуі асқан жылдамдықпен жүреді. Қауіп деңгейінің каскадты және итерациялық тәсілдің өндеу уақытына тәуелділігін көрсететін салыстыру графигі келтірілген .

4. Итерациялық өндеу жобаны басқаруда аса икемділікті қамтамасыз етеді, жасалып жатқан өнімге тактикалық өзгерулерді енгізуге мүмкіндік береді. Мысалы, өндеу мерзімдерін жүйенің қызметтілігін бәсеңдету арқылы

қысқартуға болады немесе жүйенің құрамды бөлшектерін жеке өңдеулердің орнына өзге фитмалар өнімдерін пайдалануға болады.

5. Итерациялық әдіс құраушыларды қайта пайдалануды жеңілдетеді. Бұнда, жобаның жалпы бөлшектерін анықтау басынан бастап оларды ерекшелеуден оңайырақ. Бірнеше итерация жүргізгеннен кейінгі жобаны талдау көп рет қайта пайдаланатын құраушыларды анықтауға мүмкіндік береді және де олар келесі итерация кезінде жетіледі.

6. Бұрамалы үлгі неғұрлым сенімді және тұрақты жүйе құрылуына ықпал етеді. Себебі, жүйенің дамуы барысында қателіктер мен жетілмеген жерлері әрбір итерация кезінде табылып жөнделеді. Сонымен бірге бір уақытта тиімділіктің шекті параметрлері жөнделеді, ал каскадты үлгіде бұл тек жүйені енгізу кезінде мүмкін болатын.

7. Итерациялық тәсілде өңдеу үрдісін жетілдіруге болады, яғни, әр итерациядан кейінгі талдау тиісті баға беруге, келесі итерация кезінде жақсартуға мүмкіндік жасайды[33].

Бұрамалы үлгінің кемшіліктері. Бұрамалы циклдың негізгі проблемасы — келесі кезеңге өту сәтін анықтау.

Ол үшін өміршеңдік циклдердің әр кезеңінің уақытына шектеу қою қажет, әйтпесе өңдеу үрдісі жасалып қойған нәрсені шексіз қайта жасау үрдісіне айналуы мүмкін. Мұнда «ең үздік—жақсының жауы» деген мақалды тыңдаған дұрыс. Сондықтан, жоспарланған жұмыстың барлығы толығымен бітпесе де, итерацияның аяқталуын қатаң түрде бастапқы жоспар бойынша жүргізу керек. Жұмыстарды жоспарлау алдыңғы жобалардан қалған статистикалық мәліметтерге және өңдеушілердің жеке тәжірибесіне сүйеніп жүргізіледі.

Ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклының үрдістері

ISO/IEC 12207 Халықаралық стандарты бағдарламалық қамтамасыз етудің өміршеңдік циклының барысында жасалуы мүмкін әрекеттерді анықтайды. Әрбір үрдіс — әрекеттер жиынтығы, ал әрбір әрекет — мәселелер жиынтығы.

Стандарт бойынша өміршеңдік цикл құрылымы үш түрлі үрдістерге негізделеді:

- 1) өміршеңдік циклдың негізгі үрдістері (алу, жеткізілу, өңдеу, пайдалану, қостау);
- 2) негізгі үрдістерді орындауды қамтамасыз ететін қосалқы үрдістер (құжаттандыру, кескіндемені басқару, сапаны қамсыздандыру, тексеру, аттестаттау, бағалау, аудит, мәселелерді шешу);
- 3) ұйымдастырушылық үрдістер (жобаларды басқару, жобаның инфрақұрылымын құру, жетілдіру, оқыту). аталған топтардың әрқайсысына тоқталып өтейік.

Өміршеңдік циклы бағдарламалық қамсыздандыруының бес негізгі үрдісі бар. Олардың әр қайсысының анықталған міндеттері мен әдістері,

бастапқы деректері мен нәтижелері бар. Үрдістің негізгі қатысушысы өңдеуге бастамашылық ететін немесе оны орындайтын, бағдарламалық бұйымды пайдаланатын немесе қоса ала жүретін тарап болып саналады. Бұл сатып алушы, жеткізуші, өңдеуші, пайдаланатын және бағдарламалық бұйымды қоса алып жүретін қызметкерлер.

Сатып алу үрдісі ақпараттық жүйені сатып алушы кәсіпорынның іс әрекетін анықтайды.

Жеткізу үрдісі сатып алушыны ақпараттық жүйемен қамтамасыз ететін сатып алушы кәсіпорынның іс әрекетін анықтайды.

Өңдеу үрдісі әзірлеуші кәсіпорынның іс әрекетін анықтайды, оған стратегиялық жоспарлау, талдау, жобалау және іске асыру жатады, яғни қойылған талаптарға сәйкес ақпараттық -бағдарламалық қамсыздандыруды және оны құраушыларды құру жұмыстары. Сонымен қатар, оған жобалық және эксплуатациялық құжаттарды, әзірленген бағдарламалық бұйымдарды тестілейтін және қызметкерлерді үйрететін деректерді дайындау кіреді. Өңдеу ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклының маңызды үрдістерінің бірі болып табылады[34].

Пайдалану үрдісі пайдаланушы мүдделеріне сәйкес ақпараттық жүйеге қызмет көрсететін қызметкерлердің іс әрекеттерін анықтайды.

Мұның негізгі жұмыстарына: пайдалану, мәселелерді топшалау және оларды себептерін жою, бағдарламалық қамтамасыз етуді түрлендіру, жүйені жетілдіруге ұсыныстарды дайындау, жүйенің дамуы және жаңартылуы жатады.

Пайдалану үрдісіне сонымен қатар, мәліметтер базасының және жұмыс орындарының конфигурациялануы кіреді, тұтынушыларды эксплуатациялық құжаттармен қамтамасыз ету, қызметкерлерді оқыту.

Алып жүру (немесе сүйемелдеу) үдерісі бағдарламалық бұйымды сүйемелдеуді қамтамасыз ететін қызметкерлердің іс әрекетін анықтайды, бұл дегеніміз, бағдарламалық бұйым түрленуін басқару, оның ағымдық жағдайын және қызметтік жарамдылығын қолдау; оның ішіне жүйенің бағдарламалық қамтамасыз етуін орнату және жою.

Сүйемелдеу дегеніміз ақпараттық жүйе бағдарламалық қамсыздануының жаңа нұсқаларын шығару және енгізу үрдісі.

Жаңа нұсқалардың пайда болу себептері: алдыңғы нұсқаларды пайдаланғанда анықталған қателіктерді түзеу қажеттілігі туындады; алдыңғы нұсқаларды жетілдіру қажет болды, мысалы интерфейс ты жақсарту немесе атқаратын қызмет құрамын кеңейту; қызмет ету ортаның өзгеруі; мысалы, жаңа техникалық құралдардың және бағдарламалық бұйымдардың пайда болуы.

Сүйемелдеу үдерісінде бағдарламалық қамсыздандыруға қажетті өзгерістер енгізіледі, олар өміршеңдік циклдың кез келген кезеңінде қабылданған жобалық шешімдерді қайта қарауды талап ете алады.

Өміршеңдік циклдың бұрамалы үлгісінде сүйемелдеу кезеңінің маңызы артқан, себебі өнімдер итерациялық түрде жасалатын болған: алғашқыда қарапайым нұсқасы, сонан соң мүмкіншіліктері үлкен келесі нұсқасы, одан кейін келесісі және с.с. Осы себептен өміршеңдік цикл ISO/IEC 12207 стандартына сәйкес жеке сүйемелдеу кезеңге бөлініп шықты.

Кез келген бірлескен ақпараттық жүйеде техникалық қолдау қызметі маңызды рөл атқарады. Ақпараттық жүйені пайдалану кезеңінде маманданған техникалық қызметтің болуы оның мәселесін шешудің шарты, мұнда қызмет көрсетуші персоналдың жіберген қателіктері білінетін немесе білінбейтін қаржылық шығындарға ұшыратады.

Ақпараттық жүйенің техникалық қызмет көрсетуін ұйымдастыруда жасалатын негізгі іс әрекеттерге мыналар жатады: жүйенің жауапты тораптарын анықтау және олар үшін тұрып қалудың қауіпті екенін анықтау (техникалық қызмет көрсетуге арналған ресурстарды оңтайландыруға көмектеседі); техникалық қызмет көрсетудің міндеттерін анықтау және оларды қызмет көрсетуші персоналға үлестіру үшін ішкі міндеттерге және арнайы сервистік ұйымдар орындайтын маманданған сыртқы міндеттерге бөлу (сөйтіп орындалатын қызметтердің және жауапкершіліктер шеңбері анықталады); техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру үшін, қолда бар ішкі және сыртқы ресурстардың талдауын жасау (талдау үшін негізгі өлшемшарттар: құрал жабдыққа кепілдіктің барлығы; жөндеу фондының жағдайы; қызметкерлердің мамандануы); техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру жоспарын дайындау, онда атқарылатын жұмыстар кезеңдерін, орындау мерзімдерін, шығындарды, жауапты орындаушыларды анықталады.

Ақпараттық жүйенің сапалы техникалық қызмет көрсетуін қамтамасыз етуге жоғары білікті мамандарды тарту керек және де олар күнделікті әкімшілік мәселелерді шешуден басқа жүйені тез арада қалпына келтіре алу керек [35].

Қосымша үрдістер бүтіндей өміршеңдік циклдың ажырамайтын бөлігі бола тұра негізгі үрдістердің жасалуын қолдайды және ақпараттық жүйенің лайықты сапасын қамтамасыз етеді. Қосымша үрдістер қажеттілігіне қарай пайдаланылып іске асырылады және өзге үрдістер бастамашылық етеді.

Ақпараттық жүйе өміршеңдік циклының бір үрдісінің нәтижесі болып табылатын ақпараттың жазылуын құжаттандыру үрдісі анықтайды.

Конфигурацияны басқару үрдісі конфигурацияны басқару бойынша әрекеттерді қолдайды. Бұл - ақпараттық жүйенің өміршеңдік циклының негізгі үрдістерін, яғни өңдеуді және сүйемелдеуді қолдайтын үрдіс. Көптеген құраушылардан тұратын күрделі ақпараттық жүйелердің жобаларын жасағанда олардың байланыстары мен қызметтерін ескеруде, бүкіл жүйе дамуының қамтамасыз етуі және бірегей құрылымын жасауда мәселе туындайды. Конфигурацияны басқару - ақпараттық жүйенің түрлі

құраушыларына, өміршеңдік циклының барлық сатыларында өзгеріс енгізуді есепке алып жүйелі түрде бақылап, ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

SADT- да модельдеу үрдісіне зерттеу саласы туралы ақпарат жинау, алған ақпаратты құжаттандыру, оны үлгі түрінде ұсыну және үлгіні итерациялық рецензиялау арқылы нақтылау жатады.

Модельдеу үрдісі келісімді және сенімді құрылымдық декомпозицияның жасалу жолын көрсетеді, ол жүйенің маманданған талдауының шешуші сәті болып табылады.

SADT- әдістемесіне үлгіні құрушы итерациялық үрдіс, үлгінің конфигурациясын басқаратын шартты белгілер, диаграммалардың сілтеме тілі, жүйені графикалық тілмен сипаттайтын үлгі қызметтерінің тілі және талдағыш жобаларды іске асыру жөніндегі ұсынымдар кіреді.

Үлгінің конфигурациясын басқаратын шартты белгілер жаңа диаграммалар үлгінің иерархиялық құрылымына дұрыс енгізілетініне кепіл бола алады. Диаграмманың жеке бөліктеріне арналған SADT- тағы сілтемелер тілі, сілтемелерге арналған қысқарту ережелері үлгіні рецензиялауда ескертпелерді рәсімдеуді жеңілдетеді.

Қызметтер тілі жүйенің жұмыс жасау тәртібін ресми түрде анықтауға мүмкіншілік береді, көбінесе бұл жүйені сипаттауда ерекше маңызы бар қорытындылаушы қадам болып саналады. 5.1 суретте SADT-тағы модельдеу үрдісі көрсетілген, SADT-диаграммасымен сипатталған. Диаграмма көрсетіп тұрғандай SADT- тағы модельдеу үрдісі жүйені дәлме дәл сипаттауға әкелетін қадамдардың итеративті реттілігі.

Модельдеу үрдісінің негізінде SADT-жобаларды құрған қатысушылардың орындайтын қызметтері бөлінеді: сарапшылар ақпарат көзі ретінде, авторлар диаграммалар мен үлгілерді жасаушы ретінде, кітапханашылар жазба ақпаратпен ауысуды үйлестіруші ретінде, оқырмандар үлгілерді рецензиялаушы және бекітуші болады. Модельдеу үрдісінде зерттелетін жүйе туралы мәліметтерді ақпаратты жинау әдістемесінің көмегімен алады : сұрастыру немесе сұхбат алу арқылы.

Толық ақпарат алу үшін SADT оның әр түрлі көздерін пайдалануды ұсынады (құжаттарды оқу, адамдардан сұрастыру, жүйенің жұмысын бақылау). Ақпараттың нақты көзіне қарамай SADT пайдалануында белгілі мақсатты ұстануды ұсынады. Сұрастыру кезінде SADT ның графикалық тілі диаграммаларды құруға негіз болатын жазбалар жасау үшін құрал ретінде қолданылады.

Үлгіні жасау дегеніміз – модельдеу үрдісіндегі екінші маңызды кезең, онда сарапшы мәселелік аймақ туралы алған білімдерін құжаттандырады, оларды бір немесе бірнеше SADT – диаграммалар түрінде көрсетеді.

Үлгіні жасау үрдісі шектелген субъектті арнайы талдап тексеру әдісі арқылы іске асырылады. SADT да автор алғашқыда жүйеге кіретін объекттерді талдайды, алған білімін жүйенің қызметтерін талдауға кетіреді. Бұл талдау

негізінде ұқсас объектілер мен қызметтер бірігетін диаграмма жасалынады. Үлгілер модельдеудің нақты мақсатына лайық болғанша, бірнеше жақсарту серияларынан өтеді. SADT әдістемесіндегі негізгі құраушылардың бірі итерациялық рецензиялау, онда автор мен сарапшы жасалынатын үлгінің дұрыстығы туралы қайта– қайта кеңесіп (жазбаша және ауызша) отырады. Итерациялық рецензиялау автор /оқырман циклы деп аталады.

Автор /оқырман циклы жұмысының кез келген бөлігі туралы ақпаратты таратып ол туралы пікір жинауға шешім қабылдағанда басталады.

Таратылатын материал «папка» түрінде рәсімделеді – жұмыс нәтижелері салынған кішірек пакеттер, оларды белгілі уақыт аралығында өзге мамандар талқылайды. Жазбаша түрде жасалған ескертпелер нөмірленген түсініктемелер ретінде папкаларға салынады. Сондықтан, бұл папкалар авторлар атқарған жұмысына алған кері байланыс деп саналады.

Оқырмандар бұл жасалынып жатқан үлгіні оқып сынайтын, сонан соң ескертпелерін папкаларға салатын адамдар. Әдетте, жеке папканы бірден бірнеше оқырман рецензиялайды және олардың ескертпелері белгілі мерзімде авторға жеткізіледі. Сонан соң автор әрбір ескертпеге жауап жазып, ескертпелердегі сынды жинақтайды. Мұндай талқылаулардан кейін ойлармен жылдам алмасуға болады. Сонымен, SADT әдістемесі параллельді де асинхронды да үлгілерді қолдайды, бұл ұжымда жұмысты үлестірудің тиімді әдісі болып саналады[36].

Тәжірибе жүзінде үлгінің әртүрлі бөліктерінде бірігіп көптеген авторлар жұмыс жасай алады, себебі, үлгінің әрбір қызметтік блогы өз алдына жеке субъект және ол тәуелсіз түрде талданып және декомпозицияланады. Сонымен, үлгінің өзі авторлардың жұмысын үйлестіреді, ал SADT ны модельдеу үрдісі туындаған ойларды біріге рецензиялайды. Тиімді модельдеу үшін уақытылы кері байланысты ұйымдастырудың маңызы зор. SADT да рецензиялау үрдісінің бақылаушысы болады. Бұл рөлді кітапханашы сомдайды, себебі ол SADT да модельдеу үрдісінің басты үйлестірушісі, ол жұмысшы материалдарды уақытылы, келісілген түрде таратады.

Кітапханашы авторлардан келген папкаларды таратады, қозғалысын бақылайды, ескерулерді уақытылы жіберу керек екендігі туралы ескертпелерді және оқырмандар ұсыныстарына жауап жазу мерзімдерін көрсеткен ескертпелерді таратады. Сонымен қатар, кітапханашы аяқталған үлгілерді мақұлданып пайдалануға рұқсат берілгенде ғана басып шығарады. Үлгі талап етілген деңгейге сәйкес жасалып тексерілгеннен кейін қойылған мақсатқа жету үшін пайдаланылады. Мысалы, эксперименталдық механикалық цехтың үлгісі механикалық цехтың әртүрлі жұмысшыларының әрекеттерін сипаттауға арналған, бірақ нәтижелік үлгі әрдайым жаңа қызметкерлерді оқыту нұсқаулығы ретінде пайдаланылуы қажет. Егер үлгі цех қызметкерлерінің жұмысын нақты сипаттай отырып оқыту нұсқаулығы ретінде пайдалануға

жарамаса, оның қажеті болмайды. Нақты үлгі барлық жағдайда пайдасын тигізе алмайды.

SADT модельдеу үрдісінде арнайы адамдар тобын жасақтау керек, олар талдау үрдісінде жасалатын үлгі нақты болуына және әрі қарай пайдаланатынына жауапты. Бұл топ Техникалық бақылау комитеті деп аталады. SADT жобасының авторлары жасаған үлгілердің сапасын бақылайды.

Комитет жасалынатын жұмыстың өзін және оның жоба мақсаттарына сай болуын бақылайды. Комитет мүшелері үлгіні талқылайды және қаншалықты іске жарайтынын және алдағы уақытта жобаның ауқымды мақсаттарына жетуге пайдаланылатынын бағалайды. Комитет аталмыш үлгінің қаншалықты қажетке жарайтынын бағалайды. Егер комитет үлгіні жарамды деп тапса, ол жарияланады. Олай болмаса, қажетті түзетулер енгізу үшін авторларға қайтарылады [37].

2 «ҚАРАТАУ ҚОРЫҒЫНЫҢ МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІ» АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

2.1 Метеорологиялық ақпараттар мониторингіне арналған автоматтандырылған ақпараттық жүйеге арналған мәліметтер базасын жобалау

Мәліметтер құрылымдарын реттеу үшін, оларды алу, жазу, сақтау және таңдауға бірдей үрдістердің болуы үшін 60-шы жылдардың басында арнайы бағдарламалық кешендер жасалды, олар мәліметтер базасын басқару жүйесі деп аталды (МББЖ), және де олар мәліметтерді енгізу және шығару әрекеттерімен қатар құрылымдарын сипаттайды. МББЖ бақылауында болатын ішінде сипатталған мәліметтерді сақтайтын файлдар мәліметтер банктері деп аталатын болды, кейіннен мәліметтер базасы деп аталды (МБ).

Мәліметтер базасы теориясында әртүрлі құбылыстар, түсініктер, заттар мен олардың қасиеттерінің сипаттамаларын мәліметтер деп атайды.

Мәліметтердің жазылуы таңдалған тасымалдаушыда тілдесу құралының көмегімен жасалады. Мәліметтер мен олармен таныстыру (семантика) бірге жазылады. Мысалы, «Микросхеманың жылдам әрекет етуі – 10-6 секунд». Бұл жазбада «Микросхеманың жылдам әрекет етуі» - мәлімет, ал « 10-6 секунд» – оның семантикасы. Мәліметтер мен оларды талдау бөлінуі мүмкін. Мысалы, «Байланыстың физикалық желілері С1-Фл интерфейсінің сипаттамалары» мәліметтері кесте түрінде беріледі,

Қолданбалы бағдарламаларды жасаушылар өздеріне қажетті мәліметтерді ыңғайлы болу үшін файлдарға орналастырады. Әр түрлі қосымшалардағы бірдей мәліметтердің әртүрлі ұйымдастырылады (жазбада жазылу реттілігі, әртүрлі форматта болуы және т.б.с.с.). Бұл кемшіліктің салдарынан әзірлеушілердің бірі жасаған файлды жазу құрылымының кез келген өзгерісі осы файлдың жазбаларын қолданатын басқа әзірлеушілерге бағдарламаны өзгертуге тура келеді

МББЖ сұранымдарының тілі бағдарламалардағы мәліметтермен қатар терминалдардағы мәліметтерді іздеуге мүмкіндік береді. Сұрау енгізсек алғашқы мәліметтерді ала аламыз.

Кез келген қосымша үшін арнайы жасалған тікелей файлдар арасында мәліметтер ауысуы, мәліметтермен жұмыс жасағанда МББЖ пайдалану көп уақытты алады.

МББЖ кез келген тұтынушыға мәліметерге жол ашады және көптеген қызметтерді атқарады , оларға :

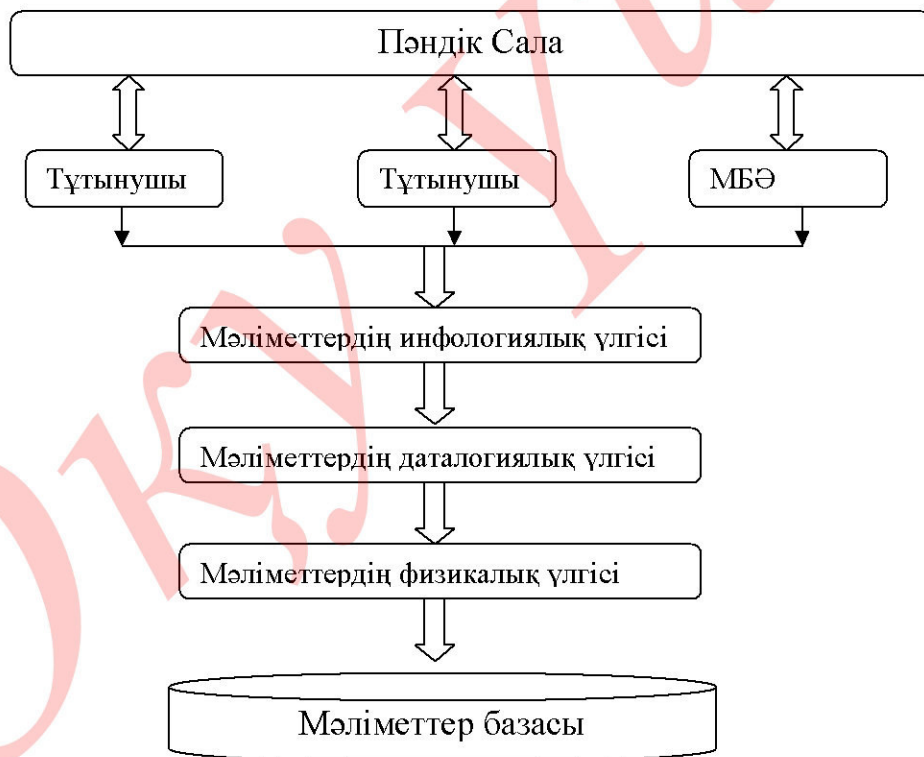
- мәліметтер жадына физикалық орналастыру және оларды сипаттау;
- сұралған мәліметтерді іздеу;
- көп тұтынушы бір уақытты бір мәліметті сұрағанда туындайтын шиеленістерді шешу (қолданбалы бағдарламалар арқылы);

- бұрыс жаңартулардан және рұқсат етілмеген кіруден мәліметтерді қорғауды қамтамасыз ету;
- мәліметтер базасын жұмысшы жағдайда ұстап тұру.

Жоғарыда айтылған қызметтердің негізгілерін орындау барысында МББЖ мәліметтердің түрлі сипаттамаларын пайдаланады. Мәліметтер сипаттамалары төмендегідей жасалады. Мәліметтер базасын жобалау пәндік саладан және жеке тұтынушылар мәлімет базасына қойылатын талаптарды айқындаудан басталады. Жобалауды мәліметтер базасының әкімгері (әкімгерлер тобы) – маман жасайды (МБӘ) [38].

Алғашқыда МБӘ мәліметтер базасының бейресми сипаттамасын жасайды, онда тұтынушылардан сұрау жүргізгеннен алынған мәліметтер базасының ішіндегісі туралы түсініктер жинақталады, сонымен қатар келешектегі бағдарламалық қосымшаларда қажет болатын мәліметтер туралы жеке түсініктері жинақталады.

Мәліметтер базасын жобалау жасайтын барлық адамға түсінікті табиғи тілде, математикалық формулаларды, кестелерді, графиктерді және басқа да құралдарды қолдана отырып жасаған сипаттама, мәліметтердің инфологиялық үлгісі деп аталады. (6 - сурет)



6 – сурет. Мәліметтер базасының үлгісі

Инфологиялық үлгі мәліметтерді сақтау ортасының физикалық параметрлеріне тәуелсіз және нақты өмірдегі болған өзгерістер онда өзгеріс енгізуді талап етпесе өзгеріссіз қала береді.

Мәліметтерге кіру нақты МББЖ көмегімен іске асырылатындықтан, мәліметтер үлгісі осы МББЖ жазылған тілде сипаталуы қажет. Мәліметтердің инфологиялық үлгісі бойынша жасалатын МБӨ сипаттамасын мәліметтердің даталогиялық үлгісі деп аталады.

Іздеген мәліметтерді физикалық үлгі бойынша МББЖ сыртқы еске сақтау құралдарында табуға болады.

Үлгіні осы үшденгейлік жүйе түрінде көрсетудің арқасында, сақтаулы мәліметтер пайдаланушы бағдарламаларға тәуелсіз болуына көмектеседі. МБӨ сақтаулы тұрған мәліметтерді басқа ақпарат тасымалдаушысына көшіріп оның физикалық құрылымын қайта жасақтап бере алады, онда тек мәліметтердің физикалық үлгісі өзгертіледі. МБӨ жүйеге қанша болса да жаңа тұтынушыларды қоса алады, сөйтіп даталогиялық үлгіні толықтырады. Мұнда МБӨ жасаған физикалық және даталогиялық үлгілердегі өзгерістерді жүйені пайдаланушылар байқамайды. Үлгілердің үшденгейлік жүйесі мәліметтер базасының жүйесін пайдаланыстағы қосымшаларды өзгертпей дамыта алады.

Өртүрлі даталогиялық үлгілер бар.

Ең қарапайым (алғашқы) – иерархиялық даталогиялық үлгілер. Мәліметтер ағаштектес құрылымды, жасауға оңай, түйіндер арасында белгілі байланыс бар, мәліметтердің физикалық үлгілеріне ұқсас. Бірақ мұндай даталогиялық үлгілер есте сақтау көлемі аз бәсең ЭЕМ машиналарында жұмыс жасайды.

Желілік үлгілер азресурсты ЭЕМ дер үшін жасалған болатын. Олардың құрылымы күрделі. Бағдарламашы терминдерді, МББЖ ішкі тілдерін, мәліметтер базасының логикалық құрылымын және басқа нәрселерді жіті білуі қажет. Желілік үлгілер күрделі және мәліметтерді «жоғалтады».

Бүгінде реляциялық үлгілер кеңінен тараған. Мәліметтердің инфологиялық мәліметтерін табиғи тілге ұқсатып құрастырады. Инфологиялық үлгілердің құрылымдық элементтері ретінде болмыстар, олардың өзара байланысы, қасиеттері (атрибуттары) бар.

Болмыс дегеніміз – кез келген ажыратылатын объект, ол туралы ақпаратты мәліметтер базасында сақтау қажет.

Болмыс түрі және болмыс данасы деген ұғымдар бар. Болмыс түрі түсінігі бір бүтін болып көрінетін көптеген біркелкі тұлғаларға, заттарға, оқиғаларға жатады.

Болмыс данасы болса көптің ішіндегі нақты элемент. Мысалы, болмыс түрі деп СЫЗБА ЭЛЕМЕНТІн айтамыз, ал дана дегеніміз – резистор, диод, трансформатор, микросхема және т.б.

Атрибут дегеніміз арнайы атаулармен аталған болмыс сипаты.

Аталуы болмыстың нақты түріне ғана арналған болуы керек, бірақ болмыстың әртүрлі типтері үшін бірдей болуы да мүмкін. Мысалы, қарсыласу шамасы атрибуты: резистор, ауыспалы қарсыласу деген болмыстарға арналады. атрибуттар болмыс туралы қандай ақпарат жиналуы қажет екенін анықтауға пайдаланылады. Әрбір болмыс данасына атрибуттың тек бір мәні арналады.

Болмыс түрлері мен атрибуттар арасында абсолютті айырмашылық жоқ. Атрибут тиісті болмыс түріне сәйкес келеді. Өзге мәнмәтінде атрибут дербес болмыс. Мысалы, бақылаушы жобалаушы үшін қарсыласу шамасы – бұл қолданатын элементтер атрибуты, ал қарсыласуды өндіруші үшін – болмыс түрі[39].

Кілт – дегеніміз атрибуттардың ең аз жиынтығы, олардың мағынасына қарап болмыстың қажетті данасын табуға болады. Аздық дегеніміз жиынтықтан бір атрибутты алғанда, қалған атрибуттар бойынша болмысты ажыратып алуға болмайды.

Байланыс – екі немесе одан көп болмыстарды ұқсастыру.

Мәліметтер базасын құруға қойылатын негізгі талап бір болмыстардың мәні бойынша екінші болмыстарды тауып алуға мүмкіншілік жасау, ол үшін олардың арасында белгілі байланыстар орнату қажет. Мәліметтер базасында мыңдаған болмыстар болады. Олардың арасында миллиондаған байланыстар бар. Міне, осы байланыстардың көптігінен инфологиялық үлгі күрделі болады.

Модельдеудің байланыстары, болмыстары және тілі.

Инфологиялық үлгілерді құруда ER- диаграмм (Entity-Relationship - болмыс-байланыс) тілін қолдануға болады. Үлгілерде болмыстар тікбұрыштар, ромб пен алтыбұрыштардың ассоциациясы түрінде көрсетіледі, атрибуттар – сопақшалармен, ал олардың араларындағы байланыс бағдарсыз қабырғалар арқылы белгіленіп, олардың үстінде байланыс дәрежесі (1 немесе «көп» сөзін білдіретін әріп) және түсініктемесі қойылады.

А және В болмыстары арасында байланыстың төрт түрі болуы мүмкін:

- бірге бір (7,а - сурет) ;
- біреуі көпке (7,б - сурет) ;
- көп біреуге (7,в - сурет) ;
- көпке көп (7,г - сурет) .

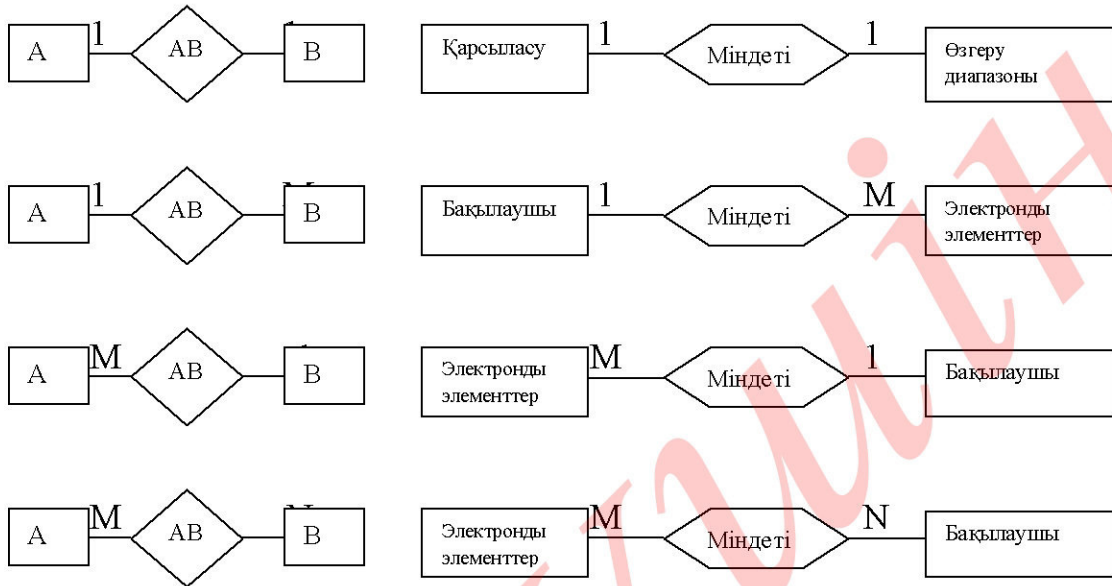
Күрделірек байланыстар да бар :

- бірдей болмыстар арасында көптеген байланыстар бар (8,а - сурет)
- тренарлы байланыстар (8,в - сурет)
- жоғары дәрежелі байланыстар, семантикасы(мағынасы) кейде өте күрделі.

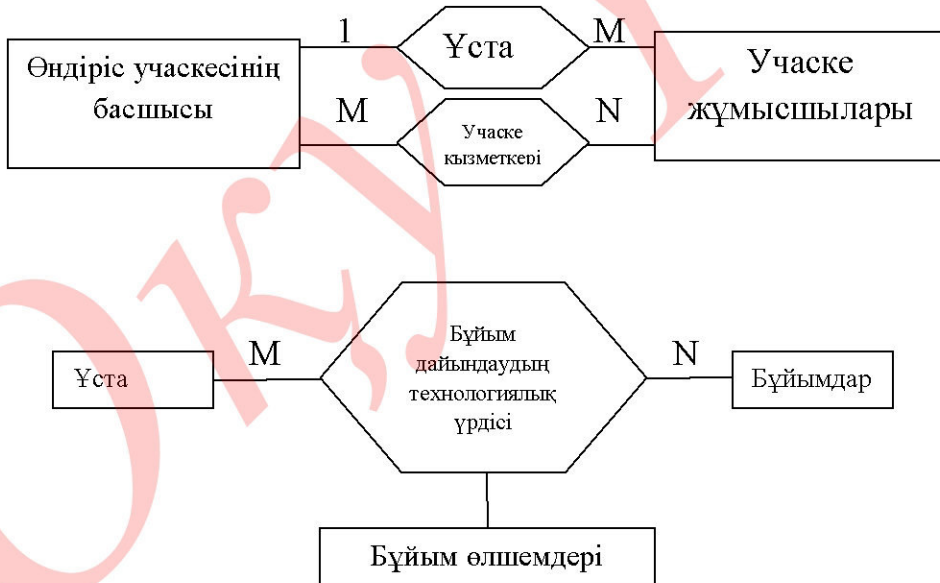
ER-диаграммнан басқа аса үлкен емес үлгілерді құруда инфологиялық модельдеудің мазмұнды тілі қолданылады (ЯИМ), онда болмыстар мен ассоциациялар мынадай түрде жазылады :

БОЛМЫС (атрибут 1, атрибут 2 , ..., атрибут n)

АССОЦИАЦИЯ [БОЛҒЫС S1, БОЛҒЫС S2, ...] (атрибут 1, атрибут 2, ..., атрибут n)
 мұнда S – байланыс дәрежесі, а– кілтке кіретін атрибуттар, астын сызып белгіленеді.



7 – сурет. ER-диаграммасының үлгісі



8 – сурет. ER-диаграммасының үлгісі

Мысал үшін (8,б - суретін қараңыз) болмыстар арасындағы байланыстар, ЯИМды қолдану төмендегідей жүреді:

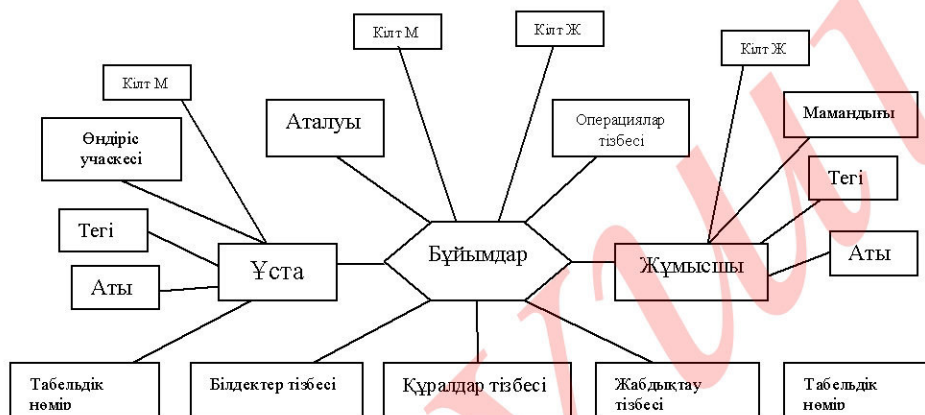
Ұста (өндіріс учаскесінің атауы, Тегі, Аты, Әкесінің аты, жеке мәліметтер, Табельдік нөмір);

Жұмысшы (Кәсіп, Тегі, Аты, Әкесінің аты, Жеке мәліметтер, Табельдік нөмір);

Бөлшек (Атауы, Операциялар тізімі, Қажетті білдектер, Жабдықтар мен жарақтар тізімі).

ER-диаграмманың түрі 9 - суретте көрсетілген

Болмыстар арасындағы байланысты анықтау үшін болмыстардың өзін анықтап алу қажет. Бұл күрделі мәселе, себебі әртүрлі салаларда бір объект болмыс та, атрибут та немесе ассоциация да бола алады[40].



9 – сурет. Болмыстардың жүктелу үлгісі

Болмыстардың жіктелуін қарастырайық.

К.Дейт болмыстың үш класын енгізді: өзекті, ассоциативті және сипаттамалық, сонымен қатар ассоциативтік болмыс тармағы – белгілер.

Өзекті болмыс (өзек) – бұл тәуелсіз болмыс. Жоғарыда қаралған мысалдарда өзектер – олар «Ұста», «Бөлшек», «Жұмысшы» және т.б.

Ассоциативтік болмыс (ассоциация) – «көпке көп» байланыс түрі, екі немесе одан көп болмыстар немесе даналар арасында. Ассоциациялар толыққанды болмыстар болып қарастырылады.

Ассоциациялар басқа ассоциациялар мен белгілерде өзекті болмыстар сияқты қатыса береді. Ассоциациялардың қасиеттері болуы мүмкін, яғни байланыстарды көрсететін негізгі атрибуттар жиынтығы ғана емес, сонымен бірге байланысты сипаттайтын басқа атрибуттардың саны. Мысалы, «Бөлшек» ассоциациясының (9 - суретке қараңдар) «Атауы», «Операциялар» және т.б. сияқты негізгі атрибуттары бар.

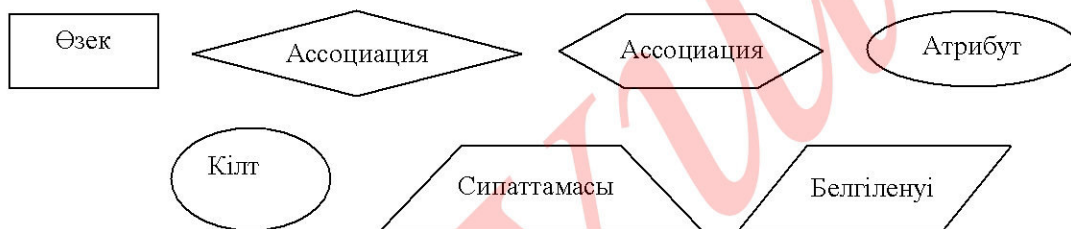
Сипаттамалық болмыс (сипаттама) – «көптің бірге» немесе «бірдің бірге» сияқты екі болмыс арасындағы байланыс (ассоциацияның жекеленген жағдайы).

Сипаттама мақсаты өзге болмысты нақтылау немесе суреттеу. Олай жасауға болмыстар көпмағыналы қасиеттерге ие болғанда тура келеді. Бағдарламалық өнімнің бірнеше нұсқасы болуы мүмкін, бір микросхема түрін әртүрлі кәсіпорындардың жасау және т.б.

Сипаттаманың болуы айтылған болмыс түріне толықтай тәуелді: Микросхема істен шығатын болса, бақылаушы жұмыс жасайтын блок дәрежесінен айырылады. Сипаттаманы суреттеу үшін ЯИМ нің жаңа сөйлемі қолданылады, ол мынадай :

СИПАТТАМА (атрибут1, атрибут2, ...) {сипатталатын болмыстар тізбесі}.

Белгілеу болмысы немесе белгіленуі дегеніміз екі болмыс арасындағы «көптің бірге» немесе «бірдің бірге» байланыс түрі, және оның сипаттамадан айырмашылығы белгілеу болмысынан басқарақ болады. ER-диаграмм тілі ретінде 10 - суретте көрсетілген сипаттамалар қолданылады



10 – сурет. Болмыстың сипаттамалары

Бұл белгілерді үлкен тексттік атрибуттардың қайталанатын мәндерін сақтау үшін қолданады: сызбалар мен құжаттардың «кодификаторы», кәсіпорындар мен цехтардың атаулары, бөлшектер тізбесі және т.б. Белгі суреттелуі сипаттама суреттелуінен айырмашылығы белгіленетін болмыстар бейнелі жақшаларға емес төрт бұрышты жақшаларға жазылады: БЕЛГІ (атрибут 1, атрибут 2, ...)[белгіленетін болмыстар тізбесі]. Белгілер толыққанды болмыстар ретінде қарастырылмайды. Белгілер мен сипаттамалар толыққанды тәуелсіз болмыстар болып есептелмейді, себебі олар белгіленетін және сипатталатын басқа болмыстың барын болжап көрсетеді. Олар өз алдына болмыстың жеке түрлері және қасиеттерге ие болып, ассоциациялар мен белгілер құрамына кіріп, жеке сипаттамаларға ие болуы мүмкін. Өзекті болмысты не ассоциация, не белгі, не сипаттама емес деп қарастырайық. Бұндай болмыстар тәуелсіз тіршілік ете алмайды, бірақ басқа болмыстар болуы мүмкін, мысалы жұмысшылар мамандығы өндіріс немесе цех учаскелері деп белгіленеді[41].

Кілттер

Кілтті анықтаудағы минималдылық дегеніміз кез келген атрибуттың жиынтығынан біреуін шығарып тастаса, болмысты қалған атрибуттар

бойынша теңестіруге болмайды дегенді білдіреді. Әрбір болмыстың кем дегенде бір кілті болады. Солардың бірі алғашқы кілт деп алынады. Кілтті таңдағанда құрамдас емес немесе атрибуттардың ең аз санынан құралған кілттерді таңдаған жөн.

Ұзын текстті мәні бар кілттерден гөрі бүтінсандық атрибуттарды пайдаланған жөн. Мысалы, бөлшектің сызбасын сйкестендіру үшін сызбаның бірегей нөмірін пайдаланған ұтымды.

Өзекті болмыстың алғашқы кілті анықталмаған мәнге ие болғаны дұрыс емес (алғашқы кілтке қатысатын кез келген атрибут).

Сыртқы кілт түсінігін анықтайық.

Егер С болмысы А және В болмыстарын байланыстырса, онда оған А және В болмыстарының алғашқы кілттеріне сәйкес келетін сыртқы кілттер де кірігуі тиіс.

Егер В болмысы А болмысы болатын болса, онда ол А болмысының алғашқы кілтіне сәйкес келетін сыртқы кілтке кірігеді.

Мысалы, «Жұмысшылар» «Цехтер» дегенді білдіреді және оларға «Кәсіпорын цехы» атты болмыстың алғашқы кілтіне сәйкес келетін «Цех атауы» атты сыртқы кілт кірігеді.

Ассоциацияланған кез-келген болмысты (өзектерді, сипаттамаларды, белгілерді немесе ассоциациялар да) белгілеу үшін жаңа жалпылауыш термин қолданылды «Мақсат» немесе «Мақсатты болмыс».

Мәліметтер базасында белгілер мен ассоциацияларды көрсету жолдарын таңдау мәселесін шешуде әрбір сыртқы кілтті анықтау үшін келесі үш сұраққа жауап беру керек:

1 Сұрақ. Бұл сыртқы кілт белгісіз мәндерге ие бола алады ма (NULL-мәндері)? Бұл типте мақсатты болмысы белгісіз, сыртқы кілт көрсететін болмыс экземплярлары бар ма? Мысалы, мүмкін емес – белгісіз мақсаттағы микросхема.

2 Сұрақ. Сыртқы кілт сүйенетін мақсатты жоюға әрекет жасағанда не болуы мүмкін? Мысалы, ең болмаса бір жеткізілімді орындаған микросхема жеткізушісін кетіргенде.

Үш мүмкіншілік бар:

- каскадталады - жою операциясы осы жеткізушінің жеткізілімдерін жою үшін «каскадталады»;
- шектеледі - тек жеткізілім жасамаған жеткізушілер жойылады (жою операциясы қабыл алынбайды);
- орналастырылады - жойылатын жеткізушінің жеткізілімдері үшін NULL-мәні белгісіз мәнге орналастырылады, сонан соң бұл жеткізуші егер сыртқы кілт NULL-мәніне ие болмаса ғана жойылады;

3 Сұрақ. Мақсатты болмыстың алғашқы кілтін жаңартуға әрекет жасағанда не болуы тиіс? Мысалы, ең болмағанда сай келетін бір жеткізілім

жасаған микросхема жеткізушінің нөмірін жаңалауға әрекет жасалуы мүмкін.

Үш мүмкіндік бар:

- каскадталады - жаңарту операциясы осы жеткізушінің жеткізілімдерінде сыртқы кілтті жаңарту мақсатында « каскадталады»;
- шектеледі - жеткізілім жасамаған жеткізушілердің ғана алғашқы кілттері жаңартылады (жаңарту операциясы қабыл алынбайды);
- орнатылады - мұндай жеткізушінің жеткізілімдері үшін NULL-мәні белгісіз мәнге орналастырылады, сонан соң бұл жеткізуші егер сыртқы кілт NULL-мәніне ие болмаса ғана жаңартылады.

Жобадағы әрбір сыртқы кілтке мәліметтер базасының жобалаушысы осы сыртқы кілтті құрайтын жолақ пен жолақ комбинациясын және осы кілт түсетін мақсатты кесте ғана оңтайландырып қоймай, сонымен бірге жоғарыда көрсетілген сұрақтарға жауаптар да оңтайландырылады.

Сипаттамалар - дегеніміз белгілейтін болмыстар, олар белгіленетін болмыстарға тәуелді. Мұнда белгі осы сипаттамаға сай келетін кестедегі сыртқы кілт болып табылады. Жоғарыда қарастырылған сыртқы кілтке қойылатын шектеулер мынадай түрде оңтайландырылуы қажет:

- NULL- мәндері болмауы тиіс;
- жойылу (мақсат) каскадталады;
- жаңарту (мақсаттың алғашқы кілті) каскадталады.

Көрсетілген оңтайландырулар сипаттамалық болмыстардың болуына тәуелділігі деп есептеледі [42].

Мәліметтер базасының тұтастығы.

Тұтастық (integrity – тиіспеушілік, сақталғандық, бүтіндік) – дегеніміз мәліметтердің кез - келген уақытта дұрыстығы.

МББЖ мәліметтер базасына енгізілетін әрбір жеке мәннің дұрыстығын бақылай алмайды, сондықтан тұтастығы тек белгілі шектерде жетімді болады.

Мәліметтер базасының тұтастығын қолдау деп мәліметтерді бұрыс өзгерістер мен бұзылулардан сақтануын айтады. МББЖ дың тұтастықты сақтап тұруды қамтамасыз ететін бірқатар құралдары бар:

- болмыстар бойынша тұтастық;
- сілтемелер бойынша тұтастық;
- тұтынушы анықтайтын тұтастық.

Мұнда, алғашқы кілт құрамына кіретін атрибуттардың біреуі, белгісіз мәнге ие болмауы керек.

Сыртқы кілт мәні болуы керек:

- не мақсаттың алғашқы кілт мәніне тең болуы керек;
- не толықтай белгісіз, яғни сыртқы кілт құрамына кіретін атрибуттың әрбір мәні анықталмаған болуы керек.

Кез келген нақты мәліметтер базасы үшін бірқатар қосымша арнайы ережелер бар, олар сол базаға кіреді және әзірлеуші дайындайды. Бұл жерде негізінен бақыланады :

- кейбір атрибуттардың бірегейлігі;
- мағына шектері (қарсыласу мәндері 1 Ком нан 1,4 Комға дейін);
- мәндер жиынтығына қатыстығы (мыс және алюминий металл)

Реляциялық тәсілдеме

Мәліметтерді өңдеу үшін жиынтық теориясының операциялары қолданылады. Бұл мәліметтер үлгілері теориялық – көптік сипаттамалары түріне сай беріледі (сай болуы, бейнеленуі, қатынасы). Қарым – қатынас (ағылш).

Реляциялық үлгі мәліметтерінің ең кіші бірлігі – ол бұл үлгі үшін жеке атомдық (ыдырамайтын) мәліметтер мәні.

Бір пәндік салада бұйымның міндеті, габариттері, салмағы тұтас мән деп алынады, ал басқа салада – үш жеке мән деп алынады.

Домен деп бір типтің көптеген атомдық мәндерін айтамыз.

Мысалы, микросхема домені – көптеген атаулар жиынтығы, нақты микросхема домені – оның міндеті және параметрлер жиынтығы.

Домендердің мән мағынасы мынада: Егер екі атрибут мәні де бір доменнен алынатын болса, онда ол екі атрибутты салыстырып көру қажет. Мысалы, микросхемаларды таңдағанда сұранымды былай жасауға болады: «Параметрлері бойынша өзара алмасатын микросхемалар тізбесін көрсету». Егер атрибуттар мәндері әр түрлі домендерден алынатын болса, оларды салыстырудың қажеті жоқ[43].

D_1, D_2, \dots, D_n домендеріндегі қатынас тақырып пен денесінен тұрады. Цифрлік–аналогтық және аналогтық–цифрлік жаңартушылар микросхемалар параметрлері арасындағы қатынастың мысалы келтірілген.

Тақырыбы (1.1 суретте ол интерпретация деп аталатын) A_1, A_2, \dots, A_n сияқты тұрақтанған көптік атрибуттардан тұрады, осы атрибуттар A_i мен оларды анықтайтын домендер D_i ($i=1,2,\dots,n$) арасында өзара біркелкі сәйкестік байқалады.

Денесі көптеген кортеждерден тұрады (қатынас денесінің жолақтары). Әрбір кортеж көптеген «атрибут–мән» жұптарынан тұрады (A_i-V_i) , ($i=1,2,\dots,n$) әрбір A_i атрибут тақырыбы үшін бір жұптан. Кез келген «атрибут–мән» жұбы үшін V_i мәні D_i доменіндегі жалғыз мәні, ол атрибут A_i байланысты.

Қатынас дәрежесі – бұл оның атрибуттар саны. Бір дәрежесінің қатынасын унарлық деп атайды, екі дәрежесінікі – бинарлық, үш дәрежесінікі – тернарлық,....., n дәрежесінікі – n -арлық.

Кардинал саны немесе қатынас күші – оның кортеж санын білдіреді. «Микросхема» қатынасының күші қатынас денесіне кіретін жолақтар санына тең. Қатынастың кардинал саны уақытына қарай өзгереді.

Қатынастың екі кортежі бір бірінің дубликаты бола алмайды, себебі жиынтықта барлық сәйкес келетін элементтер жоқ.

R ді – A_1, A_2, \dots, A_n атрибуттарының қатынасы деп алайық. R қатынасының атрибуттар жиынтығы $K=(A_i, A_j, \dots, A_k)$ R -дің кілті болуы мүмкін, егер олар уақытқа тәуелсіз екі шарттар үшін орындалса :

- бірегейлігі : еркін берілген уақытта екі түрлі кортеж $R - A_i, A_j, \dots, A_k$ үшін мәні бірдей болмайды.

- минималдығы : A_i, A_j, \dots, A_k атрибуттарының ешқайсысы бірегейлігін бұзып K -дан шығарылып тасталмайды.

Әрбір қатынастың біреу болса да мүмкін кілті болады, себебі оның атрибуттары сәйкестілігі бірегейлігіне үйлеседі.

Мүмкін болған кілттерінің біреуі (еркін таңдалған) оның алғашқы кілті болып саналады. Қалған басқа кілттер, егер олар болса, альтернативті кілттер деп аталады.

Жоғарыда айтылған және кейбір басқа да математикалық түсініктер реляциялық МББЖ құрайтын, сәйкес келетін тіл құралдары мен жоғары өнімділікті қамтамасыз ететін бағдарламалық жүйелердің теориялық базасы болып және мәліметтер базасын жобалау теориясының негізін қалаушы болып саналады.

Реляциялық МББЖ ны пайдаланушы бұл түсініктердің эквиваленттерін қолданады :

- қатынас – кесте (кейде файл);
- кортеж – жол (кейде);
- атрибут – бағана, алаң.

Мұнда, «басып алу» дегеніміз «басып алу экземпляр», ал «алаң» дегеніміз «алаң атауы мен түрі» білдіреді.

Реляциялық мәліметтер базасы.

Реляциялық мәліметтер базасы дегеніміз бүкіл ақпаратты қамтитын мәліметтер базасында (МБ) сақталатын қатынас жиынтығы.

Пайдаланушылар мұндай мәліметтер базасын кестелер жиынтығы ретінде қабылдайды.

«Бөлшектер» атты мәліметтер базасының инфологиялық үлгісі түрінде құрастырылған мәліметтер базасының тапсырма мысалдары келтірілген.

Мұндай кестелер құрастырылғанда төмендегідей талаптар қойылады:

1. Әрбір кесте біртекті жолдардан тұрады және бірегей атау алған.
2. Әрбір жолда бағана мен оның мәні белгілі мөлшерде болады. Көптік бағана мен қайталанатын топтар болмауы тиіс, яғни әр кестеде жол мен бағана қиылысында әрқашанда тек бір мән көрсетіледі немесе ештеңе көрсетілмейді.

3. Кесте жолдары өзара бір мәнге болса да ажыратылады, сондықтан кестенің кез- келген жолын сәйкестендіруге болады.

4. Кесте бағаналары атаулармен аталады, олардың әрқайсысында мәліметтердің біркелкі мәндері жазылады.

5. Мәліметтер базасының бүтін ақпараттық мазмұны мәліметтердің айқын мәндері түрінде болады. Бұл ұсынудың жалғыз әдісі. Қандай да бір кестені екіншісімен байланыстыратын арнайы байланыстар мен нұсқаушылар болмайды.

6. Кестемен кез-келген операцияларды жасағанда оның жолдары мен бағаналарын, олардың ақпараттық мазмұнына қарамай, кез келген ретте өңдеуге болады. Себебі, кестелердің және бағаналардың өз атаулары бар, және қалаған жол немесе жол жиынтығын бөліп көрсетуге мүмкіндік бар [44].

Жобалау міндеттері.

Кәсіпорындардың ақпараттық басқару жүйелерінде бірнеше ЭЕМ арасында үлестірілген, әртүрлі бөлімшелер желісі арқылы байланысқан көптеген МБ бар. Бірнеше мәселесін шешуде шағын кәсіпорын бірлескен бір базада мәліметтерді жинай алады.

МБ бір немесе бірнеше қолданбалы есептерді шығаруға қажетті мәліметтерді біріктіре алады. Бұл МБ қолданбалы МБ деп аталады.

МБ кез-келген пәндік салаға қатысты мәліметтерді (мысалы, қаржылық, жабдықтау, жасап шығарған бұйым, жинастырылғыш тетіктер) біріктірсе, оларды пәндік МБ деп атайды.

Пәндік МБ кез келген ағымдағы және болашақ қосымшаларды қолдауға мүмкіндік береді, себебі олардың мәліметтер жиынтығына қолданбалы МБ элементтерінің жиынтығы кіреді. Пәндік МБ формалды емес, өзгергіш және белгісіз сұранымдар мен қосымшаларды өңдеуге негіз болады.

Егер МБ жобалауды ағымдағы және болжамды қосымшаларда іске асырса, құрылымы мәліметтерге жиі рұқсат алу жолдарын ескеретін ақпараттық жүйені құруды тездетуі мүмкін.

Жобалау әдістемелері пәндік те қолданбалы да тәсілдерін пайдаланады. Пәндік тәсіл алғашқы ақпараттық құрылымды жасауға қолданылады, ал қолданбалы болса – мәліметтерді тиімді өңдеуді мақсатта жетілдіреді.

Ақпараттық басқару жүйесін жобалау кезінде жүйенің мақсаттарын талдап, оған жеке пайдаланушылардың талаптарын анықтайды.

Мәліметтерді жинау кәсіпорын мен үдерістердің болмыстарын зерттеуден басталады және де олар осы болмыстарды қолданады. Болмыстар төмендегідей қасиеттері бойынша топталады:

- ұқсастығы, яғни кез келген іс әрекеттерді орындауға пайдалану жиілігі бойынша;
- өзара ассоциациялық байланыстар санына қарай (мысалы, білдек–жұмысшы, ұста – өндіріс учаскесі, бақылаушы–микросхема және т.б.).

Ұқсастығы көп немесе ассоциативтік байланыстары өте жиі болмыстар немесе болмыстар жиынтықтары пәндік МБ біріктіріледі. Әрбір пәндік МБ жобалау және жүргізу үшін АМБ тағайындалады, ол базаны жобалауға (басқаруға) тікелей қатысады.

МБ жобалаудың негізгі мақсаты – сақтаулы мәліметтердің артықтығын азайту, пайдаланылатын есте жадтың көлемін тиімді ету, үрдістерді қайта-қайта жаңартуға кететін шығындарды азайту және бір объект туралы мәліметтердің әр жерде сақталуына байланысты туындауы мүмкін қарама-қайшылықтардың алдын –алу.

МБ жобалауда әмбебап қатынас түсінігі қолданылады. Бір әмбебап қатынасқа қазағушылық туындаған атрибуттардың барлығы кіреді және олардың ішінде келешекте МБ енгізетін барлық мәліметтер болуы мүмкін. Кіші МБ үшін (оларға 15 тен кем атрибуттар кіреді) әмбебап қатынас Б жобалауда алғашқы қадам ретінде қолданылуы мүмкін.

Әмбебап қатынасты қолданғанда келесі қиындықтар туындайды :

- артықшылық – потенциалдық қайшылық;
- қосу ауытқушылықтары;
- жою ауытқушылықтары.

Мәліметтердің артық болуы олардың қайталана беруінен болуы мүмкін. Ондай болғаны дұрыс емес[45].

Потенциалдық қайшылық немесе жаңарту ауытқушылықтарының туындау ебебі мәліметтер артықшылығы салдарынан бір жолдағы мәліметтерді жаңартқанмен, өзге жолдарда өзгерусіз қалып қояды. Егер М1материалын жеткізуші басқа қалаға көшетіндігі туралы хабар беріп, М1материалдары бар жол жаңартылса, М1материалын жеткізушінің екі мекен жайы пайда болады, оның біреуі жарамсыз болады. Сондықтан, жаңарту кезінде қатысты жолдардың барлығының өзгеруін және табылуын қамтамасыз ету үшін кестені бүтіндей қарау қажет.

Қосу ауытқушылықтары мынада: егер жеткізілетін материал бұйым өндірісінде пайдаланылмаса жаңа жеткізуші МБ на енгіздірілмейді. Сонымен бірге оның ұсынған жаңа материалы да енгізілмейді.

Жою ауытқушылықтары жоғарыда айтылған жеткізуші жеткізетін материалдарды жою үшін, немесе жасағанда осы материалдар қолданылатын бөлшектерді жою үшін қолданылады. Мұндай жоюлар жасалғанда жеткізуші жайлы ақпарат та жойылып кетеді.

Бұндай ағдайға тап болмау үшін, бөлшектер, материалдар, материалдар шығындары, жеткізушілер және олардың жеткізілімдері туралы ақпараттарды жеке кестелерге бөліп жазу керек, сонымен бірге өзара байланысты «Бөлшектер» және «Жеткізілімдер» атты кестелер жасау қажет.

МБ жобалауда қалыптандыру жасалады.

Қалыптандыру (нормалау) дегеніміз кестені әр бөлігінде қосу, өзгерту, жою кезінде жақсы қасиеттері бар мәліметтер қамтитын екі немесе одан да

көп бөліктерге бөлу. Қалыптандарудың соңғы мақсаты – әрбір дерек бір ғана жерден шығуы тиіс, яғни артық ақпарат жоқ мәліметтер базасының жобасын жасау. Бұл жад көлемін үнемдеу үшін емес сақтаулы мәліметтерде қайшылық туындамас үшін қажет.

Реляциялық МБ әрбір кесте мына жағдай орындалады: әрбір жол мен бағана қиылысында жалғаз атомарлық мән тұрады, ол мән ешқашанда көп болмайды. Осы шартты қанағаттандыратын кез келген кесте қалыптандаралған (нормаланған) деп аталады. Реляциялық МБ қалыптандаралмаған кестелердің (қаталанатын топтары бар кестелер) болуы мүмкін емес.

Кез келген қалаптандырылған кесте автоматты түрде бірінші қалыпты формадағы кесте деп есептеледі, қысқаша оны ҚФ1 деп жазады. ҚФ1 ға қосымша қалыптандарудың арғы деңгейлердің анықтайды – екінші қалыптандырылған форма (ҚФ2), үшінші қалыптандырылған форма (ҚФ3) және т.б.с.с. Негізінде кесте ҚФ2 да тұрады, егер ол ҚФ1да тұрып төменде талқыланатын жағдайды қанағаттандырса. Егер кесте ҚФ2да тұрып, тағы басқа қосымша жағдайға орындалса, ол ҚФ3да тұрады және т.б.с.с.

Сонымен, әрбір қалыпты форма алдыңғыға қарағанда неғұрлым шектеулі, қалаулы болады. Қалыптандыру теориясы кесте арасындағы өрістердің тәуелділігіне негізделеді. Мұндай тәуелділіктің екі түрі бар: қызметтік және көпмәнділік.

Қызметтік тәуелділікті қарастырайық.

Кестенің В өрісі А өрісіне қызметті түрде тәуелді болады, егер кез келген уақытта А өрісінің әр түрлі мәндері үшін В өрісінің тек бір ғана мәні сәйкес келетін болса. А және В өрістері құрылымды болуы да мүмкін. Мысалы, «Ел» өрісі «Жеткізуші, Қала» өрісіне тәуелді. Бірақ соңғысында өзгешелік бар, себебі, «Ел» мен «Қала» арасындағы тәуелділік функционалды емес.

Толық функционалды тәуелділікті қарастырайық. В өрісі А құрылымдық өрісіне қатысты толық функционалды тәуелді болады, егер ол функционалды түрде А ға тәуелді болып, А өрісінің қосалқы жиынтығына тәуелсіз.

Көпмәнді тәуелділікті қарастырайық. А өрісі көпмағыналы түрде В өрісін анықтайды, егер А өрісінің кез келген мәні үшін тиісті қосалқы жиынтығы бар болса.

Қалыпты форманың одан да қатаң анықтамасы бар.

Кесте бірінші қалыпты формада (1ҚФ) тек мына жағдайда бола алады, егер оның бірде бір жолында бірден артық мән болмаса және оның негізгі өрістері бос болмаса.

Кесте екінші қалыпты формада (2ҚФ) мына жағдайда болады, егер ол 1ҚФ анықтамасына сәйкес келіп оның алғашқы кілтінә кірмейтін барлық өрістері алғашқы функционалды кілтпен толық тәуелділік арқылы байланысса.

Ішіне алғашқы және сыртқы кілттердің тексті және құрылымдық цифрлі алмастырушысы енгізілген кестелерді қалыптастырғанда, ойша болса да алғашқы кілттеріне ауыстырып, ал қалыптандырудан кейін орнына келтіру қажет.

Кесте ҚФ3 формасында тұрады, егер ол ҚФ2 анықтамасына сай келіп, олардың негізгі емес өрістерінің ешқайсысы функционалды түрде негізгі емес функционалды өріске тәуелді болмаса.

Кесте Бойса–Коддтың қалыпты формасына тек қана кез келген өріс аралық функционалды тәуелділік болжамды кілттің функционалды тәуелділігіне сәйкес келсе болады.

Келесі 4ҚФ және 5ҚФ қалыпты формаларда тек функционалды емес сонымен бірге кестенің өрістері арасындағы көпмағыналы тәуелділіктері ескеріледі. Оны сипаттап беру үшін, кестенің толық декомпозиция түсінігімен таныс болу керек.

Кестенің толық декомпозициясы дегеніміз оның кескіндерінің қисынсыз саны, олардың біріктірілуі кесте ішіндегісімен толық сәйкес келеді.

Кесте 5ҚФ формада тек қана оның толық декомпозициясында барлық кескіндердің кілттері болғанда бола алады. Бір де бір толық декомпозициясы жоқ кесте де 5ҚФ формада болады.

4ҚФ формасы 5ҚФ формасының дара оқиғасы бола алады, егер толық декомпозиция екі кескіннің байланыстырушысы болса.

4ҚФ формасында бола тұра 5ҚФ формасында бола алмайтын кесте табу қиын.

Сонымен, қалыптандыру дегеніміз – бұл кестенің ретімен толық декомпозицияларына, олар түгелдей 5ҚФ формасына ауысып болмайынша, ауыстырылу үдерісі.

Практика жүзінде кестелерді БКҚФ формасына айналдырса, олардың барлығы 5ҚФ формасында деп айтуға болады. Бұны тиісті алгоритмі болмаса да тексеру қажет. Кестелерді БКҚФ формасына келтіру үдерісін қарастырайық.

Бұл үдерісте кез келген кестеде функционалдық тәуелділік ретінде $K \rightarrow F$ тәуелділік түрі қарастырылады, мұнда K – алғашқы кілт, F – өзге өріс. Қалыптандыру мақсаты – $K \rightarrow F$ түрінен өзге тәуелділігі бар функционалды тәуелділіктерден құтылу.

Қалыптандыру уақытысында алғашқы кәлттер кодтарын бастапқы кілттер кодтарына алмастырса, төмендегі екі жағдай қарастырылады.

1. Жағдай . Кестенің алғашқы құрамды кілті, мысалы (K_1, K_2) және F өрісі осы кілт бөлігіне функционалды тәуелді, мысалы, толық кілттен емес, тек K_2 кілтіне. Бұл жағдайда басқа кесте құру керек, онда K_2 және F болады (K_2 алғашқы кілт) және бастапқы кестеден F ті алып тастау керек:

Алғашқы кілтті (K_1, K_2) $T(K_1, K_2, F)$ ге ауыстырып, ФЗ $K_2 \rightarrow F$ ны $T_1(K_1, K_2)$ не ауыстыру, ондағы алғашқы кілт (K_1, K_2) , және $T_2(K_2, F)$, оның алғашқы кілті K_2 .

2. жағдай. Кестенің алғашқы кілті K болжамды F_1 өрісінің кілті емес, ол K ға функционалды тәуелді, және кілтті емес F_2 өрісі, ол F_1 өрісіне функционалды тәуелді. Бұл жағдайда басқа кесте қалыптасады, онда F_1 пен F_2 өрістерінің алғашқы кілті F_1 , ал F_2 бастапқы кестеден алынады:

Ауыстыру $T(K, F_1, F_2)$, алғашқы кілт K , ФЗ $F_1 \rightarrow F_2$ – ті $T_1(K, F_1)$, алғашқы кілт K , және $T_2(F_1, F_2)$, алғашқы кілт F_1 .

Кез - келген берілген кесте үшін, жоғарыда сипатталған екі ережені пайдалана отырып кестелер жиынтығын алуға болады және де олар соңғы қалыпты жағдайда тұрады және $K \rightarrow F$ дан өзге функционалды тәуелділікте болмайды [46].

Мысалды қарастырайық. Жоғарыда қарастырылған ережелерді «Бөлшек» әмбебап қатынастың толық қалыптандырылуына пайдаланайық.

1. Қадам. Кестенің алғашқы кілтін анықтау. Әрбір бөлшек бірегеу атауы бар, жалғыз түрге жатады және дара технология бойынша жасалады деп алайық, яғни бұйым бөлшегінің атауы оның қызметін және дайындалу технологиясын анықтайды. Материалдарды жеткізуші ұйым атауы және қала жеткізушіні анықтайды деп алайық, ал қала – оның орналасқан елі дейік. Жеткізуші бір күнде тек бір жеткізілім жасай алады, яғни материал атауы, жеткізуші ұйым атауы, қала және жеткізу күні сөзсіз материалдың салмағы мен бағасын анықтайды. Сонда "Бөлшек" қатынасының алғашқы кілті ретінде келесі атрибуттар жиынтығын анықтайық: Бөлшек, Күні_Ж (Жасалуы), Материал, Жеткізуші, Қала, Күні_Ж

2. Қадам. Құрылымды кілтке функционалды түрде тәуелді өрістерді анықтау.

- Өріс. Атауы тек Бөлшек өрісіне тәуелді, яғни
- Бөлшек \rightarrow Атауы, Бөлшек \rightarrow Қызметі.

Бөлшекті кім және қалай дайындайтынын анықтайтын тәуелділіктерді аламыз:

- Бұйым \rightarrow Дайындау технологиясы
- (Бұйым, Күні_Ж) \rightarrow Саны
- Материал \rightarrow Сапасы
- (Бұйым, Материал) \rightarrow Салмағы
- Қала \rightarrow Ел
- (Жеткізуші, Қала, Күні_Ж) \rightarrow Бағасы

3. Қадам. Жаңа кестелерді құру.

Алынған функционалдық тәуелділіктер кесте құрамын анықтайды, оларды әмбебап қатынастан құрастыруға болады:

- Бұйым (Бұйым, Атауы, Қызметі)
- Технологиялар (Бұйым, Технология)

- Шығын (Бұйым, Күні_Ж,Саны)
- Материалдар (Материал, Сапасы)
- Құрамы (Бұйым, Материал, Салмақ)
- Қалалар (Қала, Ел)
- Жеткізушілер (Жеткізуші, Қала, Күні_Ж, Салмақ,Бағасы).

4.Қадам . Бастапқы кестені түзету.

- Жеткізушілер (Жеткізуші, Қала), яғни бастапқы алғашқы кілтті пайдалану, себебі басқа бөліктері ештеңені анықтамайды.

Сондықтан, ретімен қалыптандыру арқылы озық жоба жасауға қол жеткізе аламыз.

2.2 «Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі» автоматтандырылған ақпараттық жүйесін құруды бағдарламалық қамсыздандыру

Жобалау дегеніміз – кез келген веб-ресурсты жасаудағы алғашқы маңызды кезең. Мұнда мына жұмыстар жасалады:

- берілген пәндік сала бойынша ақпарат жиналады,
- талданады,
- жиналған ақпарат негізінде жобаның техникалық талаптары (техникалық тапсырма) жасалады;
- түптұлға жасау

белгілі нәтижеге қол жеткізу үшін алда атқарылатын жұмыстың негізгі мақсатын анықтап алып, аталмыш өнімнің мақсаттық аудиториясын анықтау қажет.

төмендегі сұрақтарға жауап іздеу қажет :

- өнім кім үшін жасалады?
- әлеуетті тұтынушы бұдан не алады?
- жасалатын жұмыстардың орындалу мерзімдері қандай?

Жобаны іске асыру әдістері мен нақты әдісті таңдау.

Фреймворк – дегеніміз веб-ресурстың қаңқасы болып қызмет атқаратын бағдарламалық өнім, CMS-тен айырмашылығы нақты бизнес-логиканы іске асыратын дайын бағдарламалық модулдері жоқ. Яғни, фреймворк – CMS –ке қарағанда мәселені шешудегі төмендеңгейлік нұсқа десек те болады, бірақ басқа мәселелерге келгенде оның артықшылықтары барын көреміз.

Оң жақтары:

- әзірлеуші жұмысының жеке алгоритмдерін жасауға мүмкіншілігі бар болады,

- дайын өнім өз алдына дара, басқаларға ұқсамайды.

Кері жақтары:

- нақты фреймворктың жұмыс жасауы негіздерін, ережелерін, дағдыларын қалыптастыруды зерттеу үшін көп уақыт қажет;

- көп уақытты сарқылатындықтан мұндай өңдеулердің бағасы да жоғары болады.

Алайда, көптеген веб-жобалар өз жұмыстарында осы әдісті пайдаланатынын айта кету керек. Мысалы, әлемге әйгілі фото- және видеоконтенттермен ауысуға арналған Instagram әлеуметтік желісі Django фреймворкын қолданады, ал Twitter вебресурсы Ruby On Rails қолданады (Insight IT мәліметтері бойынша).

Қазіргі уақыттағы ең кең тараған фреймворктарға мыналар жатады:

- Symfony, Laravel (PHP);
- Django (Python);
- Ruby On Rails (Ruby);
- Spring (Java) және т.б.

Іске асыру әдісін таңдау алдында өнімді шығару мақсаты, қанша пайдаланушыларға шақталғанын, алдағы уақытта өзгерістер енгізуді жоспарлайтыны не жоспарламайтынын біліп алу қажет. Қарапайым сайттарға шаблонды шешімдерді таңдап алу керектігін айта кету керек. Ал күрделі сайттарды жасағанда фреймворктар арқылы немесе кодты бағдарлау тілінде қолдан жазу тәсілін қолданған жөн. Кез келген жобаны жасау технологиясын таңдағанда төмендегідей өлшемшарттарды ескеру маңызды:

- жоба типі және көлемі;
- оның күрделілігі;
- қажетті жасау жылдамдығы;
- жабдықтың жетімділігі;
- қажетті мамандардың жетімділігі;
- жүктемелерге қойылатын талаптар;
- қауіпсіздікке қойылатын талаптар;
- өзге ресурстармен бірігу мүмкіншілігі және т.б..

Аталмыш жобаға қайсы әдіс қолайлы деуге болады? Әрине, ол автоматтандырылған ақпараттық жүйенің құру әдісі. Себебі мұнда сайт құрылымы визуалды бөлімге және контент бөліміне бөлінеді. Ал мұндай бөліну өз кезегінде интерфейс дизайнына контентке әсер етпей өзгерістер енгізуге, немесе керісінше жасауға мүмкіндік береді[47].

Жоғарыда айтылған веб-ресурстарды жасау әдістерінің ішіндегі ең қолайлысы фреймворкты қолдану болып табылды. Оның артықшылығы мынада: әзірлеуші хабарлама тақтасының ақпараттық жүйесі бизнес-логикасын өз бетінше анықтай алады, ал жобаны визуалдауына арналып қабылданған дайын шешімдер әзірлеуге кететін уақытты үнемделеді және қосымша технологияларды қайта меңгерудің қажеті болмайды.

Ақпараттық жүйені жасау үшін нақты фреймворкты таңдап алу қажет. Танымал фреймворктарды талдау және салыстыру нәтижесінде менің таңдауым PHP тілі негізінде жасалған Laravel-ге түсті. PHP – бағдарламалаудағы ең танымал серверлік тілдердің бірі. Бұл жалпы мақсаттағы

ашық бастапқы коды бар тіл. Оның артықшылығы : пайдаланылуы жеңіл болғанымен көптеген күрделі мәселелерді шешуге бейім.

Laravel PHP-фреймфоркі – веб-өнімдерді оңтайландыруға және жеделдетуге арналған таптырмас шешім. Laravel 2011 ші жылы пайда болды, оның негізін қалаушы Тейлор Оутвелл. Фреймворк қайта-қайта жаңартылу үстінде, оны әзірлеушілер кемшіліктерін дұрыстап, әр түрлі мәселелерді шешуде жаңа мүмкіншіліктерді қосып үнемі жұмысын оңтайландырып отырады. Қазіргі таңда ең соңғысы 5.4. версиясы.

Неге дәл Laravel? Онымен жұмыс жасаудың артықшылықтары: біріншіден, Laravelдің ашық бастапқы коды бар және де оған еркін түрде кіруге болады [48].

Екіншіден, бұл бағдарламалық қаңқа жан-жақты ресми құжатталған , сондықтан жұмысын жаңадан бастаған әзірлеушілерге де, тәжірибелі бағдарламашыларға да туындаған мәселелерді шешуді жеңілдетеді.

Үшіншіден, фреймворкта белгілі бір мәселелерді шешетін кіріктіріме дайын пакеттер бар, олар әзірлеу жұмыстарын едәуір жеделдетеді.

Тағы да айта кететін артықшылықтарының бірі: қауіпсіздік мәселелерін қарастыратын үнсіз келісім бойынша енгізілген құралдар (XSS және SQL-инъекциялар шабуылынан қорғану). Бұл да әзірлеу үрдісін жеделдетеді, себебі ресурстың қауіпсіздігіне жауапты кодты жазуға уақытты кетірмеуге болады. Аталмыш құрал әртүрлі веб-қосымшаларды жасауға ыңғайлы, себебі жоғары жүктемелі жұмыстарды атқара алады. Жоғарыда айтылған бұл бағдарламалық құралдың мүмкіншіліктері мен қасиеттері осы жұмысты жасау әдісін таңдауға негіз болып отыр.

Laravel-дегеніміз MVC сәулеттік моделін қолдана отырып өңдеуге арналған коды ашық веб-фреймфорк. MVC дегеніміз «model-view-controller» (модел- ұсыну-бақылаушы) жобалаушының шаблону.

PHP (Hypertext Preprocessor)-дегеніміз веб-жобаларды жазуға арналған бағдарламалау тілі.

SQL-инъекция- бұл сұтарымға еркін SQL-код енгізілуіне негізделген веб-ресурстарын бұзу әдісі.

XSS (Cross-Site Scripting)- бұл «сайтаралық скриптинг» - веб-жүйеге жасалған шабуыл, веб-жүйе көрсеткен парақшаға (бетке) зиянды кодтың енуі[49].

Laravel фреймворкының ерекшеліктері :

1. Қосымшаларға Composer форматында модульдерді жасау және қосу үшін жасалған пакеттер.
2. Мәліметтер базасы объектілерінің арасындағы қатынасты анықтауға арналған Eloquent ORM жүйесі.
3. GET- әдістері мен POST-сұранымдарын бөлетін қосымша қабат ретіндегі Restful- бақылаушылар.

4.Ұсынымдар (View Composers) құраушылары шаблон бірігуі кезінде орындалатын кодтың блоктары болып саналады.

5.Көші —қонулар —мәліметтер базасының нұсқаларын басқаруға арналған жүйе. Бұл құрал қосымша коды ұшыраған өзгерістер мен бүкіл жоба жаңартылу үшін мәліметтер базасының құрылымы ұшырайтын өзгерістер арасын байланыстырады.

Бағдарламалық іске асырудың сипаттамасы

Laravel фреймворкымен жұмыс жасар алдында laravel.com сайтындағы құжаттарды зерттейміз. Қажетті бағдарламалық қамсыздандыруды орнату үшін Composer – тәуелділік менеджері құралын пайдаланамыз. Мәліметтер базасын жобалаймыз.

Ол үшін жобаның келесі болмыстары белгіленеді:

- Users (пайдаланушылар)
- Items (хабарландырулар)
- Categories (тауарлар категориялары)
- Images (бейнелер)
- Credentials (пайдаланушының әлеуметтік желісіне байлаулар)

Мәліметтер базасындағы кестелер болмыстары сияқты аталады, яғни :

- users;
- items;
- categories;
- images;
- credentials.

Алдында айтылып өткендей, фреймворк жұмысының негізінде MVC жобалау шаблонь жатыр. Әзірлеуші модельдерді жасауы қажет.Сонан соң, жобаның тиісті модельдері жасалады :

- User
- Item
- Category
- Image
- Credential

Моделдерге жүйенің бизнес-логикасы мен белгілі мәліметтердің таңдалуы, өңделуі және ұсынылуы кіреді. Олар пайдаланушымен тура әрекетте бола алмайды.

Сонан кейін контроллерлер жасалады. Бұл пайдаланушының іс әрекетін болмысына қарасты (пайдаланушылар, тауарлар, бейнелер және т.б.) өңдейтін механизмдер . Котроллерлер тиісінше мынадай болады:

- UserController
- ItemController
- ImageController
- CategoryController
- CredentialController

Контроллерлер модельдер арасындағы байланысқа және юоба ұсынымдарына жауапты, және де көп коды болмайды [50].

Келесі кезеңде көріністерді (views) жасау тұр. Мұнда контроллер мен модель арасындағы байланыс арқылы мәліметтердің сыртқы көріністерін жасау керек. Сонан соң бастапқыда қосылған элементтерді бағдарламалау жүреді: контроллерлер, көріністер, сонымен қатар маршруттарды белгілеу.

Қазіргі кезде веб-ресурстарды жасаудың әдістері өте көп. Оларды шартты түрде екі топқа бөлуге болады: бағдарламалау тілдерінің бірінде оларды қолдан жазу және автоматты түрде жасау әдістері. Ары қарай олардың әр қайсысын толық сипаттап өтейік.

Веб-ресурстарын қолдан жазу әдісі

Қолдан жазылатын веб-ресурстар PHP, Python, Java, Javascript бағдарламалау тілдерін, сонымен қатар HTML –белгілеу тілін, CSS стиліндегі каскадты кестелерін пайдалана отырып жасалады. Сондай ақ , мәліметтер базасымен жұмыс жасау дағдылары да қажет.

Бұл әдістің оң жақтары мынадай:

- бағдарламашының еркін әрекет етуі,
- жобаны іске асыруда қосымша ережелердің болмауы,
- жүйенің қалай және қай элементі жұмыс жасап тұрғандығы туралы түсінігі болуы.

әдістің кері жақтарына келсек :

- жұмыстың қиындылығы, яғни жобаны жасауға кететін уақыттың көптігі,
- кодтың қауіпсіздігіне кепіл бола алмауы.

Визуалды редакторларды пайдалану арқылы.

WYSIWYG-редакторлары сайтты тез және оңай жасауға көмектеседі.

WYSIWYG-аббревиатурасы былай талданады : «What you see is what you get», яғни веб-ресурс жасаушы жасау үстінде алар нәтижесін біліп отырады.

Бұл әдістің оң жақтары:

- уақытты үнемдеудің тиімді әдісі, себебі веб-бағдарламалау жұмыстарын жүргізу дағдылары аса қажет емес,
- нәтижені бірден көруге мүмкіндік бар.

ал теріс жақтары:

- біріктірілген кодтың редакциялануы ауыр, яғни оған жөндеу немесе өзгеріс енгізу үшін немесе өнімді оңтайландыру үшін көп жұмыс жасау керек және де ол біраз уақытты алады.

Визуалды редакторларға: wysiwyg web builder, web page maker, coffeecup visual site designer және т.б. жатады.

CMS (Content management systems) – контентті басқару жүйелері. Контентті басқару жүйесі арқылы веб-ресурстарды жасау әдісі – қазіргі уақыттағы көпшілікке мәлім әдістердің бірі.

Бұл әдісте жасаушы икемдеп қажетті контентпен толтыра алатын дайын визуалды және бағдарламалық қабық бар .

Оң жақтары :

- жобаның бағдарламалық және визуалдық бөлімдері бөлінген, мұндай болғаны өңдеуді жеңілдетеді, себебі өңдеуші қате жіберген жағдайда жасалып біткен жұмыстың бөлігін құртып алудан сақтайды;

- өнімнің өте жылдам жасалуы, себебі ол үшін арнайы білімнің қажеті жоқ.

Теріс жақтары:

- жұмыс уақытына байланысты, бір жағынан, нақты cms –ті түсініп , онымен жұмыс жасау негіздерін үйрену,

- CMS арқылы жасалған сайттардың көпшілігі біртепті болып көрінеді.

CMS мысалдары : wordpress, joomla, drupal, 1с-битрикс және басқалар[51].

SaaS-платформалары.

SaaS (Software as a Service)-платформасы дегеніміз – бағдарламалық жасақтаманы қызмет көрсету ретінде қарастыратын қызмет моделі, бұлтты шешім болып табылады. Мұнда қызмет көрсету провайдердің бақылауында болады. Провайдер, өз кезегінде клиент құрылғылары қосымшаларының қызметтік рұқсатнамасына жауапты болады. Бұл моделдің мысалы ретінде электронды поштаны және әртүрлі құжатайналымды онлайн жүйелерді айтуға болады (мысалы, Google docs)

Оң жақтары:

- пайдалану арзандылығы, мұнда өнімді өңдеу және ары қарай техникалық дамыту үшін қымбат бағалы бағдарламалық жасақтамаларды сатып алудың қажеті жоқтығы;

- мұндай өнімді қашықтықтан пайдалану мүмкіншілігінің болуы.

Кері жақтары:

- провайдерге тәуелді болуы;

- өнімді оңтайландыруға немесе жетілдіруге мүмкіншіліктің болмауы.

2.3 «Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі» автоматтандырылған ақпараттық жүйесін құру әдістемесі

Заманауи нақтылық қорықтардан өздерінің ақпараттық қорларын қалыптастыруды талап етеді, сондықтан қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды олардың қызметіне енгізу маңызды болып табылады. Ақпараттық жүйе (АЖ) - қажетті ақпаратпен тиісті адамдарға уақтылы қамтамасыз етуге арналған техникалық, бағдарламалық және ұйымдастырушылық қолдаудың жиынтығы. Ақпараттық жүйелердің негізгі құраушылары: есептеуіш, перифериялық, бағдарламалық қамтамасыз ету, ақпарат, байланыс және технология. Жүйенің толықтырылуының және оның жетілдірілуі мен дамуының әрбір компонент үшін көптеген мүмкін нұсқалары бар. Осыған байланысты, АЖ үшін негізінен қазіргі кезде платформалар деп аталатын базалық құралдардың кешендері қарастырылады. Біз АЖ құру үшін

даму үдерісін жылдамдатуға және оңтайландыруға арналған Laravel платформасын қолдандық.

Қаратау мемлекеттік табиғи қорығы 2002 жылы Ғаламдық экологиялық қордың Батыс Тянь-Шяньның биологиялық алуан түрлілігін сақтау жөніндегі трансшекаралық Орта Азиялық жобасы аясында ашылған.

Бастапқы кезде қорық жойылу қаупі төніп тұрған Қаратау арқарын қорғау үшін ашылған болатын. Ауқымды жұмыстар нәтижесінде қорықтың жануарлар мен өсімдіктер дүниесінің қайталанбас құндылығы дәлелденіп отыр. Қаратаудың ғылыми зерттеулерінің 100-жылдық тарихы болса, мекеменің қалыптасуының он алты жылдық тарихы бар.

Қорықта ғылыми зерттеулерге ерекше көңіл бөлінеді. Табиғат қорғау ісіне ғылыми тұрғыдан қарау – заманауи талаптарға сәйкес бағыт. Осы бағытта Компьютерлік ғылымдар кафедрасында атқарылған жұмыстардың бірі Қаратау мемлекеттік табиғи қорығы мамандарымен бірлесе отырып, мекемедегі түрлі маңызды ғылыми ақпараттарды жинау, өңдеу жұмыстарын автоматтандыру мақсатында метеорологиялық мәліметтер ақпараттық жүйесін құру болып табылады[52].

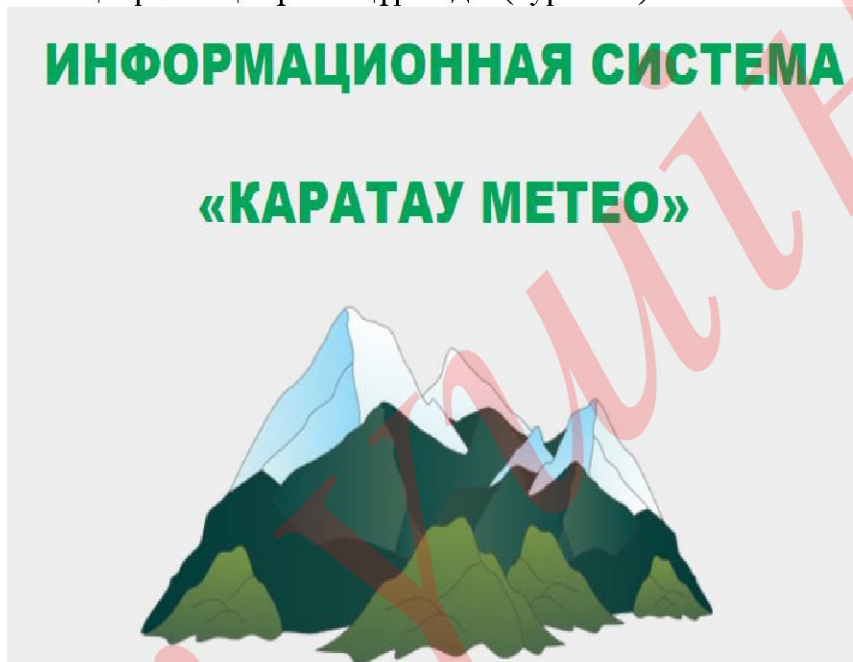
Ақпараттық жүйелер идеясы мен оларды ұйымдастырудың кейбір қағидалары дербес компьютерлер шықпай тұрып пайда болған. Кітапханалар, архивтер, мекен - жай бюролары, телефон анықтамалары, сөздіктер – барлығы ақпараттық жүйелер. Оларды қазіргі жағдайға жеткізген, тиімділігін есе арттырған, пайдалану саласының кеңеюіне әкелген компьютерлер болып табылады.

Қазіргі уақытта еліміздің іскер ортасы екпіндеп өзгеруде: компаниялардың сыртқы және ішкі байланыстары кеңейіп, бизнес-процестердің жылдамдығы өсуде. Ақпараттық технологияларға қойылатын талаптар көтерілуінен басқару жүйелері қарқындап дамып жатыр. Сайып келгенде, ақпараттық жүйелер басқарудың маңызды құралдарының бірі болып қалыптасуынан, автоматтандыруға жаңаша ықпалды қажет ететін жаңа қажеттіліктер туындайды.

Түрлі деңгейдегі мекемелерде құжат айналымын іске асыру, түрлі құбылыстар туралы ақпараттардың өзгерісін ұдайы бақылауда ұстауда ақпараттық технологиялар арқылы құрылатын ақпараттық жүйелерді жобалау мен іске асырудың өзектілігі жоғары. Қазіргі кезде ақпараттық жүйелерді жобалауда сенімді онлайн –қосымшалары бар веб-жүйе құру тиімді, ол ақпараттар қорын ұдайы толықтыруға, әрі толықтай немесе анықталған уақыт кесіндісін ендіру арқылы қажіттісін сұраныс негізінде қол жеткізуге мүмкіндік береді. Веб– өңдеуді тіркеп қою үшін осындай платформадағы веб–технологияларды жүзеге асыру қажет. Осындай ақпараттық жүйені жобалауда Laravel MVC платформасы қазіргі кезде жиі қолданылады. Laravel – жалпыға белгіленген ашық кодты тегін PHP арқылы жасалған платформа. Laravel 2011 жылы пайда болған, оны ұсынушылар ешқандай кедергісіз қолданушыға толық

шығармашылық еркіндік бере алады деген мағынада «framework for artisans» деп атады. Бұл ақпараттық жүйе мүдделі топқа соңғы мәліметтерді, талдауларды және жүктелген ақпаратты белгілі мерзімде бақылауды, жүйелі қателердің есебін жүргізетін құжат жасауды және пайдаланушылар мен профильді басқаруды іске асыра алады.

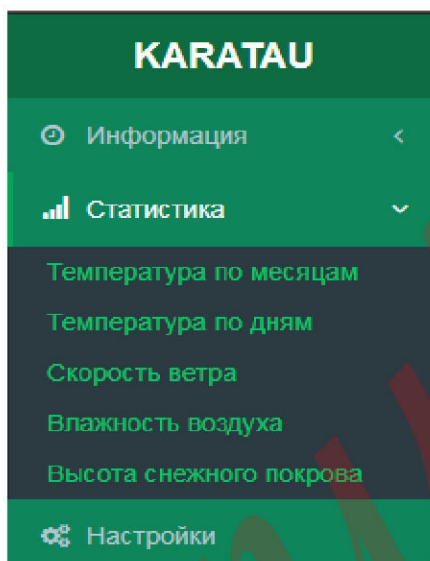
Аталған технология негізінде Қаратау мемлекеттік табиғи қорығы мекемесінің метеорологиялық ақпараттарын жинау, өңдеу, тасымалдау мен таратуға арналған ақпараттық жүйесі құрылды (сурет 11).



11 – сурет. «Каратау Метео» ақпараттық жүйесінің негізгі беті

Вход	
E-Mail Address	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>
<input type="button" value="Login"/> Забыли пароль?	

12 – сурет. «Каратау Метео» ақпараттық жүйесінің кіру терезесі



13 – сурет. «Қаратау Метео» ақпараттық жүйесінің бөлімдер тізімі

Қаратау қорығы- Оңтүстік Қазақстан облысы аумағындағы Қаратау жотасының орталық бөлігінде, Кентау қаласынан 17 км жерде орналасқан мемлекеттік қорық. Онда өсетін сирек кездесетін және эндемик түрлерінің саны жағынан Қазақстанда бірінші орында. Қаратау қорығы 2004 жылы құрылған, аумағы 34,3 мың га.

Ауа райын бақылауды іске асыру еліміздегі табиғи қорықтардың ерекше қорғалатын аймақтардың экологиялық мониторингі бойынша атқаратын жұмыстарының ажырамас бөлігі болып табылады.

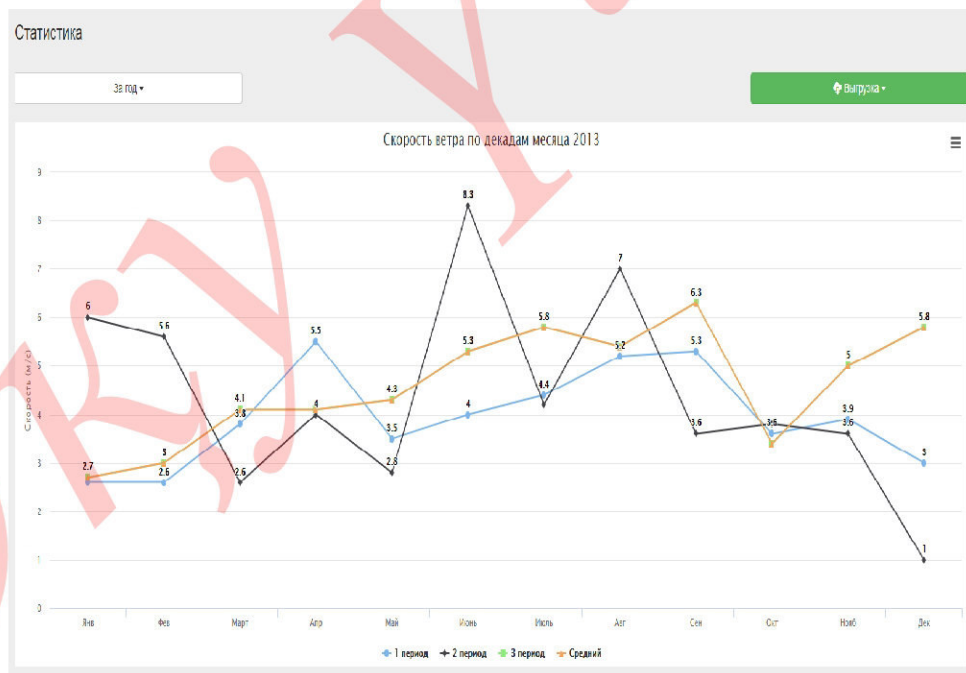
Мекемеде әр күні көптеген геоқұрылғылардан метеорологиялық және гидрологиялық мәліметтер алынады. Ақпараттарды басқару, талдау, визуалдау, моделдеу арқасында табиғи тасқындардың орын алуы мүмкіндігін алдын - ала болжау мен ескертуге және уақытылы дайындық жүргізуге мүмкіндік туғызады.

14 – сурет. «Қаратау Метео» ақпараттық жүйесінің мәлімет енгізу терезесі

«Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі» автоматтандырылған ақпараттық жүйесімен жұмыс жасауда пайдаланушыдан цифрлық сауаттылықтың болуы ғана талап етіледі. Сонымен қатар, енгізілетін ақпараттарды толықтыру, жаңарту жұмыстарын іске асыру үшін қарапайым әрекеттер тізбегін орындау жеткілікті.

#	Год	Месяц	Декада	Ср/Макс/Мин	Температура	Управление
1	2013	январь	1	av	8.9	Изменить Удалить
2	2013	февраль	1	av	5.9	Изменить Удалить
3	2013	март	1	av	7.9	Изменить Удалить

15 – сурет. Ақпараттарды өзгерту терезесі

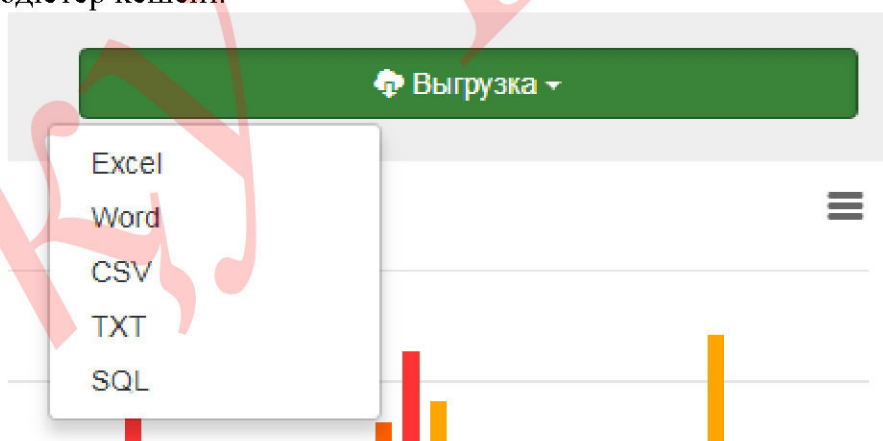


16 – сурет. Желдің жылдамдығы бойынша статистика



17 – сурет. Ауаның ылғалдылығы бойынша статистика

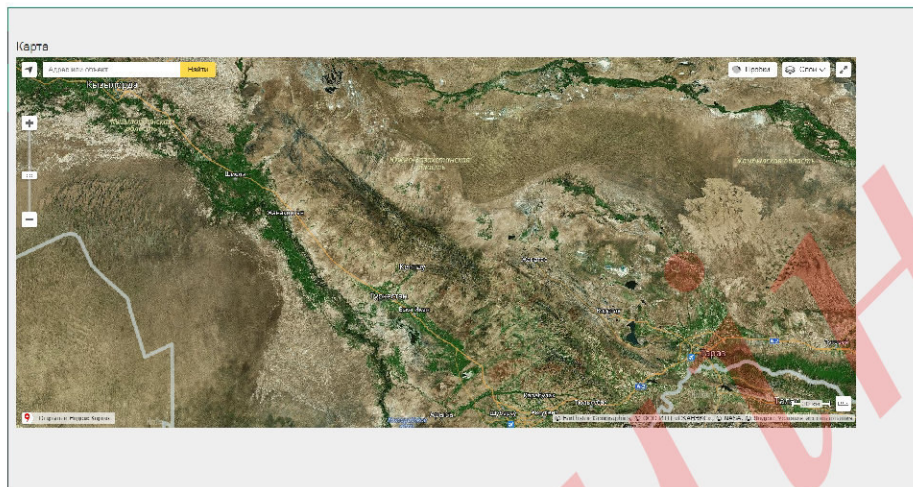
Ақпараттық жүйелердің эргономикалық қамсыздануына: жұмыс орындарына, ақпараттық модельдеріне қызметкерлердің жұмыс жағдайларына эргономикалық талаптарын қамтыған құжаттар кешені, сонымен қатар, бұл талаптарды мақсатқа сай орындау әдістері мен оларды экономикалық сараптамасы; қызметкерлерді дайындау деңгейіне талаптарды анықтауды және негіздеуді қамтамасыз ететін оқу-әдістемелік құжаттар мен техникалық құралдар кешені; қызметкерлердің жұмыс жасауының жоғары нәтижелілігін қамтамасыз әдістер кешені.



18 – сурет. Жүктеу терезесі

«Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі» автоматтандырылған ақпараттық жүйесін құруда эргономикалық қамсыздандыруға ерекше көңіл бөлінді. Бұл өз кезегінде мекеме қызметкерлерінің жасақталған автоматтандырылған ақпараттық жүйені тез игеруге, адамның жүйеде өте тиімді және қатесіз жұмыс жасауына қажетті

жағдайларды қалыптастырады. Кесте түрінде енгізілген мәліметтер мониторингін графикалық түрде алу мүмкіндігі қарастырылған.



16 – сурет. «Қаратау» қорығының картасы

Қорыта айтқанда, үлкен көлемді ақпараттарды жинау мен өңдеу, тасымалдау, тарату үдерісінде ақпараттық жүйелердің мүмкіндіктерін пайдаланудың маңызы зор. Қаратау қорығының метеорологиялық ақпараттарына арналған ақпараттық жүйе осы бағыттағы бүкіл ақпараттарды ұсынылған формада бақылау мен өңдеуді, тарату, тасымалдауды іске асыра алады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі кезде мемлекеттік және жеке мекемелер үшін автоматтандырылған ақпараттық жүйелердің болуы, ондағы ақпарат айналымын тиімді ұйымдастыру, ұдайы жаңарту, толықтыру, ағымдық, мерзімдік және қорытынды есептерді даярлау үшін маңызды болып табылады. Сонымен қатар, еліміздегі түрлі деңгейдегі мекемелердің жұмысын цифрлық форматқа ауыстыру бойынша көлемді жұмыстар іске асырылуда.

Ақпараттық жүйелердің міндеті - шешімді қабылдау үшін расталған ақпаратты қалыптастыру және шығарып беру. Ақпараттық жүйелер кез-келген сала мәселелеріндегі ақпаратты жинауды, сақтауды, өңдеуді, іздеуді және шығарып беруді қамтамасыз етеді. Олар ақпаратты талдауға, мәселелерді шешуге және жаңа ақпараттық өнімдерді жасауға көмектеседі.

Интернеттің арқасында адам жан-жақты даму үстінде. Бүгінде кез-келген ақпаратқа оп-оңай қолжеткізуге болады. Оған қоса жеке ақпаратыңмен бүкіл әлем бойынша көпшілікпен алмасып отыра алады. Мұны өте жылдам жасауға болады, сонда көптеген мәселелер дер кезінде шешімін тауып отырады. Сонымен қатар, интернет –технологиялардың бизнесте орасан рөл атқарып келеді. Сұраным мен өнім бойынша өзекті ақпараты бар жеке ресурсың болса, әлеуетті клиент пен тапсырыс берушіні тарту қиын емес. Сондай-ақ ұйым ресурстарын серіктес, жеткізуші және әлемдік ақпараттық порталдармен біріктіруге мүмкіндік бар.

Қаратау мемлекеттік табиғи қорығы 2002 жылы Ғаламдық экологиялық қордың Батыс Тянь-Шяньның биологиялық алуан түрлілігін сақтау жөніндегі трансшекаралық Орта Азиялық жобасы аясында ашылған.

Бастапқы кезде қорық жойылу қаупі төніп тұрған Қаратау арқарын қорғау үшін ашылған болатын. Ауқымды жұмыстар нәтижесінде қорықтың жануарлар мен өсімдіктер дүниесінің қайталанбас құндылығы дәлелденіп отыр. Қаратаудың ғылыми зерттеулерінің 100-жылдық тарихы болса, мекеменің қалыптасуының он алты жылдық тарихы бар.

Қорықта ғылыми зерттеулерге ерекше көңіл бөлінеді. Табиғат қорғау ісіне ғылыми тұрғыдан қарау – заманауи талаптарға сәйкес бағыт. Осы бағытта Компьютерлік ғылымдар кафедрасында атқарылған жұмыстардың бірі Қаратау мемлекеттік табиғи қорығы мамандарымен бірлесе отырып, мекемедегі түрлі маңызды ғылыми ақпараттарды жинау, өңдеу жұмыстарын автоматтандыру мақсатында метеорологиялық мәліметтер ақпараттық жүйесін құру болып табылады.

«Қаратау қорығының метеорологиялық мониторингі» автоматтандырылған ақпараттық жүйесімен жұмыс жасауда пайдаланушыдан компьютерлік сауаттылықтың болуы ғана талап етіледі. Сонымен қатар, енгізілетін ақпараттарды толықтыру, жаңарту жұмыстарын іске асыру үшін қарапайым әрекеттер тізбегін орындау жеткілікті

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Хозов В.Ф., Воропаев М.В. и др. Теоретико-методологические основы инновационных механизмов внедрения модульной технологии подготовки специалистов в высшем учебн. заведении. [www.url:http://refdb.ru](http://refdb.ru) (accessed June 11, 2015).
2. Костин Я. Сравнительный анализ существующих систем управления высшим учебным заведением. [www.url: http://www.pandia.ru](http://www.pandia.ru)
3. Быковский В. Информационно-аналитическая система университета. Высшее образование в России. 2010; 7: 125-131.
4. Ярмаркин Д.С. Информатизация упр. деятельностью регионального вуза РФ: социолого-управленческий аспект. Автореферат диссертации ... канд. социологических наук. Москва, 2006.
5. ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования. [www.url:http://docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru) (accessed June 11, 2015).
6. ISO/IEC 12207:2008 Информационные технологии. Процессы жизн. цикла программного обеспечения.
7. Болодурина И.П. Структура интегрированных ресурсов АИСУ высшим учеб. заведением / Болодурина И.П., Волкова Т.В. // Программные продукты и системы. 2007. - № 3. - С. 146-151.
8. Исаев И.В. Модели и алгоритмы формирования концептуальной схемы данных единой информационной среды вуза: дисс. канд. техн. наук: 05.13.06 / Исаев И.В. Томск: РГБ, 2005.
9. Васильев, В.Н. Модели управления вузом на основе информ. технологий / Васильев В.Н. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. - 164 с.
10. Инф. системы и технологии в экономике и управлении / под ред. В.В. Трофимова. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. обр., 2007. - 480 с.
11. Информационные технологии управления / под ред. Г. Титоренко. - 2-е изд., доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 439 с.
12. Senkevich, GE Information system of a small enterprise "from scratch". The most essential thing / G.E. Sienkiewicz. - Moscow: BHV-Petersburg, 2016. - 400 с.
13. Fedotova, E.L. Information Technologies and Systems: Textbook / E.L. Fedotov. - Moscow: ID FORUM, SIC INFRA-M, 2013. - 352 с.
14. Information systems and management technologies: Textbook / Ed. G.A. Titorenko. - M.: UNITY, 2013. - 591 с.
15. Бодров, О.А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы / О.А. Бодров. - М.: ГЛТ, 2013. - 244 с.
16. Заварина, Е.С. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы: Уч. Пособие / Е.С. Заварина. - М.: Финансы и статистика, 2011. - 224 с.

17. Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы: Учебное пособие / И.П. Норенков. - М.: МГТУ им. Баумана, 2011. - 342 с.
18. Александров, Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы: Учебное пособие / Д.В. Александров. - М.: ФиС, 2011. - 224 с.
19. Александров, Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы / Д.В. Александров. - М.: Финансы и статистика, 2011. - 224 с.
20. Вдовин, В.М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: Учебное пособие / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, А.А. Шурупов. - М.: Дашков и К, 2016. - 388 с.
21. Гвоздева, В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с.
22. Гвоздева, В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник (ГРИФ) / В.А. Гвоздева. - М.: Форум, 2011. - 544 с.
23. Информационные системы и технологии управления: Учебник / Под ред. Г.А. Титоренко. - М.: ЮНИТИ, 2013. - 591 с.
24. Информационные системы и технологии: Научное издание / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М.: ЮНИТИ, 2012. - 303 с.
25. Информационные системы и технологии: Научное издание. / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 303 с.
26. Путькина, Л. В. Интеллектуальные информационные системы / Л.В. Путькина, Т.Г. Пискунова. - М.: СПбГУП, 2014. - 228 с.
27. Редько, В.Н. Базы данных и информационные системы / В.Н. Редько, И.А. Басараб. - М.: Знание, 2016. - 646 с.
28. Рубичев, Н. А. Измерительные информационные системы / Н.А. Рубичев. - М.: Дрофа, 2011. - 336 с.
29. Сенкевич, Г. Е. Информационная система малого предприятия "с нуля". Самое необходимое / Г.Е. Сенкевич. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 400 с.
30. Цапенко, М.П. Измерительные информационные системы / М.П. Цапенко. - М.: Энергоатомиздат, 2015. - 440 с.
31. Чандра, А. М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А.М. Чандра, С.К. Гош. - М.: Техносфера, 2011. - 328 с.
32. Криницкий, Н.А. Автоматизированные информационные системы / Н.А. Криницкий, Г.А. Миронов, Г.Д. Фролов. - М.: Наука, 2015. - 382 с.

33. Любарский, Ю.Я. Интеллектуальные информационные системы / Ю.Я. Любарский. - М.: Наука, 2011. - 228 с.
34. Любарский, Ю.Я. Интеллектуальные информационные системы / Ю.Я. Любарский. - М.: Наука, 2014. - 232 с.
35. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам / Ю.А. Маглинец. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. - 200 с.
36. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы / К.Н. Мезенцев. - М.: Academia, 2011. - 176 с.
37. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы / К.Н. Мезенцев. - М.: Академия, 2013. - 176 с.
38. Документация по работе с php-фреймворком Laravel [Электронный ресурс] // URL: <https://laravel.com/docs/5.2> (дата обращения: 08.04.2018).
39. Клиентская библиотека работы с URL [Электронный ресурс] // URL: <http://php.net/manual/ru/book.curl.php> (дата обращения: 14.04.2018).
40. Справочник по CSS [Электронный ресурс] // URL: <http://htmlbook.ru/css> (дата обращения: 27.03.2018).
41. Справочник по PHP [Электронный ресурс] // URL: <http://www.php.ru> (дата обращения: 20.04.2018).
42. Удаленная публикация в WordPress через XML-RPC [Электронный ресурс] // URL: <http://azzrael.ru/wordpress-xml-rpc-metaweblog-api> (дата обращения: 14.04.2017).
43. The Open Graph protocol [Электронный ресурс] // URL: <http://ogp.me/> (дата обращения: 14.02.2018).
44. Джумагалиева А.М. және т. б. ПГУ им. С. Торайгырова Информатика (Ақпараттық жүйелер):оқулық.-Алматы: ДәуірДәуір, 2011.-248 б.
45. Федорова Г. Н. Ақпараттық жүйелер: орта кәсіби білім мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық / Г.Н.Федорова. — 5-ші басылым, қайта өңд. және тол. — М. : «Академия» баспа ортылығы 2016. — 208 с.
46. Алтунина А.В. Система автоматизации и контроля за продажами и производством автомобилей / А.В. Остроух, А.В. Алтунина // Автотранспортное предприятие. 2011. №3. С. 41–43.
47. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: учебник. М.: Финансы и статистика, 2002. 352 с.
48. Васильков, А.В. Информационные системы и их безопасность: Учебное пособие / А.В. Васильков, А.А. Васильков, И.А. Васильков. - М.: Форум, 2013. - 528 с.
49. Акчурин Э.А. Человеко-машинное взаимодействие: учебное пособие. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. 96 с.

50. Емельянов, С.В. Информационные технологии и вычислительные системы: Интернет-технологии. Математическое моделирование. Системы управления. Компьютерная графика / С.В. Емельянов. - М.: Ленанд, 2012. - 96 с.

51. Аншина М., Бузмаков В. Проблемы стандартизации и проектной деятельности в области ИТ // Корпоративные системы. Киев, 2007. № 1.

52. Олейник, П.П. Корпоративные информационные системы. Учебник для вузов. / П.П. Олейник, С.П. Олейник. - СПб.: Питер, 2012. - 176 с.

ОКЗУ Кувітін