

С. У. Қалдыбаев, А. С. Бижанова,
А. Т. Ахмедиярова, Д. Т. Қасымова

АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІ (көліктегі)

ОҚУЛЫҚ

*Қазақстан Республикасы Білім және
ғылым министрлігі бекіткен*

ӘОЖ 681.5(075.8)

КБЖ 32.965я73

А 18

Пікір жазғандар:

Техника ғылымдарының докторы, профессор **М. Н. Қалимолдаев**;

Техника ғылымдарының докторы, профессор **Р. К. Ускенбаева**;

Техника ғылымдарының докторы, доцент **А. А. Ташев**.

А 18 Автоматтандырылған басқару жүйелері: Оқулық./ С. У. Қалдыбаев, А. С. Бижанова, А. Т. Ахмедиярова, Д. Т. Қасымова – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 232 бет.

ISBN 978-601-217-268-3

Автоматтандырылған басқару жүйелері (көліктегі): «Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалдауды ұйымдастыру» мамандығын оқытатын жоғары оқу орындарына арналған оқулық.

Бұл оқулық студенттерге көліктік тасымалдауларды басқару жүйелерінің барлық деңгейлерін ақпараттық қамтамасыз етуді автоматтандыру, қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар қызметтері жағдайында компьютерлік техникада басқару міндеттерінің шешімдерін жасақтау, жасау және олардың нәтижелерін қолдану әдістері туралы, сонымен қатар, қазіргі заманғы талаптарға сай тасымалдауларды басқаруды автоматтандыру іс-шараларының пайдаланушылық және экономикалық тиімділігін бағалау әдістері туралы кәсіби білім алуға көмектеседі.

ӘОЖ 681.5(075.8)

КБЖ 32.965я73

ISBN 978-601-217-268-3

© С. У. Қалдыбаев т.б., 2011

© ҚР Жоғары оқу орындарының
қауымдастығы, 2011

КІРІСПЕ

Көлік жүйесі қазіргі таңда сапалық өзгерістерге ұшырауда. Бір жағынан оның құрылымы өзгеруде: көліктің жекелеген түрлері бірегей басқарылу үшін бірігуде, ірі көлік тораптары мен әкімшілік орталықтарда тәуелсіз көліктік логистикалық орталықтар ашылуда және олар халықаралық көлік дәліздері арқылы әлемдік көлік жүйесінде үйлесімді орын тапқан бірегей логистикалық конвейерді біртіндеп құру үстінде. Дамып келе жатқан нарықтық қатынастар жағдайында көлік жұмысының тиімділігін арттыру, шығындарды азайту, тасымалдау құнын азайту, жүктерді жеткізу мерзімдерін қадағалау және олардың мүлтіксіз сақталуын қамтамасыз ету мәселесі алға қойылады. Бұл жағдайлар тасымалдауларды басқару жүйесіне түбегейлі жаңа талаптар қояды.

Көлік саласын дамытудың аса маңызды бағыты Қазақстан аумағы арқылы өтетін халықаралық көлік дәліздерін дамыту болып отыр. Бұл бағыттың дамуын анықтайтын элементтердің бірі клиенттерге нақты уақыттағы жүктің орналасқан орны мен оны жеткізу болжамы туралы ақпаратты ұсыну болып табылады.

Көлік күрделі инфрақұрылымға және оның шеңберінде тұындайтын орасан зор ақпарат көлеміне ие «өндіруші – көлік – тұтынушы» логистикалық тізбегінің аса маңызды бөлігі болып табылады. Жүктерді тасымалдауды басқару процесін ақпараттық қамтамасыз ету автоматтандырылған басқару жүйесі (АБЖ) кешенімен жүзеге асырылады. Жүк тасымалдаушылармен ақпараттық өзара әрекеттестік, тасымалдау процесінің нақты үлгісін құру және келіп түскен ақпаратты өңдеуге негізделген тасымалдау процесін оперативті басқару АБЖ-де маңызды рөл атқарады.

Теміржол көлігінде тасымалдауларды басқару тиімділігіне қойылатын талаптардың жоғары деңгейі оны жоғары деңгейде ақпараттандыру қажеттігін анықтайды. Бүгінде ақпараттық технологиялар басқаруды қолдау құралдары болып қана қоймай,

көлік инфрақұрылымының аса маңызды элементтерінің бірі болып табылады. Ақпараттық технологиялар АБЖ құруда негізгі технологияларға жатады және тасымалдауды басқаруды жетілдірудің анықтаушы шарты болып табылады.

Көлік қозғаласын ұйымдастыруда электрондық деректер алмасу негізінде коммерциялық және пайдаланушылық процедураларды орындауға мүмкіндік беретін көпмақсатты ақпараттық технологиялар кешені жасақталды және табысты түрде қолданысқа енгізілді. Ол салалық ақпараттық-телекоммуникациялық инфрақұрылымға, соның ішінде, көліктік байланыстардың барлық негізгі порттар мен кеден терминалдарына шығатын талшықты-оптикалық магистральдық сандық желісіне негізделеді. Бұл ақпараттық деңгейде көліктің алуан түрлерінің интеграциясына нақты мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Қазақстанның көлік байланысының жоғары жылдамдыққа ие сандық желісі оның шекаралық өтпе жолдар пунктерінде шектесетін көршілес елдердің көлік желілері арқылы әлемдік телекоммуникация желілеріне шығу міндетін шешеді.

Көлік тасымалын ұйымдастырудың ақпараттық жүйелері мүмкіндіктерін оңтайлы түрде қолдану елдің бүкіл көлік кешенінің мүддесіне сай түрлі көліктер арқылы ішкі және халықаралық тасымалдауларды ұйымдастыру барысында басқару мен байланыс шығындарын айтарлықтай төмендету мүмкіндігін береді, көліктік және логистикалық қызметтердің сапасының едәуір артуын қамтамасыз етеді. Ақпараттық технологияларды енгізудің басым бағыттары:

- жүктердің қозғалысын ғаламдық қадағалаумен қамтамасыз ету мақсатында желілік технологиялар негізіндегі көлік пен логистикадағы ақпараттық интеграция;

- Интранет-Экстранет технологиялары негізінде көлік-логистикалық компанияларда және орталықтарда ішкі және сыртқы құжат айналымын жетілдіру;

- логистикалық қызметтер тұтынушылары мен жеткізушілері арасындағы қарым-қатынасты ұйымдастыру үшін виртуалды көлік-экспедиторлық агенттіктер желісін құру;

- келісім-шарттардың, тасымалдау құжаттарының және төлемдердің электрондық нұсқаларын ендіру;

- электрондық құжат айналымына негізделген технологияларды белсенді түрде енгізу жолымен шекаралық өтпе жолдарда жылжымалы құрамның тұрып қалуын болдырмау мәселесін шешу;

- тауар өндіруші және қызмет көрсетуші компаниялардың тұтынушылармен IP-технологиялар платформасындағы ақпараттық интеграциясы.

Кезеңді түрде дамитын көлік қызметін автоматтандыру жұмысшылардың еңбек өнімділігін және тасымалдау процесінің сапасын арттырудың аса маңызды әлеуметтік-экономикалық міндеттерін орындауға, уақыт шығындарына жол бермеуге, еңбек және материалдық ресурстарды әлдеқайда ұтымды қолдануға септігін тигізеді.

Оқулықтың мақсаты – студенттерге көліктік тасымалдауларды басқару жүйелерінің барлық деңгейлерін ақпараттық қамтамасыз етуді автоматтандыру, қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар қызметтері жағдайында компьютерлік техникада басқару міндеттерінің шешімдерін (тасымалдау процесін нормалаудан бастап диспетчерлік жүйенің барлық деңгейлерінде оперативті басқаруға дейін) жасақтау, жасау және олардың нәтижелерін қолдану әдістері туралы, сонымен қатар, қазіргі заманғы талаптарға сай тасымалдауларды басқаруды автоматтандыру іс-шараларының пайдаланушылық және экономикалық тиімділігін бағалау әдістері туралы кәсіби білім алуға көмектесу.

1. АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІ (көліктегі) ЖӘНЕ ОНЫҢ КӨЛІКТІК ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУДІ ҰЙЫМДАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ

1.1 АБЖ құрылымы

Адамдар мен техникалық құралдардың басқаруынсыз көлік белгілі бір тапсырмаларды орындай алмайды.

Көлік қозғалысын басқару жүйесі - күрделі құрылым. Ол келесі ішкі салаларды басқару жүйелерін қамтиды: Көлік және коммуникациялар министрлігі; жол, жол бөлігі, кәсіпорын бойынша үлестірілген функционалды қызметті басқару (мысалы, кадрлар, материалдық-техникалық қамсыздандыру, қаржы) жүйелері.

Көлікті басқарудың автоматтандырылған жүйесін құру, оның қызметін іске қосу және дамыту өзінің күрделілігіне байланысты арнайы ішкі саланы құруды қажет етеді. Бұл ішкі сала тапсырыс беруші мен АБЖ пайдаланушылар арасындағы байланысты қамтамасыз етеді.

Жүйе - өзара қатынастармен байланысқан тұтас, реттелген элементтер жиыны. Басқару деп мақсатты ықпал етуді ұйымдастыру: жүйенің мақсатты және тиімді әрекетін қалыптастыру үрдісі аталады.

Басқару кезеңдері: болжау, жоспарлау, оперативті басшылық ету, есепке алу, бақылау, реттеу, үлестіру, ұйымдастыру және ынталандыру. Бұл ретте әкімшілік және оперативтік басқару, сондай-ақ, оның аспектілері жіктеледі: экономикалық, техникалық, ұйымдық, әлеуметтік, өндірістік, кадрлік, құқықтық, психологиялық және саяси.

Көлік қозғалысын басқару жүйелері күрделі жүйелер санатына жатады. Ол жалпы мақсатқа бағынатын бірнеше өзара байланысқан ішкі жүйелерді (жүк, жолаушылар, жүк жұмыстарын, инфрақұрылымды және т.б. тасымалдауларын басқару) біріктіреді және бағыныңқы бөліктер арасында басқару функциялары үлестірілетін көпсатылы құрылыммен сипатталады. Бұл ретте жүйе оның бөліктері арасындағы ішкі байланыстарды және

сол сияқты басқа жүйелермен арадағы сыртқы байланыстарды қолданады.

Көлік қозғалысын басқару процесі технологиясы үш кезеңде жүзеге асырылады: көлік нысандары туралы ақпаратты жинақтау, дайындау және жіберу; басқару бойынша қажетті шешімдер шығару мақсатында алынған ақпаратты өңдеу; басқарушылық ұйғарымдар мен түрлі жарлық ақпаратын шығару және атқарушыларға жеткізу.

Басқару процесі басқару нысаны мен басқару органының өзара әрекеттестігі негізінде жүзеге асырылады.

Басқару нысаны алдына қойылған мақсатты жүзеге асыру үшін функциялар немесе әрекеттерді іске асырады, мысалы, жүктер мен жолаушыларды тасымалдау операцияларын орындайды. Басқару органы (БО) таңдалған мақсатқа сәйкес басқару нысаны элементтерінің қалыпты қызмет етуін қамтамасыз етеді.

БО мен басқарылатын нысан арасындағы қарым-қатынастар басқару үрдісі технологиясы шеңберінде кері байланыс заңдары бойынша құрылады: БО нысан туралы ақпарат алады, оны талдайды (өңдейді), шешім қабылдайды және қажет болған жағдайда жарғылық ақпаратты жасап шығарады, оны басқару нысанына береді.

Осылайша, кез келген көлік нысанын басқару өз мақсаттары, міндеттері мен мазмұны тұрғысынан жіктеле отырып, үздіксіз циклдық процесс болып табылады және жүйе жұмысын тоқтатпайынша жүзеге асырылып отырады.

Ішкі жүйелер мен жүйенің ішкі элементтері арасындағы көптеген ықтимал қарым-қатынастар құрылымдық жүйе деп аталады.

АБЖ ендіру қолданыстағы басқару жүйесінің функционалдық құрылымдарына бірқатар түзетулер енгізуді қажет етеді. Бұл қызмет тасымалдаулар процестерін басқару саласында анағұрлым күрделі болып табылады. Сондықтан, бұл ішкі саланың барлық құрылымдық бөлімшелеріне арнайы лауазымды тұлғалар немесе толық бөлімшелер енгізілген. Тасымалдауларды басқаруда бұл функцияларды техникалық бөлім, ал жолдарда АБЖ бойынша тасымалдаулар қызметтері басшыларының

орынбасарлары, бөлімшелерде АБЖ бойынша тасымалдаулар бөлімі басшысының орынбасарлары атқарады. Бекеттер мен жол бөлімшелерінде ақпараттық пункттер (АП) немесе ақпаратты шоғырландыру пункттері құрылған.

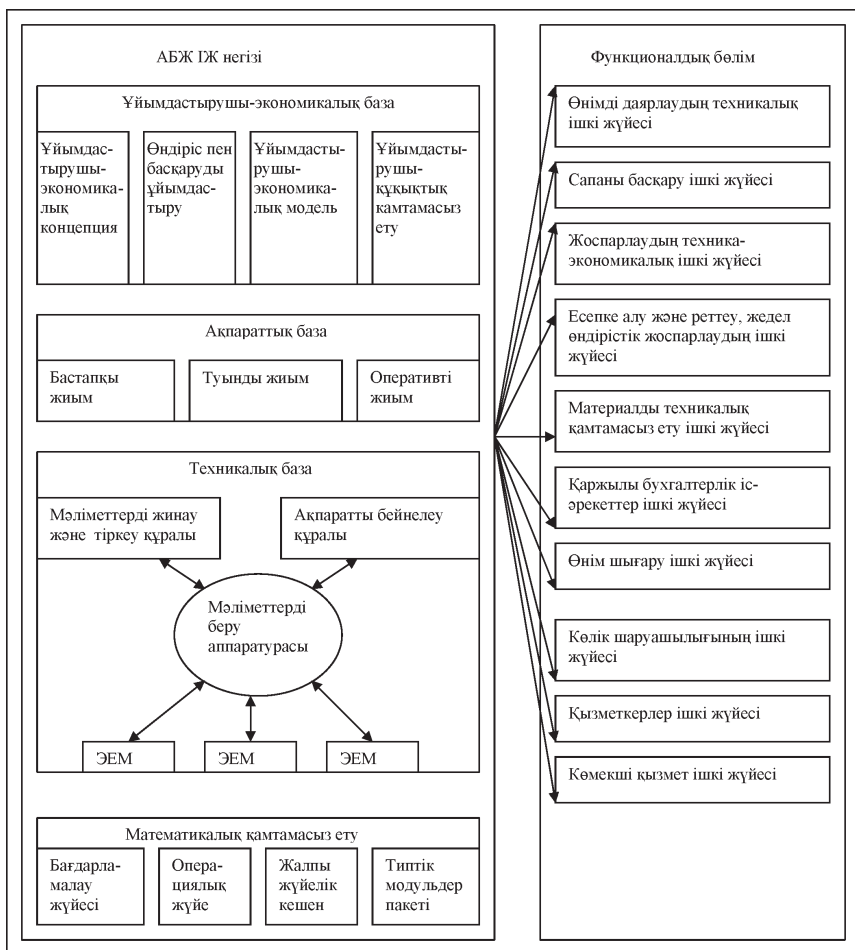
Есептеу орталықтарында есептеу техникасы шоғырланғандықтан олар ұжымдық пайдаланылатын деректерді өңдеу орталықтары (ДӨО) болып табылады. Есептеу орталықтарында барлық әрекеттегі функционалдық ішкі жүйелердің ақпараты өңделеді, олар ақпарат алмасу жүргізілетін байланыс арналарымен жалғанған. АБЖ функционалдық құрамының дамуымен, ақпарат көлемінің артуымен жекелеген ішкі жүйелер үшін техникалық құралдардың бөлінуі орын алады. Мысалы, барлық дерлік АЕО-да тасымалдауларды оперативті басқару ақпараттық жүйелерінің (ТОБАЖ) мәліметтерін өңдеу осы мақсатқа арнайы бөлінген техникалық құралдар кешенінде орындалады.

Есептеу техникасы мен байланыс құралдарының дамуы соңғы кездері басқару құрылымын жетілдіруге мүмкіндік берді. Бұл ретте жетілдіру деп басқару деңгейлерін, соның ішінде, ішкі деңгейлерді (бір құрылымдық бөлімше шеңберінде) қысқарту, басқарушыларды сәйкесінше қысқарта отырып, қолмен орындалатын функциялар (есепке алу, орылдалған қызметтің графигін жүргізу, есептеу және т.б.) көлемін қысқарту үрдісі ұғынылады.

АБЖ жетілдіру автоматтандырылған диспетчерлік басқару орталықтарын (АДБО) құру арқылы жүзеге асырылады. Ондай мамандандырылған бөлімшелер меншікті техникалық құралдармен, соның ішінде ұжымдық және жеке автоматтандырылған жұмыс орындарымен (АЖО) жасақталған.

Қазіргі заманға сай техникалық жасақталған ірі бекеттерде диспетчерлік басқару орталықтары жұмыс жасайды.

Тасымалдау процесін басқару саласындағы есептеу техникасы мен байланыс құралдарының одан әрі дамуы мен жетілдірілуі осы процестерді басқаруға қатысушылардың барлығы автоматтандырылған жұмыс орнымен (АЖО) жасақталған автоматтандырылған басқару орталықтарын (АБО) құруға әкеледі. АБЖ негізгі және функционалды бөліктен тұрады. АБЖ жалпы құрылымдық схемасы (КАБЖ үлгісінде) 1.1-суретте берілген.



1.1-сурет. АБЖ жалпы құрылымдық схемасы (КАБЖ үлгісінде)

АБЖ негіздері ақпараттық база, техникалық база, математикалық қамтамасыздандыру, ұйымдық-экономикалық базадан тұрады. Негіз – АБЖ шешетін барлық міндеттердің жалпы бөлігі.

АБЖ ақпараттық базасы – машиналық ақпарат тасымалдауыштарда орналастырылған, нысан немесе процесті басқаруды автоматтандыруға қажетті барлық ақпараттың жиынтығы. Әдетте, ақпараттық база үш массивке бөлінеді: басты, туынды және оперативтік. Массивтер мен олардың өрістерінің конструкциялары (тасымалдауыштарға орналастыру тәсілдері, массив ішіндегі

деректердің өзара байланыс ерекшеліктері, деректердің нақты жинақталуы және т.б.) АБЖ типімен және нысандардың жалпы сипаттамасымен анықталады. Алайда, жалпы нысандар сыныбы (мысалы, машина жасау кәсіпорындары) үшін типтік конструктивтік құрылымды сақтаған орынды. Басты массив барлық міндеттер үшін жалпы болып табылатын әрі орналастырылған кезде қандай да бір басқару функциясын орындауға бағытталмаған әмбебап құрылымға жауап беретін деректерді біріктіреді. Ірі нысанға арналған басты массив жүздеген миллион таңбаларды қамтиды, жадылағыш құрылғылардың көп көлемін алады және шешімі үшін арнайы ақпаратты қажет ететін нақты міндетте қолдануға ыңғайлы бола бермейді. Бұл мәселе деректерге көп бағдарламалық өңдеу жасау барысында және процессорлармен функционалды түрде ажыратылған машиналық мұрағаттарда (лентотекалар, картотекалар) көптеген массивтерді сақтайтын оперативті жады көлемі жеткіліксіз болғанда күрделене түседі. Осыған байланысты нақты қызмет ететін АБЖ-ларда нысан құрылымының мамандандырылуын, әрбір кезеңде орындалатын функциялардың ерекшеліктерін, түрлі міндеттердің қайталануы жиілігін және ағымдағы жүйе жұмысымен байланысты басқа бірқатар функцияларды көрсететін туынды массивтерді қалыптастыру қажеттігі туындайды. Барлық туынды массивтер әдетте басты массивтен құрылады. Қызмет көрсетілетін нысанның сипаттамаларына жасалатын қандай да бір тұрақты өзгерістер басты массивте көрсетілуі тиіс. Оперативтік массив ағымдағы ақпаратты, сонымен қатар, есептеулердің аралық нәтижелерін қамтиды. Мұнда байланыс арналары арқылы келіп түсетін немесе дербес тасымалдағыштарға (перфолента, перфокарта, магниттік лента т.б.) жазылатын қызмет көрсетілетін нысан туралы бастапқы ақпарат орналастырылады. Өңделген және жалпыландырылған деректер туынды және басты массивтерге енгізіле алады немесе тікелей тұтынушыларға беріледі.

АБЖ техникалық базасына деректерді өңдеу, жинақтау және тіркеу, көрсету мен беру құралдары, сонымен қатар, өндірісті автоматтандырылған басқарудың барлық контурларында реттеуші сигналдарды шығаруды қамтамасыз ететін басқару нысандарына (мысалы, автоматты реттеушілер, датчиктер т.б.) ықпал

ететін атқарушы механизмдер кіреді. Техникалық базаның негізгі элементтері – АБЖ-да айналымдағы деректерді жинау, сақтау және өндеуді қамтамасыз ететін ЭЕМ. ЭЕМ басқару параметрлерін оңтайландыруға, өндірісті модельдеуге, шешім қабылдау үшін ұсыныстар дайындауға мүмкіндік береді. Әдетте АБЖ-да қолданылатын ЭЕМ екі түрге жіктеледі: ақпараттық-есептік және есептік-реттеуші. Ақпараттық-есептік ЭЕМ басқару иерархиясының ең жоғары деңгейінде болады (мысалы, зауыттың координациялық-есептеу орталығында) және негізгі жоспарлы-экономикалық, қамтамасыз етуші және есептік функциялары (техникалық-экономикалық және оперативті-өндірістік жоспарлау, материалдық-техникалық қамсыздандыру, өнімді өткізу т.б.) бойынша орталықтандырылған басқаруға қатысты міндеттердің шешімін қамтамасыз етеді. Олар жылдам әрекетпен, үзу жүйелерінің бар болуымен, деректерді буындық өндеумен, көп бағдарламалық жұмыс режимімен т.б., сонымен қатар, жадылаушы құрылғылардың кең жиынтығымен және үлкен көлемімен (оперативті, буферлік, сыртқы, біржақты және екіжақты, ерікті және реттік қатынас) сипатталады. КСРО-да 70 жылдары АБЖ үшін арналған типтік ақпараттық-есептік ЭЕМ ретінде ЭЕМ бірегей жүйесі (ЭЕМ БЖ) алынған болатын. Есептік-реттеуші ЭЕМ әдетте басқарудың төменгі деңгейіне жатады. Олар әдетте цехтер мен учаскелерде орналастырылады және ақпараттың басқару нысандарын (станоктар, қоймалар, т.б.) жинақтайды, осы ақпаратты бастапқы өндеуді жүзеге асырады, деректердің ақпараттық-есептік ЭЕМ-ге берілуін және одан директивті-жоспарлы ақпараттың алынуын қамтамасыз етеді, жергілікті есептеулерді (мысалы, әрбір станок пен жұмысшының жұмыс кестесі, қосалқы бұйымдар мен материалдарды беру кестесі, бөлшектердің партияларға топтастырылуын өндеу режимдері т.б.) жүзеге асырады және басқару нысандарының қызметінің режимі есептік функция режимінен ауытқыған жағдайда оларға ықпал етеді. Есептік-реттеуші ЭЕМ ерекшелігі – ол үлкен көлемді ақпарат көздері (датчиктер, тіркеушілер) мен реттеуші құрылғылардың автоматты сабақтастырылуының жақсы дамыған жүйесі. Олардың есептеу бөлігінің даму деңгейі төменірек, себебі бастапқы өңделген ақпарат одан әрі қолдану мен ұзақ уақыттық

сақтау үшін жоғары деңгейлі ЭЕМ-ға беріледі. Есептік-реттеуші ЭЕМ мысалы – «Днепр» және М-6000.

Адамның қатысуымен жүзеге асырылатын деректер жинау және тіркеу құралдарына деректерді тікелей жұмыс орнында (мысалы, цехте, учаскеде, станокда) жинау және тіркеу мүмкіндігін беретін түрлі өндіріс тіркеушілері, сонымен қатар, (температура, дайындалған бөлшектер саны, жабдықтың жұмыс уақыты т.б.) датчиктер орнатылған технологиялық және ұйымдық ырғақтың бұзылуларының (дайындамалардың, құралдардың, материалдардың болмауы, станоктардың қате жөнделуі, дайын өнімді жіберу үшін көлік құралдарының болмауы т.б.) фиксаторлары кіреді. Мысалы, өндірістің типтік тіркеушілері РИ-7501 (цехтік тіркеуші) мен РИ-7401 (қоймалық тіркеуші) болып табылады.

Ақпаратты көрсету құралдары ақпаратты өңдеу нәтижелерін ыңғайлы практикалық қолдануға болатындай түрде ұсынуға арналған. Оларға түрлі баспа құрылғылары, жазба машиналары, терминалдар, табло, график құрастырушы, индикаторлар т.б. жатады. Бұл құрылғылар әдетте ЭЕМ-мен немесе өндіріс тіркеушілерімен тікелей байланысты болады және реттеуші (регламенттік) не эпизодтық (сұрау бойынша немесе апаттық жағдайда) анықтамалық, директивалық немесе ескертпе ақпаратты береді.

Деректер беруші аппаратура АБЖ-ның түрлі элементтері арасында (өндіріс тіркеушілері мен ЭЕМ арасындағы координациялық-басқарушылық орталықтар мен цехтік ЭЕМ арасында, т.б.), АБЖ мен деңгейлердің іргелес басқармалары арасында (мысалы, КАБЖ және САБЖ арасында, аумақтық есептік орталықтары арасында) ақпарат алмасуды жүзеге асырады.

АБЖ техникалық базасына, сонымен қатар, ұйымдық техникалық құралдарды (көшіру-көбейту техникасы, картотекалар, диктофондар, т.б.), сонымен қатар, негізгі техникалық құралдардың қажетті режимдерде қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін көмекші және бақылау-өлшеу құралдарды жатқызады.

АБЖ-ның математикалық қамсыздандырылуы – техникалық құралдардың жұмысын және ақпараттық базалардың қызметін басқаратын әрі адамның АБЖ техникалық құралдарымен

өзара әрекеттестігімен қамтамасыз ететін тұрақты қолданылатын бағдарламалар кешені. Математикалық қамсыздандыруды шартты түрде бағдарламалау, операциялық жүйе, жалпы жүйелік кешен және типтік модульдер пакеттеріне бөлуге болады.

Бағдарламалау жүйесі бағдарламаның адамға ыңғайлы формальды тілде көрсетілген машина тіліне ауыстырылуын, оның реттелуін, өңделуін және өңдеуге арналған бағдарламалар пакетіне енгізілуін қамтамасыз етеді. Бағдарламалау жүйесіне бағдарламалау тілдерінің сипаттамалары, трансляторлар кешені, стандартты бағдарламау кітапханасы, байланыстарды өңдеу бағдарламалары, түрлі типтегі (бағдарламалық) ЭЕМ сабақтасығын қамтамасыз ететін бағдарламалар жиыны жатады. Сонымен қатар, бағдарламалау жүйесі әдетте пайдаланушының машинамен өзара әрекетін жеңілдететін және пайдаланушының шешетін міндеттеріне байланысты бағдарламалау жүйесінің дамуына мүмкіндік беретін бағдарламалар жиынын қамтиды. АБЖ-ға арналған типтік бағдарламалау тілдері ретінде КСРО-да Алгол-68, Фортран, Кобол, жоғары деңгейлі ПЛ-1 балама тілі, сонымен қатар, ассемблер типті машинаға бағытталған тілдер қабылданған болатын.

Операциялық жүйелер барлық ЭЕМ құрылғыларының қажетті режимде жұмыс істеуін және түрлі басқару процедураларын жүзеге асырудың қажетті міндеттер тізбегін орындауды қамтамасыз етеді. Операциялық жүйе әдетте АБЖ құрамына кіретін есептеу құралдарының ажырамас құрамдас бөлігі болып табылады. Алайда, бірқатар жағдайларда АБЖ-ны жобалау кезінде арнайы жүйелік талаптарды жүзеге асыру үшін операциялық жүйелерді кеңейтуге тура келеді (мысалы, басқару үрдісіне тән болатын тіркеушілер мен көрсету жүйелерін қосу, терминалдар мен орталық есептеу кешендері арасындағы диалогты ұйымдастыру). Бұл тұрғыдан қарағанда, АБЖ операциялық жүйенің аса маңызды құрамдас бөлігі жүйелер генераторы болып табылады. Бұл – басқарушы бағдарламалардың белсенді бөлігіне жатпайтын және есептеу үрдісімен тікелей байланыста болмайтын, бірақ кез келген конфигурацияға ие жүйе үшін басқарушы бағдарламаны автоматты түрде жасауға мүмкіндік беретін бағдарлама. Мұндай әдіс әсіресе ЭЕМ құрамы мен шешілетін

міндеттер құрамы айтарлықтай өзгешеліктерге ие болған кезде ЭЕМ-ді АБЖ кең диапазонында түрлі деңгейлер мен түрлі нысандарда пайдаланған жағдайда тиімді болады.

Жалпы жүйелік кешен есептеуіш жүйелер мен перифериялық құрылғылардың (тіркеушілердің, деректерді өңдеу нәтижелерін көрсету құралдарын т.б.) жұмысын басқаратын бағдарламалар жиыны. Бұл кешен жадылағыш құрылғылардың түрлі деңгейлері бойынша біріктірілетін бірнеше ЭЕМ-ның ортақ жұмысының бағдарламаларын, байланыс арналарына қызмет көрсететін бағдарламалар, уақытты бөлу, ақпараттық массивтерге шектеулі қатынас режимінде тапсырмалардың қашықтан шығарылған шешімдерін, т.б. қамтиды. Жалпы жүйелік кешендерге, сонымен бірге, қажетті массивтерді арнайы іздеу (немесе деректер үзінділерінен қажетті массивтерді құру), оларды өңдеу және тұтынушыға белгіленген формада беруді (немесе кезекті жұмыс бағдарламаларымен қолдану үшін осы массивтерді жадылағыш құрылғыларға берумен) жүзеге асыратын ақпараттық-іздеу жүйелері жатқызылады. Оларға нақты уақыт ауқымында жұмыс істейтін құралдарға қызмет көрсететін, сонымен қатар, терминалдық құрылғылар мен ақпаратты көрсету құралдарына қызмет көрсететін бағдарламалар жатқызылады.

Типтік қолданбалы модульдер (стандартты ішкі бағдарламалар) пакеттері қандай да бір функционалдық тапсырманы шешу кезінде түрлі комбинацияларда қолданылуы мүмкін. Типтік түр - деректерді сұрыптаудың, ақпаратты статистикалық өңдеудің, жоспарлау мен басқарудың желілік кестелерін өңдеудің, нақты үрдістерді модельдеудің және т.б. қолданбалы модульдері. АБЖ-ны математикалық қамсыздандыруға, сондай-ақ, жүйені ыңғайлы пайдалану мен жетілдірумен қамтамасыз ететін жүйені функционалды талдау бағдарламалары да жатқызылады.

Ұйымдық-экономикалық база дегеніміз экономикалық принциптердің, өндіріс пен басқаруды ұйымдастыру әдістерінің, құқықтық құжаттар негізінде басқару міндеттерінің өзара әрекеттестігі схемаларының жиынтығы.

Ұйымдық-экономикалық базаға кіретіндер:

– ұйымдық-экономикалық құрам мен басқарылатын нысанның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін құру тәсілдері;

– көрсетілетін қызмет тиімділігін арттырудың негізгі принциптері;

– жалпы жоспарлау, есепке алу және реттеудегі АБЖ орны;

– нысанның (цехтың, бөлімнің және т.б.) ұтымды құрылымын анықтайтын өндірісті, еңбекті және басқаруды ұйымдастыру, технологиялық маршруттарды жүзеге асыру тәртібі, жұмысшылар мен қызметкерлердің жоғары еңбекке қабілеттілігін сақтайтын неғұрлым қолайлы еңбек жағдайлары, сонымен қатар, нысанды ғылыми негізделген басқару жүйесі, барлық бөлімшелер, олардың бағыныңқылығы, қызметкерлердің міндеттері мен жауапкершілігі туралы дәл ережелер;

– АБЖ негізгі міндеттерінің өзара әрекеттестігі схемасын құруды көздейтін ұйымдық-экономикалық модель, ақпараттық ағым құрылымы, сонымен қатар, тапсырмаларды жүзеге асыру тәртібін әдістемелік қамтамасыз ету және оларды шешу нәтижелерін қолдану;

– ұйымдық-құқықтық қамсыздандыру (АБЖ құру мен қолданудың құқықтық негіздері және нормалары, АБЖ-да айналымға түсетін ақпараттың құқықтық мәртебесі, сонымен қатар, лауазымды тұлғалардың құқықтары мен жауапкершілігі).

Сонымен қатар, ұйымдық-экономикалық базаға АБЖ-ның нысан қызметінің негізгі көрсеткіштеріне, тиімділік бағасына және АБЖ-ның одан әрі дамуы жолдарына ықпалын анықтайтын әдістемелік және нұсқаулық материалдар жатады.

АБЖ функционалды бөлігі басқарудың нақты функцияларын (мысалы, қаржы-бухгалтерлік қызмет және т.б.) жүзеге асыруға арналған өзара байланысты бағдарламалар жиынынан тұрады. Функционалды бөліктің барлық міндеттері аталған АБЖ үшін жалпы ақпараттық массивтерге және жалпы техникалық құралдарға негізделеді. Жүйеге жаңа міндеттер енгізу негіздің құрылымына ықпал етпейді және АБЖ үшін типтік болып табылатын ақпараттық формат пен процедуралық схема арқылы жүзеге асырылады. АБЖ функционалды бөлігі нысанды басқарудың негізгі функцияларына сәйкес ішкі жүйелерге бөлінеді. Ішкі жүйелер өз кезегінде жүйенің жалпы концепциясына сәйкес нақты басқару тапсырмаларын шешуге арналған бағдарламалар жиындарын қамтитын кешендерге бөлінеді. АБЖ функционал-

ды бөлігі тапсырмаларының құрамы басқарылатын нысан типі, оның күйімен және оның орындайтын тапсырмаларының түрімен анықталады. Мысалы, КАБЖ-да келесі ішкі жүйелер бөлініп шығады:

- а) өндірістің техникалық дайындығы;
- б) өнім сапасын басқару;
- в) техникалық-экономикалық жоспарлау;
- г) оперативтік-өндірістік жоспарлау;
- д) материалдық-техникалық қамтамасыз ету;
- е) өнімді өткізу;
- ж) қаржы-бухгалтерлік қызмет;
- з) кадрларды жоспарлау және орналастыру;
- и) көлік басқару;
- к) көмекші қызметтерді басқару.

АБЖ функционалдық бөлігін ішкі жүйелерге бөлу шартты түрде жүргізіледі, себебі барлық ішкі жүйелердің процедуралары өзара байланыста болады және бірқатар жағдайларда түрлі басқару функциялары (мысалы, техникалық-экономикалық жоспарлау, оперативтік-өндірістік жоспарлау және материалдық-техникалық қамтамасыз ету) арасында дәл шек қою мүмкін емес. Ішкі жүйелерді бөліп көрсету жүйе құру жұмыстарын үлестіру ыңғайлылығы мен сәйкес ұйым звеноларына басқару нысандарын бекіту үшін қолданылады. АБЖ құрылымдық функционалдық бөлігі барлық басқару элементтерінің өзара байланысын анықтайтын және автоматтандырылған, ішінара механикаландырылған және қолмен орындалатын процедураларын қамтитын басқару процедураларының схемасына байланысты болады. Функционалды бөлік негізге қарағанда анағұрлым мобильді болады әрі жүйенің негізгі элементтерімен стандартты байланыстырылған жағдайда құрамы мен міндеттердің қойылуының өзгеруіне жол береді.

АБЖ дамытудың перспективті бағыты елдің барлық әкімшілік, өнеркәсіптік және басқа нысандарының өзара байланысын көздейтін Жалпы мемлекеттік автоматтандырылған басқару жүйесін (ЖМАБЖ) құру болып табылады. ЖМАБЖ техникалық базасы ел орталықтары жұмысының ақпараттық және функ-

ционалды координациясын жүзеге асыратын Есептеу орталықтарының бірегей жүйесі болады.

АБЖ құрылымдық талдауының негізгі міндеттерінің бірі жүйе құрушы элементтер мен ішкі жүйелердің өзара әрекеті мен олардың сыртқы ортадағы өзара әрекеттестігі процесін көрсететін көрнекі формалды үлгіні құру болып табылады.

АБЖ құру кезінде олардың құрылымдық үлгілері түрлі позициялар тұрғысынан қарастырыла алады: ұйым, басқару функциясы, қолданылатын алгоритмдер, қолданылатын техникалық құралдар және т.б. Осыған сәйкес бір жүйе құрылымының келесі аспектілері, нәтижесінде келесі үлгілер бөлініп шығады:

- ұйымдық құрылым және оның үлгісі;
- функционалды құрылым және оның үлгісі;
- алгоритмдік құрылым және оның үлгісі;
- техникалық құрылым және оның үлгісі т.б.

Ұйымдық құрылым. Әдетте, ол автоматтандыру нысанында (мысалы, кәсіпорында) қалыптасқан және АБЖ ендіру кезінде жетілдірілетін басқару құрылымын көрсетеді. Бұл құрылым негізгі болып табылады және АБЖ-ны одан әрі талдау және синтездеу дәл осы құрылымнан басталады.

Ұйымдық құрылымның негізгі элементтері басқару аппаратының бөлімшелері және құжат айналымын талдау мен басқарушылық шешімдер қабылдау процедурасымен айналысатын жекелеген тұлғалар – операторлар болып табылады.

Ұйымдық құрылымды жетілдірудің негізгі бағыттары:

- артық бөлімшелер немесе операторларды қысқарту;
- осы жүйе элементтері (бөлімшелер мен операторлар) арасындағы байланысты барынша азайту;
- осы байланыстардың өткізу қабілетін арттыру;
- құжат айналымын ретке келтіру;
- құжат қозғалысындағы циклдарды жою және т.б.

Ұйымдық құрылымды талдау кезінде келесі міндеттер шешіледі:

- ұйым құрамының сипаттамасы мен оның құрылымдық схемасын құру;
- жекелеген бөлімшелер мен операторлардың функцияларын анықтау;

– материалдық және ақпараттық байланыстар сипаттамасын көрсету;

– ұйымның жалпыландырылған құрылымдық ақпараттық үлгісін құру.

Функционалдық құрылым. Ол ұйымдық құрылым құрамындағы жекелеген жүйе элементтері (бөлімшелер мен операторлар) орындайтын функцияларды көрсетеді. Жалпы, бір ұйымдық құрылымға бірнеше түрлі функционалдық құрылымдар сәйкес келе алады.

Функционалдық құрылымдарды жетілдірудің негізгі бағыттары:

– басқару функцияларын орындаудағы параллелизмді жою;

– жүйе элементтерін сәйкес лауазымдық міндеттерде көрсетілмеген функциялардан босату;

– басқару функцияларын оңтайландыру мақсатында қайта үлестіру;

– жауапкершіліктің барынша дәл контурларын құру.

Функционалды құрылымды талдау кезінде келесі негізгі міндеттер шешіледі:

– жүйенің құрылымдық бөлімшелерде басқару функциялары зерттеледі;

– автоматтандыруға жатқызылатын функциялар құрамы таңдалады;

– осы функциялардың өзара байланысы анықталады;

– басқару міндеттерінің жалпыландырылған функционалдық құрылымы жасалады.

Алгоритмдік құрылым. Ол қолданылатын алгоритмдер жиынтығы мен олардың бөлшектеу реттілігін көрсетеді, бұл кейіннен бағдарламалық жасақтаманы құруға мүмкіндік береді.

Алгоритмдік құрылымды жетілдірудің негізгі бағыттары:

– ақпарат өңдеудің стандартты (типтік) алгоритмдерін қолдану;

– есептеудің дәлдігін, жылдамдығын және сенімділігін арттыру;

– қажетті жад көлемін қысқарту;

– жекелеген алгоритмдерді жетілдіру.

Алгоритмдік құрылымды талдау кезінде келесі міндеттер шешімін табады:

– кешенді міндеттер, жекелеген міндеттер, алгоритмдер, алгоритмдер модульдерін бөліп көрсету;

– олардың ақпараттық-логистикалық өзара байланысын анықтау;

– оларды жүзеге асырудың реттілігін анықтау.

Техникалық құрылым. Техникалық құрылым жүйе құру үшін қолданылатын техникалық құрылғылардың тізбегін және олардың өзара байланысын көрсетеді. Техникалық құрылымды талдау кезінде келесі міндеттер шешімін табады:

– негізгі ақпараттық үрдістерге қатысатын элементтер анықталады: ақпаратты тіркеу және дайындау, жинақтау және жіберу, сақтау және өңдеу, көрсету және беру;

– элементтердің орналасуы топологиясын, олардың ақпараттық және энергетикалық өзара байланысын, сонымен қатар, сыртқы ортамен байланысын ескере отырып, техникалық құралдар жүйесінің формалды құрылымдық үлгісі жасалады.

1.2 АЖ жіктелуі

Ақпараттық жүйені (АЖ) жобалауға жүйенің қызмет ету принциптері, техникалық құралдарды, ақпарат массивтерін негіздеу және таңдау, оларды құру және өңдеу әдістері, жүйенің жекелеген құрамдастарын құрастыру, енгізу, шығару, бақылау және сынау әдістері мен технологияларын жасап шығару т.б. кіреді.

Жобалау кезіндегі АЖ жіктеудің негізгі белгілері:

а) өңдеуге берілетін уақыт;

б) алатын көлемі;

в) басқарылатын үрдіс сипаты;

г) автоматтандыру құралдарының мобильділік дәрежесі;

д) деңгейлер саны;

е) өткізу қабілеті;

ж) сериялық қабілеттілік;

з) автоматтандыру дәрежесі;

и) реактивтілік белгісі.

Олар АЖ құру кезінде техникалық шешімді таңдауға ықпал етеді. Реактивтілік – процесс күйі туралы ақпараттың өңдеу пунктеріне дейін жеткізу, келіп түскен ақпаратты өңдеуге немесе нәтижелерді тұтынушыға жеткізу үшін жүйенің жұмсайтын уақыты. АЖ реактивтілік белгісі бойынша бөлінеді:

а) Кіріс ақпарат ағымының жоғары реактивтілігіне ие АЖ. Бұл жүйелерде процесс күйі туралы ақпаратты жеткізу уақыты бірнеше секунд, әзірлеуге жұмсалатын уақыт миллисекунд, ал өңдеу нәтижелерін жеткізу секунд үлесін алады. Бұл жүйенің мысалына әуе қозғалысындағы АБЖ-ны жатқызуға болады;

б) Орташа реактивті АЖ. Барлық көрсетілген көрсеткіштер ондаған секунд пен минутта анықталады. Бұған жылу жүйелері, мұнай құбырлары, энергия жүйелерінің АБЖ-ы жатады;

в) Реактивтілігі жоқ АЖ. Бұл жүйелерде процесс күйі туралы ақпаратты жеткізу уақыты минуттарға, әзірлеуге жұмсалатын уақыт сағаттарға, ал өңдеу нәтижелерін жеткізу тәуліктерге созылуы мүмкін. АЖ кәсіпорынды, бірлестікті, салаларды басқаруға қолданылады.

Аумақтық белгі бойынша бөлінеді:

– Жергілікті АЖ, яғни бір жерге шоғырландырылған жүйелер сыныбы;

– Аумақтық АЖ. Үлкен аумаққа (200-400 км.) таратылған техникалық құралдар.

Басқарылатын процесс сипаты бойынша Автоматтандырылған орталықтандырылған жүйе (АОЖ) үшке бөлінеді:

– Технологиялық процесс АОЖ. Ол АБЖ құрамына кіреді. Технологиялық процесс әдетте динамикалық сипатқа ие, ал басқару оперативті ақпаратты талдаумен байланысты болады;

– Ұйымдық АОЖ – кәсіпорындардағы АОЖ, банктік, экономикалық және қаржы АОЖ;

– Мамандандырылған технологиялық процесті АОЖ. Бұл жүйелер арнайы мақсаттағы жылдам өзгермелі процестерді, атом реакторларын, ядролық жарылыстарды басқаруға қатысады.

АЖ мобильділігі. Бұл белгі бойынша бөлініп шығады:

– Стационарлық АЖ, мұндағы барлық жүйе элементтері стационарлық құрылымдарда орналастырылады;

– АЖ базасының өзгертілуі, оның барлық элементтері нысан-

дарда орналастырылады. Мұндай жүйелер функционалды ұқсас мақсатқа ие басқа нысанға базасын ауыстыра алады.

– Екі қозғалмалы нысанға орналастырылатын жылжымалы жүйелер.

Иерархиялық белгі. Иерархиялылық тұрғыдан бөлінеді: бір деңгейлі (орталықтандырылған), көпдеңгейлі (иерархиялық).

Өткізу қабілеті. АОЖ өткізу қабілеті дегеніміз қойылған мақсатқа қол жеткізуге бағытталған уақыт бірлігінде орындалған есептеу жұмыстарының жалпы көлемі. Өткізу қабілеті жағынан жүйелерді үш топқа бөледі:

– Өткізу қабілеті төмен жүйелер. Олар секундына 10^5 Кбайт операция өңдейді.

– Өткізу қабілеті орташа жүйелер. Секундына 10^5 – 10^6 Кбайт операция өңдейді.

– Өткізу қабілеті жоғары жүйелер. Жұмыс өнімділігі секундына 10^6 Кбайт.

– Сериялық қабілеттілік.

АЖ-ны сериялық қабілеті бойынша жіктеу кезінде жабдықталатын нысандардың сәйкестік дәрежесі мен өндіріске жүйелерді ендіру мүмкіндіктерін ескерген жөн. Олар төмендегідей жіктеледі:

– Бір данада өндірілетін бірегей жүйелер. Мысалы, салалық АОЖ.

– Аз сериялық жүйелер. Аудандық энергетикалық нысандарды басқару АОЖ.

– Көп сериялы жүйелер.

– Автоматтандыру дәрежесі.

Автоматтандыру дәрежесі бойынша жүйенің 2 сыныбын қарастыру қабылданған:

– Ақпаратты жинау, өңдеу, талдау, сақтау және беру бойынша барлық процестер адамның қатысуынсыз автоматты түрде жүзеге асырылатын автоматты жүйелер. Адамның атқаратын рөлі – басқару процесі барысын қадағалау және техниканың техникалық жағдайын бақылау.

– Тапсырмалардың бір бөлігі ЭЕМ арқылы автоматты түрде шешілсе, бір бөлігі адамның қатысуымен шешіледі. Адам интеллектуалды талдау жолымен анықталатын функцияларды шешеді.

1.2.1 Ақпараттық жүйелер

Ақпараттық жүйелердің мақсаты – оператордың тиімді шешім қабылдау үшін дұрыстық деңгейі жоғары ақпаратты алуы. Ақпараттық жүйелеріне тән ерекшелік ЭЕМ-ның ашық басқару схемасында жұмыс істеуі болып табылады. Бұл ретте түрлі деңгейдегі ақпараттық жүйелер мүмкін болады.

Ақпараттық жүйелер бір жағынан өндірістік процестің қалыпты жүруі туралы, екінші жағынан қалыпты процестен кез келген ауытқулар нәтижесінде туындаған жағдайлар туралы есеп ұсынуы тиіс.

Ақпараттық технологияларды жүзеге асыру құралдарына әдетте техникалық (аппараттық) құралдар, бағдарламалық құралдар мен аппараттық-бағдарламалық кешендер жатқызылады. Ақпараттық технологияларды жүзеге асырудың ерекше түрі болып автоматтандырылған ақпараттық жүйелер табылады.

Автоматтандырылған ақпараттық жүйе (ақпараттық жүйе) – ақпараттың енгізілуімен, жіберілуімен, сақталуымен, өңделуімен және ұсынылуымен қамтамасыз ететін техникалық және бағдарламалық құралдар, сонымен қатар, олармен жұмыс істейтін пайдаланушылар жиыны.

Ақпараттық жүйенің жіктелуін бес белгі бойынша жүргізуге болады: аппараттық құралдарының мақсатты пайдаланылуы, құрылымы, жұмыс режимі, қызмет түрі т.б.

Мақсатты пайдаланылуы бойынша ақпараттық жүйелер ақпараттық-басқарушылық түрге, шешімдер қабылдау жүйелері, ақпараттық-іздеу, ақпараттық-анықтамалық және деректерді өңдеу жүйелері.

Ақпараттық-басқарушылық жүйелер (АБЖ) – ұйымды, кәсіпорынды, саланы т.б. басқару кезінде қажетті ақпаратты жинау және өңдеу жүйелері. АБЖ маңызды ерекшелігі оларды АБЖ-да өңделетін ақпарат негізінде басқарылатын процестер имитациясы (модельдеу) механизмдері құрамына енгізу болып табылады.

Шешімдер қабылдауды қолдау жүйелері (ШҚҚЖ) адамдардың түрлі қызмет салаларында шешім қабылдау үшін қажетті деректерді жинақтау мен талдауға арналған.

Ақпараттық-іздеу жүйесі (АІЖ) – негізгі мақсаты әдетте түрлі қашықтықтағы жерлерге таратыла орналастырылған түрлі деректер базасында, түрлі есептеу жүйелерінде қамтылатын ақпаратты іздеу. Мұндай, жүйелердің мысалдарына Internet жүйесіндегі іздеу жүйелері (серверлер), ғылыми-техникалық деректерді іздеудің автоматты жүйелері (ҒТДІАЖ) және басқалар жатады. Ақпараттық-іздеу жүйелері деректі (мақсаты – құжаттарды іздеу) және фактографиялық (фактілер іздеу үшін) болып бөлінеді.

Ақпараттық-анықтамалық жүйелер (ААЖ) – интерактивті режимде жұмыс істейтін және пайдаланушыларды анықтама-лық ақпаратпен қамтамасыз ететін автоматты жүйелер. Мұндай жүйелерге, мысалы, теміржол вокзалдарында жолаушыларға қызмет көрсетудің ақпараттық жүйелері жатады.

Деректерді өңдеу жүйелеріне (ДӨЖ) негізгі қызметі үлкен көлемдегі деректерді өңдеу және мұрағаттау болып табылатын ақпараттық жүйелер сыныбы жатады.

Аппараттық құралдарды құрылымына байланысты бір процессорлы, көп процессорлы және көп машиналы жүйелер (ЭЕМ желісі, шоғырландырылған жүйелер, қашықтан кіруге болатын жүйелер) түріне бөледі. Көп машиналы және процессорлы жүйелер есептеу кешендерінің өнімділігі мен сенімділігін арттыру үшін құрылады.

Шоғырландырылған жүйелер – бүкіл жабдықтау кешені, соның ішінде, пайдаланушылар терминалдары бір орынға шоғырландырылатын есептеу жүйелері. Сондықтан, жекелеген машиналар байланысы үшін ЭЕМ интерфейсі қолданылады және деректер беру жүйелерін қолдану қажет болмайды.

Қашықтан кіруге болатын жүйелер (телеөндеуге ие) пайдаланушылар терминалдары мен есептеуіш құралдар арасындағы байланыс арналары бойынша деректер беру тәсілдері қамтамасыз етеді (деректер беру жүйелерін қолдана отырып).

ЭЕМ желілері (есептеуіш желілер) – пайдаланушыларды дистанциондық есептеуіш ресурстарына қатынас құруды және осы ресурстарды біріге пайдалануды қамтамасыз ететін территориялық жағынан шашыраңқы деректер өңдеу жүйелерінің, бай-

ланыс және деректер беру құралдары мен (немесе) жүйелерінің өзара байланысқан жиынтығы.

Жұмыс істеу режимі бойынша есептеуіш жүйелер бір бағдарламалық және көп бағдарламалық болып бөлінеді.

Бір бағдарламалық режим есептеуіш жүйелердің барлық ресурстары бір тапсырманы басынан бастап аяқталуына дейін шешу үшін қолданылатын кезде орын алады.

Көп бағдарламалық режим тапсырмалармен параллель жұмыс істеуді немесе екі және одан да көп тапсырманы кезектестіруді көздейді.

Пайдаланушыларға қызмет көрсету сипаты бойынша келесі режимдерге бөлінеді: жеке пайдалану, пакеттік және ұжымдық пайдалану.

Жеке пайдалану режимі қолданылған кезде жүйенің барлық ресурстары бір пайдаланушыға ұсынылады.

Пакеттік өңдеу – пайдаланушы өңдеу барысында оған ықпал ете алмайтындай етіп алдын ала жинақталған деректерді өңдеу және тапсырмаларды орындау. Пакеттік өңдеуді бір бағдарламалық режимде де, көп бағдарламалы режимде де жүргізуге болады.

Ұжымдық пайдалану режимі – бірнеше тәуелсіз пайдаланушының есептеуіш жүйелерге бір мезгілде кіруі мүмкін болатын қызмет көрсету формасы. Сұрау-жауап режиміндегі ұжымдық пайдалану жүйенің әрбір пайдаланушының сұрауына үзіліссіз қызмет ететінін білдіреді. Уақытты бөлу режимінде есептеуіш ресурстар түрлі тапсырмаларға (түрлі пайдаланушыларға) ретті түрде кванттармен ұсынылады. Уақыт кванты біткеннен кейін тапсырма қызмет көрсетуді күту кезегіне қойылады.

Пайдаланушылармен өзара әрекеттестік сипаты бойынша диалогтық және интерактивтік режимдерде жұмыс істейтін жүйелерге жіктеледі.

Диалогтық режим – адам мен жүйе адамның ақпаратты өңдеу қарқынына тең қарқынмен ақпарат алмасуы орын алатын адамның ақпаратты өңдеу жүйесімен өзара әрекеттестігі режимі.

Интерактивті режим – ақпараттық жүйені жүзеге асыратын адам мен ақпарат өңдеу процесінің өзара әрекеттестік режимі. Осы үрдіске нақты жүйенің басқару механизмімен

көзделетін және процестің жауап реакциясын тудыратын ықпалдар түрлерімен көрсетіледі.

Ақпараттық жүйенің уақытта қызмет ету ерекшеліктері бойынша нақты уақыт режимі (real time processing) – ақпарат өңдеу жүйелерінің өздеріне қатысты сыртқы болып табылатын процестермен осы процестердің өту жылдамдығымен бірдей қарқынмен өзара әрекеттестігі қамтамасыз етілетін ақпарат өңдеу режимі.

1.1.2 Басқарушы жүйелер

Басқарушы жүйе қандай да бір өндірістік жағдайда қабылдануы тиіс әрекеттерді алдын ала көздейтін белгілі бір бағдарламалар бойынша басқару функцияларын жүзеге асырады. Адам тек жалпы бақылау жасайды тек басқару алгоритмдерімен күтпеген жағдайлар орын алған жағдайда ғана араласады. Басқарушы жүйелер бірнеше түрге бөлінеді.

Супервизорлық басқару жүйелері. Супервизорлық басқару режимінде жұмыс істейтін АБЖ ЭЕМ жұмысының көп бағдарламалық режимін ұйымдастыруға арналады және кең мүмкіндіктер мен жоғары сенімділікке ие екі деңгейлі иерархиялық жүйе болып табылады. Басқарушы бағдарлама бағдарламалар мен ішкі бағдарламаларды орындау айқындылығын анықтайды және ЭЕМ құрылғыларын жүктеуге басшылық етеді.

Тікелей сандық басқару жүйелері. ЭЕМ оңтайлы басқарушы ықпалдарды тікелей әзірлейді және сәйкес түрлендіргіштер көмегімен атқарушы механизмдеріне басқару командаларын береді. Тікелей сандық басқару режимі анағұрлым тиімді реттеу және басқару принциптерін қолдану және олардың оңтайлы нұсқасын таңдау; оңтайландырушы функцияларды және сыртқы орта өзгерістері мен басқару нысанының айнымалы параметрлеріне бейімделушілікті жүзеге асыру; техникалық қызмет көрсету шығындарын азайту және бақылау мен басқару құралдарын бірегейлендіру.

Кез келген көлік нысанын басқару өзінің мақсаттары, міндеттері мен мазмұны бойынша ерекшеліктерге ие бола отырып, жүйе жұмысы аяқталмайынша жүзеге асырылып отыратын үздіксіз циклдік процесс болып табылады.

Басқару циклі сапалық және сандық сипаттамаларға ие болады.

Басқарудың сандық циклі ($T_{\text{ц}}$) нысан күйі туралы ақпарат жинауға ($T_{\text{жин}}$), осы ақпаратты өңдеуге ($T_{\text{өнд}}$), жарлық ақпаратын беруге ($T_{\text{бер}}$) және оны басқару нысанының қабылдауына ($T_{\text{к}}$) жұмсалатын уақыт шығындарымен сипатталады:

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{жин}} + T_{\text{өнд}} + T_{\text{бер}} + T_{\text{к}}$$

Басқару циклінің сапалық сипаттамасы жарлық ақпаратының басқару нысанына ықпалының тиімділігін, яғни басқару нысанының қойылған мақсатқа жету үшін жасап шығарылған басқарушы (түзетуші) ықпалдың қаншалықты пайдалы екенін көрсетеді.

Әрбір басқару нысаны үшін келіп түскен шешімнің пайдалылығын анықтайтын шек бары айқын.

Уақытқа қатысты бұл шектеу $T_{\text{ц}}^{\text{кр}}$ басқарудың сындарлы уақыты деп аталады. $T_{\text{ц}}^{\text{кр}}$ шамасы тұрақты болмайды. Бұл жүйенің техникалық жабдықталуы мен басқарылатын үрдіс сипатына байланысты болады. Басқару жүйесінің техникалық жабдықталуы деңгейі қаншалық жоғары болса, $T_{\text{ц}}^{\text{кр}}$ шамасы және реттеу қадамының ұзақтығы соншалық төмен болады.

Егер $T_{\text{ц}} < T_{\text{ц}}^{\text{кр}}$ шарты орындалса, түзетуші ықпал басқару нысаны күйіне сәйкес келеді және практикалық құндылыққа ие. Керісінше жағдайда басқару тиімді болмайды: уақытылы емес, кешіккен басқару бойынша шешім қате болғанда.

Алайда басқарудың жоғары оперативтілігі өздігінен басқару нысанына тигізетін ықпалдың қажетті тиімділігімен қамтамасыз етпейді. Бұл түзетуші, басқарушы ықпалды жасап шығару көп нұсқалы тапсырманың шешімі болып табылуы жиі кездесуімен байланысты болады. Бұл жағдайда ықпал ету тиімділігі жағынан өзара ерекшеленетін, басқару нысанына түзетуші ықпал келтіру үшін арналған шешімдердің бірнеше мүмкін болатын нұсқасы жасап шығарылады. Әдетте шешімнің бірнеше нұсқасынан ақырғы нәтижесі тұрғысынан неғұрлым негізделген оңтайлы шешімді таңдау қажет болады.

Бұдан басқаруға қойылатын екі ең маңызды талап келіп шығады:

- басқару оперативтілігін арттыру (басқару циклына жұмсалатын уақыт шығынын үздіксіз қысқарту, $T_u < T_u^{KP}$ шартының қамтамасыз етілуі)

- қандай да бір емес, әділ түрде негізделген (оңтайлы) шешімді қабылдаумен қамтамасыз ету.

Негізінде кез келген ұйымдық схеманы басқару тиімділігін арттыру мәселесінің шешімі де осы екі талапты кешенді түрде қанағаттандырудан тұрады.

1.2.3 АБЖ жіктеу белгілері

АБЖ жіктеу жіктелу критерийлеріне байланысты болады.

Басқарушы құрылғының қолданатын ақпаратының түріне байланысты АБЖ ашық және тұйық деп бөлінеді: ашық жүйелерде басқару нысанының шығысы мен басқарушы құрылғының кірісінің арасында кері байланыс болмайды. Мұндай жүйелерде басқарылатын шама бақыланбайды. Кері байланыс болғанда басқару нысаны мен басқарушы құрылғы басқару нысанының күйіне автоматты бақылау жасаумен қамтамасыз ететін тұйық контурды құрайды.

Берілетін ықпал өзгерістері сипаты бойынша АБЖ-ны келесі түрлерге жатқызуға болады:

- берілетін ықпал тұрақты болатын автоматты тұрақтандыру: Бұл жүйелер белгілі бір физикалық параметрдің (температура, қысым, айналу жылдамдығы т.б.) тұрақтылығын сақтауға арналған;

- берілетін ықпал қандай да бір алдын ала белгілі болатын заң бойынша өзгертін бағдарламалық жасақтама (мысалы, белгілі бір бағдарлама бойынша электр жетегінің айналым жылдамдығы өзгерісі, термиялық өңдеу кезіндегі температураның өзгерісі жүзеге асырылуы мүмкін т.б.);

- қадағалаушы, мұндағы берілетін ықпал ерікті, алдын ала белгісіз заңмен өзгереді (сыртқы талаптар өзгерген жағдайда басқару нысандарының параметрлерін басқару үшін қолданылады).

Соңғы жылдары нысанға қандай да бір мүлдем белгісіз факторлардың әрекет етуімен сипатталатын адаптивті АБЖ-лар үлкен маңызға ие болуда. Нәтижесінде басқарушы ықпалдар туралы шешімдер қабылдау үшін бастапқы деректердің белгісіздігі жағдайларында тапсырмаларды шешу қажеттігі нәтижесінде туындайды. Бұл жүйелер сыртқы орта мен басқару нысанының өзгерістеріне бейімделе алады әрі тәжірибе, яғни басқару нәтижелері туралы ақпарат жинақталған сайын өз жұмысын жақсарта алады.

Өз кезегінде адаптивті АБЖ-лар келесідей бөлінеді:

- оңтайлы, басқару нысанында ең тиімді режимді автоматты сақтаумен қамтамасыз етеді;

- өздігінен бапталатын, мұндағы басқару нысанының параметрлері сыртқы талаптар өзгерген жағдайда сол күйінде қалмай, түрленеді;

- өздігінен ұйымдастырылатын, мұндағы жұмыс алгоритмі өзгеріссіз қалмайды, басқару нысаны параметрлері мен сыртқы жағдайлар өзгерген жағдайда жетілдіріледі;

- өздігінен үйренуші, жинақталған нысанды басқару тәжірибесін талдайды және осының негізінде өз құрылымы мен басқару тәсілін автоматты түрде жетілдіреді.

Әрекет сипаты бойынша АБЖ үздіксіз және дискреттік әрекетке бөлінеді. Үздіксіз АБЖ-да кіріс сигналы бірқалыпты өзгерген жағдайда шығыс сигналыда бірқалыпты өзгереді. Дискреттік АБЖ-да кіріс сигналы бірқалыпты өзгерген жағдайда шығыс сигналы секірістер жасап өзгереді. Сандық техникаға негізделген басқару әдістері әрқашан дискреттік АБЖ-ға әкеледі.

Сигналдар өзгерісінің сипаты бойынша АБЖ-ны тізбектік және тізбектік емес, стационарлық және стационарлық емес деп бөлуге болады. Параметрлер саны бойынша АБЖ бір өлшемді немесе көп өлшемді (көп параметрлі) болып табылады.

АБЖ жіктеу басқа шарттар негізінде де құруға болатынын айта кеткен жөн, мысалы, АБЖ-ны жүйенің физикалық мәні немесе оның негізгі звенолары бойынша, орындаушы құрылғының қуаттылығы бойынша т.б. жіктеуге болады. Көрсетілген АБЖ жіктеу тәсілдерінің әрқайсысы көбінесе басқалардан тәуелсіз болады. Бұл олардың әрқайсысын көпөлшемді фазалық кеңістіктегі

шкала ретінде көрсетуге болатынын білдіреді, бұл жағдайда нақты АБЖ-ға нүктелер немесе белгілі бір аумақтар сәйкес келетін болады.

1.2.4 Жүйелердің жіктелуі және басқаруды күрделі жүйелермен автоматтандыру

Жүйе – өз бөліктерін қарапайым жиынтыққа қосуға мүмкін болмайтын, яғни жай ғана бөліктер жиынтығынан үлкен кейбір элементтердің жиынтығы. Бұл жеке алынған жүйе бөліктерінде болмайтын және элементтер жүйені құруы үшін қажетті нәрсе интеграцияланатын бастама болып табылады.

Интеграцияланатын бастама объективті де, субъективті де бола алады, ал жүйелер сәйкесінше табиғи және жасанды бола алады. Жасанды жүйе мақсатқа сәйкес болып табылады. Бірақ табиғи түрді, мысалы, экологиялық жүйелерді адам өзіне белгілі бір қалаған жағдайлармен қамтамасыз ету үшін, яғни белгілі бір мақсатқа сәйкестігі жағынан, олардың оған не бере алатыны мен олар қандай болуы тиістігі тұрғысынан қарастырады.

Жүйенің түрлі үлгілері осы үлгілерде жасақтаушылардың үлгісі жасалатын жүйелердің ішкі құрылымы туралы білімдері қаншалықты толық көрсетілуімен және осы үлгілердің АБЖ мақсаттарына жету тұрғысынан қаншалықты қолдануға сәйкес келуімен ерекшеленеді.

Жүйенің ең қарапайым (толығымен феноменологиялық) үлгісі «қара жәшік» үлгісі болып табылады. Сыртқы бақылаушыға тек кіріс және шығыс параметрлері ғана қол жетімді болатын, ал ішкі жүйе құрылымы мен ондағы процестер белгісіз болып қалатын жүйе осылай аталады. Кіріс параметрлерді басқарушы ықпалдар ретінде, ал шығыс параметрлердің қалаған мәндерін басқару мақсаты ретінде қарастыруға болады. Жүйенің мінез-құлқы туралы бірқатар маңызды ұйғарымдарды тек оның ықпалға көрсететін реакциясына қарап, кіріс және шығыс параметрлердің өзгерістері арасындағы тәуелділікті қадағалай отырып жасауға болады. Мұндай әдіс құрылымы мүлдем белгісіз немесе құрамдас бөліктері мен олардың байланысы қасиеттері бойынша жүйенің жалпы мінез-құлқы туралы ұйғарым жасауға күрделі болатын жүйелерді зерттеу мүмкіндіктерін ашады. Сондықтан,

«Қара жәшік» түсінігі АБЖ-дағы басқару нысандарының басқарушы ықпалдарына көрсетілетін реакцияның идентификациясы мен модельдеудің негізі болып табылады.

«Қара жәшік» жүйені, жалпы жағдайда күрделі жүйені білдіретінін түсіну маңызды. Бұдан бір маңызды ұйғарым шығару керек: қандай да бір жеке алынған шығыс параметрді оңтайландыруға болмайды, себебі бұл бүкіл жүйенің жойылуына әкелуі мүмкін, себебі, шығыс параметрлерді жүйелі түрде, яғни бірге, кешенді түрде қарастыру қажет.

Сырт көзге қарапайым көрінсе де, «Қара жәшік» жасау оңай жұмыс емес. Мұның себебі – кез келген нақты жүйе көптеген тәсілдермен өзара әрекеттесуінде. Жүйе үлгісін құра отырып, осы көптеген байланыстардың ішінен олардың ақырғы көлемін таңдап алып, оларды кірістер мен шығыстар тізіміне қосады. Таңдау шарты үлгінің мақсаты, мақсатқа жету үшін қандай да бір байланыстың мәнділігі болып табылады. Мәнді де маңызды нәрсе үлгіге енгізіледі, ал мәні мен маңызы жоқ нәрсе енгізілмейді.

Бірақ мәселе шындығында қандай кіріс параметрлері шығыс мақсатты параметрлерге айтарлықтай ықпал тигізетіні, қандай кіріс параметрлері ықпал тигізбейтінін ешкім алдын ала білмейтінінде болып тұр. Мұны белгілі бір нысанның эволюциясын ұзақ уақыт бойы статистикалық тұрғыдан зерттеу арқылы білуге болады, ал бұл күрделі болып табылады немесе өз эволюциясының түрлі кезеңдерінде орналасқан ұқсас нысандардың жеткілікті көлемін, яғни ұқсас басқару нысандарын өзгермелі нақты «бір сәттік» жүзеге асыруларды зерттеу арқылы білуге болады.

Мұндай ақпарат бар болғанның өзінде, оны, мысалы, факторлық талдау көмегімен математикалық өңдеу оңай емес, себебі әдетте нақты тапсырмалардың өлшемділігі стандартты статистикалық әдістер мен пакеттердің мүмкіндігіне қарағанда (бірнеше есе) үлкен.

«Қара жәшікке» қарағанда әлдеқайда дамыған үлгі болып элементтері мен ішкі жүйелерінің тізімі берілетін жүйе құрамының үлгісі табылады. Элементтер мен ішкі жүйелердің белгілі бір қатынастарына ие, басқару мақсаттарына қажетті және

жеткілікті элементтер мен ішкі жүйелердің жиынтығы жүйе құрылымы деп аталады.

«Қара жәшік», құрам және құрылым үлгілерін қорытындылай келе авторлардың пікірінше жүйеге келесі синтетикалық анықтама беруге болады: «Жүйе – жүйеден ерекшеленетін және белгілі бір объективті немесе субъективті мақсаттар үшін онымен өзара әрекеттесетін өзара байланысты элементтер жиынтығы».

Жүйелерді жіктеудің түрлі тәсілдері бар:

- шығу тегі бойынша: жасанды, аралас және табиғи;
- құрылымның зерттелуі дәрежесі (ақпараттың бар болуы) бойынша: «қара жәшік», параметрленбеген бөлік, параметрленген бөлік, «ақ жәшік»;

- басқару тәсілі бойынша: сырттан басқарылатын, өздігінен басқарылатын, аралас басқарумен;

- басқарудың ресурстық қамсыздандырылуы бойынша: энергетикалық ресурстар (қарапайым және энергия тұрғысынан сындарлы), материалдық ресурстар (шағын және үлкен), ақпараттық ресурстары (қарапайым және күрделі).

Күрделі басқару нысаны туралы жорамал ақпарат жетіспеген жағдайда оның мазмұндық үлгісін құру қиын болады. Бұл жағдайларда авторлардың пікірінше құрылым туралы және үлгісі жасалатын нысанның кіріс және шығыс параметрлерінің байланыстары туралы минималды білімді қажет ететін «қара жәшік» үлгісін қолдану мүмкін болады.

Бұл үлгіні құрған кезде шығыс параметрлер басқару мақсатына байланысты анықталады, ал шығыс параметрлеріне айтарлықтай әсерін тигізетін кіріс параметрлерін таңдау мәселесі негізінде түрлі әдістермен, мысалы, көп факторлық талдау, дискриминанттық талдау, статистикалық гипотезаларды тексеру әдістері, ақпарат теориясы әдістері көмегімен шешіле алады.

Басқару нысаны мен ортасының қандай күйлерін сипаттайтынына және қандай дәрежеде адамға тәуелді болуына байланысты параметрлерді жіктеудің түрлі нұсқалары ұсынылуда.

Мысалы, параметрлерді төмендегілерді сипаттаушы төрт топқа бөлуге болады:

- Басқару нысаны мен қоршаған ортаның бұрынғы тарихы.

– Басқару нысанының және ортаның нақты жай-күйінің (БНО бастапқы жай-күйі ретінде қарастырылатын) сипаттамасы.

– Адамнан тәуелсіз факторлар.

– Адамға тәуелді факторлар (басқару нысанына келтірілетін басқарушы ықпалдар).

Бұл жіктелу аталған факторлар топтарының әрқайсысының басқару мақсаттарына қол жеткізуге ықпалын зерттеуге және әрбір топтағы және сол сияқты жалпы барлық топтардағы анағұрлым маңызды факторларды бөліп көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл мақсат үшін бұл зерттеуде жүйенің зертеуші және танушы таңдау нысандарының белгілерін ұсыну кезінде жүйенің алатын ақпараттың орташа көлемін барынша арттыруға негізделетін, айналымы қадамды белгілердің кеңістігі мөлшерлілігін азайтудың итерациялық әдістерін қолдану ұсынылады.

Осы зерттеуде кеңінен қолданылатын «фактор» ұғымы мен АБЖ теориясы үшін дәстүрлі «басқарушы ықпал» ұғымының қатынасын қарастырайық. Бұл зерттеуде БНО-ның түрлі күйлерге, соның ішінде, мақсатты күйге өтуіне ықпалын тигізетін барлық себептер бір позициядан қарастырылады. Әрине, бұл ең алдымен басқарушы ықпалдар. Сонымен қатар, бұл орта факторлары әрі нақты ғана емес, келешек кезеңдікі (болашақ) де. Бұл – БНО-ның да күйлері, соның ішінде, өткен нақты және болжанатын күйлер. Осы барлық факторлардың ішінде адамға тәуелді және ол басқарушы ықпалдар ретінде қолдана алатын факторлар, сондай-ақ, адамнан тәуелсіз, оларды ескерусіз БНО басқару сенімділігі төменірек болатын факторлар бар. Осы факторлардың барлығы ұсынылатын үлгіде қарастырылады. Сондықтан, әрине, бұл зерттеуде фактор ұғымы «басқарушы ықпал» ұғымына қарағанда кеңірек талқыланады.

Сонымен қатар, басқарудың ресурстық қамсыздандырылуы бойынша жүйелер жіктелуі де анағұрлым терең көңіл бөлуге лайықты. Үлгі нақты жұмыс істеуі үшін немесе өзекті болуы үшін түрлі ресурстар, ең алдымен энергетикалық, материалдық, ақпараттық, қаржы т.б. ресурстары шығындары қажет болады.

Әрине, ресурстық қамтамасыз ету уақыт өте келе өзгереді, бұл ең алдымен компьютерлік техниканың және ақпараттық жүйелердің жетілдірілуімен байланысты, сондай-ақ, нақты зерт-

теушілер мен жасақтаушылардың мүмкіндіктеріне тәуелді болады. Сондықтан, бұл түрдің жіктелуі, әрине, салыстырмалы түрде болады. Осыған қарамастан, мұндай жіктелу тәжірибелік құндылыққа ие.

Ешқайсысы анықтаушы болып табылмайтын өзара байланыстағы элементтерінің жиынтығымен анықталатын жүйе үлкен жүйе деп аталады. Қарастырылып отырған контексте «үлкен» термині жүйенің кеңістіктік өлшемдерін емес, оның элементтерінің үлкен санын білдіреді. Үлкен жүйелердің үлгісін жасау кезінде сипаттаманың үлкен мөлшерлілігі мәселесі туындайды. Мысалы, егер көп факторлық үлгі қолданылатын болса, есептеу және ұғымдық (интерпретациямен байланысты) қиындықтар жеті-он фактор болған кезде туындайды. Сондықтан, көптеген нақты міндеттер жүздеген және тіпті мыңдаған факторларды есепке алуды талап етеді.

Үлкен жүйелерді кіші жүйелерге ауыстырудың екі тәсілі белгілі: әлдеқайда күшті есептеуіш құралдарды (компьютерлер мен бағдарламалық жүйелер) қолдану немесе мөлшерлілігі төмен әлсіз байланысқан тапсырмалардың жиынтығына көп өлшемді тапсырманың бөлшектелуін жүзеге асыру (егер тапсырма сипаты бұған мүмкіндік берсе). Егер жүйе элементтерін әрқайсысы жалпы жүйенің мінез-құлқына белгілі бір маңызды ықпал тигізетін, басқа ішкі жүйелермен өзара әрекеттестігі төмен ішкі жүйелердің аздаған көлеміне топтастыру мүмкіндігі болса, мұның нәтижесінде жүйенің функционалды құрылымы сипаттамасы айтарлықтай жеңілдейді.

Тәжірибеде көбінесе зерттеуші өзінің қандай факторларды зерттейтінін, қандайларын зерттейтінін формалды емес жолдармен өз бетінше шешеді.

Күрделі жүйенің негізгі анықтамасын еске салайық. Күрделі жүйе деп сәйкес үлгісін жасау үшін жоқ немесе қол жеткізгісіз ақпараттар қажет болатын жүйе аталады. Күрделі жүйенің бұл анықтамасы классикалық анықтама болып табылатынын арнайы атап өткен жөн. Күрделі басқару нысаны (КБН) – күрделі жүйе болып табылатын басқару нысаны. Мұндай зерттеуде КБН-ның динамикалық, статикалық, стохастикалық болуы маңызды емес.

Бірақ бұл нұсқалар жекелеген оқиғаларды тудырады, олардың кейбіреулері зерттеуде нақтыланады.

Егер басқару күтпеген, болжанбаған немесе қаламайтын, яғни үлгіге сәйкес күткен (болжанған) нәтижелерден басқа жағдайларға әкелсе, бұл айтарлықтай көп ақпараттың жетіспеушілігімен түсіндіріледі, мұның нәтижесінде үлгінің сәйкессіздігі туындап, бұл жүйенің күрделілігі ретінде түсініледі. Осылайша, жүйенің қарапайымдылығы мен күрделілігі салыстырмалы түрде ғана болады және бұл осы жүйенің әрекеттегі үлгідегі жүйе туралы ақпараттың жеткілікті болуын не жетіспеушілігін көрсетеді, яғни сәйкес үлгі құру мүмкіндігімен байланыста болады.

Үлкен және күрделі жүйелер арасында көптеген ортақ нәрселер бар: үлкен жүйелердің күрделі болуы жиі кездеседі. Бірақ олардың арасында айтарлықтай айырмашылықтар да бар: үлкен жүйелерді сәйкесінше модельдеу тек өңдеу құралдарына (компьютерлер мен бағдарламалық жасақтамалар) қойылатын жоғары талаптарды қанағаттандырған жағдайда ғана мүмкін болады, ал әлдеқайда күрделі жүйелерді модельдеу кезінде маңызды ақпараттардың жетіспеушілігімен байланысты анағұрлым іргелі мәселелер туындайды.

1.3 АБЖ қызметінің принциптері

Жүйені дамыту концепциясы негізінде барлық негізгі басқару функциялары автоматтандырылатын автоматтандырылған кешенді жүйе ретінде АБЖ туралы түсінік тұрады. АБЖ-ның функционалды бөлігінде 18 негізгі (ғаламдық) басқару функцияларын бөліп көрсету қабылданған, ал әрбір ғаламдық функцияны белгілі бір функционалдық іші жүйе орындайды. АБЖ-дағы басым көп ғаламдық функциялар белгілі бір шаруашылық саласына, эксплуатациялық қызметке басшылық ету тапсырылған теміржол көлігінің құрылымдық бөлімшелерінің басқару функцияларына сәйкес келеді.

Функционалдық ішкі жүйелер арасында үш негізгі топты бөліп көрсетуге болады.

Бірінші топқа біздің саламызға тән емес функцияларды орындайтын салааралық ішкі жүйелер кіреді.

Күрделі құрылысты басқару – теміржол нысандары құрылысының барысын есепке алу және бақылау, сонымен қатар, құрылыс ресурстарын үлестіру және жобалық-сметалық құжаттаманы дайындау үшін арналған функционалдық ішкі жүйе.

Теміржол статистикасын автоматтандырылған түрде құру – статистикалық деректерді жинаумен және есептік кезеңде теміржол көлігінің қызметін талдаумен қамтамасыз ететін ішкі жүйе.

Материалдық-техникалық қамтамасыз етуді басқару – материалдық ресурстарды есепке алу және бақылау, сонымен қатар, материалдық қамтамасыз етуді жоспарлау функциясын орындайтын ішкі жүйе.

Қаржы қызметін басқару – қаржы есебі, бөлімшелердің қаржы қызметін жоспарлау және ол туралы жиынтық ақпарат алу бойынша ішкі жүйе.

Автоматтандырылған бухгалтерлік есеп және есептілік – негізгі және айналымдық құралдарды, қаржы операцияларын есепке алу, бухгалтерлік балансты жасақтау, еңбекті есепке алу және барлық жұмыскерлерге жалақы есептеу функцияларын орындайтын ішкі жүйе.

Кадрларды басқару – кадрларды есепке алу, кадрлар қозғалысын талдау, сонымен қатар, кадрларды жоспарлау мен дайындау функциясын орындайтын ішкі жүйе.

Ғылыми-техникалық ақпаратты автоматты түрде есепке алу, сақтау және қолдану, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды басқару теміржол көлігі жұмыскерлерін ғылыми-техникалық ақпаратпен қамтамасыз ету үшін, сонымен қатар, салалық ғылыми-техникалық, жобалық және оқу институттарында жұмыстарды жоспарлау мен есепке алу үшін арналады.

Теміржол өнеркәсібін басқару – өндірістік-шаруашылық қызмет туралы ақпаратты автоматты түрде жинау және өңдеу негізінде өнеркәсіптік кәсіпорындар мен теміржол көлігі саласындағы бірлестіктерді басқару үшін арналған.

Функционалды ішкі жүйелердің екінші тобы – эксплуатациялық жұмыстармен: локомотивтік шаруашылықты басқару, вагондарды пайдалану мен жөндеуді басқару, энергетика және электрмен қамтамасыз ету құрылғыларын басқару, жолдарды,

құрылыстарды және жылжымалы құрамды пайдалану және жөндеуді басқару жұмыстарымен қамтамасыз ететін теміржол көлігіне тән функцияларды орындайтын ішкі жүйелер. Бұл ішкі жүйелердің негізгі функциясы техникалық құрылғылар мен жылжымалы құрамның ағымдағы ұсталуы мен оларды жөндеуді оперативтік есепке алу және жоспарлау болып табылады. Функционалдық ішкі жүйелердің осы тобына мына ішкі жүйелер жатады: метрополитендерді басқару, өнеркәсіптік көлікті басқару.

Үшінші топқа теміржолды пайдалану жұмыстарын қатысты функцияларды орындайтын ішкі жүйелер жатады. Жоспарлы есептер – теміржол жұмыстары мен оларды дамытуды техникалық-экономикалық жоспарлау функциясын жүзеге асыратын ішкі жүйе. Бұл ішкі жүйеге техникалық құралдардың эксплуатациялық жұмысы мен оларды дамытуды ұзақ мерзімдік болжау, соның ішінде тасымалдаулар көлемін, линиялардың, жылжымалы құрам паркінің өткізу қабілетін дамытуды жылдық және бес жылдық жоспарлау кіреді. Тасымалдау процесін басқару – аса маңызды АБЖ ішкі жүйесі, оған екі ішкі жүйе кіреді: техникалық және технологиялық нормалау, тасымалдауларды оперативті басқару.

Техникалық және технологиялық нормалау – эксплуатациялық жұмыстарды реттейтін негізгі нормативтік технологиялық құжаттарды: құру жоспарын, пойыздар қозғалысы кестесін, айлық техникалық нормаларды т.б. әзірлеу функцияларын автоматтандырушы ішкі жүйе.

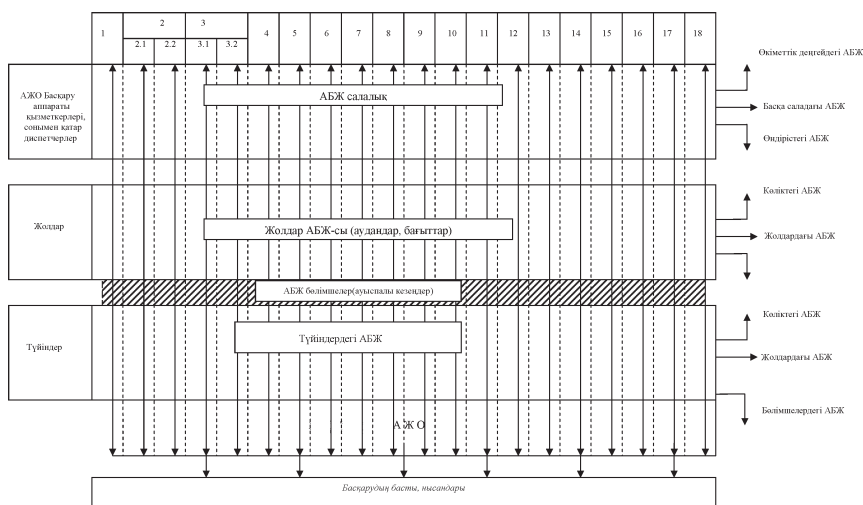
Тасымалдауларды оперативтік басқару – ішкі жүйеде жүкпен, вагондармен, құрамдармен, пойыздармен, локомотивтермен, локомотивтік бригадалармен жүргізілетін технологиялық операцияларды оперативті есепке алу және бақылау бойынша функционалды ішкі жүйе. Мұның үстіне, ішкі жүйеде пайдалану ситуацияларын оперативті талдау және болжау, ескертуші реттеу бойынша шешімдер шығару бойынша функцияларды автоматтандыру көзделеді.

Жүк және коммерциялық жұмыстарды басқаруға екі функционалды ішкі жүйе кіреді: тиеу-түсіру операцияларын басқару, контейнерлік тасымалдауларды басқару. Бірінші ішкі жүйе бекеттер мен өнеркәсіптәк кәсіпорындардың подъездік жолдарындағы жүк операцияларын есепке алу және жоспарлауды

автоматтандыруға арналса, екіншісі контейнерлерді жылжыту мен қолдануды бақылау функцияларын автоматтандыру үшін арналған.

Жолаушылар тасымалын басқару – жолаушылар тасымалын басқару бойынша бүкіл функциялар кешенін, соның ішінде құру жоспарын, жолаушылар пойыздары қозғалысының кестесін әзірдеуді, жолаушылар билеттерін резервтеу мен сатуды автоматтандыру үшін арналған функционалдық ішкі жүйе.

АБЖ функционалды схемасы 1.2-суретте берілген.



1.2-сурет. АБЖ функционалдық ішкі жүйелері

1.2-суреттегі АБЖ функционалдық ішкі жүйелері:

1 – жоспарлы есептер; 2 – жүктеу процесін басқару, соның ішінде техникалық және технологиялық нормалау (2.1), тасымалдауларды оперативті басқару (2.2); 3 - жүк және коммерциялық жұмыстарды, соның ішінде тиеу-түсіру операцияларын басқару (3.1), контейнерлік тасымалдаулар (3.2); 4 – жолаушылар тасымалдарын басқару; 5 – локомотивтік шаруашылықты басқару; 6 – вагондарды пайдалану және жөндеуді басқару; 7 - энергетика және электрмен қамтамасыз ету құрылғыларын басқару; 8 – энергетика және электрмен қамтамасыз ету құрылғыларын басқару; 9 – күрделі құрылысты басқару; 10 – теміржол статистикасын басқару; 11 - материалдық-техникалық қамтамасыз етуді

басқару; 12 – қаржы қызметін басқару; 13 - автоматтандырылған бухгалтерлік есеп және есептілік; 14 – кадрларды басқару; 15 – ғылыми-техникалық ақпаратты есепке алу, сақтау және қолдану, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды басқару; 16 – теміржол өнеркәсібін басқару; 17 – метрополитендерді басқару; 18 – өнеркәсіптік көлікті басқару

Саланы басқарудың төрт деңгейлі ұйымдық құрылымынан ерекшелігі, АБЖ өз дамуының басынан бастап үш деңгейлі автоматтандырылған жүйе ретінде құрылады.

АБЖ бірінші (төменгі) деңгейінде торап, сұрыптау (ССАБЖ) және ЖСАБЖ бекеті АБЖ жүйелері жұмыс істейді. Дәл осы жерде АБЖ-да өңделетін негізгі бастапқы ақпарат туындайды. Бұл ақпарат автоматтандырылған жұмыс орындарында жұмыскерлер арқылы енгізіледі немесе автоматты режимде тіркеледі.

АБЖ екінші деңгейінде жол АБЖ-і жұмыс істейді. Бұл деңгейле негізінен жол қызметтері функциялары автоматтандырылады. Қазіргі кезде жол деңгейінде автоматтандырылған диспетчерлік басқарудың бірнеше орталығы құрылған, әсіресе пойыздарды диспетчерлік басқару орталықтандырылған. Екінші деңгейлі ішкі жүйелер жолдардың ақпараттық-есептеу орталықтары ЭЕМ-н пайдаланады.

Келешекте бөлімдердің жол бөлімшелерінде орындайтын барлық функциялары жол немесе тораптық деңгейде автоматтандырылады. Ақпараттық – есептеу орталықтарын жол бөлімшелері үшін арнайы салу тиімсіз болып табылады.

АБЖ үшінші (жоғарғы) деңгейінде ҚЖМ негізгі басқармаларының функциялары автоматтандырылады. Мұнда тасымалдау үрдісі мен жүк жұмыстарын басқару бойынша диспетчерлік басшылықты автоматтандыруға арналған автоматтандырылған диспетчерлік басқару орталығы (АДБО ҚЖМ) құрылған. Орталықта жол желілері бойынша пайдалану жағдайларына, сонымен қатар, бөлінген нысандардың; экспорттық маршруттардың, транзиттік контейнерлердің т.б. қозғалысына бақылау жүзеге асырылады. Үшінші деңгейлі ішкі жүйелері ҚЖМ БЕО ЭЕМ пайдаланады.

Қазіргі кезде АБЖ-ның барлық функционалдық ішкі жүйелері дами қойған жоқ. Алайда, тасымалдау үрдісін, жүк және

коммерциялық жұмыстарды, жолаушыларды тасымалдауларды басқарудың нақты автоматтандыру саласы мен локомотивтік, вагондық, жол және энергетикалық шаруашылықтың функционалды ішкі жүйелеріндегі шектелген тапсырмалар тізбесі айқындалды. Қазіргі замандағы АБЖ маңызды элементі экономикалық басқарудың функционалдық ішкі жүйелері, соның ішінде бухгалтерлік есеп, материалдық-техникалық қамтамасыз ету және қаржы қызметін басқару болып табылады.

Жасақталған теміржол көлігіндегі АБЖ-лардың басым көпшілігі кешенді болып табылады. Олар түрлі функционалдық ішкі жүйелердің функцияларын атқарады. Мысалы, жол деңгейіндегі тасымалдарды оперативтік басқарудың автоматтандырылған жүйесі (ТОБАЖ) келесі міндеттерге ие: пойыздардың, вагондардың және контейнерлердің түрлі тоғысу пунктері арқылы өтуін есепке алу; пойыздарға технологиялық құжаттарды беру; локомотивтердің бар болуы мен орналастырылуы; локомотивтерді ағымдағы жөндеуге қоюдың тәуліктік жоспарын есептеу; вагондарды тиеу-түсіруді толық көлемде оперативті бақылау. Бұл міндеттер түрлі функционалдық ішкі жүйелерге жатады: тасымалдауларды оперативті басқару, жүк және коммерциялық жұмыстарды басқару, локомотивтік шаруашылықты басқару және т.б.

Кешендік АБЖ құру үрдісі деректерді интеграциялық өңдеу қажеттігінен туындайды. Мұндай өңдеу кезінде вагондармен, пойыздармен, жөнелтулермен т.б. болатын технологиялық операциялар туралы ақпарат бір рет енгізіледі және бұл түрлі функционалдық мақсаттармен өңдеуге жарамды деректер базасын құру мүмкіндігін береді.

Бүкіл саланың екінші кезектегі АБЖ шеңберінде қазіргі заманғы автоматтандырылған басқаруға өтуі АБЖ функционалды схемасына түзетулер енгізеді. Теміржол көлігі мен орталықтандырылған технологиялық басқарудың спецификалық ерекшеліктерін ескеретін функционалдық ішкі жүйелер мәні сақталады. Ішкі жүйелердің мазмұны өзгереді: жоспарлау міндеттері, автоматтандырылған жұмыс орындарындағы диалогтық режим, ақпарат жинаудың жаңа технологиялары т.б. дамытылады.

2. АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕЛЕРДІҢ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУШІ БӨЛІГІ

2.1 АБЖ ақпараттық қамтамасыз етілуі

Ақпараттық қамтамасыз ету – АБЖ-ның аса маңызды қамтамасыз етуші бөлігі. Ол қағаз және басқа тасымалдағыштармен ЭЕМ-де сақталатын деректердің жиынтығын жасау мен қолдану әдістерін қамтиды.

АБЖ ақпараттық қамтамасыз етілуі деректерді сипаттаушы тілдердің, ақпараттық массивтерді өңдеудің бағдарламалық құралдарының, сонымен қатар, деректерді сақтау, жинау және АБЖ абонентінің АБЖ функционалдық міндеттерін және анықтамалық ақпараттарды беру барысында барлық қажетті ақпараттармен қамтамасыз ететін әдістердің жиынтығы болып табылады. Ақпараттық қамтамасыз етуге келесі маңызды элементтер кіреді: деректер, деректерді формалды сипаттау құралдары, бағдарламалық жасақтамалар, сонымен қатар деректер массивтерін құру мен жүргізудің ұйымдық принциптері. Деректер жүйеленеді және арнайы массивтер түрінде реттеледі. Осы ақпараттық база немесе АБЖ-нің ақпараттық қоры болып табылады.

Деректерді формалды сипаттау құралдары массивтердегі қажетті ақпаратты іздеу және идентификациялау үшін, сондай-ақ, АБЖ сыртқы абоненттерінің деректеріне қатынасты ұйымдастыру үшін қолданылады. Бұл құралдар нысандарды жіктеу мен кодтаудың қолданыстағы құралдары (қарапайым деректер) және ақпараттық қорға жасалатын сұрау мен жүйе жауаптарын сипаттауға арналған ақпараттық тілдерді қамтиды.

Бағдарламалық құралдар енгізілетін деректерді бақылауды ұйымдастыру, ақпараттық базаны енгізу, яғни, АБЖ-не деректерді сақтау, жинақтау, оларға өз алдына өзгерістер мен бақылау енгізу үшін арналған. Ұйымдық принциптер массивтерді сақтау, оған өзгерістер мен қосымшаларды енгізу, деректер массивтеріне

қатынаспен қамтамасыз ету және олардың сақталушылығын бақылау кезінде қолданылады. Осылайша, ақпараттық қамтамасыз етудің негізгі мақсаты басқару нысаны туралы ақпаратты сақтау, оны ұдайы жаңартудан, сонымен қатар, АБЖ функционалды міндеттерін шешу немесе жүйенің сыртқы абоненттерінің сұраулары бойынша оны беруден тұрады.

Жоғарыда айтылған мақсатты ескере отырып АБЖ ақпараттық қамтамасыз етуге келесі негізгі талаптар қоюға болады:

1) Басқарылатын жүйе күйін көрсетудің толықтығы және АБЖ міндеттерін шешу үшін қажетті әрі абоненттер сұраулары бойынша берілетін ақпараттың дұрыстығы.

2) Деректерді жинау, сақтау, жаңарту, іздеу және беру әдістері мен құралдарының жоғары тиімділігі.

3) Ауыспалы ақпарат пен оның көп мақсатты қолданылуының бір реттік тіркелуі және бір реттік енгізілуі.

4) Ақпараттық база деректерін пайдаланудың қарапайымдылығы мен ыңғайлылығы.

5) Ақпараттық базаға деректердің қайталануын барынша азайта отырып, негізінен базалық ақпаратты және базалық көрсеткіштерді енгізу және жинақтау.

6) Құжат-айналымының жүйесін ұйымдастыру.

Ақпараттың пайдалылығы түрлі шараларды басқарудың сан алуан деңгейлеріне немесе түрлеріне жауап береді.

Дифференциалды пайдалылық - ағымдағы бақсаруға сәйкес келеді, себебі мұнда ағымдағы уақыт сәтіндегі басқару нысаны туралы ақпарат есепке алынады.

Интегралды пайдалылық - бірнеше қадаммен орташа мәні анықталған тактикалық басқаруға жауап береді.

Жалпыландырылған пайдалылық - ең жақсы оператордың стратегиялық басқаруына жауап береді.

Ақпарат пайдалылығы шараларын жасақтау және қолдану басқару процесінің ақпараттық қамтамасыз етілуінің ең маңызды міндеттерінің бірін қалыптастыру және шешу мүмкіндігін береді. Бұл - оператор-адамның немесе ақпарат беру мен өңдеудің техникалық құрылғылардың өткізу қабілеттігіне шектеу қойылғанда оңтайлы ақпараттық ағымды қалыптастыру.

АБЖ құру барысында басқару кезіндегі ақпараттың формальдық (синтаксистік) және мазмұндық (семантикалық, бағдар-

ламалық) қасиеттерінің қатынасы мәселесі туындайды, ал ақпараттың бұл қасиеттері ақпараттық процестің түрлі кезеңдерінде зерттеледі.

Сонымен, ақпараттың синтаксистік қасиеттері бастапқы деректерді қалыптастыру кезеңінде қарастырылады. Бұл кезеңде бастапқы құжаттар ақпараттық тілдің таңбалары мен белгілерінен жасалады. Ақпаратты тіркеу мен арналар арқылы берілу жылдамдығын арттыру, сонымен қатар қажетті нақтылық пен сенімділікпен қамтамасыз ету мәселелері зерттеледі.

Ақпараттың семантикалық қасиеттері ақпаратты өңдеу кезеңінде қарастырылады, бұл ретте жүйе үшін ақпарат құндылығы мәселелері маңызды болады. Алынған ақпараттың мазмұны талданады, параметрлердің іс жүзіндегі мәндері жоспарланған параметрлер мәндерімен салыстырылады және ауытқуларға талдаулар жасалады.

Бағдарламалық қасиеттер (яғни нақты тұтынушыдан есептеледі) шешімдер қабылдау кезеңінде қарастырылады, бұл ретте ақпараттың құндылығы мен пайдалылығы ғана емес, оны нақты пайдаланушының тәжірибеде пайдалануы да маңызды болады, сондықтан, оны талдау, синтездеу, интерпретациялау және қолдануға қатысты басқарушылық шешімдер шығаратын тұлғаның ақпаратты қабылдауы зерттеледі.

АБЖ ақпараттық қамтамасыз етілуі – жүйеде қабылданған базалық сипаттамалардың (жіктеушілер, типтік үлгілер, автоматтандыру элементтері т.б.) және автоматтандырылған басқару нысанының бүкіл қызмет мерзіміндегі (ҚМ) күйі туралы өзекті деректерді сипаттайтын жүйеге бағытталған деректер жиынтығы.

Бұл анықтама бойынша деректер деп ЭЕМ немесе адамның өңдеуі үшін қабылданатын формада ұсынылатын ақпарат түсініледі. ЭЕМ-де деректер бағдарламалар сияқты нөлдердің 11 дана реті түрінде сақталады. Жұмыс барысында бұл реттіліктер интерпретацияланады, яғни сандарға, таңбаларға, кестелерге аударылады. ЭЕМ-нен тыс деректер қағазда схемалар, кестелер т.б. түрінде сақталады. Бұл деректер әр түрлі өңделеді, сондықтан, ақпараттық жасақтаманы машинада және машинадан тыс деп бөлу қабылданған.

Ішкі машиналық ақпараттық қамтамасыз ету - бұл ең алдымен ЭЕМ-ның «сыртқы» жадында сақталатын деректердің жиынтығы. ЭЕМ-дегі деректердің басым көпшілігі деректер базасы (ДБ) деп аталатын ұғымға ие. Біз ДБ-ға «көптеген пайдаланушылардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін қызмет ететін, машиналық өңдеуге арналған деректер жиынтығы» деген анықтама берейік. Деректер базасы динамикалық (айнымалы) және статикалық (оперативті жұмыс барысында өзгермейтін) бөліктерден тұрады. Динамикалық бөлік «ағымдағы» жағдай мен технологиялық процестің «тарихын» қамтыса, статикалық бөлік – түрлі нормативтік-анықтамалық ақпаратты (НАА) қамтиды. НАА-ға, мысалы, деректерді кодтарды интерпретациялау үшін қолданылатын ЭЕМ жадында берілетін жалпы одақтық және салалық жіктелулер жатады.

Деректер базасы ұғымы автоматтандырылған жүйелерде бірден пайда бола қойған жоқ. Басында мамандар «файл» және «файлдар жүйесі» терминдерін қолданған. Біртұтас нәрсе ретінде файлдар тек нақты бағдарламалау тілі көмегімен ұйымдас-тырылды. Ақпарат алу үшін құрылымы жағынан әртүрлі бірнеше файлды өңдейтін қолданбалы бағдарламаны жазу қажет болады. Файлдық жүйелердегі ақпарат айқын түрде емес, «бағдарлама-файл» тіркесінде жасырын сақталады. Файлдық жүйелердегі деректердің логикалық тұтастығын сақтау қиын, себебі деректер түрлі файлдарда қосарланады және бір мезгілде жаңартылмайды.

Біртіндеп деректерді орталықтандырылған басқару қажеттігі туындады. Деректер базасы интеграцияланған сақтау орны болып табылады. Түрлі міндеттер үшін жалпы болып табылатын деректер ДБ-да бір рет беріледі, оларды жаңарту ретті түрде өткізіледі, бұл деректердің қарама-қайшылығын жояды. Мұның үстіне, ДБ сақталатын деректер құрылымдарының өңдеуші бағдарламалардан тәуелсіздігін қамтамасыз етеді.

Деректер базасын басқару жүйелері (ДББЖ) атауына ие болған бағдарламалық жүйелер жасақталған. Қазіргі заманғы эмбебап ДББЖ мыналарды қамтамасыз етеді: деректерді жинау, деректерді сақтау және деректерді іздеу мен өңдеу, барлық пайдаланушылар мен ДБ арасындағы өзара әрекеттестік, деректерді аппараттың бұзылуы мен рұқсатсыз кіруден сақтау. Сәйкес алгоритмдер де-

рекертер мен сұрауларды сипаттаудың мамандандырылған тілдері көмегімен ДББЖ-ға беріледі.

АБЖ ішкі жүйелері әдетте көп деңгейлі болады, олардың деректер базасы үлестірілген болып табылады, яғни есептеу желісінің ЭЕМ-не қатысты болады. Сондықтан, бірнеше өзара байланысты, бір-бірін қайталамайтын динамикалық бөліктерді жүргізу қажеттігі туындайды. Осыған байланыс ішкі машиналық ақпараттық қамтамасыз ету деректер алмасуға арналған ішкі машиналық хабарлар кешенін қамтиды.

Машинадан тыс ақпараттық қамтамасыз ету – пайдаланушылардың жүйемен қатынас жасауын қамтамасыз ететін құралдар кешені. Машинадан тыс ақпараттық қамтамасыз етудің негізгі элементтері деректерді кодтау жүйесі мен қатынас жасаудың тіл құралдары болып табылады.

Деректерді ЭЕМ-ге қосуға дайындау кезінде пайдаланушы әдетте мәтіндік хабарларды кодтайды. ЭЕМ жадындағы деректер де кодталған түрде сақталады. Бұл деректерді тиімді өңдеу және шағын етіп сақтау үшін қажетті шарт болып табылады. Мәтіндік хабарларды кодтау барысында басқару нысандарының, технологиялық процестер атаулары т.б. код түрінде беріледі. ЭЕМ-нен пайдаланушыға ақпарат берілген кезде кодтар мәтіндік атаулармен ауыстырыла отырып, кері кодтау жүзеге асуы мүмкін.

Пайдаланушының ЭЕМ-мен қатынасының тілі деп ЭЕМ-ге деректерді жіберу мен қабылдауға арналған кез келген таңбалық жүйені атауға болады. Басқа кез келген тіл сияқты, қатынас тілінің семантикасы мен синтаксисі бар. Қатынас тілі семантикасы - тіл сипаттамасының мәтін мағынасын анықтау үшін және оны адам мен ЭЕМ-нің интерпретациялауы үшін бекітетін келісімдер жиынтығы. Семантикадан ерекшелігі қатынас тілі синтаксисі мағынасынан тәуелсіз формасы жағынан «дұрыс» мәтінді құруға арналған ережелер жиыны болып табылады. Пайдаланушының есептеуіш жүйеге жіберетін кез келген хабары синтаксис (форматтық бақылау) пен семантика (логикалық бақылау) тексеруінен өтеді.

АБЖ-да қазір негізінен машинаға бағытталған хабарлар, сонымен қатар, «мәзір» және «анкеталар» сияқты диалогтық тілдер

қолданылады. Бұл типтегі тілдер регламенттелген болып табылады, себебі оларға алдын ала жоспарланған және жадқа салынған қатынас сценаріі тән болады. Регламенттелген тілдер қатынас үшін салыстырмалы түрде аса үлкен емес қатынас мүмкіндіктерін береді: бастамашылық қатынасқа қатысушылардың біріне қатаң бекітіледі; пайдаланушыдан толық және қарама-қайшы емес ақпаратты енгізу талап етіледі; пайдаланушының қатынас тіліне арнайы оқуы талап етіледі. Икемді әрі сәйкес қатынас үшін кәсіби қатынас тілін құру жұмыстары жүргізіледі.

Машинадан тыс ақпараттық қамтамасыз етуге қағаз баспалары мен дисплей экранындағы бейнеграммалар түріндегі шығыс құжаттар, сонымен қатар, автоматтандырылған жүйеде азайтылған және түрі өзгертілген дәстүрлі «қағаз» құжат айналымы жатады. Жүйенің ақпараттық қамтамасыз етілуі келесі принциптерге сай құрылуы тиіс: технологиялық оқиғалар туралы ақпаратты бір рет енгізу және оны технологиялық процестер барысында көп рет пайдалану негізіндегі ақпараттық ағымдар интеграциясы; ақпаратты рұқсатсыз кіруден қорғаумен қамтамасыз ету; деректерді сыртқы тасымалдағыштарда қосарланған сақтау жолымен ақпараттық қамтамасыз ету жұмысының сенімділігін арттыру.

АБЖ адам осы процеске белсенді қатысатын деректерді өңдеу жүйелерінің (ДӨЖ) бір түрі болып табылады, сондықтан соңғы пайдаланушылардың ЭЕМ-мен өзара әрекеттестігін анықтау маңызды болып табылады, өйткені жұмыс технологиясы мен пайдаланушының ақпараттық қажеттіліктері ақырында сақталатын деректер құрамы мен пайдаланушының ДӨЖ-мен өзара әрекеттестігінің сипатына қойылатын талаптарды анықтайды. Бұл үшін пайдаланушылардың автоматтандырылған жүйемен жұмысы технологиясының сөзбен берілетін сипаттамасы жасалады. Бұл сипаттама әдетте «Технологиялық процесс» (ТП) деп аталатын құжат түрінде рәсімделеді. Бұл құжат деректерді жүйеге енгізу және шығару тәртібінің сипаттамасын қамтиды. Онда технологиялық операцияларды тіркеу мен шығыс құжаттардың басылып шығуы ретіне егжей-тегжейлі сипаттамалар беріледі. Автоматтандырылған жүйедегі жұмыс технологиясы

автоматтандыруға дейін жүйеде болмаған түбегейлі жаңа элементтерге ие болуы мүмкін.

Ақпараттық қамтамасыз етуді жобалау кезінде жасақталады: ақпараттық хабарлардың, сұраулардың, шығыс құжаттардың құрылымы сипаттамасы; енгізілетін деректердің логикалық және форматтық бақылау сипаттамасы; ақпарат енгізудің технологиялық тізбегін тексеруді көздейтін «технологиялық» бақылау сипаттамасы; деректерді кодтау жүйесінің сипаттамасы, сондай-ақ, кодтау кезінде қолданылатын классификаторлар; ақпараттық хабарлар мен жобаланатын жүйедегі хабар-сұраулардың интенсивтілігін бағалау.

Концептуалды үлгілер бағдарламалық та, техникалық та қамтамасыз етуді ескермейтін болса да, деректер базасын жобалау мен талдаудың қажетті құралы болып табылады. Концептуалды үлгілер АБЖ динамикалық деректер базалары үшін пәндік салалар болып табылатын технологиялық үрдістерді сипаттау үшін қолданылады. Бұл сипаттама технолог маманның позициясынан беріледі. Концептуалды үлгілер көмегімен негізгі нысандар мен тасымалдаулардың нақты үрдісі байланыстарының, сонымен ДӨЖ-дің барлық деңгейлеріндегі пайдаланушылардың біріккен ақпараттық талаптарының сипаттамасы құжатталады. Концептуалды үлгі бойынша кіріс және шығыс деректер арасындағы сәйкестік тексеріледі және мұның негізінде хабарлар кешені дәлденеді.

Концептуалды үлгілер деректер базасын әзірлеу және сүйемелдеу үшін қажет. Концептуалды үлгілер негізінде нақты ДББЖ бағдарламалық құралдарының көмегімен жүзеге асырылатын деректер базасының логикалық құрылымы әзірленеді.

АБЖ құру басқару нысанын талдаумен, басқаруды таңдаумен, жүйе құрылымы мен функцияларын анықтаумен теңестіріледі. Функциялардың өз параметрлері нысан ерекшеліктеріне байланысты анықталады. Жекелеген басқару функциялары техникалық құралдар кешені базасы (ТҚКБ) негізінде автоматтандыруға жатқызылады. ТҚК қасиеттері мен топологиясын анықтау ең алдымен функционалдық-ақпараттық талаптарды орындаумен байланысты болады. Осылайша, басқару жүйесі параметрлерінің басқарылатын нысан параметрлеріне тәуелділігі механизмінің

жалпы логикасы айқын болады. Қазіргі кездегі АБЖ терминологиялық түсіндірмелерінің көптігі оқушы үшін, әсіресе осы салада тәжірибесі жоқ адам үшін қиын болуы мүмкін.

Бірақтар әдебиет көздері АБЖ терминін тауар қозғалысын ұйымдастырудың кешенді әдістерінен тұратын автомобиль көлігіндегі АЖБ-ның жеке міндеттерінің бірі болып табылатын «логистика» терминімен ауыстырады. АБЖ-ның орнын басатын және навигациялық жүйелерді қолдана отырып, автокөлікті басқаруды білдіретін тағы бір термин «телематика» саналады. АБӨАЖ анықтамасы уақыт сынынан өткен АБЖ-ның интеграцияланған анықтамасымен сабақтастықты сақтай отырып, кез келген пәндік саладағы, сонымен қатар, автомобиль көлігіндегі ақпаратты өңдеу үрдісі негізге алатын түрлі басқару үрдістерінің бар болуын сәтті көрсетеді. АБӨАЖ нақты пайдаланушының ақпараттық қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін жасалады және ол оның жұмысына тікелей қатысады.

Бұл жағдайда АБӨАЖ жұмысы деп жобалаушылар мен басқа да мамандар ақпаратты қайта түрлендіруді автоматтандыру процесін жобалау және ендіру кезінде жасап шығарған ақпараттық, бағдарламалық қамтамасыз етудің негізінде пайдаланушының тапсырмаларды шешуі алынады. Алғашқы АБЖ жасақтамалардың түбегейлі жаңа әдістемесі болмады, олар басқару міндеттерін шешудің дәстүрлі технологиясындағы операцияларды орындауға жұмсалатын еңбек көлемін қысқарту үшін үлкен арифмометр ретінде қымбат есептеу техникасын қолданады. Ұйымдық басқарудың автоматтандырылған жүйелерін құру кезіндегі кең таралған кемшілік тапсырмаларды қоюдың төменгі деңгейі болды. Мұның себептерінің бірі – бөлімдер мен басқару қызметтері мамандарының зерттеулер барысында ақпарат ағымын, тапсырмалардың экономикалық-ұйымдық мәнінің, шығыс ақпаратты жобалаудың сипаттамасын жеткіліксіз түрде пайдалануы болып табылады. Мұның үстіне, автоматтандырылған режимде қандай да бір маман шешетін тапсырмалар кешені толық өңделмеген, сондықтан пайдаланушы жаңа технологияны құруға қатысуға аса көп қызығушылық таныта бермеген. АБӨАЖ құру тәжірибесі тек маман ғана орындайтын жұмыстардың, кіріс және шығыс

ақпараттың сипаттамасын толық әрі білікті түрде бере алатынын көрсетеді. Пайдаланушының қатысуы тек тапсырмаларды қоюмен шектелмеуі тиіс, ол жүйені сынақ пайдаланып көруі тиіс. Компьютер алдындағы пайдаланушы тапсырмаларды қою кемшіліктерін байқай алады, қажет болса, кіріс және шығыс ақпаратты, нәтижелер беру формаларын, олардың құжат түрінде рәсімделуін түзете алады. Сынақ пайдалануға қатысу - пайдаланушының компьютермен жұмысқа белсенді үйренуінің, бағдарламалық құралдармен танысуы формасы ғана емес, пайдаланушының жаңа жұмыс талаптарына, жаңа технологияға, жаңа әрі барған сайын күрделене түсетін техникаға бейімделуі үрдісі болып табылады. Егер АБӨАЖ құру маманның орындайтын функцияларын автоматтандыруды барынша көп қамтуды көздейтін жағдайда маманның АБӨАЖ жағдайындағы жұмысқа деген қатынас мүлде басқаша қалыптасуы тиістігін тәжірибе көрсетті. Пайдаланушының АБӨАЖ жасауға қатысуы перспективада тапсырмалардың оперативті әрі сапалы шешімімен, сол сияқты жаңа технологияларды ендіруге жұмсалатын уақытты қысқартумен қамтамасыз етуі тиіс. Бұл ретте пайдаланушы белсенді түрде оқуға араласады, оның қоюшы, жасақтаушы ретінде біліктілігі артады. Тұтынушыға қажетті жаңа технологиялық ортада жұмыс істеудің барлық дағдылары жетілдіріледі және АБӨАЖ тәжірибелік пайдаланылуы барысында бекітіледі. Алайда, бұл үшін пайдаланушы нысанды зерттеу әдістемесімен, оның нәтижелерін қорытындылау тәртібімен таныс болуы тиіс. Бұл, оған автоматтандырылған түрде өңделетін тапсырмаларды, функцияларды анықтау және бөліп көрсетуге, оларды білікті қолдануға көмектеседі.

Тапсырманы қою – бұл тапсырманың белгілі бір ережелер бойынша оның мәнін, нәтиже алу үшін ақпаратты түрлендіру логикасы туралы толыққанды түсінік беретін сипаттамасы. Тапсырманы қою негізінде бағдарламашы оның шешімінің логикасын ұсынуы және оны жүзеге асыруы үшін жарамды стандартты бағдарламалық құралдар туралы кеңес беруі тиіс. Тапсырманы қоя отырып, оның мазмұнын баяндауды регламенттеу арқылы «пайдаланушы-қолданбалы бағдарламашы» әрекеттестігінің қиындықтары жойылып, бұл әрекеттестікті әлдеқайда логикалық

тұрғыдан жүйелі етеді. Тапсырманы қою үшін оның логикалық және ақпараттық мәнін толық ұсынуға қажетті және жеткілікті мәліметтер қолданылады. Мұндай, мәліметтерге сәйкес қызмет бөліміндегі ескі технологиямен тапсырмаларды шешуді жүзеге асыратын қызметкер ие болады (қолмен өңдеумен және компьютерлік техниканы қолдана отырып). Тапсырманы қою пайдаланушының тапсырмаға қатысты саладағы білімі болуын ғана емес, компьютерлік-ақпараттық технология білімдерін де талап етеді. Пайдаланушы әдетте функциялары белгілі бір қызмет түрлеріне (бухгалтерлік, қаржылық, жоспарлау т.б.) бағдарланған өзінің қажеттіліктерін қанағаттандыратын дайын бағдарламалық пакеттерді сатып алады және қолданады. Мұндай бағыт бүгінде пайдаланушыларға қызмет көрсетуді компьютерлендірумен ақпараттандыру саласында жетекші болады. Ол бірегей қолданбалы бағдарламаларды әзірлеумен толықтырылады. Алайда, қандай жағдайда да тапсырманы қою қажет болады. Тапсырма қоюды сипаттау барысында оның көлемдік-уақыттық сипаттамаларына назар аударылады. Олар кіріс және шығыс ақпараттың көлемін (уақыт бірлігінде өңделетін құжаттар, жолдар саны), ақпараттың келіп түсуі, өңделуі мен берілуінің уақыт ерекшеліктерін көрсетеді. Тапсырма қоюды сипаттау барысында барлық ақпараттық бірліктер мен олардың жиынтықтары атауларының дәлдігі мен толықтығын салыстыру маңызды болып табылады. Автоматтандырылған өңдеу жағдайларында құжаттардағы үйреншікті көрсеткіштер атаулардан (жолдар мен кестелер атауы) басқа ақпаратты ұсынудың дәстүрлі емес жолдары орын алады. Ақпараттық жиынтықтар мен олардың идентификациялары атауларының дәлдігі, экономикалық көрсеткіштердегі синонимдер мен омонимдерді жою өңдеу нәтижелерінің анағұрлым жоғары сапасымен қамтамасыз етеді.

Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар бүгінгі қоғам өміріне дендеп енген және оларсыз өмір мүмкін емес. Өндірістік процесті жетілдіру жұмсалған ресурстардың (өндірістік схемалар кірісі) көлемі мен алынған тауарлар мен қызметтер көлемінің (жүйе шығысы) қатынасының анағұрлым жоғары нәтижелі нұсқасын ұдайы іздеусіз мүмкін болмайды. Осылайша, өндірістік жүйе жұмысын интенсификациялау туралы айта келе жүйе күйі

туралы ақпарат негізінде құрылатын басқарушы ықпалды елеуге болмайды. Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың қамтамасыз ететін мұндай шешімдердің уақытқа сәйкес болуына және дәлдігіне кез келген өндірістік жүйенің тиімділігі, оның нәтижесінде ұзақ мерзімділігі тәуелді болады. Дербес компьютердің пайда болуы ақпараттық төңкеріс жасады. ЭЕМ алдына бағдарламалаушы емес кез келген адам отырды. Ақпарат материалдармен, энергиямен, капиталмен тең ресурсқа айналды. Жаңа экономикалық санат – ұлттық ақпараттық орталықтар пайда болды. Табиғи ресурстардың сарқылуы ғылыми білімдерді қолдануға негізделі отырып, қайта қалпына келетін ресурстарды қолдануға әкелді. Дербес компьютерлер негізінде ғылыми әдісті көп қажет ететін бұйымдар өндірісінде қолданылатын білімдер алуға жұмсалатын шығындар өзіндік құнның шамамен 70 пайызын құрайды, ал ақпарат өңдеу саласында еңбек етушілер саны индустриалды дамыған елдердегі экономикалық белсенділік халықтың 60-90 пайызын құрайды. Автомобиль көлігінің рөлі жолаушылар мен жүк тасымалы тұрғысынан қарағанда, сонымен қатар жылжымалы құрамды енгізу және жөндеу бойынша айтарлықтай жоғары.

Бүгінде автомобиль көлік жүйесінің элементі ретінде қарастырылады. Дәл осы тұрғыдан оның жұмысы ақпараттық қамтамасыз ету жүйелеріне тәуелді болады. Автомобильдің өзі де уақыт өткен сайын электроника және информатика құралдарымен көп жасақталуда. Сондықтан, қауіпсіздік мәселелерін шешу үшін ақпараттық және коммуникациялық мүмкіндіктерді пайдалану керек.

Бүгінде жол қозғалысының қауіпсіздігін басқаруды автоматтық қолдауды қамтамасыз ететін бірқатар жүйелер бар. Бұлар: ЖҚҚМИ құрамында әрекет ететін арнайы жүйелер, ЖКО анықтауға және 27 МГц диапазонында жолдарда көмек көрсетуге арналған СИ-БИ жүйесі. Көлік құралдарын, жолаушылар мен жүктерді ақпараттық сүйемелдеу жүйесі шеңберінде көптеген телекоммуникациялық кешендер жылдам дамуда.

Жердегі көлікпен тасымалдау қауіпсіздігін арттырудың негізгі бағыттарының бірі жер серігі навигациясы мен радиобайланыс, электрондық картография және компьютерлік бағдарлама-

лық технологияларға негізделген жаңа ақпараттық технологияларды енгізу болып табылады.

Қазіргі техникалық құралдар автокөлік қозғалысын басқару және оның қауіпсіздігін қамтамасыз ету міндеттеріне жаңаша қарауға мүмкіндік береді. Жерсеріктік навигациялық жүйелерді (ЖНЖ) және географиялық ақпараттық технологиялар (ГАТ) аппаратурасын қолдану жол-көлік оқиғаларын (ЖКО) және көліктегі төтенше оқиғаларды (ТО) анықтаудың әлдеқайда жақсы жетілген автоматтандырылған ақпараттық жүйені құру міндетін жаңа деңгейде шешуге көмектеседі. Бұл жүйе жол-көлік немесе төтенше оқиға туралы хабарды бір мезгілде ЖҚҚМИ, қауіпсіздік қызметіне және құтқару қызметіне (жедел жәрдем, ІІБ, ТЖМ) ретрансляция жасау мүмкіндігімен диспетчерлік қызметке максималды түрде жылдам, көбінесе лезде жіберуді қамтамасыз етеді. Бұл ретте бұзылған автомобиль немесе ЖКО орын алған жер диспетчерге тек бірнеше метр айырмашылықпен дәл белгілі болады. ЖКО учаскесі мен орнын қаланың, қала сыртының маршруттық желісінің электрондық картасынан көруге, тіпті көлік құралы орналасқан жолақты анықтауға болады. Сондай-ақ, диспетчер орналасу орны бойынша оңтайландыра отырып, аса қысқа мерзімде техникалық, медициналық және арнайы көмекті жіберу мүмкіндігіне ие болады. Бұл көмекші бригадалардың келуі уақытын қысқартады. Компьютер жадында барлық келіссөздердің жазбасы, сонымен қатар, трассаны, көлік құралы маршруттын, бағытын, жылдамдығын және қозғалыс уақытын оқиға орны ауданындағы картадан көрсететін жазба жүргізіледі. Бұл жүйе бар болған жағдайда автомобильдің негізгі жүйелерінің кірістірілген диагностикасы қауіпсіздік параметрлері (тежегіш жүйесі, руль басқаруы, жарық техникасы) бұзылған жағдайда пайдалануға тыйым сала отырып, маршруттағы техникалық жайкүйді бақылай алады.

Барлық түрдегі ЖКО, апаттар, төтенше оқиғалардың орны және уақыты көрсетілген деректер банкі қалыптастырылады.

Жолдардың жекелеген учаскелері туралы талдау деректері негізінде көлік ағымының іс жүзіндегі жылдамдығын, жол-көлік оқиғаларының санын бағалауға, сонымен қатар, мысалы, ЖҚҚМИ үшін рұқсат етілген жылдамдықтың өзгеруі, қосым-

ша бағдаршамдар орнату бойынша кеңестер беруге, ал жол қызметтеріне қозғалыс жолақтарын арттыру туралы ұсыныс жасауға болады.

Көлік жұмысының қауіпсіздігін арттыру жолда толығымен көлік процесін үздіксіз қадағалау, ЖКО және ТО орындарын дер кезінде анықтау, террористік акт немесе төтенше жағдай орын алуы қаупі туғанда жүргізушінің уақытты, автобус координаталарын автоматты тіркей және оны маршруттық желінің электрондық картасына орналасу орнын шығара отырып, жасырын апат жағдайы сигналын беруі, маршруттардағы автобустардың және жүк автомобильдерінің жылдамдық режимін бақылау, жүргізушілердің еңбек режимін және демалысын бақылау, жергілікті оперативті қызметтердің ЖКО мен төтенше оқиғалар салдарларын жою кезіндегі ақпараттық компьютерлік өзара әрекеттестігі арқылы қамтамасыз етіледі.

Жердегі көлікте ақпараттық, радионавигациялық және телекоммуникациялық технологияларды қолдану Қазақстан қалалары көшелерінде және автожолдарында көлік құралдарын сүйемелдеудің бірегей жүйесін құрумен қамтамасыз етеді. Мұндай үлестірілген жүйе оған кіретін түрлі деңгейдегі жүйелердің өзара әрекеттестігі негізінде жұмыс істей алады:

- көлік түрлері (жүк, жолаушылар, такси, арнайы тасымалдаулар) бойынша жергілікті басқару жүйелері;
- көліктің барлық түрлерін (жолаушылар, жүк, мамандандырылған) жергілікті басқару жүйелерінің арасында ақпарат алмасумен қамтамасыз ететін аймақтық жүйелер;
- қалааралық және халықаралық жолаушылар мен жүк тасымалдарында ақпарат алмасумен қамтамасыз ететін аймақаралық жүйе.

2.2 Теміржол көлігіндегі байланыс жүйелері мен құралдарының мақсаты мен түрлері

Теміржол жүйелерінің ақпараттық жүйелері теміржол көлігін басқарудың автоматтандырылған жүйесі (ТКБАЖ) концепциясы шеңберінде қарастырылады. Бұл концепция негізінде ТКБАЖ барлық негізгі функциялары автоматтандырылатын кешенді жүйе

туралы түсінік тұр. Бұл ретте ТКБАЖ бөлігі болып табылатын, белгілі бір қызмет аспектісі бойынша бөлініп көрсетілетін жүйе ішкі жүйе деп аталады.

Жекелеген АЖ басқару нысанына (оның қасиеттері мен элементтері) немесе басқарудың ғаламдық функцияларына (жоспарлау, нормалау, есепке алу, өндірісті материалдық-техникалық, қаржылық, кадрлік қамтамасыз ету, өндірісті оперативті басқару т.б.) немесе басқару деңгейіне немесе осы белгілердің комбинациясына бағытталады. Мысалы, тасымалдарды оперативті басқару АБЖ-ы басқару нысанымен (тасымалдау процесі), басқару функциясымен (оперативті басқару) және басқару деңгейімен («ҚТЖ» ААҚ, жол, жол бөлімшесі, басқару ауданы, диспетчерлік учаске, торап, станция) сипатталады.

ТКБАЖ функционалдық бөлігінде 18 негізгі (ғаламдық) басқару функциясы жіктеледі, олардың әрқайсысын белгіленген ішкі жүйе орындайды. ТКБАЖ негізгі функцияларының басым көпшілігі белгілі бір шаруашылық саласын, эксплуатациялық қызметін басқару тапсырылған теміржол көліктің құрылымдық бөлімшелерінің басқару функцияларына сәйкес келеді.

Функционалды ішкі жүйелердің үш негізгі тобы бар.

Бірінші топқа теміржолдардың эксплуатациялық жұмысына қатысты функцияларды орындайтын АЖ жатады.

Жоспарлы есептер-темір жол жұмыстарын жоспарлау мен дамыту функцияларын жүзеге асыратын ішкі жүйе. Бұл ішкі жүйеге техникалық құралдардың эксплуатациялық жұмысы мен дамуын ұзақ мерзімдік болжау, соның ішінде, тасымалдаулар көлемін, линиялардың өткізу қабілетін, жылжымалы құрам паркін дамытудың жылдық және бес жылдық жоспарлауы жатады.

Тасымалдау үрдісін басқару - аса маңызды функционалдық ішкі жүйе, оған екі ішкі жүйе кіреді: жоспарлау, техникалық нормалау; тасымалдарды оперативті басқару.

Техникалық және технологиялық нормалау - эксплуатациялық жұмысты регламенттейтін негізгі нормативтік технологиялық құжаттарды: құру жоспарын, пойыздар қозғалыстары кестесін, айлық техникалық нормаларды т.б. әзірлеу процесін автоматтандыратын ішкі жүйе.

Тасымалдарды оперативті басқару - жүктермен, вагондармен, құрамдармен, пойыздармен, локомотивтермен, локомотивтік бригадалармен жүргізілетін технологиялық операцияларды есепке алу мен бақылаудың функционалды ішкі жүйесі. Мұның үстіне, ішкі жүйеде оперативті жоспарлауды, есепке алуды, эксплуатациялық жағдайларды талдау және болжауды автоматтандыру, ескертуші реттеу бойынша шешімдер шығару көзделеді.

Жүк және коммерциялық жұмыстарды басқаруға екі функционалды ішкі жүйе кіреді: тиеу-түсіру операцияларын басқару, контейнерлік тасымалдауларды басқару. Бірінші ішкі жүйе бекеттер мен өнеркәсіптік кәсіпорындардың подъездік жолдарындағы жүк операцияларын есепке алу және жоспарлауды автоматтандыруға арналса, екіншісі контейнерлерді жылжыту мен қолдануды бақылау функцияларын автоматтандыру үшін арналған.

Жолаушылар тасымалын басқару – жолаушылар тасымалын басқару бойынша бүкіл функциялар кешенін, соның ішінде құру жоспарын, жолаушылар пойыздары қозғалысының кестесін әзірлеуді, жолаушылар билеттерін резервтеу мен сатуды автоматтандыру үшін арналған функционалдық ішкі жүйе.

Функционалдық ішкі жүйелердің екінші тобы – теміржол көлігіне тән функцияларды орындайтын АБЖ:

- локомотивтік шаруашылық;
- вагондарды пайдалану және жөндеу;
- энергетика және электрмен қамтамасыз ету құрылғылары;
- жол, құрылыстар мен құрылғыларды пайдалану және жөндеу;
- сигналдау, орталықтандыру, блоктау шаруашылығы;
- байланыс және есептеуіш техника шаруашылығы.

Бұл ішкі жүйелердің негізгі функциялары техникалық құрылғылар мен жылжымалы құрамды ағымдағы ұстау мен жөндеуді есепке алу мен жоспарлау болып табылады.

Үшінші топқа салааралық ішкі жүйелер кіреді.

Қаржы қызметін басқару – қаржылық есепке алу, жоспарлау және бөлімшелердің қаржы қызметі туралы жиынтық деректерді алудың ішкі жүйесі.

Автоматтандырылған бухгалтерлік есеп пен есептілік – негізгі және айналымдық қаражаттарды есепке алумен, қаржы операцияларымен, бухгалтерлік балансты әзірлеумен, барлық санаттағы жұмыскерлердің еңбегін есепке алумен және жалақысын есептеумен айналысатын ішкі жүйе.

Кадрларды басқару – кадрларды есепке алу, кадрлар қозғалысын талдау, сонымен қатар, кадрларға қажеттілікті жоспарлау мен оларды кәсіби дайындау функциясын орындайтын ішкі жүйе.

Теміржол статистикасын автоматтандырылған түрде құру – статистикалық деректерді жинаумен және есептік кезеңде теміржол көлігінің қызметін талдаумен қамтамасыз ететін ішкі жүйе.

Материалдық-техникалық қамтамасыз етуді басқару – материалдық ресурстарды есепке алу және бақылау, сонымен қатар, материалдық қамтамасыз етуді жоспарлау функциясын орындайтын ішкі жүйе.

Ғылыми-техникалық ақпаратты автоматты түрде есепке алу, сақтау және қолдану, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды басқару теміржол көлігі жұмыскерлерін ғылыми-техникалық ақпаратпен қамтамасыз ету үшін, сонымен қатар, салалық ғылыми-техникалық, жобалық және оқу институттарында жұмыстарды жоспарлау мен есепке алу үшін арналады.

Теміржол өнеркәсібін басқару – өндірістік-шаруашылық қызмет туралы ақпаратты автоматты түрде жинау және өңдеу негізінде өнеркәсіптік кәсіпорындар мен теміржол көлігі саласындағы бірлестіктерді басқару үшін арналған.

2.3 АБЖ математикалық қамтамасыз ету

Қазіргі заманғы тасымалдауды басқару міндеттерін шешу кезінде түрлі факторларды ескерген жөн. Шешім қабылдау үлгілерін қалыптастыру мен талдауға түрлі мамандандырылған жасақтаушылар қатысуы тиіс. Мұндай жағдайлардағы процесс мақсаттарды, мақсатқа жетудің түрлі критерийлері, құралдары мен нұсқаларын таңдау мәселесіне айналады. Егер шешім қабылдау мақсатын оған жету құралдарымен байланыстыратын өрнек табылса, мәселе қалыптандырылған деп саналады.

Егер статистикалық зерттеулер негізінде немесе тәжірибеде жиі кездесетін экономикалық тәуелділіктерден шыға келе мақсатты оған жету құралдарымен байланыстыру мүмкіндігін беретін заңдылықтар анықталған болса, мұндай өрнекті (оны қызмет ету критерийі, тиімділік көрсеткіші, мақсатты немесе критерийлік функция деп атайды) алу салыстырмалы түрде оңай. Егер концепцияны құрып, оның негізінде шешімдер қабылдау үрдісін жасау мүмкіндігін беретін бірқатар ережелерді камтитын теорияны таңдау немесе әзірлеу қажет болса, тапсырма айтарлықтай күрделенеді. Теория болмаған жағдайда қолдануға болатын гипотезаны алға қойып, оның негізінде имитациялық үлгіні жасау керек, оның көмегімен мүмкін болатын шешім нұсқаларына зерттеу жүргізу қажет, яғни тапсырма имитациялық санатқа өтеді. Сонымен қатар, оның күрделі болуы сонша, егер бастапқы нұсқа қалаған нәтиже бермесе, тек мақсаттарға жету құралдары немесе критерийлердің есебі мен алуан түрлілігі ғана емес, мақсаттардың өзін түзету қажет болуы мүмкін.

Шешімдер қабылдаумен байланысты мәселелерді қалыптандыруға мүмкіндік беретін әдістер спектрі жеткілікті түрде кең. Олардың мақсаты – тапсырмаларды қоюға, мақсаттарды талдауға және мүмкін болатын құралдарды анықтауға жұмсалатын уақытты, сондай-ақ, шешімдер қабылдау талаптарын сипаттайтын және критерийлер мен шектеулерді таңдауға ықпалын тигізетін ақпаратты таңдауға қажетті уақытты қысқартуға мүмкіндік береді.

Кез келген тапсырманы қою сөздік (вербальдық) сипаттама-сын формалды сипаттамаға ауыстырудан тұрады. Салыстырмалы түрде қарапайым тапсырмалар жағдайында мұндай өту адам білімін қолдану негізінде жүзеге асырылады. Егер алынған формалды үлгі іргелі заңға сүйенсе немесе тәжірибемен дәлелденсе, мұнымен көрсетілетін ситуацияның сәйкестігі дәлелденеді де, үлгі барлық ұқсас тапсырмаларды орындау үшін ұсынылады. Тапсырмалардың күрделенуі деңгейіне байланысты үлгіні алу мен оның сәйкестігін дәлелдеу күрделене түседі. Көлік нысандарына қатысты, тәжірибе көбінесе жүзеге аспайтын болып табылады және тапсырманы қою, үлгіні құру, яғни сөзбен берілген сипаттаманы формалды етіп ауыстыру шешімдер қабылдау

үрдісінің маңызды бөлігіне айналуы жиі кездеседі. Бұл ретте осы құрама бөлікті оны аяқтаған кезде алынған формалды үлгіні қарапайым қатаң және абсолютті математикалық сипаттаманы пайдаланғандай пайдалануға болатын жеке кезең ретінде қарастыру әрқашан мүмкін бола бермейді. Нақты ситуациялардың көпшілігінде формалды үлгілерді үнемі түзетіп және дамытып тұру керек. Сондай-ақ, үлгіні ғана емес, үлгісін жасау әдісін де өзгерту мүмкін болады, бұл үлгісі жасалатын ситуация турады түсінікті дамыту құралы болып табылатыны жиі кездеседі.

Вербальдық сипаттаманы формальды сипаттамаға ауыстыру мәселесін шешу үшін бүгінде «сценарийлер» деп аталатын арнайы тәсілдер мен әдістер, сарапшылық бағалаулар т.б. бар және даму үстінде. Өз кезегінде математиканың дамуы тәжірибелік тапсырмаларды қою мен шешу құралдарын кеңейту жолымен жүруде. Классикалық математиканың детерминделген, аналитикалық әдістерімен қатар ықтималдық теориясы мен математикалық статистика қолданылады, олар уәкілеттік таңдау және үлгі мен үлгі жасау нәтижелерінің ықтималдығының заңға сәйкестігі ұғымы негізінде үлгінің сәйкестігін дәлелдеу құралы ретінде пайдаланылады. Белгісіздігі басым тапсырмалар үшін көптік теориясы, математикалық логика, лингвистика мен кестелер теориясының әдістері тартылады.

Осылайша, бір жағынан адамның формалды емес ойлауы мен формалды математикалық үлгілер арасында проблемалық ситуацияның вербалды сипаттамасын алу мен дәлдеу (қалыптандыру) үшін, екінші жағынан формалды үлгілерді интерпретациялау, яғни оларды нақты шындықпен байланыстыру үшін көмектесетін бірқатар әдістер қалыптасады.

Қазір формалды және формалды емес әдістер деп қатаң бөлу жүйесі жоқ. Мысалы, сарапшылар «сценарийлер» жасақтауы кезінде статистикалық деректер қолданылуы, кейбір есептер жүргізілуі мүмкін; сарапшылық бағалауды алу және өңдеу, морфологиялық үлгі жасау әдістері қалыптандырумен байланысты болады. Бір жағынан кез келген формалды үлгі шеңберінде растығы мен жалғандығын оның өз құралдарымен дәлелдеу мүмкін болмайтын ережелер бар болады. Мәселені шешу үшін формалды емес талдауға сүйене отырып, формалды үлгіні кеңейту

кажет. Күрделі тапсырмаларды шешу үшін тәжірибе мен интуицияны қолданатын әдістерге, формалданған түсінік әдістеріне негізделген әдістер қолданылады. Оларға имитациялық, динамикалық, ситуациялық, құрылымдық-лингвистикалық модельдеу жатады.

Модельдеу тәжірибесінде көптік теориясы, математикалық логика, математикалық лингвистика мен қазіргі математиканың басқа да бағыттары кеңінен қолданылады. Олардың ішінде әдетте келесі жалпыландырылған әдістер топтары көрсетіледі:

- аналитикалық әдістер (классикалық математика әдістері, соның ішінде интегралдық-дифференциалдық есептеу, функциялар экстремумдарын іздеу әдістері, вариациялық есептеу т.б., математикалық бағдарламалау, классикалық ойын теориясы әдістері т.б.);

- статистикалық әдістер (ықтималдық теориясы, математикалық статистика әдістері және стохастикалық түсініктерді қолданатын әдістер, жаппай қызмет көрсету, статистикалық сынақтар теориялары (Монте-Карло әдісіне негізделген), статистикалық гипотезаларды алға тарту және тексерулер және статистикалық имитациялық модельдеудің басқа әдістері);

- дискреттік математика әдістері (модельдеу, жобалауды автоматтандыру тілдерін, ақпараттық-іздеу тілдерін жасақтаудың теориялық негізін құрайтын теориялық-көптік, логикалық, лингвистикалық және семиотикалық түсініктер);

- графикалық әдістер (графтар теориясына, сондай-ақ, ақпаратты диаграмма, гистограмма түрінде графикалық көрсетуге негізделетін әдістер).

Аталғандарды қоспағанда, белгілі математикалық әдістердің тоғысында жаңа бағыттар туындайды. Соның ішінде, аналитикалық және теориялық-көптік түсініктер тоғысында топтар алгебрасы туындаған және даму үстінде; сонымен бірге топтар алгебрасы мен көптік теориясы шеңберінде комбинаторика даму үстінде; теориялық-көптік және графикалық түсініктер топологияның пайда болуының негізіне айналды; статистикалық және теориялық-көптік әдістер «айқын емес» көптіктер теориясының туындауына бастамашылық етті, ал ол өз кезегінде жаңа бағыттың – айқын емес формалдаудың дамуының бастамасы болды.

Бөлініп көрсетілген әдістердің топтарының сипаттамасына ұғымдық (терминологиялық) аппарат, сонымен қатар, сәйкес топтың түсініктері негізінде туындайтын және дамитын бағыттар (теориялық және қолданбалы) жата алады.

Аналитикалық әдіс деп кеңістікте қозғалатын немесе өзара әрекеттесетін нақты нысандарды нүктелер түрінде (өлшемсіз математикалық дәлелдерде) көрсететін әдістер аталады.

Бұл түсініктердің ұғымдық аппараты негізінде классикалық математика ұғымдары (шама, формула, функция, теңдеу, теңдеулер жүйесі, логарифм, дифференциал, интеграл т.б.) жатады. Аналитикалық түсініктер негізінде классикалық математикалық талдаудан бастап (функцияларды, олардың түрлерін, ұсыну тәсілдерін зерттеу, экстремумдар іздеу т.б. әдістері) математикалық бағдарламалау (тізбектік, тізбектік емес, динамикалық т.б.) және ойындар теориясы (таза стратегиялы матрицалық ойындар, динамикалық т.б.) сияқты қазіргі математиканың жаңа тарауларына дейін пайда болды және даму үстінде. Бұл теориялық бағыттар көптеген қолданбалы бағыттардың, соның ішінде автоматты басқару теориясының, оңтайлы шешімдер теориясының т.б. негізі болды.

Аналитикалық әдістер нысан қасиеттерін детерминделген тәуелділіктер шамаларының көмігемін, яғни белгілі бір уақыт интервалындағы үрдістер мен оқиғалар туралы білімдер олардың мінез-құлқын осы интервалдан тыс уақытта да толық анықтауға мүмкіндік беретін кезде қолданылады. Бұл әдістер қозғалыс, оңтайлы орналастыру, жұмыстарды және ресурстарды үлестіру, ең жақсы жолды таңдау, оңтайлы мінез-құлық стратегиясын таңдау т.б. тапсырамаларын шешу кезінде қолданылады. Сонымен бірге, күрделі жүйелерді көрсетудің аналитикалық түсініктерін практикалық қолдану кезінде олардың есепке алынатын компоненттер мен жүйе мақсаттарының арасында аналитикалық тәуелділік түрінде барлық детерминделген байланыстардың орнатылуын талап ететінін ескерген жөн. Күрделі көп компонентті, көп критерийлі жүйелер үшін аналитикалық тәуелділікті алу өте қиын. Бұл мүмкін болғанның өзінде, мұндай өрнектерді қолданудың орынды екенін, яғни қарастырылатын тапсырмадағы үлгінің сәйкестігін дәлелдеу мүмкін емес дерлік.

Аналитикалық әдістер қатарына математикалық бағдарлама-лау әдістерін жатқызуға болады. Математикалық бағдарламалау әдістерінің ерекшелігі оның, классикалық математикадан бір өзгешелігі, тапсырма қоюдың кейбір құралдарына ие болуында. Соның ішінде, «мақсатты функция» термині жүйе компоненттері мен мақсаттары арасына детерминделген өзара байланыстарды формалды орнату мүмкін еместігі айқын жағдайлардың өзінде жиі қолданылады. Тапсырманы қоюға «рұқсат етілетін шешім-дер» ұғымы да септігін тигізеді. Осы арқылы қарастырылатын бағыттың кең таралуын да түсіндіруге болады.

Статистикалық әдістер негізін құбылыстар мен үрдістерді сәйкес ықтимал (статистикалық) сипаттамалармен және статисти-калық заңдылықтармен сипатталатын кездейсоқ (стохас-тикалық) оқиғалар мен олардың мінез-құлқы көмегімен көр-сетілуін құрайды. Аналитикалық әдістерге балама ретінде нысандарды статистикалық көрсетуді «жайылыңқы» нүктелер (аумақтар) түрінде ұсынуға болады. «Жайылыңқы» нүктені ны-санның қозғалысын (оның мінез-құлқын) сипаттайтын аумақ ретінде қарастыру керек, бұл ретте аумақ шегі белгілі бір ықти-малдықпен («жайылыңқы») беріледі және нүктенің мінез-құл-қы кездейсоқ функциямен сипатталады. Бұл аумақтың біреуін қоспағанда барлық параметрлерін бекіте отырып, осы параметр бойынша статистикалық таралуын сипаттайтын, осы параметр-дің нысан мінез-құлқына ықпал ету көрінісін алуға болады.

Статистикалық заңдылықтарды дискреттік кездейсоқ шама-лар мен олардың ықтималдықтары түрінде немесе таратылған оқиғалардың, үрдістердің үздіксіз тәуелділіктері түрінде ұсынуға болады. Дискреттік оқиғалар үшін кездейсоқ шаманың ықтимал мәні мен оның ықтималдықтары арасындағы қатынас тарату заңы деп аталады. Тарату заңы тарату функциясы (интегралдық тарату заңы) немесе ықтималдықтар тығыздығы (дифференциалды та-рату заңы) түрінде ұғынылады. Тарату заңы нысан мінез-құлқын статистикалық көрсетудің ыңғайлы формасы болып табыла-ды. Алайда, тарату заңын алу немесе бұл заңның өзгерістерін анықтау қиын әдетте орындалмайтын тапсырма болып табылады. Сондықтан, бірқатар жағдайларда таратуды емес, оның сипатта-масын – математикалық күту мен кездейсоқ шама дисперсиясын

қолданады. Бұл ретте кейде тәжірибеде дисперсия емес, орташа квадраттық ауытқу қолданылады.

Таратуды нақты қосымша бағдарламалар үшін қолданған кезде оның сәйкестігінің дәлелі іріктеу ұғымына негізделеді. Іріктеу деп зерттеу негізінде толық жиынтыққа тән және оған қандай да бір ықтималдықпен таратылатын статистикалық заңдылықтар алынатын, зерттелетін құбылыстар жиынтығының бөлігін атайды. Зерттеу барысында алынған іріктеулер бүкіл жиынтыққа тарату үшін іріктеу уәкілетті (репрезентативті) болуы, яғни белгілі бір сапалық және сандық сипаттамаларға ие болуы тиіс.

Іріктеу уәкілеттілігінің сапалық сипаттамалары іріктеудің мазмұндық аспектісімен, яғни іріктеуге кіретін элементтердің зерттелетін жиынтық элементі болатынын не болмайтынын және осы элементтердің зерттеу мақсаты тұрғысынан дұрыс алынғаны не алынбағанын анықтауына байланысты. Уәкілеттіктің сандық сипаттамалары іріктеу оны зерттеу негізінде жалпы жиынтық туралы ұйғарымдар жасауға жеткілікті болатын іріктеу көлемін анықтаумен байланысты болады.

Статистикалық түсініктер негізінде бірқатар математикалық теориялар дамиды: статистикалық талдаудың түрлі әдістерін (регрессиялық, дисперсиялық, корреляциялық, факторлық т.б.) біріктіретін математикалық статистика; Монте-Карло әдісін негізге алатын және статистикалық имитациялық модельдеу теориясы арқылы дамыған статистикалық сынақтар теориясы; статистикалық шешуші функциялардың жалпы теориясына негізделетін статистикалық гипотезаларды алға қою және тексеру теориясы; посттың ықтимал кедергілерге төзімділігі теориясы; соңғы екі бағытты жалпыландырушы статистикалық шешімдер теориясы.

Тізімі берілген бағыттар тәжірибе қажеттіліктерінен туындаған болса да, көбінесе теориялық-қолданбалы сипатқа ие. Алайда әлдеқайда айқын қолданбалы сипатқа ие бірқатар пәндер бар. Олардың қатарында - экономикалық статистика, жаппай қызмет көрсету теориясы т.б., сонымен қатар, аналитикалық түсініктер негізінде туындаған бағыттардан дамыған стохастикалық бағдарламалау, ойын теориясының кейбір тараулары т.б.

Дискреттік математика әдістеріне деген қажеттілік шешімдер қабылдау үрдісінің қайталануымен қамтамасыз ету үшін алу орынды болып табылатын алгоритмді аналитикалық немесе статистикалық әдістер көмегімен бірден ұсыну мүмкін болмайтын жағдайда туындайды. Бұл жағдайларда теориялық-көптік, логикалық, лингвистикалық немесе графикалық әдістер алгоритмде адамның тәжірибесін немесе эвристикасын байқауға көмектеседі.

Негізінде алгоритмде эвристиканы көрсету үшін кез келген формалды емес көрсетуге рұқсат етіледі. Алайда, мұндай кең жіктелуде (шешімді модельдеу кезінде қайта құру тапсырмаларын шешу тәсілдерін көрсететін) эвристикалық алгоритмдер тиімсіз болуы жиі кездеседі, ал бірқатар жағдайларда болжанатын мерзімде шешімді алуға мүмкіндік бермейді. Алгоритмдерді жүзеге асыруды, ЭЕМ қолдану және шешім алуды жылдамдату мүмкіндігін беретін кейбір формалды түрлендіру ережелерін енгізуді алдын ала бағалау үшін осы дискреттік математика әдістері де пайдалы болады.

Теориялық-көптік түсініктер «көптік», «көптік элементтері», «көптіктегі қатынастар» түсінігіне негізделеді.

Теориялық-көптік түсініктерді қолданған кезде Кантор концепциясына сәйкес кез келген қатынастарды енгізуге болады. Ең қарапайым жағдайларда логика алгебрасының және ең алдымен Буль логиканың бинарлық алгебрасының функциялары сияқты қатынастар қолданылады. Әлдеқайда күрделі мәселелер үшін қатынастар математикалық лингвистикадан алынады, ал белгісіз аса күрделі проблемалық ситуацияларды көрсеткен жағдайда ерікті түрдегі қатынастар қолданылады. Бұл ретте қандай да бір арнайы қатынастар түрін орнату ғана емес, бастапқы көптіктің элементтерін қарапайым «қасына орналастыру» арқылы жаңа көптіктің элементтерін құру да жаңа мағынаның пайда болуы әсерін алуға мүмкіндік береді. Бұл адамның бұрынғы тәжірибесінің негізінде қатынастарды толық түсінуімен қамтамасыз етіледі.

Бұл нысанды, проблемалық ситуацияны көрсету үшін анықталған түрлі топтар (ішкі көптіктер) элементтері арасындағы қатынастар сипаты белгісіз болған кезде маңызға ие болады.

Көптіктер теориясын қолдану ерікті қатынастар жүргізуге жол беруінің арқасында теориялық-көптік түсініктер математиканың және басқа пәндердің түрлі бағыттарын салыстыру кезінде жалпы тіл ретінде қолданылады, жаңа ғылыми бағыттардың туындауы мен әлдеқашан бар түрлерінің одан әрі дамуы үшін негіз болып табылады. Сонымен қатар, ерікті қатынастар кезінде олардың көмегімен проблемалық жағдайдың формалданған сипаттамасында шешілмейтін қарама-қайшылықтар – парадокстар анықталуы мүмкін, ал бұл алынған теориялық-көптік үлгілермен классикалық қатынаспен жұмыс істеуге және алынған нәтижелердің растығына толық сенуге мүмкіндік бермейді.

Математикалық логиканың негізгі түсініктері: «пікір», «предикат», «логикалық функциялар (операциялар)», «квантор», «логикалық базис», «логикалық заңдар».

Алгебрада пікір деп белгілі бір ақиқаттылықтың мәнімен сипатталатын пайымдау түсініледі. Егер ақиқаттылықтың екі мәні («иә» – «жок», «ақиқат» – «жалған» т.б.) қолданылса, мұндай логика алгебрасы Буль логикасының бинарлық алгебрасы деп аталады.

Предикат деп грамматикалық тұрғыдан пікір формасында болатын, бірақ олар арнайы анықталатын кейбір ішкі көптіктердің айнымалы мәндерін қамтитын өрнек болып табылады. Айнымалылар сәйкес көптіктің элементтерімен ауыстырылған кезде предикат пікірге айналады. Пікірлер айнымалыларын қолдану жалпылықты білдіру үшін қызмет етеді және осы түрдегі кез келген пікірлер үшін логика алгебрасының заңдарын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бір немесе бірнеше пікірден не предикаттан жаңа пікірлер мен предикаттар жасауға болады. Қарапайым пікірлердің күрделі пікірлерге бірігуі белгілі бір логикалық ережелер (операциялар, функциялар) негізінде бұл пікірлердің (предикаттардың) мағынасын ескерусіз жүргізіледі.

Предикаттар логикасында логикалық функциялардан кванттау операциялары – кванторлар бар. Бұлар – пікірлердің жалпылығы мен олармен байланысты түсініктерді білдіру үшін қызмет ететін және предикаттарды есептеудің формалды тілінде

бір ғана нысан емес, жалпы нысандар класы туралы айтуға мүмкіндік беретін арнайы операциялар.

Логикалық функцияның толық жүйесі логикалық базис деп аталады. Базиске қойылатын талаптар орындалатын жағдайда логика алгебрасында операциялардың пікірлер үстінен қасиеттерін көрсететін теоремалар дәлелдейді. Осы теоремаларды (логикалық заңдарды) қолдана отырып, дұрыс нәтижені өткізілген зерттеулердің мағынасын түсінбей-ақ, формалды алуға болады. Алгебраның қарапайым функцияларынан жүйеде кірістен бастап шығысқа дейінгі үрдістерді, логикалық алгоритмдерді көрсететін әрекеттер реті қалыптасады.

Логикалық алгоритмдерді жазудың көптеген формалары бар: логика алгебрасының функциялары түрінде, кестелер немесе матрицалар түрінде, «Тьюринг машиналары», Ляпунов логикалық схемалары түрінде, рекурсивтік функциялар көмегімен, Марков қалыпты алгоритмдер тілінде, бағдарламалау тілдерінің бірінде ЭЕМ үшін арналған бағдарламалар түрінде, Насси-Шнайдерман диаграммалары түрінде. Қажет болған жағдайда логикалық алгоритмдер логикалық заңдарды қолдана отырып түрлене алады.

Логикалық түсініктер негізінде логикалық талдау және логикалық синтез теориялары туындаған және даму үстінде. Логикалық түсініктер элементерінің арасындағы өзара әрекеттестік оларды аналитикалық әдіспен ұсыну мүмкін болуы үшін әлі айқын бола қоймаған, ал статистикалық зерттеулер қиындыққа ұшыраған немесе тұрақты заңдылықтарды анықтауға әкелмеген түрлі нысандардың жаңа құрылымын зерттеу барысында қолданылады.

Қазіргі таңда логикалық түсініктер автоматты бақылау жүйелерін зерттеу мен жасақтауда, образдарды тану тапсырмаларын шешуде кеңінен қолданылады. Олардың негізінде проблемалық жағдайларды модельдеудің формалды тілдері теориясының өз алдына тәуелсіз бөлігі дамып келеді.

Математикалық лингвистика және семиотика – жүйелерді формалды көрсетудің ең «жас» әдістері болып табылады. Оларды математикалық санатқа қосу жалпы қабылданған болып саналмайды.

Лингвистикалық түсініктер негізделетін негізгі түсініктер: «тезаурус», «грамматика», «семантика», «прагматика».

Тезауруске берілген мағыналық қатынастарға ие тілдің мағынаға ие элементтерінің жиынтығы деген анықтама беріледі. Бұл анықтама тіл құрылымын көптіктердің (сөздердің) деңгейлері (страта) түрінде келтіруге мүмкіндік береді, олардың әрқайсысының мағыналы элементтері алдыңғы құрылымдық деңгейлердің алдындағы мағыналы элементтерден тұрады. Мұндай анықтамада тезаурус түсінігін жасанды тілдер жасау кезінде пайдалануға болады: модельдеу тілдері, жобалауды автоматтандыру, ақпараттық-іздеу тілдері. Ол тілді жалпыландыру деңгейлері тұрғысынан сипаттауға, ақпараттарды индекстеу кезінде оларды қолдану ережелерін енгізу мүмкіндігін береді. Қандай да бір тілдің тезаурусы тереңдігі, жалпыландыру деңгейлері туралы айтуға болады, осы түсініктерді қолдана отырып, тілдерді салыстыруға, қарастырылатын тапсырма үшін анағұрлым үйлесімді түрін таңдауға, тіл құрылымын сипаттай отырып, оны әзірлеу үрдісін ұйымдастыруға болады.

Грамматика деп олардың көмегімен мағыналы элементтер құрылатын ережелер ұғынылады. Бұл ережелерді қолдана отырып, грамматикалық жағынан дұрыс конструкцияларды «тудыруға» (құруға) немесе олардың грамматикалық дұрыстығын тануға болады. Семантика деп құрылатын немесе танылатын тіл конструкцияларының мазмұны, мағынасы, мәні түсініледі; прагматика деп осы мақсатқа, тапсырмаға қатысты пайдалылық ұғынылады.

Жасанды тілдерді құру және қолданған жағдайда тудырушы және танушы грамматика сияқты құрылымдық лингвистика түсініктері қолданылады. Тудырушы грамматика деп бастапқы элементтерден грамматикалық тұрғыдан дұрыс конструкцияларды құру (тудыру) мүмкіндігін беретін ережелер жиынтығы түсініледі. Танушы грамматика – тіл үзінділерінің грамматикалық дұрыстығын тану мүмкіндігін беретін ережелер.

Қарастырылған ұғымдар математикалық лингвистикада, сол сияқты лингвистикалық семантикада қолданылады. Олардың арасындағы белгілі бір шартты шектеуді «формалды грамматикалар классы» түсінігін енгізу жолымен жүргізуге болады

(математикалық лингвистика теориялары сияқты). Осы негізде Н.Хомскийдің тілдің семантикалық мүмкіндіктерін зерттеуге арналған формалды грамматикалар теориясы даму үстінде. Семиотикалық түсініктер тілдің семантикалық мүмкіндіктерін зерттеудің өзіндік спецификалық құралдарын қолданады. Соның ішінде кез келген белгі формаға ие болады деген Фреге үшбұрышы түсінігімен синтаксис пен семантика қолданылады. Мұндай бастапқы терминология қойылым түріндегі қатынастарға ие Н. Хомскийдің формалды грамматикалар түсінігінен алшақтап, қатынастардың кең спектрін пайдалана отырып, грамматиканы құру мүмкіндігін береді.

Графикалық көрсетулер күрделі нысандар мен үрдістердің құрылымын көрнекі түрде көрсету мүмкіндігін береді. Графиктер, диаграммалар, гистограммалар, ағаш түріндегі құрылымдар сияқты құралдар адам интуициясын белсендіру құралдарына жатқызылады. Графиктік көрсетулер негізінде туындаған әдістер ұйымдастыру, басқару, жобалау үрдістерін оңтайландыру мәселелерін қоюға және шешуге мүмкіндік береді; дәстүрлі мағынасында математикалық әдіс болып табылады. Соның ішінде, геометрия, графтар теориясы, желілік жоспарлаудың және басқарудың (ЖЖБ) қолданбалы теориясы, ықтимал графалар бағалауы қолданылатын бірқатар статистикалық желілік модельдеу әдістері осындай.

«Мамандар тәжірибесін белсенді ету әдістері» термині әдістің мәнін біршама дәл сипаттайды, бұл әдісті мамандар қарастырылатын проблемалық ситуацияны аналитикалық тәуелділіктермен сипаттай алмайтын шешімдер қабылдау үлгісін құру үшін формалды ұсыну әдістерінің бірін таңдай алмаған жағдайда қолданады.

Мамандар тәжірибесін белсендіру әдістеріне жатады:

- сценарийлер типі әдісі;
- жүйелік-құрылымдық әдістер (желілік, матрицалық және басқа құрылымдарды құру әдістері);
- мақсат ағашы типінің әдістері (шешімдер ағашы, болжамдық граф т.б.);
- сарапшылық бағалаулар әдістері (жиынтық бағалау әдісі,

жұптастыра салыстыру әдістері, бағалауларды сәйкестендіру әдістері т.б.);

- күрделі сараптамаларды ұйымдастыру әдістері (Паттерн әдістемесі, Г.С. Поспеловтың шешуші матрицалар әдісі).

Аталған әдістер топтарының туындауы зерттеулер жүргізудің нақты шарттарымен немесе тіпті авторлардың атымен де байланысты болады. Алайда, әдістерді одан әрі қолдану нұсқаларының көптігі сонша бүгінде олардың бастапқы атауларының қолданылуын біржақты тұрғыдан айту қиын, сондықтан, бөлініп шығатын топтың сценарийлер типі әдістерін қосатыны бірқатар жағдайда арнайы айтылады.

Сценарий типті әдіс бастапқыда оқиғалардың логикалық реттілігін немесе уақыт бойынша кеңейтілген ықтимал мәселені шешу нұсқаларын қамтитын мәтінді дайындауды көздеді. Алайда, кейіннен бұл талап алынып тасталып, қарастырылатын мәселені талдау мен ұсынылуы формасынан тәуелсіз оны шешу ұсыныстарын қамтитын кез келген құжат сценарий деп атала бастады.

Қазіргі кезде сценарий формалды үлгіде ескермеу мүмкін емес мәліметтерді жіберіп алмауға көмектесетін мазмұнды пайымдауларды ғана емес (сценарийдің негізгі рөлі болып табылады), әдетте алды ала ұйғарымдары бар сандық техникалық-экономикалық немесе статистикалық талдауды қамтиды. Сценарий дайындаушы сарапшылар тобы әдетте кәсіпорын немесе ұйым туралы қажетті мәліметтер алу, сонымен қатар, олармен қажетті консультациялар өткізу құқығына ие. Сценарий формалды үлгі арқылы бірден көрсету мүмкін болмайтын ситуацияларда мәселе туралы алдын ала түсінік құруға мүмкіндік береді. Алайда сценарий – көп мағынада түсіну мүмкіндігін беретін мәтін. Сондықтан оны болашақ жүйе немесе шешілетін мәселе туралы анағұрлым формалды түсінік әзірлеудің негізі ретінде қарастырады.

Түрлі құрылымдық түсініктерді үлкен белгісіздікке ие күрделі мәселені зерттеуге анағұрлым ыңғайлы шағын бөліктерге бөлу мүмкіндігін береді. Мұндай әдіс жүйелік-құрылымдық атауға ие болды.

Нысанды уақыт бойынша (желілік құрылымдар) немесе кеңістікте (түрлі иерархиялық құрылымдар, матрицалық құры-

лымдар) бөлшектеу жолымен алынатын құрылым түрлері жақсы белгілі. Құрылымдау әдістері жүйелі талдау әдістемесінің, жобалауды ұйымдастыру немесе басқару шешімдерін қабылдау бойынша кез келген алгоритмнің негізі болып табылады.

Мақсаттар ағашы әдісі идеясы алғаш рет өнеркәсіптегі шешімдер қабылдау мәселесіне байланысты ұсынылған болатын. «Ағаш» термині жалпы мақсатты кіші мақсаттарға, ал оларды өз кезегінде нақты қосымша бағдарламаларда төменгі деңгейдің кіші мақсаттары, бағыттар, мәселелер, ал белгілі бір деңгей басталғаннан бастап функциялар деп аталатын егжей-тегжейлі құрамдастарға бөлу жолымен алынатын иерархиялық құрылымды қолдануды білдіреді.

Мақсат ағашы әдісін қолдану кезінде шешім қабылдау құралы ретінде «шешімдер ағашы» термині жиі қолданылады. Әдісті басқару жүйесінің функцияларын анықтау және дәлдеу үшін қолданған жағдайда «мақсаттар мен функциялар ағашы» туралы айтылады. Ғылыми-зерттеу тақырыбын құрылымдау кезінде «мәселе ағашы» термині, ал болжамдар жасау кезінде «даму бағыты ағашы (дамуды болжау)» немесе «болжамдық граф» қолданылады.

Сарапшылық бағаларды алу мен өңдеу формалары мен әдістері жеткілікті түрде әртүрлі және түрлі жақындықты талдау тәсілдерін қолданады. Олардың ішінде белгілі: ранжирлеу және гиперреттеу әдістері, Черчмен-Акоф жұптастыра салыстыру әдістері, Терстоун әдісі, Нейман-Моргенштейнның «аралас балама» әдісі, Эрроудың баламаларды шығару принципі, Кеменидің медиананы табу алгоритмі, метрленген ранжирлеулер, Парето принципі бойынша алгоритмдер, көп өлшемді баламалар арқылы қалауды анықтау әдістері т.б.

Жеке сарапшылық бағалауларды өңдеу барысында жеке бағалардан жалпы баға шығару мүмкіндігін беретін тәсілдік айырмашылықтарға ие нұсқалары болатын бағалауларды сәйкестендіру әдісі қолданылады. Бағаларды сәйкестендірудің түрлі әдістері белгілі: орташа ықтималдықты алу жолымен алынатын қарапайым нұсқадан бастап сарапшылар пікірлерінің сәйкестілігі (немесе карама-қайшылық болмауының коэффициенті) коэффициенттерін өлшеу және арттырудың арнайы әдістеріне немесе пікірлері

сәйкестігі жоғары сарапшылық топты таңдап алуға негізделетін әдістерге дейін.

Сарапшылық бағалау әдістерінің ерекшеліктері мен мүмкіндіктерін зерттеу кезінде төмендегілерге қатысты көптеген мәселелер қарастырылады:

- сарапшылар тобын құру мәселесі, соның ішінде, сарапшыларға қойылатын талаптар, топтар көлемдері, сарапшыларды жаттықтыру, олардың біліктілігін бағалау мәселелері;

- сарапшылық сауалнама (анкета жүргізу, сұхбат, аралас сұрау формалары) мен сауалды ұйымдастыру әдістемесі (соның ішінде, анкета жүргізу әдістемесі, іскери ойындар т.б.) формалары;

- бағалау тәсілдері (ранжирлеу, нормалау, реттеудің түрлері, соның ішінде, қалау, жұптық салыстыру әдістері т.б.);

- сарапшылар бағалауды өңдеу әдістері;

- сарапшылар пікірлерінің келісушілігін, сарапшылық бағалаудың дұрыстығын (соның ішінде, дисперсияны бағалаудың статистикалық әдістері, берілген өзгерістер ауқымындағы ықтималдықты бағалау, Кендалл, Спирмен рангілік корреляциясын, конкордация коэффициентін бағалау) және сарапшылық сауалнаманың нәтижелерін өңдеудің сәйкес тәсілдерін бағалаудың сәйкестілігін арттыру әдістерін анықтау тәсілдері.

Амалдар, тәсілдер мен әдістерді таңдау сарапшылық сауал жүргізу барысында ескерілуі қажет мәселе сипатына байланысты болады.

Әдетте, мәселелер өз сипаттарына қарай екі топқа бөлінеді. Бірінші топқа ақпаратпен жеткілікті түрде қамтамасыз етілген және оны шешу үшін сарапшыны үлкен ақпарат көлемін сақтаушы, ол сарапшылардың топтық пікірін ақиқатқа жақын деп санауға болатын мәселелер жатады. Екінші топқа аталған болжамдардың әділдігіне сенімді болу үшін білім жетіспейтін және сарапшылар сауалнамасының нәтижелерін өңдеуде мұқияттылық таныту қажет мәселелер жатады. Бұл жағдайда аз зерттелген мәселеге басқа сарапшыларға қарағанда көбірек көңіл бөлетін бір (жеке) сарапшының пікірі анағұрлым маңызды болып шығуы мүмкін, ал формалды өңдеу кезінде бұл жоғалатын болады. Осыған байланысты екінші класс тапсырмаларына негізінен сапалы өңделген нәтижелерді қолдану қажет. Орташа мәнін шығару әдістерін

(бірінші топ үшін) қолдану бұл жағдайда айтарлықтай қателерге әкелуі мүмкін.

Сарапшылық бағалауды қолдану кезінде ескерілетін басқа ерекшелік мынада: бірінші топқа жататын мәселелер қарастырылғанның өзінде сарапшылық бағалаудың тек жеке сарапшыларға тән субъективті сипатқа ие болатынын ғана емес, сауалдардың нәтижелерін өңдеу кезінде жойылмайтын ұжымдық субъективті сипаттарға ие болатынын естен шығармаған жөн.

Сарапшылар бағалауы әдістерінің кемшіліктері сарапшыға ұсынылатын бастапқыда үлкен белгісіздікке ие мәселені мағынасын түсінуге оңайырақ болатын шағын бөлшектерге бөлу арқылы бағалаудың әділдігін арттыратын әдістер жасау қажеттігіне әкеледі. Мұндай әдістер күрделі сараптаманы ұйымдастыру әдістері деп аталады.

Бұл әдістердің ішіндегі ең қарапайымы ретінде “Паттерн” әдістемесінде ұсынылатын күрделенген сарапшылық процедура тәсілі ұсынылады. Бұл әдістеде бағалау критерийлері топтары бөлініп шығады және критерийлердің салмақтық коэффициенттерін енгізу ұсынылады. Критерийлерді енгізу сарапшыларға сауалнаманы әлдеқайда дифференциалды түрде ұйымдастыруға мүмкіндік береді, ал салмақтық коэффициенттер бағалау нәтижелерінің әділдігін арттырады.

Әлдеқайда күрделі әдіс болып идеясын Г.С.Поспелов ұсынған шешуші матрицалар әдісі саналады. Бұл жағдайда мәселе бірнеше деңгей түрінде ұсынылады. Барлық деңгейлер бойынша салмағына қатысты нормаланады. Шешуші матрицалар әдісін қолдана отырып және көп деңгейлі факторлар құрылымын құра отырып, бұл құрылымның (көпшілігі детерминделген немесе ықтимал сипаттамалар көмегімен бағалануы мүмкін) әр деңгейінің нақты факторларының мәселеге қатысты үлесіне мұқият талдау жасауға болады.

2.4 АБЖ бағдарламалық жасақтамасы

АБЖ-да деректерді алу, жіберу, өңдеу және талдау жүйенің бағдарламалық жасақтамасын құратын көптеген бағдарламалық модульдер (бағдарламалар) арқылы басқарылады. Кез кел-

ген автоматтандырылған жүйенің мүмкіндіктері көбінесе оның бағдарламалық жасақтамасымен (БЖ) анықталады.

БЖ пайдалану мақсатына қарай бес негізгі типке бөлінеді:

- жүйелік;
- қолданбалы;
- жасақтау жүйелері;
- деректер базасын басқару жүйелері (ДББЖ);
- сарапшылық жүйелер.

Соңғы екі түр осы уақытқа дейін қолданбалы бағдарламалық жасақтамаға жатқан болатын, бірақ қазіргі заманғы компьютерлік және ақпараттық дамуының процестері оларды бағдарламалық жасақтаманың жеке түрі ретінде қарастыруға мүмкіндік берді.

Жүйелік бағдарламалық жасақтама – ЭЕМ, оның құрамдас бөліктерінің жұмысымен және желі аралық әрекеттестікпен қамтамасыз ету үшін қажетті бағдарламалар кешені. Әдетте жүйелік бағдарламалық жасақтамаға операциялық жүйелер жатқызылады.

Қолданбалы бағдарламалық жасақтама – ТКБАЖ ішкі жүйелеріне арналған алгоритмдерді жүзеге асыратын бағдарламалар кешені. Қолданбалы бағдарламалық жасақтамаға функционалдық тапсырмалар түрлеріне арналған қолданбалы бағдарламалар пакеті және сол сияқты «тар мамандандырылған тапсырмаларға» арнайы жазылған БЖ (пойыздарды қалыптастыру жоспары бойынша АЖО инженер) жатады.

БЖ құру жүйелері – бағдарламалық жасақтаманы арнайы бағдарламалау тілінде жасақтауға арналған бағдарламалық кешендер (мысалы: С, Object Pascal, Java).

Деректер базасын басқару жүйелері – деректер базасын (электрондық ақпарат сақтау орны) құру, толтыру, жаңарту және жоюға арналған бағдарламалық құрал.

Жүйелік БЖ жоқ кез келген қазіргі заманғы компьютер – жоғары технологиялық қосалқы бөлшектердің жиынтығы. Операциялық жүйе (ОЖ)–ЭЕМ-ның жұмысымен, диагностикасымен, байланысымен және оны бақылаумен қамтамасыз етуші жүйелік БЖ.

Операциялық жүйелер серверлік және клиенттік болып бөлінеді.

Серверлік ОЖ жоғарыда аталған сипаттармен қатар есептеуіш жүйенің жұмысымен, оның қауіпсіздігімен, деректерді жіберумен және желілік жабдыққа қатынаспен қамтамасыз етеді. Серверлік ОЖ мысалдары: Microsoft Windows Server 2003, Novell NetWare 6.5, Sun Solaris 9, S/390.

«КТЖ» ААҚ БЕО mainframe қызметінде және теміржолдардағы АЕО-да жұмыс істейтін негізгі серверлік ОЖ IBM компаниясының ОЖ – S/390 болып табылады. Төменде жүйенің басқа серверлік ОЖ ішінде оң тұстарымен көрінуге мүмкіндік беретін жүйенің негізгі сипаттамалары:

- жалпы оперативтік жад негізінде 256 орталық процессорларға дейін бірлесу;

- қуаттылықты параллелизм есебінен шектеусіз өсіруге мүмкіндік беретін «n-процессорлық» архитектура;

- желі клиенттерімен өзара әрекеттестік ету және перифериялық құрылғылармен алмасу құралдары;

- арналардың барынша жүктелуімен қамтамасыз ететін және жүйенің орталық бөлігінің аппаратурасы кінәратына байланысты абонентпен байланыстың жоғалуына толық дерлік жол бермейтін динамикалық реконфигурация құралдары;

- ЭЕМ-ді ATM, Internet, TokenRing және FDDI желілеріне тікелей қолсу үшін S/390 архитектурасына арнайы аппараттық құралдарды ендіру;

- тиімді ұйымдастыру және жадтың ішкі жүйесінің үлкен көлемі;

- деректерді аппараттық бағдарлама құрамдастарынан тұратын жалпы криптографиялық архитектураны құру есебінен рұқсатсыз кіруден қорғау;

- ақпаратты сақтау сенімділігі мен жұмыс тоқтауынан қорғау;

- диск жадына деген қажеттілікті 70%-ға дейін азайтатын, байланыс арнасы берілетін ақпарат көлемін азайтатын, сығу жылдамдығын бағдарламалық реализациямен салыстырғанда 5 есе асатын деректерді сығудың аппараттық құралы;

- ДББЖ DB/2 параллель жұмысына бағытталған қолдау құралдарының бар болуы;

- жергілікті желінің жұмыс бекеттері, бөлінетін файлдық жүйесі, деректердің толықтығын сақтау және жүйелік сервис пен протоколдар құралдарының жиыны бар құралдар көмегімен таратылған өңдеудің тиімді органы құрушы VM/ESA/XC машиналар архитектурасын қолдау.

Операциялық жүйелер өздері жұмыс істейтін платформаға тәуелді болып табылады. Мысалы, үлкен машиналарда (main-frame) IBM және SUN фирмаларының ОЖ көшбасшы болып табылады. Дербес ЭЕМ нарығында Microsoft (Windows 98, Windows 2000, Windows XP т.б.) компаниясының ОЖ тобы басым орынға ие. Соңғы кездері нарықтың басым бөлігін Linux тобының ОЖ-ры басып алды. Сондай-ақ, нарықтың азырақ бөлігін IBM компаниясының OS/2 жүйесі мен Apple фирмасының MacOS жүйесі өзара бөліседі.

Негізінен теміржолдағы АЖ пайдаланушылары клиенттік операциялық жүйенің басқаруымен жұмыс істейтін бекеттерге ие. Ал желіаралық өзара әрекеттестік, ақпараттық қауіпсіздік және ақпараттың орын ауыстыруы серверлік операциялық жүйелердің басқаруындағы мықты серверлермен жүргізіледі.

ОЖ тағы бір маңызды міндеті ЭЕМ аппараттық бөліктері (мысалы, дыбыстық карта, қатты диск, CD-Rom) мен перифериялық құрылғыларының (мысалы, принтер, сканер, web-камера) қызмет етуіне және олардың өзара әрекеттестігіне қолдау көрсету болып табылады. Мұндай функционалдылық арнайы бағдарламалық модульдер – драйверлер арқылы жүзеге асырылады.

Соңғы жылдары әлемде бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу құралдарының елеулі ілгері жылжуы орын алды. Қазіргі кезде машиналық кодтар, ассемблер және бағдарламалаудың процедуралық тілдері қолданылмайды. Қазіргі технологиялар бағдарламалық жасақтаманы әзірлеудің кешенді құралдарын қолдануды қажет етеді. Бұл талаптар келесі процестермен түсіндіріледі:

- бағдарламалық модульдердің түрлі нұсқаларын жасау қажет (орындалатын файлдар, динамикалық кітпаханалар, компоненттер т.б.);

- Internet және Intranet-технологиялардың қауырт дамуы;

- БЖ-ны өзара территориялық жағынан қашықта орналасқан көптеген бағдарламашыларды қатыстыра отырып әзірлеу;

- БЖ-ға қойылатын жоғары талаптар (құжаттама, тексеру, көмектесу жүйесі).

БЖ-ны әзірлеудің кешенді құралдарына (одан әрі жасақтау жүйелері) бірнеше бағдарламалау тілдері, бағдарламаны түзетушілер, интеграцияланған жасақтау ортасы, нұсқаларды басқару жүйесі жатады.

Бағдарламалау тілі – бағдарламаларды жасақтауға арналған жасанды тіл. Компилятор – бағдарламалау тіліндегі символдық жазбаны машиналық командалар реттілігіне ауыстыруға арналған арнайы бағдарлама. Түзетуші – бағдарламадағы қателер мен оларды оңтайландыруға арналған арнайы бағдарлама.

Жасақтаудың интеграцияланған ортасы – бағдарлама коды редакторын, бағдарламаның интерфейсін визуалды жобалау ортасын, компиляторды, түзетушіні қамтитын арнайы бағдарлама.

7.0 нұсқалы Borland Delphi жүйесінде (бұдан әрі Delphi) бағдарламалау екі үрдістің өзара тығыз байланысы негізінде құрылады: бағдарламаның визуалды көрсетілуін құрастыру және бағдарламаға қажетті функционадықты ұсынатын код жазу. Delphi бағдарламасы Object Pascal бағдарламалау тілінде кодталады.

Internet пен оның Intranet бөлімінің дамуы web-қызметтері мен қосымшалардың қауырт дамуы web-қызметтер мен қосымшаларды жасақтау жүйелерінің өсімін тудырды. Бұл жоғарыда аталған өнімдерде және сол сияқты мамандандырылған өнімдерде жүзеге асырылған, мысалы, Microsoft Office FrontPage, Sun ONE Studio 4, Macromedia Studio MX Plus. Бұл өнімдер қосымшаларды жасақтап қана емес, оларды қашықтан басқару мүмкіндігін береді.

Деректер базасы (ДБ) деп ақпараттың электрондық қоймаларын атайды. Оларға қатынасу бір немесе бірнеше компьютер көмегімен іске асырылады.

Деректер базаларын басқару жүйелері (ДББЖ) – бұл деректер базаларын жасау, толтыру, жаңарту және жоюға арналған бағдарламалық құралдар.

ДББЖ үш негізгі түрі бар: өндірістік әмбебап мақсаттағы, өндірістік арнайы мақсаттағы және нақты тапсырыс беруші үшін жасалатын.

Арнайы ДББЖ нақты мақсаты бар ДБ басқару үшін жасалады – бухгалтерлік, қойма және т.б. Әмбебап ДББЖ анық пайдалану шеңбері жоқ, олар өмірдің барлық жағдайларына арналған және осы себепті жеткілікті күрделі, пайдаланушыдан арнайы білімді қажет етеді. Арнайы және әмбебап ДБЖ екеуі де жеткілікті сенімді және бірден жұмысқа дайын, тапсырыс бойынша жасалған ДББЖ дайындық пен түзету үшін көп уақытты қажет етеді. Алайда, өндірістік ДББЖ ерекше тапсырыс бойынша жасалған ДБЖ тапсырыс беруші жұмысының ерекшелігін ең көп дәрежеде ескереді.

ДББЖ орналасуы түріне байланысты ДББЖ жергілікті және таратылған (оқшауланған) түрлеріне бөледі. Жергілікті ДББЖ барлық бөліктері ДБ пайдаланушы компьютеріне орналасады. Егер бір ДБ бірнеше пайдаланушы қолданатын болса, әрбір пайдаланушы компьютерінде өз ДББЖ көшірмесі болуы тиіс. Таратылған ДББЖ осыдан айырмашылығы оның бағдарламалық-аппараттық құралдарының елеулі бөлігі орталықтандырылған және бір қуатты компьютерде – серверде орналасады, ал пайдаланушылардың компьютерінде тек клиент деп аталатын, ДББЖ шағын бөлігі ғана қамтылады.

Клиент-серверлік жүйелердің сөзсіз артықшылығы – бұл ДБ қолжетімділікті орталықтан басқару және есептеу ауыртпалығын серверге көшіру мүмкіндігі болып табылады. Мұндай жүйелерде деректер базасы белгілі бір деңгейде кездейсоқ, сондай-ақ қасақана бұрмалаудан қорғалған және онда деректердің бүтіндігі мен бір мағыналығын іске асыру оңай.

Деректердің реляциялық базасы кестелер жиынтығы түріндегі деректерді білдіреді. Кесте жолдар мен бағандардың белгілі бір жиынтығы. Жолдар, бағандар сипаттамасы мен олардың арасындағы қатынас арқылы іздеу және жаңарту үшін арнайы тіл SQL қолданылады.

SQL (Structured Query Language) тілі немесе басқа сөзбен айтқанда құрылымдық сұраныстар тілі – бұл реляциялық деректер базасындағы деректерді сипаттау және манипуляциялауға арналған стандартты тіл. SQL операторлары ДББЖ орындалады. Деректер базасының негізгі элементтері:

- деректер базасының нысандары,
- деректер бүтіндігі,
- қатынастар,
- жүйелік кестелер,
- сақтау нысандары,
- конфигурациялық файлдар,
- қалпына келтіру нысандары.

Қазіргі таңда Oracle, Informix, InterBase, Sybase SQL Server, IBM DB2, Microsoft SQL Server сияқты, көптеген ДББЖ бар. Темір жолдардағы АЖ-де негізінен Oracle, IBM DB2 және Microsoft SQL Server қолданылады. Сонымен қатар, әрбір фирмалардың бірнеше ДББЖ қолдануы бағдарламалық жасақтамаларды өндірушілерді арнайы бағдарламаларды – бір ДББЖ-нен басқа жүйеге деректер беруге арналған шлюздерді жазуға мәжбүрлейді.

Заманауи ДББЖ ақпаратты алу және тиімді сақтау құралдарымен ғана шектелмейді, сонымен қатар шешім қабылдауды қолдау жүйесі деген атпен белгілі, оперативті сараптамалық өңдеу құралдарына (OLAP) да ие. Олар пайдаланушыларға деректердің жылдам және көп жақты талдауы үшін қуатты механизмдерді ұсынуға бейімделген.

«ҚТЖ» ААҚ заманауи құрылымында ақпарат жолдардың АЕО сақтау орнында және БЕО деректердің орталық сақтау орнында жинақталады. ДББЖ алдына қойылатын міндет деректерді сақтау, өзгерту және толықтыру ғана емес, сонымен қатар көп деңгейлі топтастыру, біріктіруді орындау. Бұл жалпы алғанда талдау жүргізу үшін қажет.

Мысал ретінде ТКБАЖ қолданылатын ДББЖ бірін - IBM DB2 Universal DataBase қарастырамыз.

DB2 тобының барлық мүшелерінің базалық архитектурасы mainframe-ге бейімделген бастапқы нұсқасымен бірдей. DB2 ашық жүйе болып табылады. IBM компаниясымен ұсынылатын,

клиенттік платформаларға қосымша, барлық DB2-серверлері деректер базасының таратылған архитектурасын (DRDA) қолдайтын, кез-келген бағдарламалық өнімнен қолжетімділікті ашуға мүмкіндік береді. DRDA – бұл қосымшаларға реляциялық деректер базасында сақталатын ақпараттың үлкен көлемдеріне жылдам әрі айқын қолжетімділікті орнатуға мүмкіндік беретін стандарт.

Қолданбалы бағдарламалар түрлері:

- кең салалы жалпы мақсаттағы бағдарламалар;
- жалпы мақсаттағы тар салалы пакеттер;
- АЖ қызмет етуін қамтамасыз ететін арнайы бағдарламалар.

Жалпы мақсаттағы БЖ-ларға мысалы Microsoft Office пакетін жатқызуға болады. Ол келесі бағдарламалардан тұрады:

Outlook – жеке деректер диспетчері және басқа да байланыс бағдарламасы. Outlook қосымшасында электронды поштаны, күнтізбелерді, байланыстар мен басқа да жеке мәліметтер мен топ деректерін басқарудың жалғыз орталығы қамтамасыз етіледі;

Word – қосымша мәтін редакторы болып табылады;

Excel – электронды кестелермен жұмыс жасауға арналған қосымша;

PowerPoint – презентацияларды дайындау және көрсетуге арналған қосымша;

Access – жергілікті деректер базаларын басқару қосымшасы;

FrontPage – web-түйіндерді жасау және оларды басқаруға арналған қосымша;

Publisher – мақалаларды дайындау және басып шығаруға арналған қосымша;

Project – жобаларды басқаруға арналған қосымша. Жоғары нәтижелерге қол жеткізу үшін жобалар, ресурстар мен бизнес-бағдарламалар арасындағы сәйкестікті қолдауды ұйымдастыруға мүмкіндік беретін кооперативті жобаларды басқару бойынша тиімді шешімді қамтамасыз етеді.

Барлық тізімі берілген бағдарламалар бірегей интерфейске ие және оларды игеру оңай. Бұл қосымша бағдарламадағы деректер басқаларына өтеді, жергілікті желілер мен электрондық пошта арқылы жіберіледі, Internet және Intranet желілерінде қайта жіберіледі.

Жалпы мақсаттағы анағұрлым мамандандырылған БЖ түрлі әлдеқашан компьютердік калькулятор «шеңберінен шыққан» және студенттен бастап ғылыми қызметкерге дейінгі түрлі пайдаланушылардың компьютерлерінде лайықты орынға ие болған математикалық пакеттер болып табылады.

Мысалы, MathWorks Inc фирмасының MATLAB жүйесі математикалық пакеттер шеңберінен шығып, инженерлік қосымша бағдарламалар ортасы деп аталады.

Жүйедегі маңызды рөлді техникалық есептердің ішкі жүйесі атқарады, оның бірегей ерекшелігі ондағы барлық есептеу операциялардың векторлар үстінде немесе векторлар жиыны үстінде орындалатыны болып табылады. Осылайша, MATLAB жүйесі векторлық есептеулердің эмуляторы болып табылады және бұл оны MathCAD, Maple, Mathematic сияқты басқа математикалық пакеттерінен айтарлықтай ерекшелендіреді. Деректерді векторлық өңдеу есептеудің жоғары жылдамдығымен қамтамасыз етеді, циклдарды пайдаланудан арылтады және есептердің аса жоғары дәлдігімен қамтамасыз етеді.

Басқа маңызды артықшылық – MATLAB жүйесін құрудың модульдік принципі. Қазіргі уақытта MATLAB жүйесіне жоғары деңгейлі түрлі тілдерде жазылған 50 пакеттен аса қолданбалы бағдарламаны, сонымен қатар, фирманың (Math Works Partner Products) 170-тен аса серіктестері жасақтаған 250 қосымша бағдарламаны қамтиды, бұл болса, жүйенің мүмкіндіктерін айтарлықтай кеңейтеді.

MATLAB жүйесінің құрамына бірқатар қосымшалар жасақтаудың құралдары (Application Development Tools), соның ішінде тәуелсіз орындалатын қосымшалар (Standalone Applications) енгізілген.

Деректерге кіру құралдары (Data Access Tools) деректер базасымен жұмыс істеуге, ақпаратты нақты уақыт режимінде жинауға арналған БЖ (Data Sources блогы) қамтиды.

MATLAB/SIMULINK жүйесіндегі модельдеу мүмкіндіктері жүйенің уақыттағы динамикалық мінез-құлқын талдаумен шектелмей, оқиғаларды модельдеуге (Stateflow блогы) жол береді, бұл техникалық жүйені пайдалану кезінде туындайтын түрлі ситуацияларды имитациялауға мүмкіндік береді.

Код жасау құралдарының бар екенін (Code Generation Tools) атап өткен жөн. Бұл Си және Ada тілдеріндегі орындалатын кодтарды жасап қана қоймай, түрлі микропроцессорларда олардың аппараттық жүзеге асырылуына мүмкіндік береді.

2.5 АБЖ-ін техникалық қамтамасыз ету

Автоматтандырылған жүйені техникалық жабдықтау аталған жүйенің қызметкер-пайдаланушыларын ақпаратпен қамтамасыз ету және олардың қызметін автоматтандыруға арналған арнайы құралдар жиынтығынан тұрады.

Ақпараттың техникалық өңделуінің басты кезеңдеріне сәйкес АБ техникалық құралдары мәліметтерді жинау, тіркеу, жіберу, өңдеу, қорғау құралдары мен ақпаратты көрсету құралдары болып бөлінеді. Мұндай бөлініс мәліметтердің өңделуіндегі басты кезең болып табылатын есептік желілердің кең масштабта қолданылуы арқылы жүзеге асырылып отыр.

Өзара байланысу және ақпарат жіберу үшін теміржол қатынасының мәліметтер базасының бірегей желісінде бірігетін мәлімет жіберу құралдары қолданылады.

Ақпаратты көрсету құралдары тұтынушыларға мәселенің шешілген нәтижесін беруге арналған.

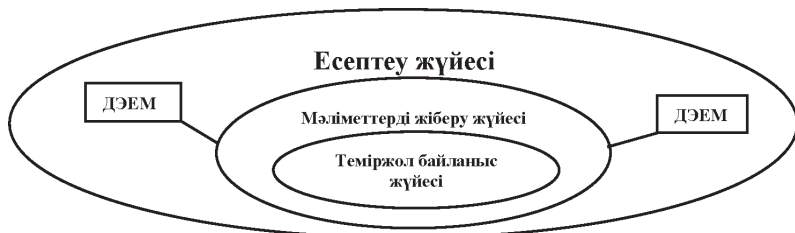
ТҚАБЖ өз мәні бойынша кооперативті есептік желі болып табылады, онда теміржол қатынасының барлық құрылымдық бөлімдері өзара байланысқан.

АЖ-дің техникалық құралдарына түрлі ғимараттарды, есептеу орталықтарының құрал-жабдықтары, электрлік жабдықтаудың бірінші жүйелері, вентиляция, канализация және т.б. жатады. Олар түрлі АЖ-дің техникалық жабдықтарының жұмысы үшін қалыпты жағдай жасайды.

Автоматтандырылған жүйелерде қолданылады: теміржол қатынасының желісі; арналардың сериямен шығарылатын аспаптары; мәліметтерді жинау, тіркеу және жіберу құралдары. Мәліметтерді жіберуді ұйымдастыру үшін ДЭЕМ-ын қосуға мүмкіндік беретін арнайы жабдықтар қажет (2.1-сурет). Ол мәліметтерді жіберу аппаратурасы (МЖА) немесе модем (модулятор, демодулятор сөздерінің қысқарған түрі) деп аталады.

МЖА келесідей қызметтер атқарады:

- ЭЕМ-нің байланыс арнасымен келіседі;
- берілетін ақпаратты қателерден қорғайды;
- ақпарат биттерінің берілуін (ақпараттың байттан битке ауысуы) қамтамасыз етеді.



2.1-сурет. Мәліметтер жіберу жүйесі

ДЭЕМ мен байланыс арнасының келісуі дегенде олардың электрлік жағынан үйлесуі назарға алынады. Мысалы, ДЭЕМ 5 В кернеумен жұмыс жасаса, байланыс арнасының кернеуі 100 В. Бұдан бөлек, МЖА сигналды байланыс арнасы арқылы беруге болатын түрге айналдырады, сол себепті ДЭЕМ сигналмен сандық жүйеде жұмыс жасайды (логикалық бірлік (1) – 5 В, логикалық нөл (0) – 0,2 В), ал байланыстың телефондық арнасында тек қана үйлесімді сигнал қатысуы қажет. МЖА мәлімет жіберу кезінде сигналды сандық түрден аналогтық түрге, ал қабылдағанда, керісінше, аналогтық түрді сандық түрге айналдырады.

Теміржол транспортында, негізінен жиілік модуляциясы қолданылады. Жиілік модуляциясында «1» кезінде байланыс арнасына 1300 Гц жиілік беріледі, ал «0» кезінде – 2100 Гц. Сатылық модуляцияны қолданған кезде келесі әрекеттер орын алады: «1» болғанда сигнал өз сатысын 180° -қа өзгертеді, ал «0» болғанда сигнал фазасын өзгертпейді; бұл кезде сигнал жиілігі өзгермейді.

Қателерден қорғау – МЖА-ның ең маңызды қызметі, өйткені байланыс арнасы арқылы беріліп жатқан сигнал көптеген кедргілерге ұшырайды, осының салдарынан қате қабылданып қалуы мүмкін. Сондықтан да берілетін ақпараттың дұрыстығын арттыратын арнайы тәсілдер қолданылады. Оларға код қою және шешуші кері байланыс қызметін қолдану жатады. Тексеру арнайы бақылау соммасы бойынша жүзеге асырылады.

Егер тексеру нәтижесі мәліметтер қате қабылданғанын көрсетсе, кері арна арқылы хабарламашы мәліметтің қате берілгенін хабарлайды. Соған сәйкес, ақпарат қатесіз жеткізілгенше мәліметтер қайта жіберіледі.

Ақпарат биттерін жіберу дегенде жіберілу кезіндегі байттардың битке айналдырылуы және керісінше қабылдаған кездегі биттердің байтқа айналдырылуын түсінеміз. ДЭЕМ барлық есептеулерін машиналық сөздермен жүзеге асырады, олар 16, 32 және 64 биттен (ДЭЕМ-ге байланысты) тұруы мүмкін, ал арна бір сәтте ақпараттың бір ғана бит көлемі түсетін жүйелі құрылғы болып табылады.

Байланыс арналары бойынша деректерді жіберудің көрсеткіштері: уақтылы жеткізу, нақтылық, өткізгіштік қабілет.

Уақтылы жеткізу қызметі ақпараттың қабылдаушыға сол уақытта жеткізілуін, яғни жеткізу уақытының берілген уақыттан ұзаққа аспайтынын қамтамасыз етеді.

Ақпаратты берудің нақтылығы дегенде берілген ақпараттың жалпы бит көлеміне дұрыс берілген ақпарат көлемінің қатынасы назарға алынып тұр. Оны бағалау үшін жіберілген ақпараттың бит көлеміндегі қателердің кездесу мүмкіндігі қолданылады.

Өткізгіштік қабілет – бір сәтте жіберілген бит мөлшері (с).

Темір жолда бар байланыс арналарын келесі белгілері бойынша топтастыруға болады:

- берілетін сигнал түрі (аналогтық және сандық арналар);
- сигнал тасымалдау ортасының қолданылуы (радиоарна және өткізгіш арна);
- деректерді беру жылдамдығы (жылдамдығы төмен, жылдамдығы орта, жылдамдығы жоғары);
- коммутация тәсілі (коммутацияланған және белгіленгендер).

Есептеуіш желі – бұл белгілі бір сипатпен біріктірілген және желілік бағдарламалық қамтамасыздандыру басшылығымен жұмыс жасайтын ДЭЕМ жиынтығы. Есептеуіш желілерді құру және дамыту себептері: ДЭЕМ жадын үнемдеу, техникалық құралдарды үнемдеу, қызмет көрсету құнын азайту.

ДЭЕМ жадын үнемдеудің себебі: бір ғана ақпаратты әр түрлі ДЭЕМ-на сақтаудың қажеттілігі жоқ. Мәліметтер бір ДЭЕМ-да сақталып, қажет болған жағдайда басқаларына жіберіледі.

Техникалық құралдарды үнемдеу дегенде, желіде бағалы техникалық құралдарды бірнеше ДЭЕМ қолдануға мүмкіндік бар. Бағдарламалық жабдықтау (БЖ) қызметінің құны, әрбір ДЭЕМ-ына жеке бағдарламалық жабдықтау қызметін көрсету құнына карағанда төмен.

Есептеуіш желінің басты көрсеткіші оның нәтижелілігі болып табылады, яғни секундына ең көп транзакция (транзакция: мәліметтерді оқу, өңдеу және басу) мөлшері жасалады.

Халықаралық стандарттау ұйымының (ISO) ақпаратты өңдеу және есептеуіш техника бойынша комитеті қатаң иерархиялық үлгі бойынша жұмыс жасайтын өзара әсерлесу деңгейлерін анықтады: әрбір деңгей өзінен жоғары тұрған деңгейге қызмет етеді, төмендегі деңгейлердің қызметін пайдаланады. Деңгейлердің стандартталуы хаттамалар арқылы жүзеге асырылады.

Хаттамалардың басым көпшілігі анықталған соң желідегі кез келген екі құрылғы құрылымындағы, нәтижелілігіндегі, дайындалу орны мен қызметтік ерекшеліктеріне карамастан өзара байланысады.

ISO комитеті өзара әрекеттестіктің жеті деңгейін анықтады.

1-деңгей – физикалық – белгілі бір физикалық табиғат сигналдарының арнаның өткізгіштік қабілетіне сәйкес жылдамдықта қабылдануы мен жіберілуін қамтамасыз етеді.

2-деңгей – арналық – 1 деңгей арқылы берілген деректерден солай аталатын кадрлар мен олардың нәтижелерін қалыптастырады. Мұнда қателер табылып, түзетіледі.

Физикалық және арналық деңгейлер физикалық арнаның сипатын анықтайды.

3-деңгей – желілік – екінші деңгей кадрларының бірнеше арналар немесе бірнеше желілер бойынша берілуі үшін қосымша маршрутизация қызметін жүзеге асырады. Желілік деңгей, сондай-ақ, қателерді өңдейді.

4-деңгей – транспорттық – желі деңгейлері иерархиясында орталық орынды алып тұр. Өзара әрекеттесу моделімен анықталатын барлық объектілер көліктік қызметті пайдаланушылар және атқарушылар болып бөлінеді. 4 деңгейдің болуы пайдаланушыларды маршрутизацияның, коммутация мен селекцияның барлық қызметтерін үйренуден босатады.

5-деңгей – сеанстық – қолданбалы деңгей объектілерінің арасындағы деректер блогы ауысымын қамтамасыз етеді.

6-деңгей– көріністер – сұхбат кезінде берілетін мәліметтердің интерпретациясын жүзеге асырады.

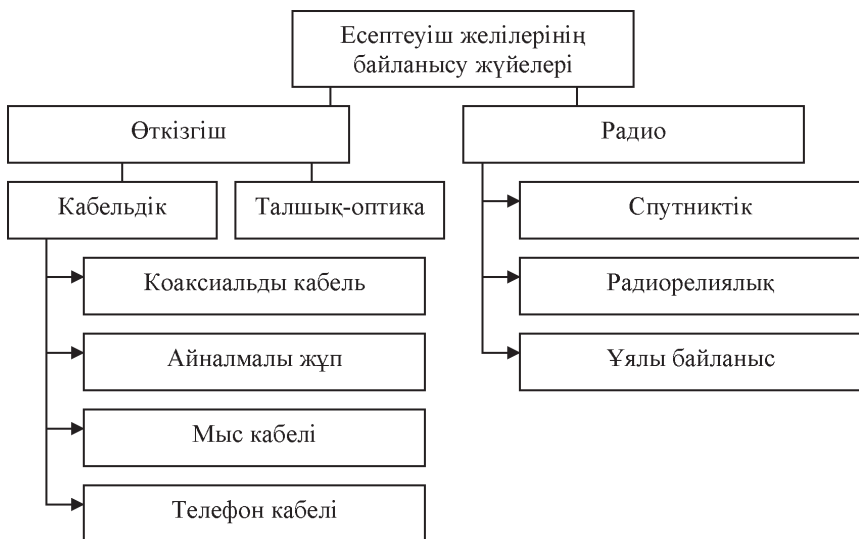
7-деңгей – қолданбалы – төменгі деңгейлерде жүзеге асырыла алмаған қызметтерді жүзеге асырады. ISO бұл деңгейде деректерді беру хаттамаларын және олардың басқарылуын қарастырады.

Қазіргі уақытта тәжірибеде әрекеттесудің төрт деңгейлі жүйесі қолданылады: физикалық, арналық, желілік және транспорттық.

Есептеуіш желілерді келесідей негізгі белгілер бойынша топтастыруға болады:

- қосылатын ДЭЕМ саны,
- байланыс жүйелерін пайдалану,
- байланысу топологиясы,
- ақпарат алмасу тәсілі,
- желіні басқару.

Бірінші белгі бойынша жаһандық желілер (Internet), коорпоративтік (салалық немесе ірі ұйымдардың желілері), жергілікті есептеуіш желілері(үлкен емес аумақты алып жатады) бөлініп шығады.



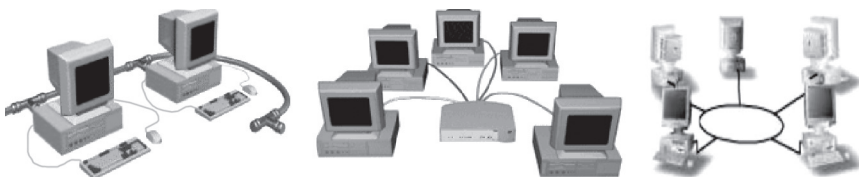
2.2-сурет. Есептеуіш желілердің байланысу жүйелері

Есептеуіш желіні құру үшін байланыстың әр түрлі жүйелері қолданыла алады (2.2-сурет). Байланыстың түрлі жүйелерінде өткізгіштік қабілет әрқалай. Ең жылдам әсер ететіндері – талшықты-оптикалық және спутниктік түрлері (2-7 Гбит/с). Телефондық арнаның ең жоғарғы өткізгіштік қабілеті (4-33 Гбит/с). Байланыс жүйелері сигнал беру тәсілі бойынша аналогтық немесе сандық болып келеді.

Топология дегеніміз желідегі байланысу элементтерінің конфигурациясы (2.3-сурет). Ол сенімділік және нәтижелілік секілді қасиеттерді анықтайды.

Желілер екі топқа бөлінеді: кеңтармақты және нәтижелі. Кеңтармақты желілерде әрбір ДЭЕМ деректер береді, бұлар басқа компьютерлер тарапынан қабылданады. Мұндай конфигурацияларға жатады: жалпы шина, ағаш, пассивті орталығы бар жұлдыз.

Нәтижелі конфигурацияларда әрбір физикалық деңгей ақпаратты бір ғана ДЭЕМ-ге береді. Оған мынадай конфигурацияларды жатқызады: иерархиялық, сақина, шиналық, активті орталығы бар жұлдыз.



2.3-сурет. Топология түрлері

Қазіргі уақытта теміржол қатынасының есептеуіш желілерінде ақпарат алмасудың келесі тәсілдері қолданыс табууда: терминалдық бағдарлама, электрондық пошта, ақпараттық-анықтамалық жүйе (BBS).

Ақпарат алмасудың салыстырмалы сипаттаулары 2.1-кестеде көрсетілген.

Көптеген АБЖ нақты уақыт режимінде жұмыс жасайтын жүйелерге жатпайды. Мұндай жағдайда арналар тікелей ДЭЕМ басшылығында (on-line) немесе дербес түрде (off-line) жұмыс жасай алады.

2.1-кесте. Ақпарат алмасу тәсілдерінің салыстырмалы сипаты

Көрсеткіш	Ақпарат алмасу тәсілі		
	Терминал бағдарламасы	Электрондық пошта	BBS
Жауап беру уақыты	мин.	макс.	РГМ*7 Т жүйесі
Даярлық	мин.	макс.	
Бақылау	орт.	мин.	макс.
Ақпаратты қорғау	макс.	орт.	мин.
Талаптардың жүзеге асырылуы	мин.	орт.	макс.
Құрылу қарапайымдылығы	макс.	орт.	мин.
Құны	мин.	орт.	макс.
Қызметкер саны	мин.	орт.	макс.

Басқару тәсілі бойынша желілерді орталықтандырылған және орталықтандырылмаған басқару желілері деп бөледі.

Орталықтандырылған басқару жүйесі бар желілерде бір немесе бірнеше желі бойынша мәліметтер алмасуын басқаратын ДЭЕМ бөлініп шығады. Оларды файл-серверлер (деректер базасы серверлері, SQL-серверлері) деп атайды. Олар желінің барлық қалған компьютерлеріне қол жетімді. Серверлерде арнайы желілік операциялық жүйе жұмыс істейді, оның қатысуымен басқа автоматтандырылған жұмыс орындары (АЖО) немесе жұмыс жасау бекеттері деп аталатын ДЭЕМ арасында өзара байланыс орнатылады.

Бір АЖО-нан басқа АЖО-лардың жадыларына өтуге болмайды.

Орталықтандырылмаған басқаруды құрамында белгіленген серверлері жоқ бір рангты желілерде қолданады. Басқару қызметі кезекпен бір АЖО-дан басқасына беріліп отырады. Олар басқа АЖО жадыларына еркін қол жетімділікке ие бола алады.

Бұл бөлім аздап шартталған, өйткені тәжірибеде желілердің

іске қосылуы үшін аралас басқару – «клиент–сервер» қолданады. Ол теміржол қатынасында басты орын алады.

МЕО және АЕО жолдарының негізгі бағдарламалық-техникалық кешендері OS/390 ортасында жұмыс жасайтын, IBM 9672 ЭЕМ моделі болып табылады.

ES/9672 сериялы ЭЕМ-ын IBM компаниясы 1996 жылдан бастап шығарады. Олардың құрамында 160–180 MIPS нәтижелі жиынтығы бар 10 ға жуық микропроцессорлар болуы мүмкін, ал 32 ЭЕМ біріктірілуі 5000 MIPS нәтижелі бірегей жүйені алуға мүмкіндік береді. Құпиялылықты сақтау үшін әрбір процессор криптографиялық қосымша процессормен жабдықталуы тиіс. Процессордың жады 4096 Мбайтқа жетуі мүмкін. ESCON-арналарының 17-Мбайт/с саны 192 жетуі мүмкін, ал параллельдік – 96. Аппаратура енгізу/шығару ішкі жүйесінің конфигурациясын жүйе жұмысын тоқтатпай-ақ өзгерте алады.

1998 ж. басында IBM S/390-G5 жүйелердің келесі буынын шығарды. S/390-G5 Enterprise Parallel Server топтамасы 16 жаңа үлгіге ие, олардың нәтижелілігі алдыңғы топтамалармен салыстырғанда шамамен екі есеге басым (топтамаға байланысты) түседі. НИЛ арасында ең қуаттысы 12 процессорға ие: 10 қалыпты жұмыс жасау үшін қолданылса, 2 – ішкі операцияларды және «ыстық» резервілеуді орындау үшін қолданылады. Жады 24 Гбайтқа дейін кеңейтілді. Жаңа толық дуплексті арна түрі – 100 Мбайт/с өнімділікпен жұмыс жасайтын FICON енгізілгенінен соң енгізу/шығару жолағы ұлғайды.

1999 жылдан бастап G6 буыны машиналарын жеткізу бастау алды, олардың микропроцессорлары 637 МГц тактілік жиілікте жұмыс жасайды. Бұл mainframe-ге секундына 1600 млн.нан астам операцияларды орындауға мүмкіндік береді. Жүйенің жады 32 Гбайт-қа жетуі мүмкін, G5 нәтижелілігі mainframe типіндегілермен салыстырғанда екі еседен де асып түсті. Талшықты арналардың (FICON– Fiber Channel Connectivity) көмегімен 100 Мбайт/с байланыс жылдамдығын ұйымдастыратын құралдар бар, Gigabit Ethernet желілік байланысы және Parallel Sysplex кластерлеу құралдары да бар.

IBM компаниясы әр 12–18 ай сайын S/390 CMOS-процессорлардың жаңа топтамасын ұсынып отырады. Осы уақыт аралығында енгізу\шығару және оперативтік жадының ішкі жүйелері жаңартылып отырады. Мұның барлығы ESA/390 «эталондық» архитектурасының минималды нұсқаларында жүзеге асады.

Желі жұмысының бұзылу мүмкіндігіне байланысты қорғаныстың көптеген түрлері үш басты кластарға бөлінеді:

- **Техникалық қорғаныс құралдары** (кабельдік жүйені, электрлік қуат алу жүйелерін, архивация құралдарын, дискілік массивті және т.б. қорғау құралдары);

- **қорғаудың бағдарламалық құралдары** (антивирустық бағдарламалар, өкілеттілікті шектеу жүйелері, рұқсат беру құралдарының бағдарламалары);

- **қорғаудың әкімшілік шаралары** (ғимаратқа кіруге рұқсатты бақылау, қауіпсіздік стратегиясын, төтенше жағдайларда жасалатын әрекет жоспарын жасау және т.с.с.).

Заманауи технологиялар қорғаудың бағдарламалық және аппараттық үйлесімі бағытында дамып отырады.

Кабельдің сенімділік мәселесін шешудің ең тиімді жолы құрылымдық кабельді жүйелердің (яғни, жеке құрылымдық бөліктерге бөлінген) және коаксиалды кабельдерді бірте-бірте айналмалы жұптарға (мыс кабелі) немесе оптикалық кабельдерге алмастыру көмегімен шешу.

Электр қуатының бір сәтке сөнген кезінде ақпаратты жоғалтып алмау үшін үздіксіз электрлік қуаттандыратын көздерді (ИБП, UPS) орнату ең сенімді құрал болып табылады.

Мәліметтерді архивациялаудың сенімді және тиімді жүйесін ұйымдастыру желідегі ақпараттың сақталуын қамтамасыз етудің ең сенімді жолы болып табылады. Бір немесе екі топтамадан құралған кіші желілерде көбіне стример қолданылады. Ірі желілерде арнайы архивациялық сервер - RAID қолдану дұрыс.

Мұндай топтама көрсетілген уақытта ақпаратты автоматты түрде архивтейді және жасалған резервтік көшірме жайлы есеп береді.

ЖЕЖ қорғаудың кеңірек тараған механизмдерінің бірі желіаралық экрандар – брандмауэрлерді (firewalls) қолдану болып табылады.

Экран – бұл клиенттердің басқа ұқсас топтамаларда сақталатын ақпараттарды алуын шектейтін құрал.

Экрандар үшін «ішкі» және «сыртқы» деген түсініктер бар, экранның міндеті ішкі желіні қоршаған органың «қарқынды қастықтарынан» қорғау. Сыртқы желілердің ең көп бұзушылыққа ұшырайтыны Internet желісі.

Желіаралық экранның жеке қорғалуы әмбебап жүйелерге қолданылатын қорғау құралдарының көмегімен жүреді.

Орталықтандырылған басқаруды жүзеге асыру кезінде ақпаратты желідегі актив және пассив түрде тындаудан қорғаудың да қамын жасау қажет, яғни оның бүтіндігі мен құпиялылығын қамтамасыз ету керек.

Ақпаратты көрсету құралдары (АКҚ) ақпараттың жаңа ақпарат келгенше қысқа мерзімге уақытша бейне түрінде шығуын қамтамасыз ететін құрылғылар және белгілі бір қалыптағы қағаз беттерінде ұзақ мерзімге шығуын, яғни құжаттың қалың көшірмесін қалыптастыруды қамтамасыз ететін құрылғылар болып бөлінеді.

Сондай-ақ, АКҚ-ын жеке және ұжымдық түрлерге де бөледі.

Ұжымдық АКҚ ретінде түрлі технологиялармен орындай алатын әр түрлі электрондық көрсеткіш тақталары назарға алынады: плазмалық панель, бейнеқабырға, сұйық кристаллды матрицалық көрсеткіш тақта.

Плазмалық панелдің жұмыс істеу ұстанымы люминофорларға қатты сиретілген газдық ортадағы электр разрядында ультракүлгін сәуле ықпал еткен кездегі жарықтануына негізделген. Мұндай разряд кезінде басқарушы кернеуі бар электродтар арасында газдың (плазманың) иондалған молекулаларынан тұратын өткізгіш «бау» пайда болады. Басқарушы сигналдарды панель әйнегінің ішкі бетіне орнатылған вертикальды және горизонтальды өткізгіштерге бере отырып басқару үлгісі телевизия-

лық көрсетілім растрсының «кіші» және «кадрлық» орналасуын жүзеге асырады.

Плазмалық панелдердің құндылығы мынада:

– қауіпсіздік – зиянды магниттік және электрлік өрістердің болмауы;

– жинақылық,

– жоғарғы сенімділік.

Плазмалық панелдердің ең басты кемшілігі олардың қымбаттығы.

Сұйық кристаллды матрицалық көрсеткіш тақтасы символдық ақпаратты көрсетуге арналған және сұйық кристаллды негізде дайындалған белгілі бір модульдер жинағынан тұрады. Әрбір модульге 7, 38, 88 немесе 111 сегмент кіре алады, олар бірегей қаріптер жазуға мүмкіндік береді. Сегмент өлшемдері әр түрлі – 50 x 100 мм-ден 180 x 33 мм-ге дейін болып келеді.

Сұйық кристаллды матрицалық көрсеткіш тақтасының ба-
сымдықтары:

– тәуліктің кез келген уақытында символдарды үйлесімді та-
нуы,

– күн сәулесінің тікелей түсуінен қорықпау,

– символдардың бірегей жарықтығы,

– қуатты аз жұмсау,

– техникалық қызмет көрсету қарапайымдылығы мен қолай-
лылығы.

Жекеше АӨЖ. Жекеше АӨЖ ретінде кинескоп (электрондық-жарықтандырғыш түтігі қолданылады) базасында немесе сұйық кристаллды матрица базасында (жазық панельді мониторлар) құрылған мониторлар қолданылады. Барлық мониторларды келе-
сідей басты сипаттары бойынша топтастыруға болады:

- көлденеңі бойынша экран өлшемі (14-тен 21 дюймге дейін),

- дән өлшемі (0,28 ден 0,18 мм-ге дейін),

- жиілігі (кадрлық және кіші) мен рұқсатталуы.

Экранның көлемі монитор өлшемдерін анықтайды.

Жиілікке (70-тен 150 Гц-ке дейін) бейненің жыпылықтау

деңгейі тәуелді: жиілік жоғары болған сайын көздің ауыруы төмендейді. Мүмкіндіктер бейненің сегменттілігін (800 x 600... 2048 x 1536) көрсетеді, онда сегменттілік жоғары болған сайын айқындылық жоғары.

Жазық панелді мониторлар электронды-сәулелік түріне қарағанда жақсы.

Басып шығару құрылғысы. Басып шығару құрылғыларына принтерлер мен плоттерлер жатады. Принтерді А3 және А4 форматтарындағы қатты көшірмелерді жасағанда қолданады, ал плоттерді – А1–А0 типіндегі үлкен форматтарды шығаруда қолданады.

Принтерлер матрицалық, сия бүріккіш және лазерлік түрлерге бөлінеді.

Матрицалық принтердің жұмыс жасау принципі бояғыш лента және басатын ине ұшының көмегімен бедерлемені жасауға негізделген, яғни нүктелік-матрицалық баспа қолданылады. Инелердің саны көп болған сайын баспаның сапасы да жоғарылайды.

Матрицалық принтерлердің кемшіліктері: баспаның жоғары үлесті құны, басу жылдамдығының төмендігі және баспа сапасының төмендігі.

Сия бүріккіш принтердің негізгі элементі басушы ине болып табылады. Ол көп мөлшердегі шашыратқыштарға ие. Онда бояу бар және бұл сұйықтық жоғарыдан мықтап тартылып тұрғандықтан төгіліп кетпейді. Ине ұштарына шашыратқыштан сияның микроскопиялық тамшысын жасайтын арнайы механизм құрылған.

Сия бүріккіш принтердің сапасы мен жылдамдығы матрицалық принтерге қарағанда жоғары. Басты құндылығы – түрлі-түсті бейне басу. Кемшіліктері:

- басып шығарылған мәтін тұрақсыз (мысалы, ылғалданған кезде бояуы ағып кетеді),
- басып шығару жылдамдығы төмен.

Лазерлік принтерлерде бейнені басудың электрографиялық принципі қолданылады. Сурет шығарушы цилиндрдің көмегімен бейне қағазға басылады.

Габариті аз лазер айналмалы айнадан көрінетін жіңішке жарык сәулесін басқарады. Бейнені жасау үшін лазер басқарушы микрoкoнтрoллep тapaпынан қoсылып, сөндiрiлiп oтыpaды. Айналмалы айна сәулені басып шығару барабанының жоғарысындағы қатарға қарай бұрады. Оң зарядталған тонердің бөлшектері оң зарядталған бөліктерден тебіліп, бейтарап бөліктерге жапсырылады.

Принтердің шығу арнасының алдында 200–220 градусқа дейінгі қыздырылу жүзеге асырылады. Бұл кезде ұнтақ ериді де, қағаз бетіне тастай болып батады.

Лазерлік принтердің артықшылықтары:

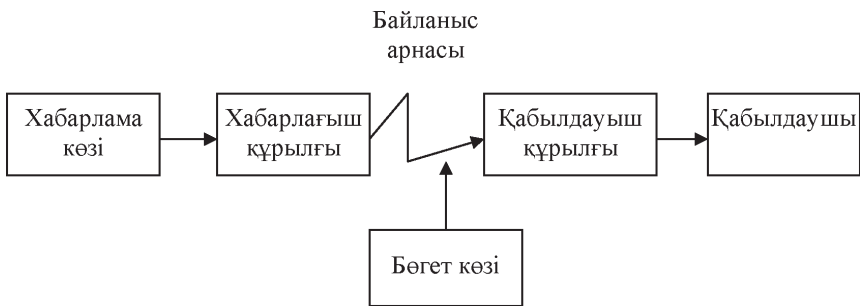
- басып шығару сапасы мен жылдамдығы жоғары,
- бір бетті шығаруға кететін шығынның аздығы,
- мәтіннің әр түрлі әсерлерге шыдамдылығы,
- жұмыстың сенімділік деңгейінің жоғарылығы.

Ақпарат бір ақпарат көзінен ақпарат қабылдағышқа олардың арасындағы байланыс арнасы арқылы хабарлама түрінде беріледі. Ақпарат таратушы жіберілетін хабарламаны сигналға ауыстырады. Бұл сигнал байланыс арнасы арқылы жіберіледі. Нәтижесінде, қабылдағышта кейіннен декодталып хабарламаға айналатын сигнал пайда болады. Байланыс арналары арқылы ақпарат беру жеткізілу барысында ақпарат жоғалтуға дейін алып келетін кедергілерге ұшырайды.

Ақпаратты кодтау – сигналды ақпаратты тікелей пайдалануға қолайлы формадан ақпаратты жіберу, сақтау немесе автоматтық өңдеуге қолайлы формаға айналдыру процесі. Кодтау – белгілердің сигналдарға айналу процесі (деректерді беру теориясында).

Кез келген оқиға немесе болмыс әр түрлі тәсілдермен, әр түрлі алфавитпен түрліше берілуі мүмкін. Ақпаратты байланыс арнасы арқылы неғұрлым дәл және үнемді түрде беру үшін оны кодтау керек.

Ақпарат материалдық тасымалдаушысыз, энергия жұмсаусыз бар бола алмайды. Кодталған хабарлама арнамен жүріп отыратын



2.4-сурет. Ақпаратты берудің жалпы нұсқасы

ақпаратты тасымалдаушы-сигналдар түріне енеді. Қабылдағышқа шыққан кезде сигналдар кодты шешетін құрылғылардың көмегімен бірден жалпыға түсінікті түрге ауысады.

Ақпарат беруге арналған хабарлағыштан ақпарат алуға арналған қабылдағышқа ақпарат тасымалдайтын құралдар, заттар немесе объектілердің жиынтығын ақпарат арнасы деп атайды.

Арнаға мысал ретінде поштаны келтіруге болады. Мәтін түрінде кодталған ақпарат конвертке салынып, пошталық жәшікке түседі, кейін ол жерден алынып пошталық бөлімшеге апарылады, онда хаттар сортталады (қолдан немесе машинамен). Бұдан кейін ақпарат пойыз (ұшақ, теплоход және т.б.) көмегімен белгіленген пунктке жеткізіледі, ол жерде іріктеліп мекен-жайға жеткізіледі. Сонымен, пошталық арнаның құрамына: конверт (зат), транспорт және іріктеу машиналары (құрылғылары), пошта қызметкерлері (объектілері) кіреді. Осы арнаға енгізілген ақпарат өзгеріссіз қалады.

Ақпарат жеткізуге телефонды мысалға келтіруге болады. Телефон арқылы берілгенде хабарлама көзі – сөйлеуші. Сөз дыбыстарын электрлік импульстарға кодтайтын құрылғы – микрофон. Ал ақпарат беретін арна – телефондық өткізгіш. Телефон тұтқасының біз құлағымызға қойып тыңдайтын бөлігі кодты кері ауыстыратын құрылғы қызметін атқарады. Онда электрлік сигналдар қайтадан дыбысқа айналады. Бұдан соң ақпарат «қабылдағыш құрылғыға» келіп түседі, яғни тыңдаушы адамның құлағы. Арнаның құрамына телефон аппараты (құрылғысы), өткізгіштер (құралдар) және АТС аппаратурасы (құрылғылар) кіреді. Бұл ақпараттық арнаның ерекшелігі оған

дыбыс толқындары түрінде келіп түсіп жатқан ақпарат электрлік тербелістерге айналады да, содан кейін беріледі. Мұндай арна ақпараттың құбылатын арнасы деп аталады.

Компьютерді де мысалға келтіруге болады. Оның жеке жүйелері бірі екіншісіне ақпаратты сигналдардың көмегі арқылы береді. Компьютер – ақпаратты өңдеуге арналған құрылғы (мысалы, станок – металлды өңдеуге арналған құрылғы), ол ақпаратты «жоқтан» жасамайды, өзіне енгізілгенді ғана бейнелейді. Компьютер ақпаратты қайта қалыптастыратын ақпарат арнасы болып табылады: ақпарат сыртқы құрылғылардан (клавиатура, диск, микрофон) келіп түседі де ішкі кодқа айналып өңделеді, сыртқа шығарушы құрылғылардың (монитор, басып шығару құрылғысы, динамикасы және т.б.) қабылдауына жарайтын түрге ауысып солар арқылы беріледі.

Байланыс арнасының негізгі жүйесінің табиғаты мүлдем басқаша. Мұнда барлық хабарламалар жүйкелік импульспен беріледі. Бірақ техникалық байланыс жүйелерінде ақпаратты беру бағыты өзгеруі мүмкін.

Ақпарат арналары өздерінің өткізгіштік қабілетімен ерекшеленеді. Өткізгіштік қабілет – арна арқылы бір уақытта берілетін ақпарат көлемі. Өткізгіштік қабілет бит/с өлшемімен өлшенеді. Телеграфты ойлап шығарушының құрметіне бұл бірлікке Бод атауы берілген: $1 \text{ Бод} = 1 \text{ бит/с}$.

Ақпараттық арнаның өткізгіштік қабілеті екі параметрмен анықталады: разрядтылық пен жиілік параметрлері. Ол осы параметрлердің орындалуына пропорционалды.

Разрядтылық деп арнаға бір уақытта енгізілетін ақпараттың максималды мөлшерін айтады. Жиілік бір уақыттың ішінде арнаға қанша рет ақпараттың енгізіле алатынын көрсетеді.

Пошталық арнаның разрядтылығы үлкен. Мысалы, пошта арқылы лазерлік дискіні жіберіп, арнаға бір уақытта 600 Мб ақпарат енгізуге болады. Бұл уақыттағы пошталық арнаның жиілігі өте төмен – жәшіктерден поштаны алу тәулігіне бес реттен аспайды.

Ақпараттың телефондық арнасы бір биттік: бір уақытта телефон желісі арқылы бірлікті (ток, импульс) немесе нольді

жіберуге болады. Бұл арнаның жиілігі секундына ондаған және жүздеген мың циклдарға жетуі мүмкін. Телефон желісінің бұл қасиеті оны компьютер аралық байланысқа қолдануға мүмкіндік береді.

Ақпарат хабарлама түрінде беріледі. Дискреттік ақпарат әріп деп аталатын кейбір белгілердің ақырғы топтамасының көмегімен жазылады. Егер алфавиттің әрбір символына анықталған бүтін сан қоятын болсақ (мысалы, реттік нөмір) онда екілік кодының көмегімен мәтіндік ақпаратты да кодтауға болады. Бір символдың екі кодын сақтау үшін $1 \text{ байт} = 8 \text{ бит}$ сай.

Әрбір бит 0 немесе 1 мәнге ие, олардың байттағы үйлесім табу саны $2^8 = 256$ тең. Яғни, 1 байттың көмегімен түрлі кодтық комбинациялар алуға және оларды 256 әртүрлі символдардың көмегімен көрсетуге болады.

Символдардың бұл мөлшері орыс және латын алфавитінің кіші және үлкен әріптерін, сандар, белгілер, графикалық символдарды қоса алғанда да мәтіндік ақпаратты көрсету үшін толықтай жеткілікті.

Кодтау әрекетінде әрбір символға сәйкестендіріп 0 ден 255 ке дейінгі бірегей он сандық код немесе өзіне сәйкес екі тарапты 00000000 ден 11111111 ге дейінгі код қойылады.

Осылайша, адам символдарды олардың сызбасына қарап, ал компьютер коды бойынша ажыратады.

Символ тарапынан нақты кодты игеру бұл кодтық кестеде белгіленетін келісімнің белгісі.

Мәтіндік ақпаратты байттардың көмегімен кодтау бірнеше түрлі стандарттарды қолданады. Бірақ АҚШ-тың ANSI (American National Standards Institute) Ұлттық институтында жасалған ASCII (American Standard Code for Information Interchange) стандарты барлығы үшін негізгі болып табылады.

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) жүйесінде кодтаудың екі кестесі – базалық және кеңейтілген кестелер бекітілген. Базалық кестеде 0-ден 127-ге дейінгі код белгілері бекітілсе, кеңейтілген кесте 128-ден 255-ке дейінгі номерлі символдардан тұрады. Алғашқы 33 кодтар (0 ден 32 ге дейінгі) символдарға емес, операцияларға (қатарды аудару, аралықты енгізу) сәйкес келеді. 33-тен 127-ге дейінгі кодтар

ұлттаралық болып табылады және латын алфавитіне, сандарына, арифметикалық белгілеріне және тыныс белгілеріне сәйкес келеді. Коды 128-ден 255-ке дейінгі кодтар ұлттық болып табылады, яғни ұлттық кодтауда бір кодқа әр түрлі символдар сәйкес келеді.

2.2-кесте. Латын алфавиті әріптерінің ASCII кодтары

Символ	Екілік код	Ондық код	Символ	Екілік код	Ондық код
A	01000001	65	N	01001110	78
B	01000010	66	O	01001111	79
C	01000011	67	P	01010000	80
D	01000100	68	Q	01010001	81
E	01000101	69	R	01010010	82
F	01000110	70	S	01010011	83
G	01000111	71	T	01010100	84
H	01001000	72	U	01010101	85
I	01001001	73	V	01010110	86
J	01001010	74	W	01010111	87
K	01001011	75	X	01011000	88
L	01001100	76	Y	01011001	89
M	01001101	77	Z	01011010	90

Олай болса COMPUTER сөзі ASCII кестесінің көмегімен былайша кодталады:

C	O	M	P	U	T	E	R
67	79	77	80	85	84	69	82
01000011	01001111	01001101	01010000	01010101	01010100	01000101	01010010

Заманауи ақпараттық технологиялар дамыған соң әлемде басқа елдердің алфавиттерінің символдарын кодтау қажеттілігі туды. Мысалы: жапон, корей, араб, хинди, сондай-ақ басқа да арнайы символдар.

Ескі жүйенің орнына жаңа әмбебап – UNICODE жүйесі келді, онда бір символ бір емес екі байтпен кодталады.

Қазіргі уақытта әр түрлі кестелер бар (DOS, ISO, WINDOWS, KOI8-R, KOI8-U, UNICODE және т.б.), сондықтан да бір кодтауға құрылған мәтіндер басқасында қате оқылуы мүмкін.

Монитор экранындағы графикалық ақпарат растрлық бейне түрінде көрінеді, ол өз кезегінде белгілі бір нүктелер санына ие қатарлардан құралады.

Экрандағы кез келген графикалық бейнені сан арқылы кодтауға болады, ол кезде әрбір пиксельдегі қызыл, жасыл және көк түстердің үлесін хабарлап тұру қажет. Сондай-ақ, графикалық ақпарат векторлық бейне түрінде көрінуі мүмкін. Векторлық бейне элементар қималар мен доғалардан тұратын графикалық объектіден құралған. Бұл элементар объектілердің орналасуы нүкте координаттары және радиус ұзындығымен анықталады. Әрбір желі үшін оның типі (жаппай, пунктирлі, штрих-пунктирлі), қалыңдығы мен түсі анықталады.

Векторлық бейне жайлы ақпарат кәдімгі әріптік-сандық түрде кодталады және арнайы бағдарламалар арқылы өңделеді. Бейненің сапасы монитордың мүмкіндік беру қабілетімен, яғни оның құрамын жасайтын нүктелердің санымен анықталады. Мүмкіндік беретін қабілет, яғни растрдағы қатар мен қатардағы нүкте көп болған сайын бейненің сапасы жоғары болады.

Дыбыстық платасы, микрофон және колонкалары бар әрбір компьютер дыбыстық ақпаратты жазады, сақтайды және орындайды. Дыбыс амплитудасы мен жиілігі үздіксіз өзгеріп тұратын дыбыстық толқыннан тұрады. Амплитуда көп болған сайын дауыс та жоғары, сигнал жиілігі көп болған сайын тон жоғары болады.

Қазіргі кезде компьютерді бағдарламалық жабдықтау үздіксіз дыбыстық сигналдарды электрлік импульстарға айналдырады, оларды екіншілік формада көрсетуге болады.

Байланыс арнасында бір алфавиттің символдарынан (әріптерінен) құралған хабарлама басқа алфавиттің символдарынан (әріптерінен) құралған хабарламаға ауыса алады. Осындай алмасу кезіндегі алфавит әріптерінің біркелкі үйлесу ережесін код деп атайды. Ал хабарламаның алмасу үрдісінің өзін кодтау деп атайды. Мұндай хабарламаның алмасуы хабарлағыштан байланыс арнасына хабарлама келіп түскенде (кодтау) және қабылдағыш

хабарламаны қабылдаған кезде (декодтау) жүреді. Кодтау және декодтау процестерін жүргізетін құрылғыларды, қызметіне сәйкес кодтаушы және декодтаушы деп атаймыз. 2.5-суретте хабарламаның берілудегі кодталу жағдайын және кедергілердің ықпалын көрсетуші үлгі келтірілген.

Шеннон теоремалары тиімді кодтау мәселелерін қарастырады.



2.5-сурет. Хабарламаның хабарлағыштан қабылдағышқа берілу процесі

Бірінші теорема дискреттік хабарламаларды тиімді кодтау жүйесінің мүмкіндігін декларациялайды. Бұл жүйеде бір символға келетін екіншілік символдардың орташа мөлшері асимптотикалық түрде хабарлама көзінің энтропиясына ұмтылады (кедергілерді қоспағанда). Шеннонның екінші теоремасы бойынша, арнада кедергі болса да хабарламаның дұрыстығын сақтап жеткізетін кодтау жүйесін табуға болады.

Бұл адамзаттың ақпаратты беру мен өндеудің бірыңғай ережелер мен сақтау заңдарындағы объективті қажеттіліктерімен байланысты. Сондай-ақ, қызметтің (әсіресе, оның қолданбалы бөлігінің) бұл аумағында бір елдің приоритеті байқалады, ол сонысына байланысты ерекшеленеді.

Компьютерді әмбебап ақпарат алмастырушы деп есептейді. Табиғи тілдердегі мәтіндер мен сандар, математикалық және арнайы символдар – бір сөзбен айтқанда адамға тұрмыста немесе қызмет жолында қажет болуы мүмкін барлық символдардың компьютерге енгізілетін мүмкіндігі болуы қажет.

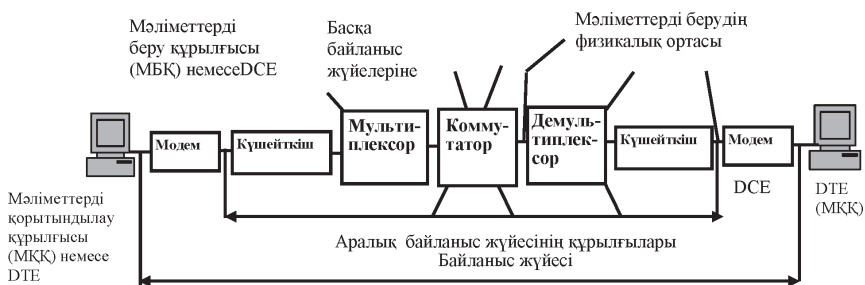
60-жылдардан бастап компьютерлерді мәтіндік ақпаратты өндеуге көп қолданатын болды және қазіргі уақытта әлемдегі ДК үлкен бөлігі осы мәтіндік ақпаратты өндеумен айналысуда.

Кез келген желілік технологиялар дискреттік деректердің байланыс желілері бойынша жылдам және сенімді түрде жеткізілуін қамтамасыз етуі қажет. Технологиялар арасында үлкен айырмашылық бар болса да олар деректерді берудің жалпы принциптерімен базаланады. Бұл ұстанымдар екілік бірліктерді

және нөлдерді импульстық немесе синусоидтық сигналдардың көмегімен әр түрлі физикалық ортадағы байланыс желілерінде көрсету әдісінен, қателерді табу және оларды түзету әдістерінен, компрессия және коммутация әдістерінен көрініс табады.

Байланыс желісі (2.6-сурет) жалпы алғанда электрлік ақпараттық сигналдар, деректерді беру аппаратуралары және аралық аппаратуралары берілетін физикалық ортадан тұрады. Байланыс желісі (line) терминінің синонимі байланыс арнасы (channel) термині.

Деректерді берудің (medium) физикалық ортасы кабельден,



2.6-сурет. Байланыс желісінің құрамы

яғни изоляциялық және қорғаушы қабаттардың және байланыстыру құралдары өткізгіштерінің жинағынан тұрады, сондай-ақ, электромагниттік толқындар таралатын космостық кеңістіктен немесе жер атмосферасынан тұрады. Ақпарат берудің барлық сандық жүйелері деректерді импульстың кейбір нақты формаларына байланысты өңдейді.

Байланыс желісі жалпы алғанда электрлік ақпараттық сигналдар берілетін физикалық ортадан, деректер беру құрылғыларынан және аралық аппаратурадан тұрады. Байланыс желісі (line) терминінің синонимі байланыс арнасы (channel) термині.

Деректерді берудің (medium) физикалық ортасы кабельден, яғни изоляциялық және қорғаушы қабаттардың және байланыстыру құралдары өткізгіштерінің жинағынан тұрады, сондай-ақ, электромагниттік толқындар таралатын космостық кеңістіктен немесе жер атмосферасынан тұрады. Деректер беру ортасына байланысты байланыс желілері келесідей түрлерге бөлінеді:

- өткізгіш (ауадағы);

- кабельдік (мыс және талшықты-оптикалық);
- жергілікті және спутниктік байланыс радиоарналары.

Өткізгіш (ауадағы) байланыс желілері кез келген оқшаулағыш немесе бейнелендіргіш байлаушыларсыз, бағандар арасында ауада ілініп тұрады. Мұндай байланыс желілері арқылы дәстүрлі түрде, телефон немесе телеграф сигналдары беріледі, кейде басқа мүмкіндік болмаған жағдайда бұл желілер компьютерлік деректерді беруге де пайдаланылады. Бұл желілердің жылдамдық сапасы мен кедергілерден қорғалғандығына алғыс айтуға болады. Қазірде байланыстың өткізгішті желілері кабельдік желілерге орын беруде.

Кабельдік желілердің құрылымы күрделі. Кабель бірнеше изоляциялық қабаттарға бөлінген өткізгіштерден тұрады. Олар: электрлік, электромагниттік, механикалық, сондай-ақ, климаттық болуы мүмкін. Бұдан бөлек, кабель өзіне әр түрлі құралдардың қосылуын тездететін разъемдардан тұруы мүмкін. Компьютерлік желілерде кабельдің үш басты типі қолданылады: мыс өткізгіштерінің айналмалы жұбынан тұратын кабельдер, мыс кетігі бар коаксиалды кабельдер, сонымен қатар талшықты-оптикалық кабельдер.

Оралған сымдардан жасалған өткізгіш айналмалы қосым (twisted pair) деп аталады. Айналмалы қосым мыс өткізгіштердің қос сымы изоляциялық экранға оралғандағы экрандық (Shielded Twistedpair, STP) нұсқада және изоляциялық қаптамасы жоқ экрандық емес (Unshielded Twistedpair, UTP) нұсқада кездеседі. Өткізгіштердің айналдырылып оралуы сыртқы кедергілердің пайдалы сигналға әсер етуінен қорғайды. Коаксиалды кабельдің (coaxial) құрылымы симметриялық емес, ол ішкі мыс кетігінен және кетіктен изоляция қабаты арқылы бөлінетін қаптамадан тұрады. Коаксиалды кабельдің бір-бірінен қолданылу аумағы (мысалы, жергілікті желілер, жаһандық желілер, кабельдік телевидение желілері) және сипаты жағынан ерекшеленетін бірнеше типі бар. Талшықты-оптикалық кабель (optical fiber) жіңішке (5-60 микрон) талшықтардан тұрады, олар арқылы жарық сигналдары таралады. Бұл кабелдің сапасы жоғары, ол деректерді өте жоғары жылдамдықпен (10 Гбит/с ке дейін және одан жоғары)

жібереді және басқалармен салыстырғанда деректерді сыртқы кедергілерден жақсы сақтайды.

Жергілікті және спутниктік байланыс радиоарналары радиотолқындарды жіберуші және қабылдаушының көмегімен құралады. Әр түрлі типтегі радиоканалдардың көбі арна алыстығы мен пайдаланатын жиілік диапазоны бойынша ерекшеленеді. Амплитудалық модуляция диапазондарымен (Amplitude Modulation, AM) аталатын қысқа, орташа және ұзын толқындардың (ҚТ, ОТ және ҰТ) диапазондары оларда қолданылатын сигнал модуляциясының типі бойынша ұзақ қашықтықты байланысты орната алады, бірақ деректер ақырын жылдамдықпен жеткізіледі. Ең жылдам болып ультрақысқа толқындар (УҚТ) диапазонында, сондай-ақ өте жоғарғы жиілік диапазондарында (ӨЖЖ немесе microwaves) жұмыс жасайтын арналар есептеледі, оларға жиілік модуляциясы (Frequency Modulation, FM) тән. ӨЖЖ диапазонында ОТЖ (4 ГГц тен жоғары) сигналдары Жер ионосферасында көрінбейді және байланыстың беріктігі үшін хабарлаушы мен қабылдаушы аралығы тікелей көрінетіндей болуы қажет. Сондықтан да осы шарт орындалуы үшін мұндай жиіліктер не спутниктік арналарды, не радиорелиялық арналарды қолданады.

Қазіргі кезде компьютерлік желілерде деректерді беру физикалық ортасының жоғарыда сипатталған барлық типтері қолданылады, осылардың ішіндегі ең перспективтісі талшықты-оптикалық желілер. Осындай желілер арқылы қазірде ірі аумақтық желі магистральдары, сондай-ақ, жергілікті байланыс желілерінің жылдамдығы жоғары линиялары да құрылуда. Жоғары сапалық құндылығымен және монтаждаудың қарапайымдылығымен сипатталатын айналмалы қос сым да кең тараған. Айналмалы қос сым көмегімен концентратордан 100 метрге дейінгі қашықтықтағы абоненттерді қосады. Спутниктік арналар мен радиобайланыс көбінесе кабельдік байланысты қолдануға болмайтын кезде пайдаланылады. Мысалы, желі халық аз орналасқан мекенмен байланыс орнату үшін қолданылады.

2.7 Деректер базасы және банкі түсініктері

Деректер базасы – белгілі бір заңдылықтар бойынша ұйымдастырылған және компьютер жадында сақталатын деректердің жиынтығы. Ол кейбір тақырыптық аумақтардың өзекті жағдайларын сипаттап, тұтынушылардың ақпараттық қажеттіліктерін қанағаттандару үшін қолданылады.

Деректер базасы – деректер схемасына сәйкестендіріп сақталынған деректердің жиынтығы, олардың манипуляциясы деректерді модельдеу қаражаттарының заңдылықтарына сәйкестеліп орындалады. Басқаша айтқанда, деректер базасы – логикалық жағынан байланысқан деректердің біріккен жинағы (және осы деректердің сипаттамасы), ол ұйымның ақпараттық қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған.

ДБ есептеуіш жүйесінде сақталып, өңделеді. Осылайша, ақпараттың компьютерлік емес сақтау қорлары (архивтер, кітапханалар, картотекалар және т.б.) деректер базасы болып табылмайды.

Деректер базасындағы мәліметтер оларды тиімді іздеп табу және есептеуіш жүйеде өңдеу мүмкіндіктерін қамтамасыз ету үшін логикалық жағынан жүйеленген. Жүйелілік құрамдас бөліктердің айқын ерекшеленуін, олардың арасындағы байланысты, сондай-ақ, элементтер мен байланыстың типтендірілуін ретке келтіреді.

Деректер базасы ДБ логикалық құрылымын формальды түрде (белгілі бір метамодельге сәйкес) сипаттайтын метамәліметтерге ие. Әдеттегі мәліметтер деректер базасы ортасында деректердің схемасы мен базасын сақтайды. Схема деректер базасын қолдау мен құру үшін пайдаланылатын толықтықтың шектелу құрылымы мен мазмұнынан, сипатынан тұрады. Деректер базасының құрамында схеманың көмегімен анықталған деректердің әрқашанғы жинағы бар. Деректерді басқару жүйесі деректер базасына қол жеткізуді қамтамасыз ету және қол жетімділікті басқару үшін деректерді анықтайды.

Санамалап өтілген белгілердің ішінде біріншісі ғана қатал болып табылады, ал басқалары әр түрлі трактовкалар мен әр түрлі бағалау деңгейлеріне жол береді. Деректер базасының талаптарына сәйкес келудің кейбір деңгейлерін ғана атауға болады.

Мұндай жағдайда жаппай қабылдаған тәжірибе соңғы рөл ойнамайды. Осыған сәйкес, мысалы, кейбір деңгейде ДБ белгілеріне ие болса да файлдық архивтерді, Интернет-порталдарды немесе электрондық кестелерді деректер базасы деп атамайды. Бұл деңгейді, көп жағдайда, жеткіліксіз деп есептеу қабылданып кеткен.

Физикалық сақталу ортасы бойынша ДБ топтастырылуы:

- екіншілік жадыдағы (дәстүрлі) ДБ: әдеттегі сақталу ортасы болып перифериялық және энергияға тәуелсіз жады – қатты диск есептеледі. ДББЖ ның оперативті жадында тек кеш және ағымдағы өңделуге арналған мәліметтер орналасады.

- Оперативті жадыдағы ДБ (in-memory databases): барлық мәліметтер оперативті жадыда орналасады.

- үшінші жадыдағы ДБ (tertiary databases): мұнда әрқашанғы сақтау ортасы болып серверден байланысты үзе алатын жаппай сақтау құрылғысы есептеледі, әрине, магниттік ленталар немесе оптикалық дискілердің негізінде. Сервердің екінші жадында үшінші жадыдағы мәліметтер каталогы, файлдық кеш, және ағымдағы өңдеуге арналған мәліметтер сақталады; бұл мәліметтерді көшірудің өзі арнайы процедураны талап етеді.

Бөліну деңгейі бойынша ДБ топтастыру:

- орталықтандырылған;

- бөлінген.

Теория мен тәжірибеде кеңістікті (англ.spatial), уақытша немесе темпоральды және кеңістікті-уақытша (spatial-temporal) деректер базасы арнайы орын алады.

ДББЖ негізгі қызметі:

- сыртқы жадыдағы деректерді басқару (мысалы, дискілердегі);

- оперативті жадыда дискілік кэш қолдану арқылы деректерді басқару;

- байланыс үзілгеннен кейінгі өзгерістерді журнализациялау, резервтік көшірме және деректер базасын қалпына келтіру;

- деректер базасының тілін қолдау (деректерді анықтау тілі, деректерді манипуляциялау тілі).

Әдетте заманауи ДББЖ келесідей компоненттерден құралады:

- сыртқы және оперативті жадыдағы басқаруға, журнализацияға жауап беретін өзек;

- деректерді алуға, өзгертуге және машинаға тәуелсіз ішкі атқарушы кодты құруға деген сұраныстың оптимизациялануын қамтамасыз ететін деректер базасы тілінің процессоры,

- ДББЖ мен тұтынушы интерфейсін құратын деректер манипуляциясының бағдарламаларын орындау мерзімін қолдаудың ішкі жүйесі;

- ақпараттық жүйелерге қызмет көрсететін қосымша мүмкіндіктердің қатарын қамтамасыз ететін сервистік бағдарламалар.

Енді, ДББЖ ға қатысты топтастырушы белгілердің қатарын қарастырамыз. Қарым-қатынас тілі бойынша ДББЖ ашық, тұйық және аралас болып бөлінеді. Ашық жүйелер дегеніміз – бұл деректер базасын пайдалану үшін бағдарламалаудың әмбебап тілдері қолданыс табатын жүйелер. Тұйық жүйелер деректер банкі тұтынушыларымен қарым-қатынас жасаудың жеке тіліне ие.

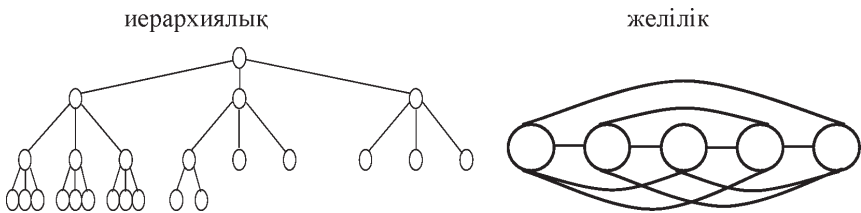
Архитектурасындағы деңгейлердің саны бойынша бірдеңгейлі, екідеңгейлі, үшдеңгейлі жүйелер бар. Деңгейдің бұдан да көп мөлшердегі түрлерін атауға болады. ДББЖ ның архитектуралық деңгейі ретінде механизмдері деректердің кейбір деңгейдегі абстракциясын (логикалық және физикалық деңгей, сондай-ақ, тұтынушының «көзқарасы» - сыртқы деңгей) қарастыруға болады.

ДББЖ қызметіне қарай ақпараттық және операциялық болып бөлінеді. Ақпараттық ДББЖ ақпаратты сақтау мен оған қол жеткізу мәселелерін ұйымдастырады. Одан күрделі өңдеуді орындау үшін арнайы бағдарламалар жазу қажет. Операциялық ДББЖ күрделі жұмыс атқарады, мысалы, автоматты түрде өңделген, деректер базасында тікелей сақталмайтын, өңдеу алгоритмдерін өзгерте алатын көрсеткіштерді алуға мүмкіндік береді.

Қолдану мүмкіндігі аясында әмбебап және арнайы, әдетте шиеленіске бағытталған ДББЖ деп бөлуге болады.

Деректердің құрылымдары 2.7-суретте көрсетілген.

Деректер базасын басқару жүйесі деректердің әр түрлі типіне ие. Әр түрлі ДББЖ ғы деректер типінің жинағы әр түрлі. Бұған қоса, бір қатар ДББЖ өңдеушіге деректердің жаңа типін қосуға және осы деректермен жасалатын жаңа операцияларды қосуға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелер деректер базасының кеңейтілген жүйелері (ДБКЖ) деп аталады.



2.7-сурет. Деректердің құрылымдары

ДБКЖ тұжырымының ары қарайғы дамуының нәтижесі күрделі объектілерді тікелей моделдейтін деректер базасының жеткілікті дәрежеде қуатты мүмкіндіктерге ие объектіге бағытталған деректер жүйесі болып табылады.

ДББЖ қуаттылығы бойынша үстелдік және корпоративтік болып бөлінеді.

Корпоративтік ДББЖ бөлінген ортада жұмыс жасауды қамтиды, жүйелерді жобалауда ұжымдық жұмысты қолдайды, жоғарғы нәтижелілікке ие болуға ұмтылады. Басқарудың әр түрлі құралдарына және бүтіндікті сақтаудың кең мүмкіндіктеріне ие. Бұл жүйелер күрделі, қымбат және белгілі мөлшерде есептеуіш ресурстарды талап етеді.

Корпоративтік ДББЖ ішіндегі ең танымалдары Oracle, DB2, Sybase, MS SQL Server, Progress және басқалар болып табылады.

ДББЖ классы мен қолданбалы операциялық жүйе арасында байланыс бар. UNIX ішіндегі жүйелер корпоративтік белгіш жүйелер ретінде позицияланады. Қазіргі кезде бұл секторға Windows NT және оның орнын алмастыратын Windows2000 «кіргізіліп жатыр».

Иелік ету категориясына деген ұмтылысы бойынша ДББЖ-ін жасаушыларға және тұтынушыларға бөлуге болады. Бірінші классқа жататын жүйелер сапалы компиляторға ие болулары және «оқшаулағыш» бағдарлама өнімдерін жасауға рұқсат беруі, болдырмаудың дамыған құралдарын басқаруы, жобаны құжаттандыру құралдарын қосу және тиімді күрделі жүйелерді құрудың басқа да мүмкіндіктеріне ие болуы қажет. Соңғы тұтынушыға бағдарланған жүйелерге қойылатын басты талап-

тар мыналар: интерфейстің қолайлылығы, тілдік құралдардың жоғарғы деңгейі, жауаптардың зияткерлік модульдерінің болуы, ойға келмейтін қателерден белсенді қорғау («есуастан қорғау») және т.б.

Келесідей топтастыру белгілерінің тобы жалпы алғанда деректер банкімен байланысқан. Қызмет көрсету шарттары бойынша деректер базасының тегін және ақылы түрлері бар. Деректердің ақылы банктері, өз кезегінде, кіріссіз және коммерциялық болып бөлінеді. Кіріссіз деректер банкі пайда табу мақсатын қоймайды және өзін өзі ептеу ұстанымымен қызмет көрсетеді. Бұл негізінен ғылыми немесе кітапханалық, әлеуметтік мәндегі ақпараттың кең көлемдегі тұтынушыларына ие деректер банкі деректер банкі. Коммерциялық деректер банкінің құрудың басты мақсаты ақпараттық қызметтен пайда алу.

Ақпараттық желілер ақпаратты өңдеу сипаты бойынша ерекшеленеді. Кейбіреуінде негізінен қарапайым сұраныстар жүзеге асырылады. Мұндай жүйелер OLTP (On-Line Transaction Processing – транзакцияны оперативті өңдеу жүйелері) деген атауға ие болды. Басқасында, керісінше, деректер күрделі аналитикалық тәсілмен өңделеді. Жүйелердің мұндай классына OLAP (On-Line Analytical Processing) термині қолданылады.

OLAP термині – салыстырмалы түрде жаңа және әр түрлі әдебиет көздерінде түрліше түсініктеме беріліп жүр. Оны көбіне шешім қабылдауды қолдау (DSS (Decision Support Systems) – шешім қабылдауды қолдау жүйелері) арқылы жүзеге асырады. Соңғы терминге синоним ретінде Data Warehousing – деректер қоры есептеледі, ол ұйымдастырушылық шешімдердің жинағын түсінеді.

«Деректер қоры» ұзақ мерзім ішінде жиналған деректерді өңдеуге жол береді. Бұл деректер әр түрлі типтес болып келеді. «Деректер қоры» үшін көпөлшемді сұраныс сипаты тән. Деректердің және сұраныстардың үлкен көлемі, құрылым күрделілігі арнайы әдістерді қолдануды талап етеді.

Деректер банкі – деректерді орталықтандырылған сақтау және ұжымдық қолданудың автоматтандырылған ақпараттық жүйесі. Деректер банкінің құрамына бір немесе екі деректер ба-

засы, деректер базасының анықтамалылығы, ДББЖ, сондай-ақ, сұраныстар және қолданбалы бағдарламалар кітапханасы көреді.

Басқаша айтқанда, деректер банкі – бұл деректерді қолданудың ұжымдық және орталықтандырылған қорын құруға бағытталған арнайы ұйымдастырылған бағдарламалық, техникалық, тілдік және ұйымдастырушы-әдістемелік құралдардың жүйесі.

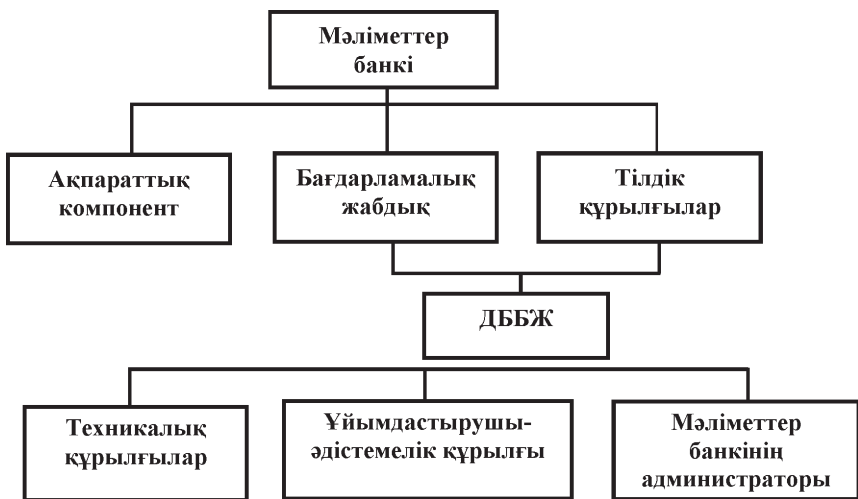
Деректер банкінің компоненттері:

- Техникалық құралдар: компьютерлер, шығарылатын ақпаратты көрсету және енгізу құралдары;

- Ұйымдастырушы-әдістемелік құралдар: ақпаратты алуға рұқсаты бар әр түрлі тұтынушыларға арналған көрсетпелер, әдістемелік және регламенттеуші құжаттар.

- Деректер банкінің администраторы: деректер банкіні құру, жүзеге асыру және дамыту жұмыстарын атқаратын мамандар тобы. 2.8-суретте деректер банкінің компоненттері көрсетілген.

Деректердің корпоративті қорлары консолидацияланған талдау жасау үшін бүкіл корпорацияға қатысты және көптеген оперативті көздерден жинақталған ақпараттан құралады. Әдетте мұндай қорлар корпорация қызметі аспектілерінің жалпы қатарын құрайды және тактикалық, стратегиялық шешімдерді қабылдау үшін қолданылады.



2.8-сурет. Мәліметтер банкінің компоненттері

Деректер киоскілері көптеген корпоративтік деректерден тұрады және ұйым ішілік бөлімдер үшін құрылады. Деректер киоскілері бөлімнің өз күшімен құрылады және бөлім қызметкерлерін қызықтыратын нақты аспектілерден тұрады. Деректер киоскісі деректерді корпоративтік қордан (тәуелді киоскілер) ала алады, немесе деректер оперативті көздерден (тәуелді киоск) тікелей түсуі мүмкін.

Киоскілер және деректер қоры сәйкестік принципі арқылы құрылып, тәжірибеде сол бір ғана технологияларды қолданады.

Тұтынушылармен өзара байланыс орнату сипаты бойынша қолданушының іс-әрекет мінездемесіне сәйкес деректер банкі активті және пассивті болып бөлінеді.

Пассивті деректер банкінде басты рөл тұтынушыға беріледі, ал белсенді деректер банкінде жүйе өз бетінше қалпын өзгертуіне болады. Соңғы кезде «белсенді деректер базасы» термині триггерлерді қолданушы жүйелерде жиі қолданыла бастады.

Жеке меншік формасы бойынша деректер банкі мемлекеттік және мемлекеттік емес (жеке меншік, топтық және жеке) болып бөлінеді.

3. КӨЛІКТІК ӨНДІРІСТЕГІ САЛАЛЫҚ АБЖ

3.1 Теміржол көлігін АБЖ (ТКАБЖ) және оның құрылымы

3.1.1 Негізгі мәліметтер

Теміржол көлігі – локомотивті немесе моторвагондық тартым арқылы рельс жолдары бойынша вагондармен жолаушылар және жүктер тасымалын орындайтын көлік түрі.

Көліктің барлық түрлері ішінде көптеген елдерде жетекші орынды теміржол көлігі иеленеді, бұл оның әмбебаптылығымен түсіндіріледі. Ол экономиканың барлық салаларында қызмет көрсетеді және барлық климаттық зоналарда және жылдың кез-келген мезгілінде халықтың тасымалға деген қажеттіліктерін қанағаттандырады.

Теміржол көлігінің негізгі артықшылықтары:

- жоғары тасымалдау қабілеттілігі;
- салмақты жүктерді үлкен қашықтықтарға тасымалдау тиімділігі;
- салыстырмалы жоғары жылдамдықтар;
- сенімділік пен қауіпсіздік;
- тасымалдаудың өзіндік құнының төмендігі;
- басқа көлік түрлерімен салыстырғанда, қоршаған ортаға әсері аз.

Әрбір ел тасымалдарының жалпы көлеміндегі теміржол көлігінің үлесі экономикалық-географиялық, демографиялық және басқа да факторларды ескере отырып қалыптасады:

- табиғи ресурстар мен өндіру күштерінің орналасуы;
- халықтың саны;
- аумақ көлемдері,
- қатпайтын су жолдарының болуы.

Қазақстан мемлекеті 7 млн км² ауқымды аумақты қамтиды, халық төмен тығыздықпен шоғырланған, өнеркәсіп пен ауыл шаруашылық орталықтары бытыраңқы орналасқан, сонымен

қатар, әлемдік нарықтан алыс. Сондықтан, дамыған көлік жүйесін иелену Қазақстан үшін өте маңызды.

Қазақстандағы теміржол көлігінің маңызы өте жоғары. Қазақстанның темір жолдары елдің жүк айналымының 68 % және жолаушылар ағымының 57 % жоғары пайызын қамтамасыз етеді.

Қазақстандағы темір жолдардың ұзындығы 15 мың км асады. 15 түйіспе пункттер (Ресеймен 11, Өзбекстанмен 2, Қырғызстанмен 1, Қытаймен 1) Қазақстанның теміржол жүйесін көршілес мемлекеттермен байланыстырады. Ресей мен Қазақстанның теміржол жүйелері өте тығыз байланысты.

Қазақстан жалпы ұзындығы шамамен 15 мың километрді құрайтын темір жолдың тарамдалған желісіне ие; олардың 6 мыңы екі жолды және шамамен 5 мыңы – электрлендірілген. Басты жолдардың ұзындығы - 18,8 мың км, бекеттік және арнайы жолдар - 6,7 мың км. Теміржол саласында 125 мыңнан астам адам қызмет етеді, бұл шамамен Қазақстан халқының 1%-ын құрайды. Желінің үлкен бөлігі Қазақстан темір жолдарының басқаруында, қалған бөлігі Оңтүстік-Орал темір жолдарының басқаруында. Қазақстанның темір жолдарының сұлбасы 3.1-суретте көрсетілген.



3.1-сурет. Қазақстанның темір жолдарының сұлбасы

Қазақстан көлігін 2015 жылға дейін дамыту стратегиясы шегінде жаңа 1 600 км салынып және қолданыстағы темір жолдардың 2 700 км электрлендіріледі.

Алғаш рет темір жол бүгінгі күнгі Қазақстан жерімен 1893-1894 жылы өтті. Бұл тар соқпақты (1000 мм) Покровская Слобода – Орал темір жол желісі еді, жалпы ұзындығы 369 км, олардың 113 км Қазақстанда төселді. Сонымен қоса, Трансiбiр темiржол магистралiнiң 190 км Петропавлоск қаласы маңында Қазақстан арқылы өтті.

Бiрақ осыған қарамастан, Қазақстандағы темiржол келiгiнiң негiзi қаланған жылды 1904 жыл деп есептеу қабылданған, осы жылы ұзындығы 1668 км Орынбор-Ташкент магистралiнiң құрылысы басталған. Темiржол желiсiн бойлай қалалар мен өнеркәсiп орталықтары өстi: Ақтөбе, Орал, Түркістан, Қызылорда, Арал және т.б.

1914-1924 жылдары Арыс-Пишпек Жетісу жолы салынған – болашақ Түркістiң бөлiгi, 1915 жылы - Челябинск-Троицк-Қостанай магистралi салынды. Қазақстан жерiне 1915-1917 жылдары ұзындығы 122 км Алтай темiр жолы (Новосибирск-Семей) төселдi. Сонымен қоса, Қазақстанның солтүстiк-шығысында 1918 ж. дейiн 117 километрлiк енi қалыпты Воскресенская жолы Екiбастұз Воскресенская пристань (Ермак, қазiргi Ақсу) қызмет еттi, ал орталық Қазақстанда 40 километрлiк тар соқпақты Қарағанды – Спасск зауыты жолы мен 120 километрлiк Байқоңыр көмiр кенi – Қарсақбай жолдары қызмет еттi.

1918 жылға қарай Қазақстан жерiндегi темiр жолдардың жалпы ұзындығы 2 575 км-ге жеттi.

Кеңестiк кезеңдегi алғашқы темiржол құрылысы 1920-1922 жылдары салынған Петропавловск-Көкшетау учаскесi болды. Ол кейiн 1926–1931 жылдары Курорт-Бурабай және Ақмола бекеттерi арқылы Қарағандыға дейiн жалғастырылған едi, оның жалпы ұзындығы 700 км-ден асты. 1924 жылы Құлында-Павлодар темiржол желiсi салынды. Эмбаның мұнай кәсiбiн дамыту үшiн 1926 жылы тар соқпақты Гурьев-Доссор жолы салынды.

1927–1930 жылдары жалғасқан дәуiр оқиғасы жалпы ұзындығы 1444 км құрайтын Түркістан-Сiбiр магистралiнiң құрылысы болды. Ол Қазақстанды Сiбiрмен байланыстырды және республиканың экономикалық дамуына және көптеген шөл жерлердiң игерiлуiне әсер еттi.

1930 жылдары келесі учаскелер салынды: Қарағанды-Балқаш (490 км) (Орталық Қазақстан), Шымкент-Ленгер (Қазақстанның оңтүстігі), Локоть-Защита (235 км) (қазақстандық Алтай), кейін Лениногорск пен Зыряновскіге дейін жалғастырылған.

1936–1939 жылдары Қазақстанды Орталық Ресеймен байланыстырған Саратовқа шығатын Орал-Илецк учаскесі салынды.

Ұлы Отан соғысы жылдары стратегиялық маңызды теміржол магистральдарының құрылысы жалғасты, мысалы: Эмба мұнай кәсіптерін Оралмен байланыстырған және Ресейдің бірқатар аймақтары арасындағы қатынасты жақсартқан Гурьев – Кандагач-Орск (1936–1944) магистралі; негізінен Қарағанды көмірінің Оңтүстік Оралға тиімді жеткізілуін қамтамасыз еткен Ақмола-Қарталы (1939–1943) желісі; Көксу-Текелі-Талдықорған және Атасу-Қаражал учаскелері. Қазақстандық болат магистральдарының ұзындығы 10 мың км жетті. Ұлы Отан соғысы кезеңі Қазақстанның темір жолдарында жылжымалы құрамды және жол шаруашылығын жөндеу бойынша өндірістік базаның жасалуымен де ерекшеленген.



3.2-сурет. Трансқазақстандық теміржол магистралі

1950 жылға қарай Мойынты-Шу (440 км) учаскесі салынды. Сонымен, Транссібір магистралі Түркістан-Сібір магистралімен бірігіп, күллі Қазақстан аумағы бойынша өткен алғашқы меридиан жолы пайда болды – Трансқазақстандық теміржол магистралі (Петропавловск-Көкшетау-Ақмола-Қарағанды-Шу).

1950 жылдары Қазақстанның солтүстік және орталық аймақтарында темір жол құрылысы қарқынды жүріп жатты. 1955–1961 жылдары Есіл-Арқалық (224 км) жолы төселді, 1959 жылға қарай – Қостанай-Тобол, 1960 жылға қарай – Тобол-Жетіқара. 1950 жылдары Қазақстанның теміржол желісінің тығыздығы екі есе артты.

1960 жылдары Мақат-Маңғышлақ және Маңғышлақ-Узень (жалпы ұзындығы 900 км-ге жуық) учаскелері төселді.

1964 жылы Қазақстанда алғашқы жол учаскесі электрленді (Целиноград-Қарағанды). Осыдан кейін қазақстандық теміржолдарды белсенді электрлендіру басталды.

Кеңес Одағы ыдырағаннан кейін Қазақстанның жекелеген аймақтары арасындағы қатынас көршілес мемлекеттердің шекараларын кесіп өту қажеттілігіне байланысты қиындады. Мұндай қиындықтарды болдырмас үшін Қазақстанда толығымен республика аумағы бойынша төселген үш жол учаскелері төселді:

– Олардың алғашқысы 2001 жылдың маусымында Ақсу бекетін (Павлодар облысындағы қала) Конечная (Дегелен) бекетімен байланыстырды. «Ақсу-Конечная» желісінің 184 километрі 2,5 жылда салынды. Бұл желі Қазақстанның Солтүстігін Шығыспен байланыстырды.

– Олардың екіншісі Қазақстанның Солтүстігін оның Батысымен байланыстырды. Хромтау-Алтынсарин (Қостанай облысы) учаскесінің құрылысы 2003 жылдың 18 қазанында аяқталды. Магистраль жолдарының ұзындығы 402,5 км құрайды, станция жолдарының ұзындығы - 40,22 км. Мұнда 13 станция және разъездтер, 11 көпір, 151 су өткізу құбырлары орналастырылған.

– Үшіншісі Өскеменді Шар (Түрксіб) бекетімен байланыстырды, бұл Ресей шекарасын екі рет кесіп өту қажеттілігін жойды. Бұрын Шығыс Қазақстан елдің басқа аймақтарымен тек қана Ресейдің Локоть бекеті арқылы теміржолмен қатынайтын, яғни құрамдар Защита (Өскемен)-Локоть-Семей бағдары бойынша

өтетін. Құрылысқа 60–тан астам мердігерлік ұйымдар тартылып, бас теміржол төсемі және 14 км-ден астам бекеттік жолдар төселді. Көпір салушылар барлығы 13 көпір, 4 жолқұбырларын, 5 мал өткелдерін салып, 95-тен астам су өткізу құбырларын төседі. 2008 жылдың 9 қазанында «Шар бекеті - Өскемен» теміржол желісінің құрылысы аяқталды.

3.1.2 Жалпы ережелер

«Тасымалдау үрдісін нормалау» түсінігі нормалаудың екі түрін біріктіреді: технологиялық және техникалық. Технологиялық нормалау дегеніміз бекеттерді, учаскелерді, бөлімшелерді, темір жолдар мен жалпы желіні пайдалану жұмысын ұйымдастыру үшін қажетті ұзақ және орта мерзімді әрекет ететін технологиялық құжаттарды жасау болып табылады. Бұл ретте тасымалдау үрдісінің прогрессивті технологиясы тасымалдарды минималды шығындармен орындауды қамтамасыз етеді. Бұған вагон ағындарын ұйымдастыру жүйесі мен жөнелту және техникалық маршруттау, және барлық категориялы пойыздар қозғалысының кестесін жасауды қосқанда, пойыздарды қалыптастыру жоспарының есебі кіреді. Кейде «тасымалдау үрдісін технологиялық нормалау» ішкі жүйесіне үшінші құраушы да жатқызылады: темір жолдардың өткізу қабілетін дамыту және пайдалану.

Вагон ағындарын ұйымдастыру жүйесін жасау үрдісінде келесі міндеттер шешіледі:

- есептік вагон ағындарын анықтау;
- айналмалылықты ескере отырып, вагон ағындарының жүру маршруттарын анықтау;
- тиеу орындарынан жүктер тасымалдарын маршруттауды есептеу (жөнелту және сатылы маршруттау, күнтізбелік жоспарлау негізінде маршруттау және т.б.);
- техникалық бекеттерде жүк пойыздарын құрастыру жоспарының есептері (техникалық маршруттау), оның көрсеткіштерін анықтау;
- пойыздарды жоларалық және жолішілік қалыптастыру жоспарлары кітаптарын құрастыру, рәсімдеу, оларды жұмысшыларға жеткізу және бірқатар басқа міндеттер.

Пойыздар қозғалысы кестелерін (ПҚК) автоматты түрде жасау кезінде келесі міндеттер шешіледі:

- барлық категориялы пойыздар қозғалыстарының көлемдерін анықтау;

- ПҚК автоматты түрде жасауға арналған бастапқы деректерді дайындау;

- барлық категориялы алыс жолаушылар пойыздарының қатынау сұлбаларын құрастыру және олардың қозғалысының қысқартылған кестелерін жасау;

- әрбір темір жолы бөлігі бойынша, ал содан кейін жүк пойыздарының ПҚК есептеулері, олардың көрсеткіштерін анықтау;

- локомотив айналымы кестелерін жасау (біруақытта ПҚК жасай отырып), локомотивтер мен локомотив бригадаларына деген қажеттілікті анықтау;

- ПҚК және оларға түсініктеме хатты (әрбір темір жол бойынша) құрастыру және рәсімдеу.

Тасымалдау үрдісін техникалық нормалауға тасымалдау құралдарын тиімді пайдалану кезінде жалпы желі, темір жолдар, бөлімшелер мен бекеттер бойынша пайдалану жұмысының айлық техникалық нормаларын жасау және талдау кіреді.

Техникалық нормалар тасымалдардың айлық жоспары, жоспарланып отырған айдың басында желіде қалыптасқан жағдай, өткен жылдың осы айындағы нормалардың орындалуы туралы статистикалық деректер негізінде және жоспарланып отырған айдың алдыңғы айынан 20 тәулік бұрын жасалады. Жоларалық хат-хабарлар көлемдері және олардың негізінде әрбір жол үшін тиеу және түсіру, жүк артылған және бос вагондарды қабылдау және тапсыру нормалары есептеледі.

Алынған «жұмыс» және «вагон айналымы» мәндері негізінде жолдардың вагон паркіне деген қажеттілігі есептеледі. Қолданыстағы вагондар паркінде қажеттілік резервті ескере отырып, пропорционалды жолдар арасында үлестіріледі. Осыдан кейін әрбір жолдың жұмыс көрсеткіштерінің сандық және сапалық көрсеткіштерінің нормалары есептеледі. Темір жол деңгейінде вагон паркі жұмысының нормалары вагон жағдайы мен қатынау түріне (жүк тиелген, бос, жергілікті, транзитті), вагон айналымы элементтеріне (қозғалыста, жүк операцияларында, техникалық бекеттерде), вагондар түріне байланысты нақтыланады.

Темір жол басқармалары жолға арналған техникалық нормаларды ескере отырып тапсырмалар негізінде бөлімшелер (бөлінген бекеттер мен диспетчерлік учаскелер) үшін техникалық нормаларды есептейді.

3.1.3 Вагон ағындарын ұйымдастырудың автоматтандырылған ақпараттық технологиялары

Вагон ағындарын ұйымдастыру үрдісі жүк ағындарын ұйымдастыру үрдісінің құрамдас бөлігі болып табылады. Сондықтан, автоматтандыру нысаны жүк ағындарын вагондармен тасымалдау үрдісіне бірнеше көлік түрлерінің қатысатындығын ескере отырып, темір жолдар бойынша жүктерді тасымалдау үрдісі болып табылуы заңды деп есептеген жөн.

Аталмыш үрдіске көптеген технологиялық операциялар кіреді – тасымалға өтініш беру және қызметтерді көрсетуден бастап тасымалданған жүктерді жүкті алушыларға тапсыруға дейін.

Операциялардың кешені негізгі үш топтарды құрайды:

- жүктің вагонға тиелуіне дейінгі технологиялық операциялар;
- вагондағы жүкті түсіру пунктіне дейін жеткізу немесе басқа жылжымалы құрамға (көлік түрі) қайта тиеу үрдісіндегі технологиялық үрдістер;
- жүк түсірілгеннен кейінгі немесе басқа көлік түріне қайта тиелгеннен кейінгі технологиялық операциялар.

Егер тек қана екінші құраушыны алсақ, онда вагон ағындарын ұйымдастыру міндетін жүк тиелген вагондардың жүкті түсіру немесе тағайындалған орындарына оңтайлы орын ауыстыруы ретінде тұжырымдауға болады. Бірақ тиеуді қамтамасыз ету үшін қажетті бос жылжымалы құрамды таңдауды жүзеге асырып, таңдалған жылжымалы құрамның тиеу орындарына тасымалдануын ұйымдастыру қажет. Сондықтан вагон ағындарын ұйымдастыру міндетін жүк тиелген, сонымен қатар бос вагондарды жүкті түсіру және тиеу орындарына алып баруды ескере отырып кешенді түрде қарастыру қажет.

«Теміржол көлігін ақпараттандыру концепциясын» жасау кезінде тасымалдау үрдісін басқару мәселесі теміржол көлігінің бірінші кезекті глобалды қызметтерінің бірі ретінде анықталған.

Тасымалдарды ұйымдастыру бойынша технологиялар кешенінде келесі басқару нысандары белгіленген:

- тасымалдауға қабылданған жүктер (жүктер жөнелтілімі);
- тасымалдаушы иелігіндегі вагондар мен контейнерлер;
- барлық категориялы пойыздар;
- пайдаланылып отырған парктің локомотивтері;
- локомотив бригадалары.

Басқару нысандарына, сонымен қатар, жүктерді тасымалдауға қажетті операцияларды орындауға қатысатын темір жолдардың барлық аумақтық бірліктері жатады:

- тиеу бекеттері, кіреберіс жолдар, тиеу-түсіру жұмыстарының механизацияланған қашықтықтары, жүк алаңдары, контейнерлік және жүктерді сұрыптау платформалары және т.б.;
- жүк, порт маңындағы және шекаралық бекеттер;
- вагон ағындарын қайта өңдеу бекеттері;
- локомотивтер мен локомотив бригадаларының ауысымдары;
- техникалық бекеттер;
- диспетчерлік учаскелер;
- вагондарды техникалық және коммерциялық тексеру орындары;
- негізгі және айналмалы локомотив деполары.

Вагон ағындарын ұйымдастырудың автоматтандырылған технологиясы жалпы желілік және жалпы жолдық сипатқа ие және өтпелі ақпараттық технологиялар кешендерінің бірі болып табылады.

Вагон ағындарын пойыздарға ұйымдастыру – теміржол көлігін пайдалану жұмысының негізгі және күрделі технологиялық міндеттерінің бірі болып табылады. Әсіресе вагон паркінің әртүрлі қожайындары бар қазіргі заманда.

Вагон ағындарын ұйымдастыру ЭЕМ-ды теміржол көлігіне енгізуді бастаған алғашқы салалардың бірі болды.

ЭЕМ-да құрастыру жоспарын есептеудің алғашқы талпыныстары 1961ж. орындалған. Аталмыш міндетті шешу кезіндегі негізгі кемшіліктер: бастапқы деректерді кодтау қиындығы, есептеу полигонының 24 бекетпен шектелуі және ЭЕМ-да тікелей есептеудің үлкен ұзақтығы.

ПҚЖ бағалаудың негізгі критерийі ретінде вагон ағындарын ұйымдастыру шығындары қабылданған, ол вагондарды жинастыру және оларды қайта өңдеусіз жіберуге келтірілген вагон-сағаттармен есептеледі.

1969 ж. профессор С.В.Дувалян ПҚЖ-ның бірізді есептеулері үшін алгоритм жасады, ол жалпылық теориясын, графтар және ЭЕМ теориясын пайдалана отырып орындалатын құрастыру жоспарын есептеу әдістері теориясының дамуына маңызды әсерін тигізді. Учаскеде жұмысты ұйымдастыру тәсілдері келесілер бойынша бағаланды: вагон, локомотив және бригада сағаттарының шығыны, учаскенің өткізу қабілетінің пайдаланылу дәрежесі, пайдалану шығындары.

1990 жылдардың басынан бастап темір жолдар мен жүк жіберушілер арасындағы нарықтық қарым-қатынастардың дамуы, көліктің алуан түрлерінің жүк тасымалындағы бәсекелестігінің күшеюі, өндірістің құлдырауы және бірқатар басқа да себептер вагон ағындарын ұйымдастыру міндетіне экономикалық тұрғыдан қарауға, ал ПҚЖ-ны қолданыстағы автоматтандырылған ақпараттық жүйелер негізінде жүргізуге мәжбүрледі.

Профессор В.И.Ковалев келтірілген вагон-сағаттарды үнемдеу нормативтері орнына вагондардың тұрып қалуымен және манерв жұмысымен байланысты меншікті (өзіндік құрастыру пойыздарында жіберілетін бір вагонға келетін) пайдалану шығындарын пайдалануды ұсынды. Бұл шығындар пойыздарды орналастыру мен құрастырудың технологиялық желілеріндегі локомотивтер санының оңтайландырылуын ескере отырып анықталады, ал міндетті шешу негізі – пойыздарды құрастырудың жолішілік жоспарын есептеудің типтік әдістемесі және бағдарламалық кешен.

Профессор А.Т.Осьминин осы саладағы басқару шешімдерін бағалау үшін қаржылық шығынсыздық талдауын қолдануды ұсынды және вагон ағындарын ұйымдастыру нұсқалары кейбір критерийлердің жиынтығымен жан-жақты бағаланады деп болжады: вагон-километрлер, вагон-сағаттар, локомотивтердің қажетті саны, энергошығындар.

Ол жасаған теория көп критериялы оңтайландыру әдісі негізінде вагон ағындарының оңтайлы ұйымдастырылуын таңдау

міндетіне жалпы тәсілді қарастырады. Оған бірнеше кезеңдер кіреді:

- жүк тиелген және бос вагон ағындарын анықтау;
- вагон ағындарын ұйымдастырудың модельдерін жасау және нұсқаларын құрастыру;
- осы нұсқаларды жан-жақты сипаттайтын және бағалық критерийге келтірілуі қиындық туғызатын критерийлерді анықтау;
- жасалған аналитикалық модельді пайдалана отырып, барлық ықтимал нұсқалар үшін критерийлерді есептеу және оңтайландыру матрицасын құрастыру;
- белгілі бір критерийлерді таңдау жағдайында ЭЕМ-мен жұмыс жасаудың интерактивті режимінде вагон ағындарын ұйымдастыру бойынша үнемді шешімдерді (Парето бойынша) таңдау;
- қаржылық шығынсыздықты талдау негізінде вагон ағындарын ұйымдастыру нұсқасын нақты таңдау.

Қазіргі уақытта вагон ағындарын ұйымдастырудың автоматтандырылған жүйесі (ВҰАЖ) – бұл нақты бағдарламалық қамтамасыздық немесе АЖ емес, ұғым.

ВҰАЖ-ін пойыздарды құрастырудың нормативті жоспарын жасау жүйесі мен жедел басқарудың динамикалық жүйелерін біріктіруді қарастыратын вагон ағындарын ұйымдастыру және басқарудың ақпараттық технологияларының кешені деп атауға болады.

Тасымалдарды басқарудың жаңа жағдайларында ВҰАЖ-ін дамыту келесілерді қамтамасыз етуі тиіс:

- пойыздарды құрастырудың нормативті жоспарын жасау жүйесі мен оперативті басқарудың динамикалық жүйелерін біріктіру;
- вагон ағындарын ұйымдастыру, қайта өңдеу және орындарын ауыстырудың еңбек шығындары мен энергошығындарын төмендету кезінде вагон ағындарын жүргізу бойынша шешімдердің негізділігін арттыру;
- қазіргі ақпараттық орта мен бағдарламалық құралдардың мүмкіндіктерін ескере отырып, жолдар желісінде пойыздарды құрастыру жоспарының орындалуын үздіксіз жедел бақылау жүйесіне ауысу.

Сұрыптау бекетінің компьютерлік төлқұжатына келесілер кіреді:

- бекеттерді сипаттайтын деректер базаларын жүргізу құралдары;

- пойыздарды құрастыру жоспарларын оны жасау және түзету кезінде бекеттер бойынша нұсқаларды бағалау үшін нормативтерді есептеу бағдарламалары;

- вагон ағындарын ұйымдастырудың қолданбалы міндеттерін шешуге арналған бағалау сипаттамаларының қорытынды жиынтығы: вагон ағындарын бағыттау тәртібі мен пойыздарды құрастыру жоспары, жөнелту маршруттауының жоспар есептеулері; жүктерді жеткізудің нормативті мерзімдерінің есептеулері; сұрыптау бекеттері қуатының шығарылуын негіздеу (жүк операцияларын орындау бекеттеріндегі ықтимал шығындарды ескере отырып).

3.1.4 Пойыздарды құрастыру жоспарын есептеудің автоматтандырылған жүйесі

Пойыздарды құрастыру жоспарын есептеудің автоматтандырылған жүйесі көп критериялы бағалау негізінде олардың ішінен ең жақсысын таңдау арқылы пойыздарды құрастыру жоспарының (ПҚЖ) әртүрлі нұсқаларын автоматты түрде құрастыру және есептеу үшін арналған.

Есептеулер басқа автоматтандырылған жүйелерден келіп түсетін қайта өңделген жергілікті және транзитті вагон ағындары туралы деректер негізінде орындалады.

ПҚЖЕ АЖ тасымалдарды басқару департаментінің басқарушы қызметкерлері мен инженерлері (жүйенің желілік деңгейі) және темір жол басқармаларының тасымалдау қызметтері (жүйенің жолдық деңгейі) үшін жасалған.

ПҚЖЕ АЖ келесілерді қарастырады:

- жолдар желісінде қолданылатын бағдарламалық кешендер ішінен вагон ағындарының көлемдері мен бағыттары туралы қажетті ақпаратты таңдау;

- пайдаланушы таңдайтын белгілі уақыт кезеңіндегі хабарланатын вагон ағындарын қайта өңдеу, сақтау және көрнекі ұсыну;

-пойыздарды құрастыру жоспарының әртүрлі нұсқаларын автоматты түрде құрастыру;

-әрбір нұсқа бойынша пойыздарды құрастыру жоспарын бағалаудың әртүрлі критерийлерінің мәндерін есептеу;

-салалық әдістеме негізінде көп критериялы міндеттерді шешу және техникалық ғылымдар докторы А.Т.Осьмин жасаған теориялық ережелер негізінде вагон ағындарын ұйымдастыру нұсқаларының үнемдісін Парето бойынша іздеу жолымен пойыздарды құрастырудың үнемді жоспарын таңдауды жүзеге асыру.

Пойыздарды құрастыру жоспарын есептеудің автоматтандырылған жүйесі «клиент-сервер» технологиясын пайдалану арқылы жасалған.

ПҚЖЕ АЖ-не арналған кіріс ақпараттар келесілер:

- жолдың жөнелту моделі (жол деңгейінде) мен ақпараттық қоймадан таңдалынатын (желі деңгейінде) темір жол бекеттеріне келген және жөнелтілген вагондар туралы ақпарат;

- жол деңгейінде – сол кезеңде жиналған, түйіспе пункттері бойынша келетін пойыздар туралы, транзиттіктер туралы деректер таңдалынатын темір жолда вагон ағындары қайта өңделетін ТБАЖ бағдарламалық кешенінде құрастырылатын мәтіндік 1042 хабарлар.

Деректер қорын басқару жүйесі ретінде DB2 ДҚБЖ пайдаланылады. 3.3 – суретте жол және желі деңгейлеріндегі жүйенің ақпараттық ағындарының сұлбасы келтірілген.

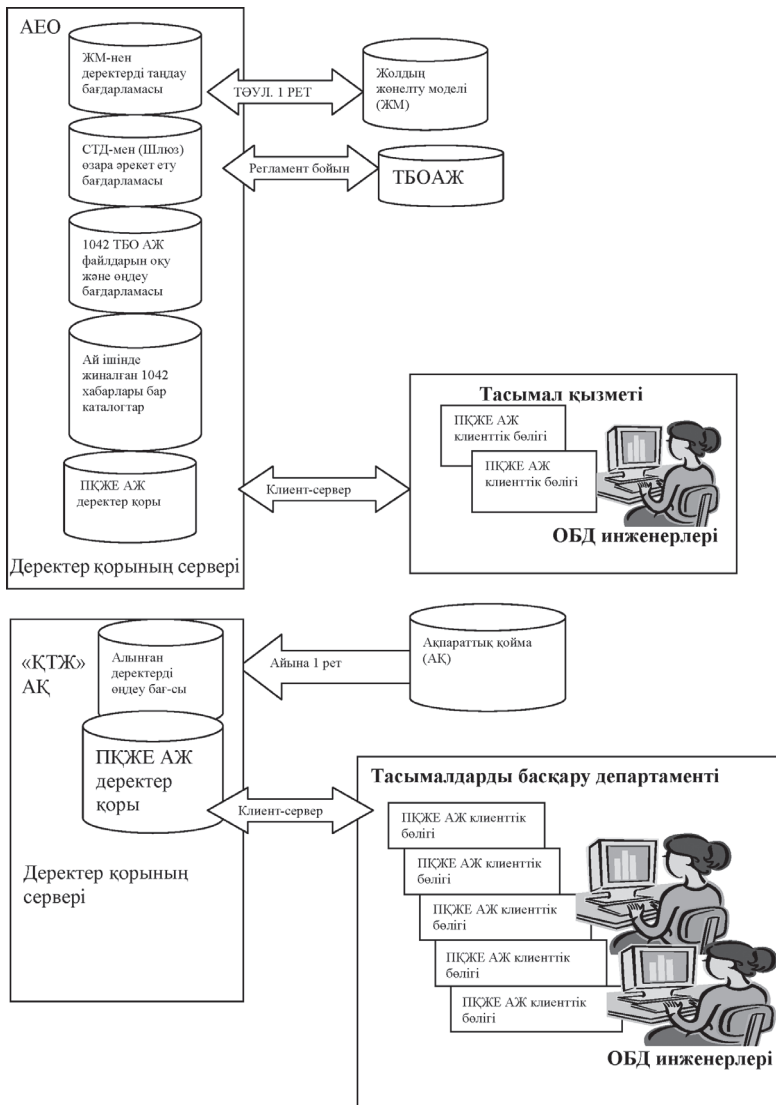
Кіріс деректерді өңдеу режимі (қажетті ақпаратты іріктеу және деректер базасының кестелерін құрастыру) жол деңгейінде тәулігіне 1 рет және желі деңгейінде айына 1 рет іске қосылады.

Жүйенің клиенттік бөлігіне жүйе экранында есептік полигонды (жолдар немесе жолдар желісі) жасау және көрсетуге арналған графикалық редактор кіреді.

Графикалық сұлбаның (учаскелер шекаралары) тірек бекеттері пойыздарды құрастыру бекеттері, түйіспе пункттер, сонымен қатар, желі учаскелерінің топологиясын (әртүрлі тарамдар) дұрыс көрсету үшін қажетті бекеттер болып табылады. Жүйе пайдаланушысы өзінің қалауы бойынша тірек бекеттерді қосып немесе алып тастай алады.

Графикалық редактор картаның және барлық көрсетілетін нысандардың түстік баптауларын өзгертуге, масштабты өзгертуге

және т.б. мүмкіндіктер береді. Графикалық сұлба барлық бағыттарда экран бойынша оңай жылжытылады, сондықтан пайдаланушының жол сұлбасының фрагменттерін көру мүмкіндігі бар, олар басында экраннан тыс қалады.



3.3-сурет. Жол және желі деңгейлерінің ПҚЖЕ АЖ-гі ақпараттық ағындар сұлбасы

Кіріс деректер өңдеуден кейін (қажетті деректер тандалынып және жөнелту мен тағайындалған бірдей бекеттер үшін вагондар санын қосындылау) қолданыстағы ПҚЖ-да анықталған жүру маршруттарына тіркеледі. Вагон ағындарын учаскелер бойынша үлестіруге есептеу орындалады, бұл полигонның графикалық сұлбасында вагон ағындарын көрсетуге мүмкіндік береді.

Вагон ағындарын үлестіру полигон сұлбасында желінің салыстырмалы ені бойынша вагон ағынының шамасы мен жолдың белгілі бір бағыттарының жүктелуіне баға беретіндей етіп графикалық түрде ұсынылады.

Кезекпен вагон ағындарының әртүрлі түрлерін көруге болады – жергілікті, қайта өңделетін транзитті, қайта өңделмейтін транзитті, маршруттық, қосынды. «Тышқанның» батырмасын шерткен уақытта учаскеде жолдың аталмыш учаскесіндегі вагон ағындары туралы анықтама көрсетіледі.

Қажет болған жағдайда АЖ ПҚЖ-ын есептеуге дайындаудың алдыңғы кезеңінде вагон ағындарының жүру маршруттарындағы ауытқуларды көрсетуге болады, бұл ретте вагон ағындарын учаскелер бойынша үлестіру суреті өзгереді, бұл ПҚЖ нұсқаларын құрастыруға және оларды есептеуге әсер етеді.

Жеке режиммен пойыздарды құрастыру жоспарының нұсқаларын құрастыру іске қосылады. Нұсқалар саны пайдаланушы көрсететін белгілеулерге тәуелді.

Алынған ПҚЖ нұсқалары құрастыру бекеттеріне арналған тағайындаулар тізімі болып табылады, оны полигонның графикалық сұлбасында құрастыру бекетін таңдай отырып көруге болады. Топтық пойыздар үшін топтар тағайындалуының тізімін көруге болады.

Бағалау критерийлері ретінде натуралды көрсеткіштер таңдалынған: ПҚЖ жүзеге асыруға арналған пойыз локомотивтерінің қажетті саны; салмақтық коэффициенттер қойылатын және сомасы бірге тең келетін вагон-сағаттар мен вагон-километрлер. АЖ басқа да критерийлерді жүргізуге мүмкіндік береді.

Әрбір нұсқа үшін тандалынған критерийлер мәні есептеледі және критерийлер кестесіне енгізіледі. Содан кейін көп критерийлі талдау негізінде пойыздарды құрастыру жоспарының нұсқаларын бағалау орындалады.

Үнемді нұсқаларды таңдау Паретоның – оңтайландыруы негізінде жүзеге асырылады. Үнемді нұсқалар нұсқалар тізімінде фонмен боялады.

ПҚЖЕ АЖ пайдаланушыларға алынған ПҚЖ нұсқаларын қолданыстағы ПҚЖ-мен салыстыра талдай отырып, пойыздарды құрастыру жоспарын түзету бойынша шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

3.1.5 Пойыздардың қозғалыс кестелерін жасаудың автоматтандырылған технологиялары

Біздің елде темір жолдарда пойыздар қозғалысының кестелерін (ПҚК) автоматты түрде құрастырумен қырық жылдан астам көптеген ұйымдар айналысқан. Осы міндетті шешуге ең ірі үлес қосқандар ВНИИЖТ, МИИТ, ХабиИЖТ, ГВЦ МПС ұжымдары. Алғашқы рет практикалық мақсаттар үшін ЭЕМ-да құрастырылған жүк пойыздары қозғалысының кестелері автоблантаумен жабдықталған Оңтүстік-Батыс жолдың учаскелерінде пайдаланылды. ЭЕМ-да жасалған кестелерде пойыздар қозғалысы көлемдерінің артуы 2-6 % құрады, учаскелік жылдамдық - 1-3 %, көршілес жолдармен жүк пойыздарымен алмасу инженер-графистер жасаған кестелермен салыстырғанда – 3-10 % құрады.

ПҚК-ін есептеуге арналған ақпарат тақ және жұп бағыттар үшін жеке жасалған макеттер бойынша дайындалған.

ПҚК-сі ЭЕМ-да учаскелер мен бекеттер бойынша жүріс желілерін салу кезіндегі барлық технологиялық талаптарды, сонымен қатар, сөзсіз қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етуді ескере отырып есептелген. Алгоритм интервалы 1 мин жүк пойыздарының барлық ықтимал мәндерін есептеуді және есептелген максималды мәндер жиынтығынан ең тиімдісін, қозғалыстың анықталған көлемдеріне ПҚК нұсқасын таңдауды қарастырды.

Таңдалып отырған нұсқаның негізгі критерийлері келесілер: максималды учаскелік жылдамдық, тәуліктер кезеңдері бойынша қозғалыстың біркелкілігі, пойыздар техникалық бекеттерде бос тұрған жағдайда минималды уақыт шығындары және т.б.

Есептеулер нәтижесінде пойыздардың әртүрлі категориялары үшін пойыз-учаскелері мен бекеттер бойынша жолау-

шылар және жүк пойыздарының кестелері басуға жіберілген (қозғалыс бағыттары бойынша бөлу немесе бөлусіз). Магниттік лентаға түпнұсқа мен кесте калькаларын сызуға арналған кесте құрастырғышты басқару кодтары жазылады.

Кестенің бір парағын сызу уақыты қозғалыстың жалпы өлшемдеріне тәуелді 3-5 с құрайды.

ПҚК сызуды автоматтандыру инженер-графистердің еңбек шығындарын қысқартуға, қолмен калькалауды қолданбауға, сонымен қатар, кестелерді жасау мерзімдерін қысқартуға мүмкіндік берді.

Экономикалық бағалау бойынша, ХХ ғ. 70 жылдарында машиналық кестені енгізу тиімділігі тек қана Оңтүстік-Батыс жолда өткізу қабілетін жақсы пайдалану, нақты жүзеге асырылатын жылдамдықты арттыру, пойыздардың жөнелтуді күтуін қысқарту есебінен шамамен жылына 200 мың рубльді құрады.

Кейін МЕО және Оңтүстік-Батыс темір жолының АЕО екі жолды ПҚК-нің жаппай машиналық есептеулері игерілді және бір жолды кестелер есептеулері басталды; графисттің автоматтандырылған жұмыс орны жасалды және іске қосылды, оның көмегімен диалог режимінде кесте тұрғызушының көмегімен стандартты парақтарда кестені есептеу, түзету және сызу бойынша ЭЕМ тапсырмаларын беруге болады.

Бағдарламаларды пайдалану тәжірибесі көрсеткендей, кесте жасау үрдісін толық автоматтандыруға қол жеткізу мүмкін емес. Бұл тапсырмалардың өте жоғары нұсқалылығымен қатар, инженер-графистер жұмыс үрдісінде пайдаланатын бірқатар бейресми амалдардың болуымен байланысты. Нәтижесінде жасаушылар сызу және тираждау үшін машиналық мұрағатқа өзгертулер енгізе отырып, кестені қолмен жетілдіру жолымен жүруге мәжбүр болды.

Кейінгі жылдары МЕО қазіргі компьютерлік техника мен графикалық құрылғылар негізінде бірқатар жаңа технологиялар жасады – елдің темір жол желісінде қозғалыс кестелерін құрастырудың орталықтандырылған жүйесі (ПҚК ОЖ). ПҚК автоматтандырылған есептеулерінің бөлімдері темір жолдармен тығыз әрекет ете отырып келесілерді қамтамасыз етеді:

- бөлінген полигондар шегінде ПҚК жасау үшін қажетті нормативті деректер базасын жүргізу;

- жолдардан алынатын бастапқы ақпараттың форматты мен логикалық бақылауы және оны аймақтық деректер қорына жүктеу;

- учаскелер бойынша ПҚК есептеу, шығыс ақпаратты дайындау және рәсімдеу.

ПҚК АЖ аймақтық бөлімдері қажетті ақпаратпен алмасып, оны МЕО бөліміне жіберуі тиіс.

МЕО бөлімі, сонымен қоса, деректердің желілік қорын жүргізіп, ПҚК автоматтандырылған есептеу технологияларын жетілдіру бойынша ғылыми-әдістемелік жұмыс өткізіп отыруы тиіс.

ПҚК АЖ жүйесінің барлық бөлімдері жолдар өтінімдері бойынша жылдың кез-келген кезеңінде кестелерді түзетуді орындауға міндетті.

ПҚК автоматты түрде құрастыру үшін МЕО-да MS DOS 3.3 немесе басқа операциялық жүйенің басқаруымен қызмет ететін IBM PC/AT (және онымен үйлесетін) типті дербес ЭЕМ арналған бағдарламалар кешені жасалған (дербес компьютерде графистінің АЖО жасау).

Графист АЖО бағдарламалар кешені келесі қызметтерді орындауға мүмкіндік береді:

- ПҚК жасауға бастапқы ақпаратты талдау және түзету;

- қозғалыстың анықталған өлшемдеріне екі жолды және көп жолды учаскелер үшін ПҚК есептеулерін жүргізу;

- ағынды орналастыру режимінде кестені жасау мен түзетуді жүзеге асыру;

- анықталған формалы кестелер парақтарын, диспетчерлік парақтар, калькаларды құрастыру, түзету және сызу;

- кесте көрсеткіштерін есептеу;

- шығыс құжаттарды құрастыру және басу және еркін учаскелер бойынша көрсеткіштерді есептеу.

ПҚК жасауға арналған бастапқы ақпарат пойыз-ағындарының техникалық жағдайын, құрылымын сипаттайтын форма-ведомстволар жиынтығынан және сәйкестендіру үшін кодтар берілетін учаскелер бойынша пойыздарды орналастыруға қойылатын та-

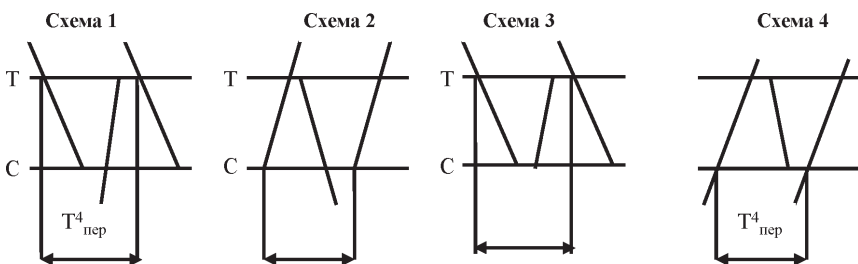
лаптардан тұрады. Учаскелер бойынша ақпарат жиынтығы ПҚК деректер қорын құрастырады.

Графисттің АЖО деректер қорымен жұмыс жасай отырып, технологтың келесідей мүмкіндіктері болады:

- ақпаратты енгізу, қарау, түзету, жою;
- учаскелерді түрлендіруді жүзеге асыру: бірнеше учаскелерді тұтас біріктіру, бір учаскені бірнешеге бөлу, жеке пунктін енгізу немесе жою;

- ведомстволар түрінде бастапқы ақпарат формаларын басу;
- учаскелер бойынша ақпарат алу, ақпаратты көшіру, сұрыптау.

ПҚК есептеу екі жолды, сонымен қатар, бір жолды желілерде де орындалады. 3.4 суретте бір жолды аралық бойынша пойыздарды өткізудің төрт принципті сұлбалары ұсынылған.



3.4-сурет. Жүк пойызының жолаушылар пойыздарының пакетімен айырылысуы

Есептеулер нәтижелері мен түзетулер есептеулер мұрағатына жазылады және кейін оны автоматты түрде сызу үшін парақты құрастыру кезінде ПҚК-не қосылады.

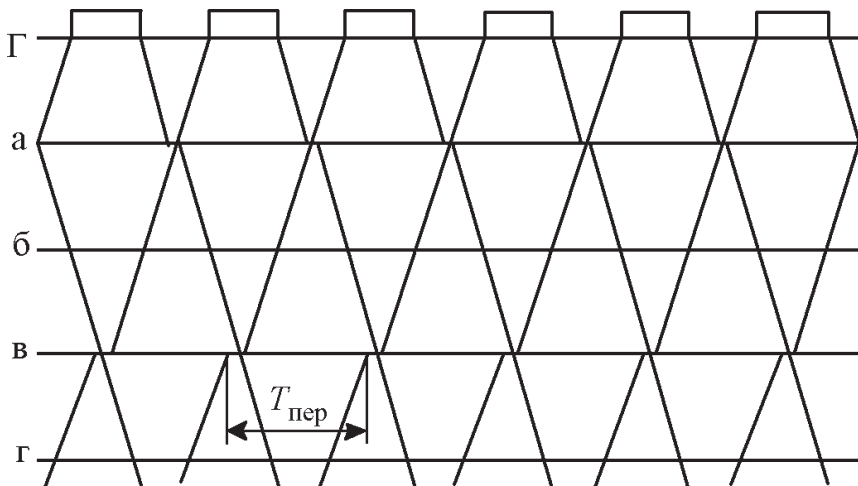
Жасалған кесте ақпаратын пайдалана отырып, төмендегілерді орындауға болады:

- жүк және жолаушылар пойыздары кестелерінің қызметтік кітапшалары;

- пойыздардың жеке бекеттері бойынша жүру кестесі;
- локомотивтер айналымы ведомствосының ақпарат кестесі;
- түйіспе бойынша пойыздар кестесін келісу хаттамасы;
- кесте көрсеткіштерінің есебі.

Локомотивтер айналымдары мен локомотив бригадалары

жұмыстарының кестелері қолмен немесе ЭЕМ-да ПҚК-мен бір-уақытта құрастырылады (3.5 сурет).



3.5-сурет. Жүк пойыздарын орналастыру және бір жолды учаскедегі локомотивтер айналымдарының сұлбасы

Оларды құрастырудың бастапқы деректері:

- пойыздардың қозғалу кестесі;
- локомотивтер айналымдары мен локомотив бригадалары жұмысының сұлбасы;
- локомотивтер мен локомотив бригадаларының техникалық бекеттерде болу нормалары;
- локомотивтердің техникалық қызмет көрсету үшін ТО-2-ге кіру айналым және қайта тізбектеу пункттері бойынша жабдықтау кезеңділігі .

Пойыздарды тең құқылы кестелер бойынша жөнелту кезіндегі локомотивтер айналымының кестесі локомотивтердің айналымның әрбір бекеті келесі принциппен құрылады: бірінші келді – бірінші болып жөнелтілді.

Жұпсыз қозғалыс кезінде локомотивтер резервпен жөнелтіледі (артық болғанда) немесе қосымша жіберіледі (жетіспеген жағдайда).

ПҚК-де тұрақты бөлік (өзек) ерекшеленген жағдайда локомотивтер барлық түрлерге жоспарлы тексерістер мен жөндеулерді

белгілеуді ескеріп, қажетті алмастыру мен парктерді резервтей отырып, тек қана «өзек» пойыздарына қызмет көрсету бойынша бір топқа байланады.

Пойыздарды кестеде сұлбалық орналастырудың және оларды жоларалық түйіспе пункттер бойынша жіберу нүктелерін келісудің бағдарламалық-техникалық кешені (БТК) келісу уақытын 6-дан 3,5 айға дейін қысқартуға мүмкіндік берді.

ПҚК құрастырудың қазіргі орталықтандырылған жүйесі (ПҚК ҚОЖ) келесі негізгі принциптерге негізделеді:

- желі деңгейінде ПҚК жасауды орталықтандыра басқару, бастапқы нормативті ақпаратты дайындау (БНА) және кесте тіндерін жол деңгейінде тікелей орналастыру;

- БНА бірыңғай электронды қорын, деректерді жіберудің келісілген форматтарын (электронды құжаттардың) және ПҚК жасау үрдісінің барлық қатысушылары үшін клиент-серверлік архитектура және оның нормативті қорын жасау;

- ақпаратты жіберу және ПҚК жасау және келісу міндеттерін шешу үшін байланыстың қолданыстағы және болашақты арналарын және қатысы бар мамандарды жұмыс орындарынан үзбей оның нормативті қорын пайдалану;

- жұмыстар барысын жедел бақылау және ресурстарды оңтайлы бөлу үшін желілік жоспарлау және ПҚК жасау үрдістері мен оның нормативті қорын басқару әдістерін қолдану;

- желілік деңгейде жолаушылар және арнайы жүк пойыздары қозғалыстарының сұлбалық кестелерін алдын-ала құрастыру есебінен жол деңгейінде жұмыстарды орындаудың максималды параллельдігін сақтау.

ПҚК ҚОЖ келесі негізгі міндеттердің шешілуін қамтамасыз етуі тиіс:

- пойыздардың барлық категориялары кестесінің тіндерін төсеу туралы өтінімдер алу және өңдеу;

- нормативтер мен ПҚК элементтерін есептеу үшін бастапқы деректерді жинау, өңдеу және талдау;

- ҚР теміржолдарының күллі желісі үшін нормативтер мен ПҚК элементтерін есептеу;

- Қазақстан теміржолының күллі желісінде барлық категориялардың ПҚК құрастыру;

- жасалған және бекітілген ПҚК “Тасымалдарды басқару” орталығына және темір жолдарға орындау үшін жіберу;

- құрастырылған ПҚК нұсқаларының техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу;

- саланың шектес ақпараттық және басқару жүйелерімен электронды ақпаратпен алмасуды ұйымдастыру;

- ПҚК парақтарын, қызметтік кесте кітаптарын және басқа да нормативті-анықтамалық материалдарды тираждауға дайындау.

ПҚК ҚОЖ міндеттерінің бірінші тобына нормативті құжаттарды, жолаушылар және жүк пойыздарының қозғалу кестесін жасау үшін талап етілетін ведомстволардың электронды кіріс формаларын қарау, талқылау, келісу және бекіту кіреді.

Бірінші топтың міндеттерін орындау жолаушылар пойыздарының қозғалу кестесін жасауға арналған қажетті нормативті құжаттаманы дайындаумен аяқталады.

Ол жолды басқару департаменттері мен қызметтері арасындағы өзара әрекет ету деңгейінде жүзеге асырылады.

Бекітілген нормативті база кестедегі жолаушылар пойыздарын сұлбалық орналастыру және оларды жоларалық түйіспе пункттері бойынша жіберу нүктелерін келісу БТК-на және АЖО технолог-графистердің БТК-на енгізіледі.

ПҚК ҚОЖ міндеттерінің екінші тобы әртүрлі категориялы жолаушылар және жүк пойыздарының кестелерін жасау және оларды мемлекетаралық, жоларалық және бөлімшелераралық түйіспе пункттер бойынша келісу сұрақтарын біріктіреді.

Міндеттердің екінші тобын шешу аймақтық, ал кей кезде, желілік бейнеконференциялар өткізу қажеттілігін туғызады және оған келесі кезеңдер кіреді:

- темір жол аймағы бойынша жолаушылар пойыздарын орналастыру сұлбасын келісу; жұмыс комиссиясының сұлбасын бекіту және темір жолдарға, технолог-графистердің АЖО олардың кестелерін потальды орналастыру үшін жолаушылар пойыздарының жоларалық түйіспе пункттер бойынша өтудің бақылау нүктелерін беру. Нәтижелері, бейнеконференциядағы баяндамадан кейін, жұмыс комиссиясымен бекітіледі. Жоларалық түйіспе пункттер бойынша өту нүктелері белгіленген формадағы хаттамалармен рәсімделеді, электронды пошта бойынша ОД, ОЖ және

қатысы бар темір жолдарға жіберіледі және болашақта өзгертуге болмайды;

- ретті айналымға ие арнайы жүк пойыздарының (контейнерлік, контрейлерлік және басқалар) кестелерін құрастыру жолаушылар пойыздарын орналастырумен біруақытта жүргізіледі. Осы пойыздардың келісілген қосалқы бекеттік кестелері тасымалдар қызметтеріне және қатысы бар темір жол және бөлімшелердің тасымал бөлімдеріне, сонымен қатар, ОКҚЖ мен КҚЖ-нің жол орталықтарына электронды пошта бойынша жіберіледі.

- технолог-графистердің орындарда жоларалық түйіспе пункттер бойынша өту нүктелерін және келісу хаттамаларын электронды пошта арқылы ОД-ға және темір жолдардағы тасымалдар қызметіне жібере отырып, жүк пойыздарының қозғалыс кестесін құрастыруы;

- салмағы мен ұзындығы артылған жүк пойыздарының кестелерін ПҚК-де олардың жіберілуін ұйымдастыруға мүмкіндік беретін тіндерді таңдау жолымен келісу. Осы кестелерді келісу үшін ұзақтығы үлкен полигондарда бейнеконференция жүйесі қолданыла алады.

ПҚК ҚОЖ міндеттерінің үшінші тобына ПҚК құрастыру нәтижелері бойынша қорытынды деректерді есептеу және электронды шығыс әрбір темір жол бойынша жасалған ПҚК-де алынған формаларды сандық, сапалық және экономикалық көрсеткіштер бойынша құрастыру кіреді.

Міндеттердің үшінші тобының шешімі ПҚК сандық және сапалық көрсеткіштерін есептеуді тексерумен және бейнеконференциялар режимінде қорытынды деректерді нақтылаумен аяқталады.

ПҚК ҚОЖ-де теміржол көлігінің әртүрлі бөлімшелеріне нақты қызметтер бекітілген.

ПҚК ҚОЖ регламенті есептеу техникасының құралдарын пайдалана отырып, дербес, аймақтық және желілік бейнеконференцияларды барлық бейнеконференцияға қатысушылардың қашықтықтағы терминалдардан деректердің жалпы компьютерлік базасына қатынауды кешенді пайдалану жолымен міндеттерді шешуді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

3.1.6 Жүктер тасымалдарын жоспарлаудың автоматтандырылған технологиясы

Жүк тасымалдары саласындағы компьютерлік технологияларды жүзеге асыру кезеңдерінің бірі 1998 ж. фирмалық көліктік қызметтің автоматтандырылған кешенді жүйесінің (ФКҚАКЖ) қолданысқа енгізілуі болды.

ФКҚАКЖ-нің мақсаты бүгінгі күнгі есептеуіш техниканы, жобалаудың тиімді әдістерін пайдалану және саланы ақпараттандырудың бірыңғай саясатымен сәйкес ақпараттық-басқару жүйелерді енгізу негізінде теміржол көлігі клиенттерінің талаптарының орындалуының ақпараттық-технологиялық қамтамасыздығы болып табылады.

Ақпараттандыру нысандары фирмалық көліктік қызмет көрсету жүйесінің (ФКҚЖ) қызмет етуін қамтамасыз ететін бөлімшелер мен құрылымдар болып табылады.

ФКҚАКЖ келесілер үшін деректерді дайындау, енгізу және жіберу құралдары кіреді:

- автоматтандырылған режимде жүк тасымалына сұраныстар құрастыру;

- электронды тасымалдау құжаты және оған ілесетін хабарларды құрастыру;

- электронды алмасуды пайдалану арқылы ФКҚЖ құжаттары мен хабарларының қолданыстағы автоматтандырылған жүйелерге қатынауы;

- машиналық тасымалдағышта тіркей отырып және құрылғыға көрсету мен басуды беру мүмкіндігімен барлық жіберілетін хабарларды есепке алу, мұрағаттау мен бақылау.

ФКҚАКЖ-де жүзеге асырылған негізгі принциптер келесілер:

- фирмалық көліктік қызмет көрсету қызметтерін орындауға бейімдеу;

- тасымалдау құжаттарын қағазсыз рәсімдеу және орнын ауыстыру технологиясын пайдалану;

- жүк иелерінің электронды жүйелерімен автоматтандырылған әрекет ету;

- заңды және құқықтық мәселелерді шешу, оның ішінде, электронды құжаттарға заңды мәртебе беру;

- бірыңғай технологиялық шешімдер және стандартты бағдарламалық құралдар негізінде технологияларды бірыңғайлау;
- ФКҚЖ ақпаратын желілік деңгейдегі деректер банкіне шоғырландыру;
- басқарудың жол деңгейі үшін «желілік» банк фрагменті ақпаратын нақтылау;
- сақтау мерзімдерін ескере отырып, электронды мұрағаттар жасау;
- ақпаратты заңсыз қатынаудан қорғауды қамтамасыз ету;
- бар құралдар мен сызықтық жол және желілік деңгейлерде деректерді жіберу жүйелерін максималды пайдалану;
- бар ақпараттық-технологиялық шешімдер мен бағдарламалық құралдарды пайдалану.

ФКҚАКЖ-не келесі ақпараттық ішкі жүйелер кіреді:

- нормативті-анықтамалықтық,
- маркетингтік,
- тасымалдардың келісілген талаптары бойынша шарттар жасау,
- өтінімдер жинау және жүктер тасымалдарын жоспарлау,
- тасымалдау құжаттары мен кассалық-қаржылық операцияларды рәсімдеу,
- тасымалдау талаптарының сақталуын бақылау.

Нормативті-анықтамалық ішкі жүйе ФКҚЖ қызметінің барлық аспектілерін қамтамасыз етуге арналған нормативті-анықтамалық құжаттар деректерінің банкі болып табылады (теміржол көлігінің субъектілері, қызметтер пайдаланушылары, ҚР әкімшіліктік-аумақтық бөлінуі, жүктер мен жылжымалы құрам түрлерінің номенклатурасы және т.б.) және классификаторлар, тізімдер мен сөздіктерден тұрады.

Маркетингтік ішкі жүйе ФКҚЖ-нің барлық құрылымдық бөлімшелерінің ақпараттық қолдауын қамтамасыз етеді және міндеттердің үш кешенін шешеді:

- көлік қызметтерін өткізу нарығы, оның даму болжамы, сонымен қатар, клиентура қажеттіліктерін зерттеу бойынша деректер қорларының жинау және автоматтандыру жүйесін жасау;

- жүк тасымалымен байланысты және барлық ішкі жүйелер пайдаланатын нормативті-техникалық құжаттаманың деректер қорын қолдау;

- жасалған шарттардың орындалуын талдау.

Шарттарды жасаудың ішкі жүйесі келесілерді қамтамасыз етеді:

- клиент тапсырыс берген қызметтердің шарттық талаптарын құжаттық рәсімдеу, оның орындалуы жүйемен кепілдендіріледі;

- клиент тапсырыс берген қызметтердің клиент анықтаған мерзімдерде кепілді орындалу мүмкіндіктерін ФКҚЖ-нің барлық қатысушыларымен келісу.

Өтінімдерді жинау және жүктер тасымалдарын жоспарлаудың ішкі жүйесі келесі қызметтерді жүзеге асыруға арналған:

- клиентке ыңғайлы кез-келген орында өтінішті қабылдау және рәсімдеу;

- ФКҚЖ-нің барлық деңгейлерінде тапсырыстар деректерінің базасын құрастыру;

- ФКҚЖ субъектілері арасында әрбір өтінімді орындау талаптарын жедел келісу;

- клиент алдындағы міндеттемелердің кепілді орындалуын ескере отырып, тасымалдар жоспарларын құрастыру.

Тасымалдау құжаттары мен кассалық-қаржылық операцияларды рәсімдеудің ішкі жүйесі қамтамасыз етеді:

- тасымалға электронды жүкқұжат құрастыру және оны басып шығару;

- тасымалдар жоспарының, тыйымдар, клиентпен қаржылық есеп-айырысудың болуын тексеруді қосқанда, станцияға жүкқұжатты (электронды жүкқұжат) визалау және жіберу;

- өткізу төлемін, қосымша қызметтерді бағалау, клиентке анықтама мен төлем құжаттарын құрастыру;

- орталықтандырылмаған клиентпен есеп-айырысулар деректерінің базасын жүргізу, төлемнің түсуін бақылау;

- есепке алу және есептік деректер базаларында тиеу нәтижелерін тіркеу және ақпаратты жол деңгейі жүйелеріне жіберу және т.б.

Тасымал талаптарының сақталуын бақылаудың ішкі жүйесі келесілер үшін арналған:

- Қазақстан және ТМД елдері жолдарында жылжымалы құрам иесі мен оның жағдайын (бос/жүк тиелген) көрсете отырып, жүктерді, контейнерлерді, вагондар мен пойыздарды дислокациялау туралы ақпарат ұсыну;

- Қазақстан мен ТМД елдері жолдарынан жүктер, контейнерлер, вагондар мен пойыздардың өту тарихы туралы деректер құрастыру;

- тасымалға қатысушыларға жүктер, контейнерлер, вагондар мен пойыздардың болашақтағы жүрісі немесе тасымалдың аяқталғандығы туралы болжамдар беру және хабарлау;

- диспетчерлік аппаратқа жүру жолындағы кідірістерді жою бойынша ұсыныстар жасау.

ФКҚАКЖ клиенттердің әрқайсысына электронды төлқұжат құрастыруға және маңызды күйде сақтауға мүмкіндік береді, онда күллі қажетті аналитикалық ақпарат бар: тапсырушы көлік қызметтерінің қай түрлерін пайдаланған (немесе пайдалануды қалайды), жүк операцияларын орындауға арналған өзіндік материалдық базаның құрамы, оның бәсекеге қабілеттілік деңгейі және басқа да мәліметтер.

ФКҚАКЖ қызметтік дамытудың қол жеткізілген деңгейі жүк жөнелтілгенге дейін теміржол көлігінің нақты пайдаланушысымен төмендегілерді қосқанда, өзара қатынарудың барлық талаптарын бақылауға мүмкіндік береді:

- клиенттің төлеу қабілеттілігі;

- тасымалға шарт жасау;

- тасымалдың қаржылық талаптары;

- жүктің аталмыш түрін тасымалдауға белгілі бір шектеулер немесе тыйымдардың болуы және т.б.

Әртүрлі аналитикалық анықтамалар алу үшін, сонымен қатар, ФКҚЖ-де маркетингтік зерттеулер өткізу үшін экономикалық ақпараты бар МЕО және сыртқы жүйелердің ақпараттық қоймаларының мәліметтері пайдаланылады.

ФКҚАКЖ теміржол көлігіне бұрын енгізілген автоматтандырылған жұмыс орындары мен ішкі жүйелерді пайдаланумен қатар, ФКҚЖ пайдаланушылары мен сыртқы электронды ақпараттық базаларға бейімделген жаңа бағдарламалық кешендерді пайдалану негізінде тұрғызылған.

ФКҚЖ мамандарының жұмысын тиімді қолдау мақсатымен жасалған автоматтандырылған жұмыс орындарының санына жүктер тасымалын жоспарлау бойынша ЖТЖ АЖО автоматтандырылған жұмыс орны жатады.

ЖТЖ АЖО жоспарлау бөлімі жұмысшыларының еңбегін автоматтандыруға арналған, олардың міндеттеріне жүктерді тасымалдаудың айлық жоспарларын құрастыру кіреді. ЖТЖ АЖО қабылданған өтінімдер және алдыңғы кезеңдердегі жүктер тасымалдарының көлемдері туралы есептік деректер негізінде, жол болжамы мен жүктер тасымалына орталықтың қосылуын ескере отырып, жүк тасымалдарының жоспарланып отырған көлемі туралы ақпараттың ұсынылуын қамтамасыз етеді. ЖТЖ АЖО тағайындалуы:

- жоспарлау бөлімдері жұмысшыларын жүк жіберушінің жүк тасымалына берген өтінімдері негізінде жоспарланып отырған жүк тасымалдарының көлемі туралы ақпаратпен қамтамасыз ету;

- жоспарланып отырған айға тағайындалу жолдары мен жылжымалы құрам түрлері бойынша жиынтық жоспарды құрастыру мүмкіндігін ұсыну;

- орталықпен деректер алмасуды ұйымдастыру;

- орталыққа қосылуды ескере отырып, жиынтық жоспар мен тағайындалу жолдары мен жылжымалы құрам түрлері бойынша жоспармен жұмыс жасау мүмкіндігін ұсыну;

- жоспарланып отырған айдағы жүктер тасымалының көлемі бойынша анықтамалардың кең тізімін дайындау;

- жоспарлар жобалары мен бекітілген жоспарлардың экранды және баспа формаларын құрастыру;

- ГУ-12 формалары макеттерін құрастыру және айлық жоспарлау тапсырмасына mainframe-ге жіберу.

ЖТЖ АЖО негізгі қызметтері келесілер:

- айлық жоспарлау;

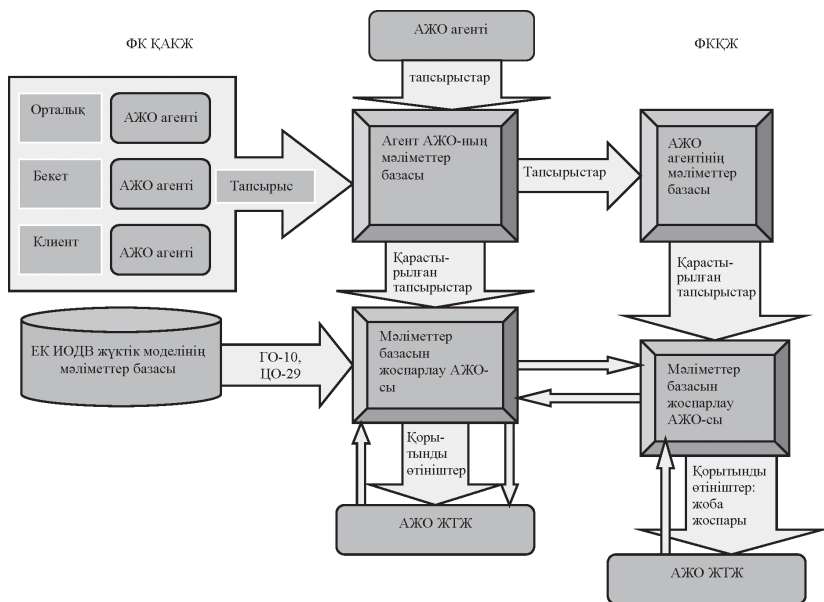
- есептерді құрастыру;

- анықтамалар алу;

- жедел жоспарлау,

- бекітілген жоспар негізінде макеттер құрастыру және макеттерді ДИСКОР-ға жіберу.

Бір айға жүктер тасымалдарын жоспарлау үрдісінде тасымалдар жоспарының жобасымен және бекітілген жоспармен негізгі жұмыс орындалады (3.6 сурет).

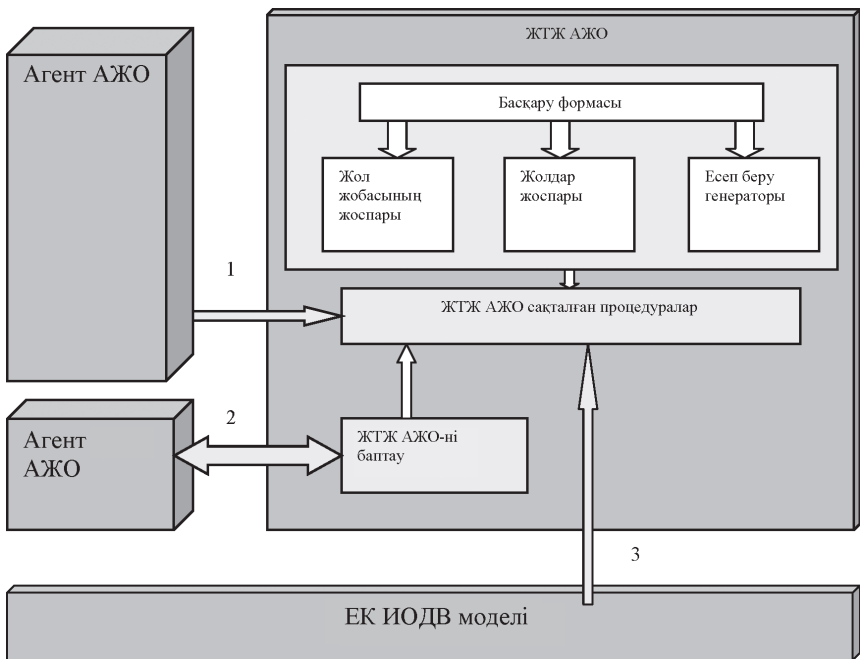


3.6-сурет. Жүктер тасымалдарын жоспарлау жүйесінің қызмет ету сұлбасы

Жүктер тасымалын жоспарлаудың қолданыстағы технологиясына сәйкес жүктердің айлық жоспары келесілер негізінде қалыптасады: жүктер тасымалдарын ұйымдастыру туралы шарт, жүк жіберушілердің жүк тасымалына өтінімдері, статистикалық деректер мен маркетингтік зерттеулер нәтижелерін ескере отырып, жүк тасымалының болжанып отырған көлемдері, сонымен қатар, жүктер тасымалына ерекше тапсырмалар.

ЖТЖ АЖО аталмыш қызметті ақпараттық қолдау агенттің АЖО-мен (оның деректер базасынан ЖТЖ АЖО-на жүк жіберушілердің өтінімдері туралы деректер келіп түседі) және жөнелту моделімен жүзеге асырылады (ГО-10, ПО-29 деректері) (3.7 сурет).

Агенттің АЖО клиенттердің өтініш берудегі барлық тасымал талаптары туралы деректер банкі құрастыру және барлық



3.7-сурет. ЖТЖ АЖО-ғы ақпараттық ағындар

қажетті келісімдерді жедел өткізу үшін пайдаланылады (шарт, өтінім, тасымал талаптары және т.б.). Ол келесі қызметтерді атқарады: тасымалға ұзақ мерзімді шарттарды рәсімдеу; оларды деректер базасында сақтау; шарттарды агенттік, жол мен орталық басшыларының келісуі; жүк тасымалына өтінімдерді рәсімдеу және келісу; ФКҚАКЖ мен агенттікке тасымалдың төленгендігін растайтын жеделхаттар рәсімдеу және жіберу, сонымен қатар, бірқатар басқа да қызметтерді орындау.

Аталмыш өтінімдерді агенттің АЖО ДБ-нан ЖТЖ АЖО ДБ-на жіберу келесі критерийлер бойынша шынайы уақыт режимінде (жаңарту немесе жою оқиғасы бойынша) орындалады:

- өтінім келісілген;
- тасымалдың басталған күні жоспарлы айдың алғашқы және соңғы күні арасындағы диапазонда орналасқан;
- тасымалдың аяқталған күні жоспарлы айдың алғашқы және соңғы күні арасындағы диапазонында орналасқан;

- экспорт жүктерінің тасымалына өтінімдер агенттің АЖО-на енгізіліп, ағымдағы айдың соңына дейін 16 күн бұрын келісілуі тиіс;

- өтініштер тіке және жергілікті қатынастарда агенттің АЖО-на енгізіліп, ағымдағы айдың соңына дейін 12 күн бұрын келісілуі тиіс.

ЖТЖ АЖО – да жоспарлау қызметтерін жүзеге асыру келесілерге мүмкіндік береді:

а) жол деңгейінде, бөлімшелер, бекеттер, тірек бекеттер деңгейлерінде жүктерді жалпы темір жолмен және бөлімшемен тасымалдау жоспарының жобасын құрастыруға:

- жүктердің тоннамен және вагондармен берілген номенклатурасы бойынша тәулігіне орташа есеппен, тағайындалған темір жолдар мен вагондар түрлері бойынша (жабық, платформалар, жартылай вагондар, астық тасығыштар, цементті тасымалдау үшін бөлінген цемент тасығыштар, рефрижаторлық және басқа да жылжымалы құрамдар),

- цистерналардағы құйылған жүктердің тағайындалған темір жолдары бойынша (жеке – мұнай мен мұнай өнімдері, ақшыл мұнай өнімдері, спирт, химикаттар, патока, сұйық май, аммиак суы және басқа да құймалар),

- тас көмір, орман жүктері, дәндер, темір және марганец рудалары, қара металл, құрылыс жүктері, химиялық және минералдық тыңайтқыштардың тағайындалған темір жолдары бойынша;

б) ФКҚЖ-ға жоспарланып отырған айға темір жол бойынша жүктер тасымалы жоспарының жобасын ұсыну;

в) бекітілген ФКҚЖ мен орындауға қабылданған бөлімшелер, бекеттер, тірек бекеттер деңгейлері бойынша темір жолмен жүктерді тасымалдау жоспарын үлестіру.

Автоматтандырылған есептеу нәтижесінде жоспар жобасы немесе бекітілген жоспардың шығыс форматы алынады.

ЖТЖ АЖО-да аталмыш қызметті жүзеге асыру келесі жолмен топталған есептер алуға мүмкіндік береді:

- жүк жіберушілердің өтінімдері негізінде;

- жоспар жобасы және жол жоспары бойынша;
- жоспар жобасы және бөлімшелер жоспары бойынша;
- жоспар жобасы және бекеттер жоспары бойынша;
- жоспар жобасы және тірек бекеттер жоспары бойынша.

ЖТЖ АЖО анықтамалар мен басқа да деректер алу мүмкіндігін ұсынады, атап айтсақ:

- вагондардың тиелгендігі туралы анықтама (бөлімшелер бойынша бөлу арқылы жүктер топтары бойынша вагондардың бос еместігі туралы мәліметтер бар);

- жүктерді экспортқа тиеу туралы анықтама (жүктің нақты түрлері немесе жүктердің барлық түрлері бойынша абсолютті шамалардағы жүк жіберушілер өтінімдерінің деректері бар);

- жылжымалы құрам түрлері мен тағайындалу жолдары бойынша тиеу туралы анықтама (екі түрі болуы ықтимал: жылжымалы құрам немесе тағайындалған жолдар түрін ескере отырып, жүк түрі бойынша тиеу туралы);

- бөлімшелер мен бекеттер бойынша тапсырма (жеке жеделхаттар түрінде құрастырылады);

- жүктерді тиеу жоспарының жобасы (екі анықтама түрінде құрастырылады: бөлімшелер бойынша және жүктер топтары бойынша);

- бекеттерді жүктер топтары бойынша тиеу туралы анықтама;

- жылжымалы құрам түрлері бойынша тиеу (екі анықтама түрінде құрастырылады: тағайындалған жолдар бойынша және жүктер топтары бойынша);

- жүктерді бекеттер мен клиенттер бойынша тиеу жоспары (жүктер түрлері бойынша жүк жіберушілер өтінімдерінің деректері бойынша абсолютті және орташа тәуліктік шамалармен құрастырылады);

- тағайындалған бөлімшелер мен жолдар бойынша тиеу (жүк жіберушілер өтінімдерінің деректері бойынша, сонымен қатар, жоспар жобасы немесе жол жоспары бойынша бөлімшелерге бөле отырып, абсолютті және орташа тәуліктік шамалармен құрастырылады);

- вагондарды бөлімшелер бойынша тиеу туралы анықтама (жүк жіберушілер өтінімдерінің деректері бойынша, сонымен қатар, жоспар жобасы немесе жол жоспары бойынша абсолютті және орташа тәуліктік шамалармен құрастырылады);

- вагондарды тағайындалған жолдар бойынша тиеу туралы анықтама (екі анықтама түрінде құрастырылады: бөлімшелер бойынша және жылжымалы құрам түрлері бойынша);

- құйылмалы жүктер бойынша анықтама (жүк жіберушілер өтінімдерінің деректері, сонымен қатар, жоспар жобасы немесе жол жоспары бойынша абсолютті және орташа тәуліктік шамалармен құрастырылады);

- жылжылы құрам түрлері бойынша тиеу (жүк жіберушілер өтінімдерінің деректері негізінде және жол жоспарының жобасы бойынша абсолютті және орташа тәуліктік шамалармен құрастырылады);

- талап етілетін жылжымалы құрам саны туралы анықтама (жол жоспары жобасының және орталық жоспарының деректері бойынша абсолютті және орташа тәуліктік шамалармен құрастырылады);

- бөлімшелер мен тағайындалған жолдар бойынша мұнай өнімдерін тиеу жоспары (жол жоспары жобасының және орталық жоспарының деректері бойынша абсолютті және орташа тәуліктік шамалармен құрастырылады).

Жедел жоспарлау қызметтерін жүзеге асыру жүк жіберушілер өтінімдері бойынша өтінімдер туралы келесі есептерді құрастыруға мүмкіндік береді:

- жолдар бойынша (мәліметтер бар – вагондар салмағы мен саны – бір айға тағайындалған жолдар бойынша онкүндікке бөлу арқылы);

- жүктер бойынша (мәліметтер бар – вагондар салмағы мен саны – бір айға жүктер түрлері бойынша онкүндікке бөлу арқылы);

- орташа есеппен тәуліктегі жүктер бойынша (онкүндіктер бойынша бөлу арқылы бір айға жүктер түрлері бойынша орташа тәуліктік деректер бар);

- вагондар бойынша (мәліметтер бар – вагондар салмағы мен саны – вагондар түрлері бойынша бір айға онкүндіктер бойынша бөлу арқылы);

- вагондар бойынша тәулігіне орташа есеппен (вагондар түрелі бойынша онкүндіктерге бөлу арқылы орташа тәуліктік деректер бар).

Сонымен қатар, ЖТЖ АЖО келесілерді құрастырады:

- тағайындалған жолдар бойынша, жүктер түрлері, вагондар түрлері бойынша, қатынас түрлері бойынша, жылжымалы құрамның меншіктілігі бойынша кез-келген ай, айдың онкүндігі немесе айдың күні үшін барлық өтінімдер бойынша есептер;

- тиеу жоспарын орындау туралы жедел анықтама, оның ішінде, бекеттер, жүк жіберушілер және жүктер топтары бойынша вагондар мен тонналармен абсолютті және орташа тәуліктік мәндердегі бір айға арналған жоспар; үдемелі қорытындысы бар бір ай ішінде берілген жүк жіберушілердің жоспардан тыс өтінімдері туралы;

- үдемелі қорытындысы бар жүк жіберушілер өтінімдері (тағайындалу жолдары мен жылжымалы құрам түрлері, цистерналардағы құймалы жүктердің тағайындалған жолдары, бекеттер, төлеушілер мен жүктер топтары бойынша), жергілікті қатынастағы жүк жіберушілердің өтінімдері туралы анықтама.

3.2. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер

3.2.1 ДАЖПАРК автоматтандырылған жүйесі

Кешеннің толық атауы – «Нөмірлері бойынша есепке алу, бақылау, дислокациялау, пайдаланылуын талдау және вагон паркерін реттеудің автоматтандырылған жүйесі». Қысқартылған түрі – ДАЖПАРК, мұндағы: Д – диалогтық, А – ақпараттық-басқару, Ж – жүйесі, ПАРК – жүк вагондарының паркі.

Жүйе құрамына ТМД мен Балтия елдері вагондарының пайдаланылуын, жүктерді жеткізу мерзімдерінің сақталуын, мемлекетаралық түйіспелердің жұмысын, кіреберіс жолдарда вагондардың болуын, бос вагондардың дислокациялануын

бақылауды қамтамасыз ететін жүк вагондарын басқару міндеттерінің кешені кіреді.

ДАЖПАРК жүйесі 1995 ж. бастап кезеңдер бойынша жасалды. Сол кезеңде парк бөлінгеннен кейінгі жүк вагондарын бірлесе пайдалануда орын алған жағдай жедел және координацияланған әрекеттерді талап етті. 1995 ж. санақ деректері көрсеткендей, парк ескіруде және қысқаруда, жаңа вагондар жеткілікті дәрежеде сатылып алынбайды. Бұзылған вагондар үлесі үнемі өсіп отырды: 1995 жылдың мамыр айында ол 24 % құрады. Бұл санақ деполық жөндеу мерзімі өтіп кеткен 325 мың вагон және күрделі жөндеу мерзімі өтіп кеткен 42,6 мың вагондарды анықтады.

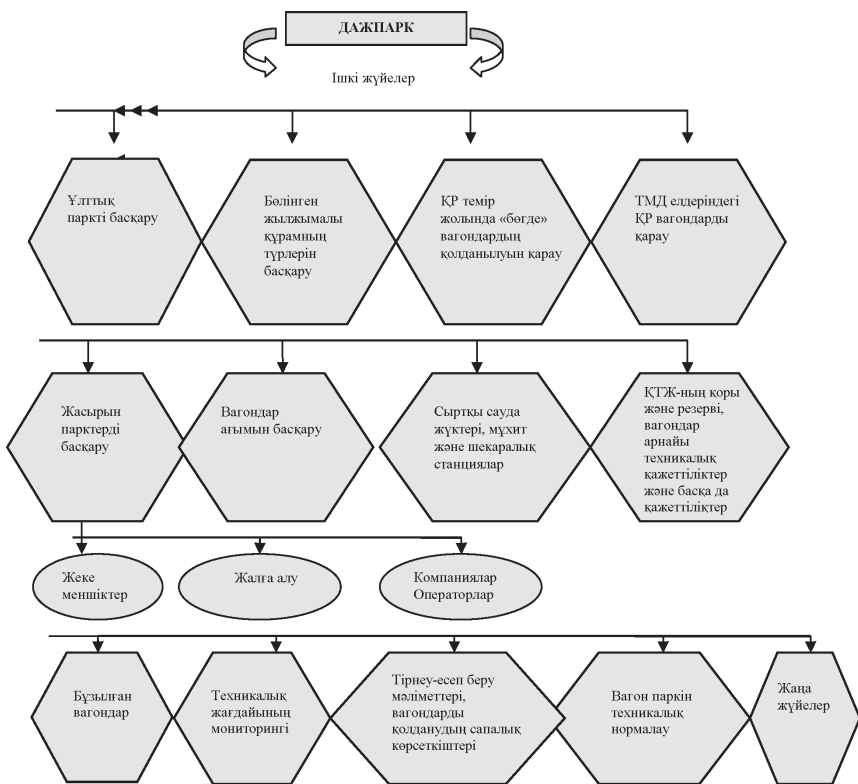
Вагондарды пайдалану практикасын өзгерту қажеттілігі туындады. Бастысы жауапсыз және осымен байланысты иесіз пайдалануды тоқтатып, вагон иесінің оларды сауықтыру мақсатында қажетті қаражатты салуына түрткі болатын экономикалық тетік жасау еді.

«Бөтен» вагондарды пайдалану үшін нөмір бойынша есептеулер жүйесі тиімді экономикалық механизмге айналуы тиіс еді, нәтижесінде теміржол әкімшіліктері мемлекеттік тасымалдарда өзіндік вагон паркін пайдалануға тырысатын болады, ал мемлекетаралық қатынаста босатылған вагонды иесіне жақындату ережесін басшылыққа алады.

Өзіндік вагондардың электронды картотекасы жасалған, оған олардың әрқайсысы туралы мәліметтер кіреді: тиістілігі, жазылу жолы, түрі, жасалған жылы, айналымның рұқсат етілген полигоны және т.б. Жүйені пайдаланудың алғашқы күндері тәулік сайын 12 мыңға жуық вагон «елестер» анықталды, кейін олардың саны 30 есе азайды, 1995 ж. соңына қарай бірліктер ғана қалды. 1999 ж. ғана 1800 вагон-егіздерге қайта нөмірлер қойылды. Сонымен, өте маңызды, жылжымалы құрамның осы түрін автоматты түрде сәйкестендіру мәселесі шешімін тапты, ал кейін оларды қадағалау да шешілді.

Бұл бұдан да күрделі жүйеге өту мүмкіндерінің тексеруі сияқты болды – вагондардың күллі инвентарлы паркін автоматты түрде басқару.

ДАЖПАРК жүйесінің қызметтік құрамы 3.8 суретте көрсетілген.



3.8-сурет. ДАЖПАРК жүйесінің қызметтік құрамы

Енгізуден кейін бір жылға жетпей жатып жүйеде әрбір жүк вагоны үшін 56 техникалық көрсеткіштер бойынша деректердің автоматтандырылған банкі (электронды картотека) қалыптастырылды. Бұл мәселенің бірінші кезеңін шешу үшін қажет болды – паркті сауықтыру және оның күтімін нөмірлері бойынша бақылау, бұл жүйені жасаудың басты мақсаттарының бірі болып табылады.

Екінші кезеңнің мәні вагон қай жерде болмасын, оны қадағалауды жүзеге асыру болды – пойызда, бекеттік немесе кіреберіс жолдарда, сонымен қатар, қатынау жолында вагонмен орындалатын барлық операцияларды қадағалау болды.

Екінші кезеңде техникалық, технологиялық және географиялық белгілер бойынша шынайы уақыт масштабында мәлімет-

тердің нақтылану дәрежесі өте жоғары вагон туралы деректер базасы жасалды.

Осы негізде вагон паркін жедел басқарудың тиімділігі жоғары жол-желілік технологиясын жасау және жүзеге асыру міндеті қойылды, оған келесідей тақырыптық бөлімдер кіруі тиіс:

- максималды тиеуге қол жеткізу мақсатымен тиеу ресурстарын басқару;

- паркті дислокациялау және вагондар мен жүктерді қадағалау;

- бағыттар мен тағайындалулар бойынша жүк тиелген вагондардың болуын бақылау және талдау;

- вагон паркінің жұмысы және реттеу тапсырмаларын орындау;

- темір жолдар мен олардың бөлімшелерінің пайдалану жұмысының талдауы;

- вагон паркінің техникалық жағдайының, сонымен қатар, вагон шаруашылығы кәсіпорындарының қызметтерінің жедел талдауы.

Үшінші кезеңнің қызметтері жол деңгейінде жалпы пайдалану жұмысын басқару әдісін түрлендірумен байланысты. Бұл үшін жүйеде желілік деңгейде тауар кассирлерінің АЖО, жол және желі деңгейлерінде жол ведомствосын біріктіре өңдеу жүйесі (тиеу, түсіру), фирмалық көліктік қызмет көрсету орталықтары жасақталады. Барлық деңгейлерде бірыңғай ақпараттық басқару жүйесі жасалған.

Төртінші кезеңнің қызметтері негізінен тасымалдау құжаттарын дайындау және орнын ауыстырудың қолданыстағы жүйесін түбегейлі түрлендірумен және осы негізінде орындалған тасымалдар үшін иілгіш, нақты және мобильді есептеулер жүйесін жасаумен байланысты.

Сонымен, ДАЖПАРК жүйесі – бұл басқару механизмі. Оның көмегімен вагондар парктерін басқаруда тек қана өндірістік емес, сонымен қатар, экономикалық шешімдерді темір жолдарда және «ҚТЖ» ААҚ-да сәтті жүзеге асыру үшін алғышарттар жасалған. Бұл ретте, тиеу ресурстарына деген минималды қажеттіліктер жағдайында максимум тиеуді қамтамасыз ететіндей жасалған, бұл жүйені жасаудың екінші басты мақсатын анықтайды.

Жүйені енгізу тасымал құжаттарын дайындау кезінде жаңа қағазсыз технологияларды пайдалануға, мамандандырылған вагондар мен мұнай, бензин цистерналарының инвентарлы паркін темір жолға бекіту міндетін тиімді шешуге және сол арқылы олар күтіміндегі жауапсыздықты жоюға мүмкіндік береді.

ДАЖПАРК жүйесі теміржол көлігінің қызметтерін пайдаланушыларға фирмалық көліктік қызмет көрсету үшін ақпараттық-техникалық қамтамасыздық ұсынады.

Жүйе құрылымының ерекшеліктері. Қазіргі уақытта жүйеде келесі ақпараттық технологиялар жүзеге асырылған:

- вагондар паркін басқару;
- бөлінген жылжымалы құрам түрлерін басқару;
- басқа әкімшіліктердің вагон парктерін басқару;
- резерв вагондарының машиналық есебі;
- қор вагондарының машиналық есебі;
- бұзылған вагондардың машиналық есебі;
- жүк вагондары паркінің болуы мен жағдайын бақылау;
- нөмір бойынша есептеу негізінде жүктерді жеткізу мерзімдерінің бұзылуын жедел басқару мен талдауды қамтамасыз ету;
- бос вагондарға натуралық паракқа түсірілген бекет кодын автоматты түрде қою;
- нақты орындалған жұмыс көлемі бойынша жүк вагондарының жөнделуін бақылау;
- нөмірі бойынша қадағалау негізінде жұмыс паркінің бос вагондарының пайдаланылуын талдау;
- олардың дислокациясы мен жағдайын ескере отырып, өзіндік және жалға алынған вагондар бойынша ақпаратты ерекшелеп, бұзылған вагондардың болуының машиналық есебі және олармен жұмысты есептеу;
- тиеу туралы өтінімдерге жартылай вагондар мен цистерналарды нөмірлері бойынша бекіту;
- жалға алынған вагондарды тіркеу, есепке алу мен пайдаланылуын бақылаудың автоматтандырылған жүйесі;
- өзіндік вагондарды тіркеу, есепке алу мен пайдаланылуын бақылаудың автоматтандырылған жүйесі;

- мемлекетаралық және жоларалық алмасудың технологиялары мен бағдарламалық қамтамасыздығының кешені, жол және желі деңгейлерінің деректер базаларының өзара есептеулері мен салыстырылып тексерілуін қамтамасыз ету;

- вагондардың берілгендігі туралы есептік деректерді келісе отырып тапсыру;

- мемлекетаралық түйіспелер бойынша вагондарды тапсыру бекетін басқарудың автоматтандырылған жүйесі;

- нөмірлік вагондық модельдерді жүргізудің жалпыжүйелік құралдары;

- вагон парктері туралы есептерді құрастыруды автоматтандыру;

- вагондарды тасымалдарға дайындауды бақылау жүйесі;

- цистерналар паркін басқару;

- ТҰАБЖ негізіндегі техникалық сұрыптау темір жол бекеттеріне арналған автоматтандырылған ақпараттық жүйе;

- вагон парктері жұмысының сапалы көрсеткіштерін есептеу;

- бос жартылай вагондар, цистерналар, жабық вагондар, платформалардың техникалық жағдайын және олардың тиеуге жарамдылығын анықтау жүйесі;

- жол деңгейінің вагон модельдерінің жағдайын бақылаудың ақпараттық-анықтамалық жүйесі;

- тасымалдау құжаттарын электронды штемпельдеу жүйесі;

- сыртқы сауда жүктерінің теңіз порттары мен шекаралық өткелдер арқылы тасымалдаудың ақпараттық технологиялары;

- шекаралық бекеттерде ұсталған вагондарды бақылау жүйесі;

- жол-желілік деңгейдің кіреберіс жолдарының вагондық моделін жасай отырып, кіреберіс жолдарда вагондардың болуын нөмірлері бойынша бақылаудың, сонымен қатар, вагондардың тиеу-түсіру бекеттерінде тұруын бақылаудың автоматтандырылған жүйесі;

- вагондармен жұмыс жөніндегі диспетчердің автоматтандырылған жұмыс орны;

- вагондардың бөлінген түрлері мен пойыздардың жекелеген түрлерінің қозғалуын бақылаудың автоматтандырылған жүйесі;

- жүк вагондары паркі деректерінің автоматтандырылған банкі.

Жүйеде жол мен желінің динамикалық вагондық модельдері маңызды, олар жүк жұмысы, жүк паркі вагондарының жалпы және нөмір бойынша болуы мен оны құрайтын элементтер бойынша деректердің толық ұқсастығын қамтамасыз етеді.

Жүйеде бірыңғай динамикалық вагон моделі қалыптастырылған және сақталады, ол пойыздар, вагондар мен жүктермен операциялар туралы деректер бір рет енгізілген уақытта олардың көп мәрте пайдаланылуын қамтамасыз етеді, бұл ақпараттың нақтылығы мен оның әртүрлі қосымшалардағы ұқсастығын арттырады.

Пайдаланушының АЖО-да техникалық құралдарды пайдалану. ДАЖПАРК жүйесі «ҚТЖ» ААҚ-ның автоматтандырылған ақпараттық жүйесінде маңызды қолданбалылардың бірі болып табылады және SAS-технологиялар негізінде дамиды. Жүйенің пайдаланушылары онымен желілік деңгейде кешенді ақпараттық-есептеу желісі арқылы өзара әрекет етеді. Ол телекоммуникацияның бағдарламалық-техникалық құралдарының көмегімен деректер базаларын (mainframe), серверлер мен пайдаланушылардың АЖО-ын өңдеу мен жүргізудің қуатты құралдарын біріктіреді.

ДАЖПАРК-те әрбір вагон туралы, олармен жүзеге асырылатын жүзге жуық ықтимал операцияларды қамтитын мәліметтер болады. Бұл вагон паркінің жұмысын дәл бағалауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді және сол арқылы жүк тасымалдарының сапасын автоматты түрде басқарудың алғышарттарын жасайды.

Жүйенің 1-ші кезегінің ақпараттық технологияларын өнеркәсіптік пайдаланымға енгізу айналымнан дұрыс емес және нөмірлері бұрмаланған 4 мың вагонды алып тастау нәтижесінде бұрын әрекет еткен технологиялармен салыстырғанда маңызды өндірістік тиімділік әкелді. Бұл, негізінен, жүктерді жоғалтудан болатын ықтимал шығындардың алдын алуға мүмкіндік берді. Сонымен қоса, жүктерді жеткізу мерзімдерінің асырылғандығы үшін айыппұлдар 1,5 есе азайды, сонымен қатар, вагондарды жөндеу көлемдері желі бойынша орташа есеппен 20 %-ға азайды.

ДАЖПАРК жүйесінің тиімділігі келесілер нәтижесінде қамтамасыз етіледі:

- тиеу туралы өтінімдерге вагондарды автоматты түрде тіркеу жолымен вагондардың бос жүрісін қысқарту;
- жүк жіберушілер мен жүк алушыларға вагондардың тұрған жері, келу уақыты туралы ақпарат беруді арттыру;
- вагондарды жалға және оператор компанияларға ұсынудан түсетін табысты арттыру;
- жеткізу мерзімдерін бұзу және сақталмаған тасымалдардан болатын шығындарды азайту;
- қолданыстағы паркті пайдалануды жақсарту арқылы жаңа вагондар сатып алуға жұмсалатын ақша салымдарының көлемін азайту;
- вагондар паркін оңтайлы пайдалану нәтижесінде «бөтен» вагондарды пайдалану үшін төлемдер көлемін қысқарту.

3.2.2 Автоматтандырылған ақпараттық-анықтамалық жүйелер «ДИСКОР»

«ДИСКОР» – ТҰАБЖ, ММИӨ, «Экспресс», және т.б. кешендерін, сонымен қатар бағдарламамен қамтамасыз ететін түрлі құралдарды өзара байланыстыратын жүйе. Заманауи технологиялар («клиент-сервер» және Intranet) негізінде «ДИСКОР» жүйесі жол қызметінің тиеу және түсіру, жылжымалы құрам қызметі, вагон қабылдау және беру секілді негізгі жұмыстары туралы мәліметтер алып тұруға мүмкіндік береді.

Жүйенің ақпаратқа мүмкіндігі құжат атауы және құрылу мерзімі бойынша шығу кестелері түрінде келеді, сонымен қатар графикалық және аналитикалық формада ретроспективті анализ жүргізуге мүмкіндік береді.

«ДИСКОР» клиенттік АЖО конфигурациясы мен орнату процесін жеңілдететін Web-технологиялар негізінде қызмет көрсетеді. Әмбебап бағдарламалық қамтамасыздандыру ретінде Web көру бағдарламалары (мысалы, MS Internet Explorer) қолданылады. Бағдарламалық модульдер мен олардың күйге келтіру қызметі серверде сақталады және тұтынушыларға нұсқаның автоматты түрде жаңару өлшеміне сәйкес орналастырылады.

Жүйе жаңа формаларды өңдеуге және жаңа функционалды мүмкіндіктерді алуға қолайлы болып табылады. Біріншісі клиенттік бағдарламалық жабдықтаудың оңтайлы күйге келтіруі мен

шығу формаларын арнайы өңдеуді қолдану арқылы, ал екіншісі өңдеушіге арнайы бағдарламалық интерфейсті жеткізу есебінен мүмкін болады. «ДИСКОР» шығу формалары публикацияларының mainframe жүйесімен интеграциясын мысалға келтіруге болады. Қазіргі уақытта «ДИСКОР» публикация жүйесі «ДИСКОР» жүйесін кеңейтуге қызмет етіп жатыр, бұл тұтынушыға бір бағдарламалық құралдан «ДИСКОР» деректеріне, сондай-ақ mainframe жүйесіндегі «ДИСКОР» кіріс формаларына да мүмкіндік алады.

Әмбебап деректер базасын қолдану «ДИСКОР» және басқа да теміржол ақпараттық жүйелерін интегралдай отырып өңделетін ақпаратты кеңейтуге мүмкіндік береді. Қалыптастыру үшін «ДИСКОР» және ТҰАБЖ деректер жүйесі қолданылатын «ОКПВ және ДИСКОР салыстырмасы» формасын мысалға келтіруге болады. Бағдарлама Excel электрондық кестелерін редакциялау жүйесімен интегралданған, бұл есептік формаларды құруға және жүйе деректерін арнайы есептер үшін негіздеме ретінде қолдануға мүмкіндік береді.

ДИСКОР жүйесі үш төменгі есептен тұрады:

а) ЭЖБАААЖ (эксплуатациялық жұмысты басқарудың автоматтандырылған ақпараттық-анықтамалық жүйесі);

б) ӨКТЖБ (өнеркәсіп кәсіпорындарының тиеу жұмыстарын бақылауы);

в) ССЖААЖ (сыртқа сатылатын жүктердің ақпараттық-анықтамалық жүйесі).

«ДИСКОР» деректер базасы алғашқы оқиғаларды (мысалы, нақты вагонға тиеу) емес, агрегатталып қойған оқиғаларды (негізінен есептік көрсеткіштерді) сақтауға арналған. Деректерді идентификациялау үшін «көрсеткіш» түсінігі енгізілген. Әрбір көрсеткішке шартты нөмір (0 ден 32000 ға дейінгі) тиесілі, бұдан бөлек, ол төрт қосымша сипатпен (есептік мерзімді есептемегенде) анықталған болуы мүмкін. Арнайы анықтама көрсеткіштің қосымша сипаттамасы болып табылады. Ол бойынша сақталатын деректің уақытша көлемі анықталады. Базада фактілік есеп уақытындағы деректер сақталады, тәуліктің бірінші жартысындағы факт, айдың басынан бастап жиналған факт, сондай-ақ жоспарлық көрсеткіштер: тәуліктік жоспар, ко-

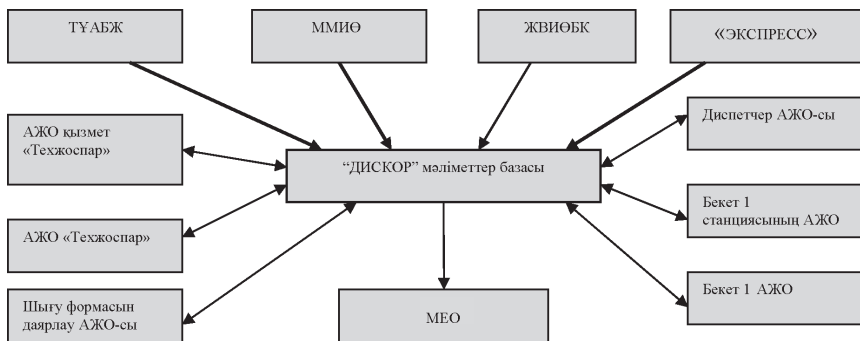
эффицент бойынша айлық жоспар, тәуліктің басындағы жоспар мен тәулік аяқталғаннан соңғы жоспар, тәуліктегі орташа норма, өткен жылғы жоспардың орындалуы және т.б. Осындай қосымша сипаттаманың қолданылуы аналитикалық есеп жүргізуге мүмкіндік береді.

Деректер базасы көптеген кестелерден тұрады, бірақ ең негізгісі барлық уақыттағы көрсеткіштер сақталған кесте болып табылады. Бұл кесте деректерінің бөлігі алғашқы болып табылады және әр түрлі кешендерден ешқандай өзгеріссіз көшіріледі (немесе қолмен енгізіледі), бірақ есеп бағдарламалары арқылы осы кестеге енгізілетін деректердің үлкен бөлігі, оның ішінде қарапайым сомалау (айдың басынан бастап бөлім бойынша) да есептік болып табылады.

Ақпарат жинаудың бірреттілігін қамтамасыз ету үшін «ДИСКОР» тапсыру файлдарының жүйесін қолданады. Мұндай файлдар ретінде негізінен арнайы құрылған құрылымдық мәтіндік файлдар қолданылады. Оларды құру үшін есептер кешенінде бағдарламалар жасалынған. Берілетін файлдар ретінде Excel кестелері қолданылады, олар есеп формалары ретінде кейбір мәселелерде беріледі.

Қазіргі уақытта «ДИСКОР» берілетін файлдары ТҰАБЖ, ММИӨ, ЖВИӨБК, «Экспресс», вагон шаруашылығы АБЖ кешендерінде қалыптасады (3.9 – суретті қара).

ТҰАБЖ кешенінде барлық типтік есептік көрсеткіштер



3.9-сурет. ДИСКОР-ды ақпараттық жабдықтаудың типтік бағдарламалық кешендері

«ДИСКОР» жол бөлігінің хабарламасы түрінде, сәйкес деректер базасына көрсеткіштерді енгізу арқылы қалыптасады.

«ДИСКОР» жүйесінің қызметтеріне мүмкіндік жүйенің клиенттік бөлігінің қатысуымен жүзеге асырылады. Жүйенің басты мүмкіндіктерінің бірі тұтынушыға күн сайын жаңаратын шығыс формаларын жеткізу және өңдеу болып табылады.

Формаларды көру үшін тұтынушыға бағдарламаның басты терезесінен қажетті форманы таңдап «Сұраныс» пернесін басудың өзі жеткілікті немесе «Excel»: форма бағдарламаның жаңа терезесінде ашылады (Web немесе Excel). Формаларды құру үшін кең тараған электрондық кестелерді құру бағдарламаларына ұқсас арнайы қолданбалы құралдар пайдаланылады. Негізгі айырмашылық «ДИСКОР» деректер базасындағы белгілерді және олардың туындыларын (орташа тәуліктік, жинақтаушы және т.б.) қолдану мүмкіндігі болып табылады. Формалардың жазылу тілі «ДИСКОР» mainframe тіліне негізделген, бұл mainframe-де «ДИСКОР» мен жұмыс жасау тәжірибесі бар технологтарға осы жүйе үшін форма өңдеуге мүмкіндік береді.

Жол жұмысы көрсеткішінің ретроспективті талдау мүмкіндігін «ДИСКОР» талдау көрсеткішінің бағдарламасы береді. «Анализ» пернесін басқаннан соң аталған бағдарлама тұтынушыға талданатын параметрді, тәуелділік параметрі мен уақыттық интервалды таңдауға мүмкіндік береді. Шығатын ақпаратқа жоғары талап қоятын тұтынушылар үшін өздерінің жеке шығыс формаларын құру мүмкіндігі беріледі. Формалар орталықтандырылған түрде серверде сақталады және оларға кіру мүмкіндігі жұмыс орнына қатыссыз жүзеге асырылады. Жеке формаларды редакциялау терезесінің интерфейсі жалпы түрде шығыс формаларын редакциялау бағдарламасының интерфейсін қайталайды. Басты айырмашылық – жүйе көрсеткіштерін ДИСКОР-дың ескі көріністегі тізімінен таңдап алу ғана емес, сонымен қатар оларды тұтынушыларға түсінікті түрде беру болып табылады.

Жеке формаларды жергілікті сақтау мүмкіндігі (тұтынушылар арасында алмасу үшін), сондай-ақ оларды жүйенің жалпы формасы ретінде қолдану мүмкіндігі бар. Бұл жүйе формаларының жинағын сәтті жеке формалармен толықтыруға мүмкіндік береді.

ДИСКОР жүйесі мүмкіндіктерінің бірі оның анықтамалық қызметі. Бұл қызмет бір немесе басқа көрсеткіш (немесе көрсеткіштер тобы) мәні туралы оперативті ақпарат алуға, сонымен қатар көрсеткіштер иерархиясының анализін жүргізуге мүмкіндік береді.

Мәндерді көрсету және көрсеткіштерді талдаудан бөлек анықтамалық түрлі көрсеткіштер есебі нәтижелерін топтау жолымен шығыс формаларын құру мүмкіндігін де жасайды. Құрылған формаларды ары қарай өңдеу үшін жеке формаларға сақтауға болады.

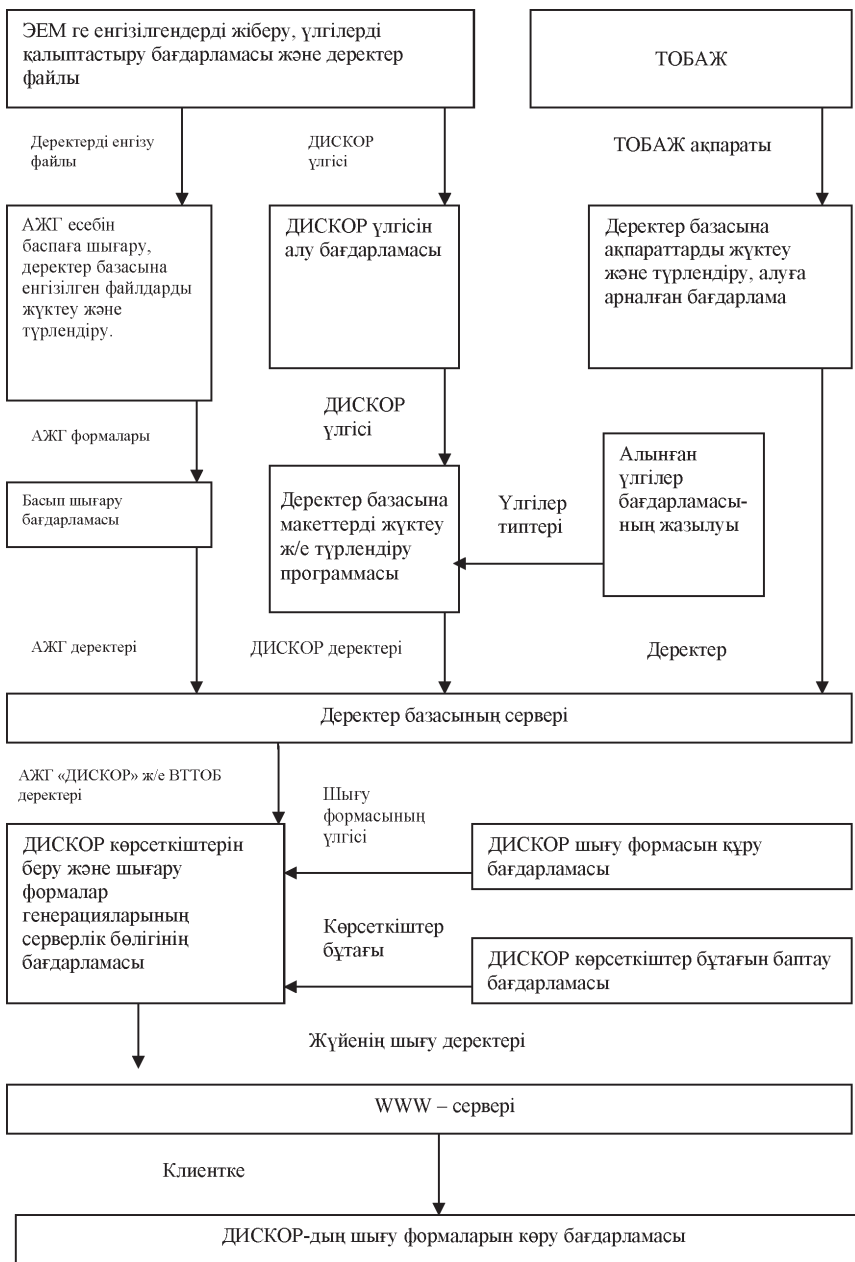
«Анализ», «Жеке формалар» және «Анықтамалық» формаларындағы ескі түрдегі көрсеткіштер тізімін редакциялау және құру үшін арнайы бағдарлама қолданылады. Бұл бағдарлама тұтынушыға түсінікті, ДИСКОР тілі формуласына сәйкес атауды қоюға (мысал үшін – «НОД-1 бойынша вагондар тиелген») мүмкіндік береді. Осыған байланысты, анықтамалықта шығыс формаларын құру және оларды іздеуді жеңілдету үшін көрсеткіштерді логикалық иерархияларға біріктіру мүмкіндігі пайда болды.

ДИСКОР публикациясы. ДИСКОР публикациясының модулі mainframe-де қалыптасатын жол жұмысы туралы деректердің шығыс формаларына қол жеткізуге мүмкіндік береді. Олармен жұмыс жасау ДИСКОР-дың басты формаларымен жұмыс жасаумен тең. Тұтынушыға тізімнен қажетті форманы таңдап «қарау» пернесін басудың өзі жеткілікті. Модуль жеке формалар жинағын құруға қосымша мүмкіндік береді. «Таңдаулы» пернесін басқаннан соң экранға таңдаулы формалардың редакцияланған түрлері шығады. «Таңдаулы форма» тізіміне көп қолданылатын формаларды қоса отырып, тұтынушы оларға «Публикация ДИСКОР» мәзірі арқылы мүмкіндік алады. «Личные формы» ДИСКОР клиенттік бағдарламасы формалары.

Бұдан бөлек, жүйенің жұмыс істеу қабілетін арттыратын, бірақ соңғы тұтынушылар мен жүйе операторлары үшін «айқын» бағдарламалар қатары бар.

Техникалық және бағдарламалық құралдардың кешені. ДИСКОР техникалық кешеніне мыналар жатады:

- деректерді теле өңдеу жүйесі (СТД);



3.10-сурет. ДИСКОР бағдарламалық құралдарының модулдері

- ақпарат концентраторы (шлюз СТД);
- жергілікті желілік ақпарат концентраторы (шлюз ЖЕЖ);
- деректер базасының сервері, www-сервер;
- СТД-ЖЕЖ маршрутизаторы.

ДИСКОР бағдарламалық құралдарының кешені келесі модульдерден тұрады: (3.11 сурет):

- ДЭЕМ енгізілетін макеттер мен берілу файлдарын қалыптастыру бағдарламалары;
- ДИСКОР жүйесін күйге келтіру бағдарламасы;
- ДИСКОР макеттерін алу бағдарламасы;
- макеттерді деректер базасына енгізу және өзгерту бағдарламасы;
- деректер базасына файл жүктеу және өзгерту, алу, алынған нәтижені басып шығару мен генерациясы;
- баспа бағдарламасы;
- деректер базасына ақпаратты жүктеу және өзгерту, алу бағдарламасы;
- ДИСКОР деректер базасын көру бағдарламасы;
- алынатын макеттерді сипаттау бағдарламасы;
- ДИСКОР шығыс формаларын құру бағдарламасы;
- ДИСКОР көрсеткіштерін өңдеу бағдарламасы;
- ДИСКОР көрсеткіштерін беру және шығыс формалары генерациясы бағдарламасының серверлік бөлігі;
- ДИСКОР көрсеткіштерін беру және шығыс формалары генерациясының клиенттік бөлігі.

ДИСКОР жүйелік бағдарламалық жабдықтарына ПКТБ ақпарат концентраторлары, MS SQL 7.0 деректер базасының сервері және MS IIS 4.0 www-сервері

3.2.3 Технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері

Іріктеу бекеттері технологиялық жағынан өзара байланысты элементтердің күрделі кешенінен тұрады. Жүйе теориясы тұрғысынан олар толығымен қажетті және жеткілікті талаптарға сай келеді. Талаптар оларды элементтері үнемі қызметтік өзара

байланыста болатын күрделі үлкен технологиялық жүйелер ретінде түсіндіруге мүмкіндік береді.

Іріктеу бекеттері тарапынан орындалатын қызметтерге мыналар жатады:

- жолаушы поездарын өңдеу және кіргізу, жолаушыларды отырғызу және түсіру, оларға вокзалда қызмет көрсетуді ұйымдастыру;

- жолаушы поездары және қала маңына қатынайтын поездарды тарату, жөндеу, құру, багаж бен почтаны қайта жөндеу;

- транзиттік жүк поездарын жөндеу және кіргізу, локомотивтер мен локомотив бригадаларының алмасуы;

- транзиттік жүк вагон ағынын қайта жөндеу;

- жергілікті поездарды тарату, жөндеу, құру;

- жүктерді тиеу, түсіру, жүк жіберушілерден келген жүктерді қабылдау және оларды жүк қабылдаушыларға жеткізу, жүктерді сақтау, поездармен, вагондармен, жүктер және құжаттармен коммерциялық операцияларды орындау;

Іріктеу бекеті – бұл көптеген технологиялық процесстер жүретін көпміндетті жүйе. Іріктеу бекетінің жұмысын автоматтандыру толық көлемде – өте күрделі міндет. Дегенмен, тек АБЖ қызмет көрсеткен жағдайда ғана бекеттерде жүретін жүк, поезд, вагон ағынын сапалы және шапшаң басқаруға болады.

Жүйе бес модификацияның шешілетін мәселелерінің міндетті тізімінен тұрады және келесі қызметтерді орындайды:

- іріктеу парағының берілуі және жасалуы;

- іріктеу паркі жолдарындағы вагондардың жиналуын есепке алу және жинақ ведомосын беру;

- жіберілетін пойыздарға паракшалар беру және құрастыру, бекеттерді ақпараттандыру;

- вагон ағындарын талдау және пойыздардың келу және кету уақытын құрастыру жоспарының кемшіліктерін анықтау;

- 4-6 сағаттық кезең бойынша пойыздың жүруін ағымдағы жоспарлау;

- Бекет парктеріндегі пойыздар мен вагондардың (соның ішінде транзиттік те бар) бар жоқтығын есепке алу және олармен жұмыс;

- бекеттік есептілік формасын құрау;

- станция қызметкерлеріне, бөлімдері мен жол басқармасына ақпараттық қызмет көрсету.

СБ АБЖ басшыларға жұмысын шапшаң жоспарлауға, басқарушылық ықпалдарды құру және шешім қабылдауға қажетті деректерді жеткізіп отырады. Төмендегілер жайлы мәліметтер алынады:

- бекетке жақындап қалған пойыздар, олардың құрамы мен келу уақыты;

- келу парктеріне сыйдыру және ондағы жай күйлері;
- іріктеу паркі жолдарындағы вагондардың орналасуы;
- әрбір тағайындау құрамының жинақтары;
- жіберу парктеріне құрамдарды енгізу;
- құрамдардың жолға аттануға дайындығы және т.с.с.

Осы ақпараттың негізінде бекет қызметкерлері бекеттік операциялардың кезегін, вагонның бекетте болу уақытын 6-7 % ға шегеруге мүмкіндік беретін маневрлік локомотивтердің жұмысын нақты және шапшаң түрде жүзеге асырады. Жүйе операцияның орындалу тәртібін анықтайтын технологиялық құжаттардың құрылуын автоматтандырады: құрамдағы ағытпалар мен вагондардың орналасуы туралы мәліметтер беріліп отырады; іріктеу горкасының операторларына - іріктеу парақшасы мен автоматтық іріктеу құрылғылары үшін машиналық тасымалдағышта құрамдардың жіберілу бағдарламасы беріледі; бекеттік технологиялар орталығының (БТО) операторларына – жинақ ведомості көрсетіледі.

ЭЕМ өзіндік құрылымына ие жол жүрейін деп отырған пойызға пойыз құжаттарының жинағы қажет. Оған: пойыздың натуралық парағы (НП) және машинист үшін пойыз құрамы туралы анықтама, сонымен қатар пойыз және жол диспетчерлері үшін пойыз құрамы туралы анықтамалар кіреді.

Бекеттер қатарында іріктеу парағымен бірге тарату бағдарламалары төбешік бағдарламасын беруші құрылғы (ТББҚ) мен төбешік автоматтандырылған орталығына (ТАО) да тікелей енеді; төбешіктегі тілшелердің ауысымы бұл жағдайда автоматты түрде жүреді.

СБ АБЖ аясындағы көптеген іріктеу бекеттерінде бекеттік есептілікті қатар алу қасиеті игерілген.

СБАБЖ тасымалдау процесінде қатынасатын технологиялық жағынан ұқсас бөлімшелерді қажетті ақпаратпен қамтамасыз етеді. Оларға көршілес іріктеу және тасымал бекеттері, бөлімнің диспетчерлік аппараты мен жол басқармасы, жүк қабылдауыштар және т.б. жатады. СБАБЖ дан ақпарат автоматты түрде немесе сұраныс бойынша не тікелей тұтынушылардың өзіне, не болмаса неғұрлым жоғары деңгейдегі автоматтандырылған жүйелерге, ал бірінші кезекте – ТҰАБЖ-не келіп түседі.

Жүйе пойыздардың толықтай ауырлығы мен толық құрамдылығына бақылауды жүзеге асырады, сонымен қатар пойыздар жасаудың бұзылған жоспарының қатарына қосылған вагондар жайлы ақпарат беріп отырады. Жүйенің негізіне шынайы уақыт масштабындағы іріктеу бекетінде вагондардың орналасуы мен сыйыстырылуын көрсететін ақпараттық модель қойылған. Модель әрбір вагон, тасымалданатын жүк туралы қажетті деректер және НПта көрсетілген, тасымалдау шарттарын сипаттайтын қосымша мәліметтерден тұрады. Кіруші ақпарат СБАБЖ-не ға диспетчерлік аппаратта және бекеттің өзінде және бекеттен алыс және жақын жолдарда орналасқан терминалдық құралдар арқылы енгізілетін хабарламалардан келіп түседі.

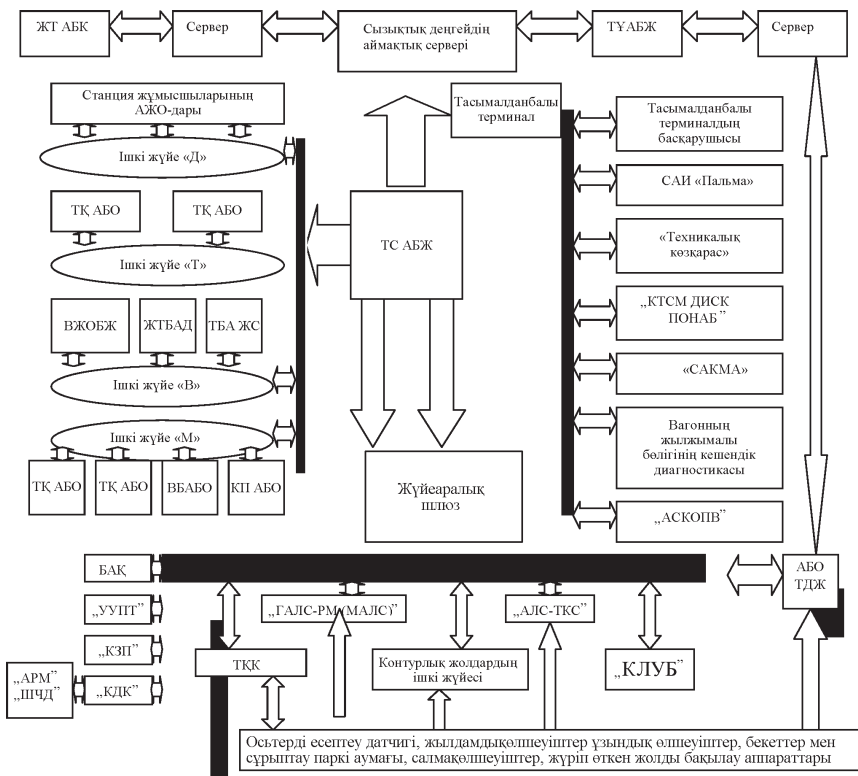
Бекеттегі эксплуатациялық операциялар (поездың келуі, жүріп кетуі, іске қосылуы, құрамның қойылуы және т.б.) туралы хабарламалар әр түрлі тәсілдермен енгізіле алады: сәйкес келетін терминал құрылғысымен оператор арқылы; бекеттік және орталық автоматика құрылғыларынан автоматты түрде деректер алу жолымен. Бұл бағытта қазірдің өзінде алғашқы жұмыстар жасалынды.

Ақпараттық қамтамасыз етудің маңызды элементі болып директивті хабарламалар, қажетті ақпаратқа және нормативті-анықтамалық ақпаратты дұрыстауға сұраныс жүйесіне ену болып табылады.

Жүйе енгізілетін ақпаратты және олардың анықталған қателерін дұрыстауға форматты және логикалық бақылау жасайды. Қателерді анықтау, ереже бойынша, абонентпен байланыс орнату уақытында жүзеге асырылады. Терминалдық құрылғыға берілген ақпараттың толығымен қабылданғандығы немесе қателері бар екендігі (қатенің атауы (сипаты) мен оның хабарламадағы орны көрсетілген) туралы хабарлама беріледі. Осы жағдайда опера-

торға алдыңғы жібергенін есепке алатын түзегіш хабарламаны беру талап етіледі.

3.11 суретте іріктеу бекеттері тарапынан интегралданған басқару жүйесі көрсетілген.



3.11-сурет. Іріктеу бекетін басқарудың интегралданған жүйесі.

СБ АБЖК құрамдас бөлігі іріктеу процесін (СП АБЖК) автоматты басқару кешені болып табылады.

СП АБЖК мақсаттары мен міндеттері тау тілшелерін (ГАЦ МН жүйесі), вагон баяулатқыштарды (УУПТ жүйесі) компрессорлық бекеттерді (КСАУ КС жүйесі) тау бағдаршамын, үш кезекті ағытпадағы вагондар (КБ Г жүйесі) санының көрсеткішін және бүкіл станция аумағындағы маневрлік локомотивтерді (ГАЛС РМ жүйесі) басқару жолымен орындалады. СП АБЖК құрамына борттық, посттық, едендік құрал-жабдықтар мен адамдарға

қызмет көрсететін және шапшаң жабдықтардың жұмысын бақылайтын және протоколдайтын бақылаушы-диагностикалық кешен (КДК жүйесі) кіреді.

СБ АБЖ негізгі бекеттік операциялар (вагондардың таратылуы, поездардың жүруі) орындалатын технологиялық құжаттардың берілуін қамтамасыз етеді.

Жүйе мүмкіндіктерін кеңейту үшін үлкен қуатқа ие заманауи ЭЕМ бағдарламалық жабдықтау жүзеге асырылады.

СБ АБЖ эксплуатациясы жылдарында станцияның тиімді технологиялық ерекшеліктерін есепке алатын сәтті, функционалдық міндеттердің біршама мөлшері жинақталды.

СБ АБЖ іріктеу бекеттерінің қатарында қазіргі уақыт режимінде, станция жағдайының динамикалық моделінің негізінде қызмет етеді. Ол график желілеріне ағымдағы дайын құрамдарды тіркейді және оларды локомотивтер мен локомотив бригадаларымен қамтамасыз етеді.

СБ АБЖ қазірде жергілікті жүйелер болудан мүлдем қалды. Олар өзара байланыса отырып, жол ТҰАБЖ мен өзара байланыс орнатады.

Жүк бекетін басқарудың автоматтандырылған жүйесі (ЖББАЖ)

Жүк бекетін АБЖ сонымен қатар ақпараттық-технологиялық жүйелер классына да қатысты. Бірінші жүйе МИИТ тарапынан жасалынған және Москва II - Митьково Мәскеу темір жол бекетінің СМ-4 ЭЕМ базасына қолданылды. Жүйе динамикалық вагондық модель негізінде келесілерге мүмкіндік жасайды: әр вагонның жай-күйі және бар-жоқтығын есептеу; станция жұмысын жоспарлау; әрбір вагонмен жұмысты бақылауға алу; тасымалданушы құжаттардың өңделуін автоматтандыру; оперативті және статистикалық есептер жасау. Жүйенің қолданылуы станция жұмысының сапалық және сандық көрсеткіштерін жақсартты.

ЖББАЖ басты функционалдық құрамы келесілерді қарастырады:

- Станция жұмысын ауысымды-тәуліктік жоспарлау, технологиялық процесстің орындалу барысын бақылау;
- ақпаратты поездар мен вагондар бойынша енгізу, жол деңгейімен байланысты жүзеге асыру, бекеттік жұмыс бойынша тіркеу және есептілік;
- пойыздардың келуі мен жүруін тіркеу;
- маневрлік жұмысты жоспарлау, вагондардағы тиеу-түсіру жұмыстарын жоспарлау;
- жүк қабылдау-жіберу бойынша, тасымал құжаттарын ресімдеу бойынша операциялар;
- тасу ақысын есептеу және есепке алу, жинақтар мен айыппұлларды есептеу;
- тасымал жоспарының орындалуын есепке алу, жүк және коммерциялық жұмыс бойынша есептілікті енгізу;
- натурлық парағы рәсімделген кіреберіс жолдардағы вагондардың қабылдануы мен жіберілуін тіркеу, вагондардың, коммерциялық ақау болған жағдайда жүктердің жіберілу жағдайын бақылау;
- көпшілікке арналған қолданыс орындарында (МОП) жүктердің берілуі мен қабылдануын есепке алу, вагондық парақшаларды, жалпы формадағы актілерді жасау, тіркеу мен есеп беруді енгізу;
- тиеу-түсіру жұмыстарының орындалуын бақылау, механизаторлар мен жүк артушылардың жұмысын есепке алу;
- жүктерді келтіру және тасымалдау жұмысының ұйымдастырылуын бақылау, автомобиль транспортының жұмысын жоспарлау;
- коммерциялық ақауларды тіркеу, олардың ресімделуі, маневрлік диспетчерге ақауларды дұрыстау үшін вагондарды ағытуға сұраныс беру;
- жүктерді іздеу, сақталмаған жүктердің тіркелуін есепке алу, коммерциялық актілерді ресімдеу, сақталмаған тасымалдарды есепке алуды енгізу;
- қорғауды қажет ететін жүктер жайлы ақпарат, сол жүктерді қорғауға алу жөнінде сұраныс даярлау;
- жіберілуі бойынша пойыздарды жасақтауды бақылауға және есепке алу, вагондардың берілуін қадағалау.

Контейнерлік пунктті басқарудың автоматтандырылған жүйесі (КПБАЖ)

ДИСКОН жүйесінің маңызды және басты бөлігі желілік деңгейді автоматты басқару жүйесі, яғни контейнерлік аумақтар мен пункттерді автоматты басқару жүйесі болып табылады.

КП автоматты басқару жүйесі құрылымы жағынан контейнерлік пункт қызметкерлерінің (қабылдаушылар мен жіберушілер, тауар кассирлері, актілік-презентациялық стол жұмысшылары, контейнерлік пункт меңгерушісі және т.б.) Қызметі жағынан маңызды болып табылатындары АЖО ТВК және АЖО ПС.

КП автоматты басқару жүйесінің құрылымы контейнерлік пункт жұмысының көлемі мен сипатына байланысты жасалады. Үлкен контейнерлік пункттерде КП автоматты басқару жүйесі 15-20 АЖО-ға дейін біріктіруі мүмкін. Контейнерлік пункттердің көпшілігінде, ереже бойынша, ТВК АЖО кешенінде жұмыс жасайтын ПС АЖО өзі жеткілікті.

ТВК АЖО тасымалданатын құжаттардың несиеден алынуын және ресімделуін, тасымал төлемдерінің есебін, қосымша жинақтарды, коммерциялық және қаржылық есептіліктің енгізілуін қамтамасыз етеді.

ПС АЖО-да 100-ден аса функционалдық мәселелер шешіледі, олар келесідей кешендерге топтастырылады: «жоспарлау», «оперативті жұмыс», «оперативті құжаттардың берілуі», «анықтамалар», «жағдай анализі», «есепке алу және есеп беру», «архивпен жұмыс», «ДИСКОН жол деңгейімен және оның вагондарының автоматтандырылған банктерімен және контейнерлермен (АБД ПВ и АБД ПК) өзара байланыс орнату», «жүйе администраторы».

Контейнерлік пункттердегі технологиялық процестерді олардың жұмыс жасау ерекшелігін есепке ала отырып унификациялау қажет; КП автоматты басқару жүйелері жолында «жеке өндірісті» қолданудан бас тарту; НСИ орталықтандырылған жүргізу жүйесін (тарифтер, станция, жүктердің, жүк жіберушілер мен жүк қабылдаушылардың, экспедиторлардың классификаторлары) енгізе (барлық АБЖ-ға) және өңдей отырып оның ДИСКОН жол және желі жүйесіндегі автоматты түрде жаңарып отыруын қамтамасыз ету; электрондық құжат айналымының негізінде контейнер-

лік тасымалдарды басқарудың қағазсыз технологиясын жасау; КП автоматты басқару жүйесін жаңа принциптік аппаратты-бағдарламалық кешендердің негізінде дамыта түсу.

3.2.4 Жолаушы тасымалын басқарудың автоматтандырылған жүйесі

1972 жылы билеттер сату мен орын резервілеудің алғашқы отандық тәжірибелі жүйесі «Экспресс-1» жұмысын бастаған болатын, ол біздің елімізде алғаш рет орталықтандырылған орын бөлу қызметінің, жол құжаттарының автоматты жасауы, билет кассирлерінің қаржылық іс-әрекеттерін есепке алу және оперативті және статистикалық есептерді алудың көмегімен жолаушы билеттерін сату бойынша мәселелердің шешімін табуға мүмкіндік алды. Алғашында жүйе Мәскеудің бір ғана Киевтік вокзалына арналып құрылды, кейіннен ол бүкіл Мәскеулік теміржол торабын жаулап алды, тәулігіне 200 мың жолаушыға қызмет көрсетті, яғни ұқсас батысевропалық жүйелердің барлығы біріккендегі жолаушы мөлшеріне тең.

«Экспресс-1» жүйесі жолаушы тасымалы аумағындағы бір-қатар проблемаларды шешуге мүмкіндік берді: билет сату бойынша операциялардың ұзақтығы 3 есеге қысқарды; жолаушыларды тасымалдау туралы есеп беруді жасау және есепке алуды енгізу бойынша жасалатын операциялардың күрделілігі 5 есеге қысқарды; жолаушы тасымалының тиімділігі жоғарылады; жолаушыларға жол құжаттарын тікелей кез келген кассадан кез келген бағытқа алуға, сондай-ақ телефон арқылы да алуға мүмкіндік беру секілді жолаушыға қызмет көрсету мәдениеті жақсарды; автоматты ақпараттық-анықтамалық құрылғылардың арқасында жолаушыларды бос орындардың бар екендігі туралы хабардар ету мүмкіндігі пайда болды.

«Экспресс» жүйесін жасаушылар мен темір жолдардың тығыз байланыс орнатуының арқасында жолаушыларға қызмет көрсетудің есептеуіш желісі пайда болды.

Бұл желі жолаушы тасымалына қатысы бар 10 мыңнан астам абонетті байланыстырады. «Экспресс-2» 27 аймақтық жүйелердің көмегімен тәулігіне 1 млн. жолаушыға қызмет көрсетеді.

1992 жылы Батыс Европадағы ИРИС желісіне ұқсас 13 электрондық резервтеу жүйесі бар «Экспресс-2» есептеуіш желісі құрылды. Резервілеудің шетелдік жүйелерімен байланыс Франкфурт-на-Майнда орналасқан неміс теміржолдарының KURS-90 жүйесі арқылы орнатылды.

«Экспресс» және ИРИС желілерінің біріктірілуі Европа мен Азиядағы орын резервілеудің бірыңғай есептеуіш желісін жасауға негіз болды. Осы желіге кіретін резервілеу жүйелерінің жалпы саны бүгінгі күнде 40-қа жетті. (27 - Ресейде, ТМД мемлекеттерінде және Балтияда, ал 13 - Батыс Европада).

Жаңа экономикалық жағдайда Ресейдегі теміржол транспортының жұмысында «Экспресс» жүйесін дамытудың үшінші кезеңі бастау алды. Бұл кезеңнің басты стратегиясы жаңа «Экспресс-3» базасында жалпы темір жол желісі бойынша билет сату және орын резервілеу деңгейінен жалпы жолаушы тасымалын басқару деңгейіне өту болып табылады.

Жаңа ақпараттық технологиялар болып жолаушы тасымалымен байланысты барлық негізгі технологиялық процестердің толықтай автоматтандырылуы есептеледі.

Темір жолдардың жолаушы тасымалдау шаруашышылығына жаңа технологияларды енгізе отырып, «Экспресс» жүйесін құрушылар бұл жүйені қызметтік мүмкіндігіне байланысты әлемдік деңгейге алып шықты.

Қызмет жағынан «Экспресс» жүйесі шетелдік жүйелердің дамуын басып озады. Мұндай қызметтеріне мыналар жатады: багаж және жүк багажы тасымалын басқару, жолаушы вагондары паркін жөндеу және эксплуатациялау.

Жолаушы тасымалын тиімді басқару үшін ақпараттық технологиялар базасында басқарудың шапшаң механизмі құрылды. Ол жолаушы компанияларына жолаушы тасымалын реттеу, шығындарды азайту және қосымша пайда алу мәселелері бойынша стратегиялық және оперативті шешімдер қабылдау үшін қажетті барлық ақпаратты береді, деректерді өңдейді және жиналуын автоматтандырады.

Бұл мәселені «Экспресс-2» жүйесінің қажетті өндіріске ие емес, ескірген техникалық құралдарымен шешуге болмайды.

Қызметі жағынан «Экспресс-3» автоматты басқару жүйесі жолаушы тасымалдауға негізгі технологиялық процестердің ақпараттануын жүзеге асыратын бірқатар ішкі жүйелерге ие:

- «билеттік-кассалық операциялар» ішкі жүйесі ;
- «ЭКАСИС» ақпараттық-анықтамалық ішкі жүйесі;
- «ЭСУБР» багаж жұмысын басқару жүйесі;
- «ЭФИС» жолаушы тасымалының өзара есебі және статистикалық, қаржылық есепке алу жүйесі;
- «АРХИВ» тіркеу жүйесі;
- «СЕРВИС» жүйесі;
- «АСУ ПВ» жолаушы вагондары паркін басқару жүйесі;
- «РАСПИСАНИЕ» нормативті-анықтамалық ақпарат енгізу және дайындау жүйесі;
- «АСУ-Л» жолаушы тасымалын реттеу жүйесі.

Жолаушы тасымалын және «Экспресс-3» АБЖ орындарын электронды резервтеуді басқарудың автоматтандырылған жүйесі мына аймақтарда жолаушы тасымалын басқаруды жетілдіреді және автоматтандырады: жолаушыларға ақпараттық-анықтамалық және сервистік қызмет көрсету; багаждық, жүк бағажы және пошталық тасымалдар; жолаушы вагондары паркінің эксплуатациясы мен жөнделуі; жолаушы тасымалы үшін өзара есептесу және есеп беру, қаржылық-статистикалық есепке алу; тарифтік саясат, экономика және оперативті жоспарлау және маркетингтік зерттеу негізінде жолаушы тасымалын басқаруды ұйымдастыру.

«Билеттік-кассалық операциялар» жүйесі мына операцияларды орындайды:

– ТМД мемлекеттері мен Балтық елдерінің жергілікті, мемлекетішілік, мемлекетаралық қатынастарындағы, сондай-ақ халықаралық және қала сыртына қатынастардағы сапарларды рәсімдеу;

– Мемлекетішілік қатынастарда тасымал және жол жүру құжаты мемлекеттік тілде басылады, ал мемлекетаралық қатынастарда орыс тілінде;

– Жол жүру және тасымалдау құжаттарына билет басушы құралдың көмегімен Қазақстан Республикасындағы теміржол

қатынасында қолданылатын бланкті қорғау үшін арнайы белгі салу;

– облыстар бойынша тарифтердің өзгерісін есепке ала отырып қаланың сыртына қатынасу жол құжаттарын рәсімдеу;

– орындарды резервтеу және ағымдағы тарифтарға, ережелер мен келісімдерге сәйкес жолаушыларға жол құжаттарын рәсімдеу;

– пайдаланылмаған және бұзылған жол билеттерін жою;

– ұзақмерзімді брондау;

– пойыздың кезегі бойынша орын номері көрсетілген билеттерді сату;

– кассир жұмысын бақылау және есепке алу;

– «Экспресс» аймақтық жүйелерімен өзара байланыс;

– резервтеудің халықаралық ұқсас жүйелерімен өзара байланыс;

– орналастыруды есепке алу;

– жоспардан тыс топтардың сапары үшін орын брондау;

– жоспарлы және жоспардан тыс топтар сапары бойынша жол құжаттарын рәсімдеу;

– топтарды орналастыру туралы құлақтандыру;

– топтық сұраныстарды жүзеге асыру туралы анықтамалық ақпарат беру және жасау;

– жол жүру құжаттарын қайта рәсімдеу.

«ЭКАСИС» ақпараттық-анықтамалық жүйесі келесі операцияларды орындайды:

– мемлекетішілік және мемлекетаралық қатынастар үшін ақпараттық қызмет көрсету;

– барлық анықтамалық ақпаратты экранға және баспаға беру.

«ЭСУБР» багаж жұмысын басқару жүйесі келесі операцияларды орындауға қолданылады:

– багаж, жүк багажы және пошталық тасымалданатын құжаттарды рәсімдеу, соның ішінде жылжымалы сақтау камераларына, жалға алынған және жеке вагондарға бөлу;

– багаж жіберілімдерін және жүк багаждары мен пошта жіберілімдерін есепке алу;

– багаж кассирлерінің жұмысын есепке алу;

– багаж, жүк багажын және поштаны іздеу.

«ЭФИС» жолаушы тасымалының өзара есебі және статистикалық, қаржылық есепке алу жүйесі келесі операцияларды орындайды:

– қала сыртындағы және алыс қатынастардағы жолаушы тасымалынан түсетін пайданы, сондай-ақ багажды, жүк багажын және поштаны қаржылық есепке алу;

– жолаушы, багаж, жүк багажы және пошта тасымалы бойынша есеп беру;

– мемлекетаралық қатынастағы жолаушы, багаж, жүк багажы және пошта тасымалы бойынша өзара есептілік үшін есеп беру;

– шет елдік жолдармен өзара есептесу үшін халықаралық жолаушы тасымалына 301 жаднамаға сәйкес есеп беріледі;

– багаж бен жүк багажын халықаралық тасымалдаудың өзара есебі үшін есеп беру;

– бланктерді материалдық есепке алу.

«АРХИВ» тіркеу жүйесі келесі мақсаттарда қолданылады:

– сатылған жол жүру, тасымалдау және көмекші құжаттар бойынша архив жүргізу;

– жүйе тарапынан жасалатын транзакцияларды тіркеу.

«СЕРВИС» жүйесі келесі операцияларды орындайды:

– пойыздарда жолаушыларға сервистік қызмет көрсету;

«АСУ ПВ» жолаушы вагондарының паркін басқару жүйесі:

– жолаушы вагондары паркінің динамикалық моделін жүргізу және құру;

– вагон паркі жайлы статистикалық есеп берудің стандартты формаларын беру;

– жолаушы парктерінің вагондары жайлы ақпараттық-анықтамалық жүйе;

– жолаушы вагондарының барлық түрін жөндеудің жоспарын автоматты түрде құру және олардың орындалуын талдау;

– вагондарды пайдалану жағдайын автоматты түрде талдау;

– жолаушы вагоны шаруашылығы бойынша пойыздық және маневрлік жұмыстардағы ақауларды есепке алу;

– вагондық депоны басқару бойынша жұмыстарды автоматтандыру;

– қашықтығы бойынша вагондарды жөндеу жұмыстарын жоспарлау;

– вагондарды жөндеу жұмыстарын болашаққа жоспарлау;
«жұмыс кестесі» нормативті-анықтамалық ақпаратты енгізу және дайындау жүйесі келесі операцияларды орындайды:

– пойыз қозғалысы кестесі туралы орталықтандырылған массив құру;

– алыс және жергілікті қатынас пойыздарына трафарет жасау;

– пойыз қозғалыстары кестесіне оперативті өзгерістер енгізу;

– қала сыртына жүретін пойыздардың жүру маршрутын жасау;

– тарифтерді жасау және жүргізу.

«АСУ-Л» жолаушы тасымалын реттеу жүйесі келесі операцияларды орындайды:

– тарифтердің реттелу және индексациялану мүмкіндігі;

– пойыздардың фирмалылығының коэффициентінің өзгеру және қайта құрылу мүмкіндігі;

– жолаушы тасымалы нәтижелерінің мониторингі;

– баспаға барлық шығыс формаларының, АЖО «НЛ-АБЖ» графикалық бейнелерінің берілуі.

Терминалдар және АЖО «Экспресс-3» жұмыстық, қызметтік және әкімшілік болып бөлінеді.

Жұмысшы терминалдарға жол жүру билеттері рәсімделетін, билеттердің өшірілуі, қайтаратын, пароль бойынша орындар брондайтын, анықтамалық ақпарат беретін терминалдар жатады.

Қызметтік терминалдарға жол жүру құжаттарын сату пунктінің жұмысы туралы қаржылық анықтамалар мен есептер беретін терминалдар жатады.

Әкімшілік терминалдарда нормативті-анықтамалық ақпараттағы оперативті өзгерістерді енгізу, кассирлер ауысымынан соң есеп алу, касса жұмысы туралы, пойыздардағы орындарды пайдалану туралы анықтамалар алу жүзеге асады.

Санамалап өткен жұмыс орындарынан бөлек жүйеде келесі мақсаттардағы АЖО бар:

- пойыздар мен вагон бөлімшелеріндегі жол жүру құжаттарының сатылуы мен құжаттарды бақылауға арналған;

- жолаушы вагондарының эксплуатациясы мен жөнделу барысын бақылау үшін депода, вагон бөлімшелерінде, басқармаларында қолданылатын;

- жолаушы тасымалын басқаратын диспетчерлер мен қаржы және жолаушы қызметі жұмысшылары үшін.

Терминалдар мен АЖО дербес компьютерлердің стандартты торабының базасында олардың тағайындалуынан тыс құрылады. Осыған байланысты процессордың типі мен параметрі, бағдарламалық жабдықтаудың құрамы, оперативті және сыртқы жадының көлемі әрбір нақты жағдайда АЖО немесе аталған терминал тарапынан шешілетін мәселеге байланысты анықталады. Жолаушыларға қызмет көрсететін жабдықтардың құрамына несиелі карточкаларымен жұмыс жасауға арналған құралдар да кіруі мүмкін.

Кассалық терминал немесе АЖО-да жұмыс жасауға деген санкциялық мүмкіндік жалған, жасанды заттан сақтайтын тиімді кілттерді пайдалану есебінен қамтамасыз етіледі. Кілттер оператор-кассирге және техникалық қызметкерге қызмет көрсету үшін беріледі. Терминалдың жұмыс істеу параметрлерін оны арнайы сервистік режимге алмастыру арқылы өзгертеді немесе орнатады.

АБЖ «Экспресс-3» кассалық терминалдарының басып шығару құрылғылары ақшалай жол жүру билеттерін, қаржылық есеп беруді, қосымша және анықтамалық құжаттарды рәсімдеуге арналған. Олар терминалдарға арнайы интерфейстің көмегімен қосылған. Оларда арнайы шрифт пен ақшалай жол жүру құжаттарының фальсификациясына жатпайтын басқа да құралдар пайдаланылады.

Құрылымдық тұрғыдан алғанда, жолаушы тасымалын автоматтандырылған басқару жүйесі «Экспресс-3» жүйесі аймақтық орталықтарға ие есептеуіш желіні жасайды. Олар шынайы уақыт аралығында бір-бірімен өзара байланыса отырып жолаушыларға қызмет көрсетеді және теміржол транспорты қызметкерлерінің жолаушы тасымалдауын басқарады. «Экспресс-3» барлық аймақтық жүйелері желі жолдарында пойыздарда берілген орындардың банкіне ие болады, осының негізінде олар өзара ықпалдасып, қызмет көрсетеді.

Билет кассирлерінің жұмысын жеңілдету үшін терминал аппаратында экранда барлығын көрсетіп тұратын мәзірдің дамыған жүйесі қолданылады. Үлкен сыйымдылықтағы есте сақтайтын

құрал кассирлердің жұмысындағы олқылықтарды бақылауға мүмкіндік жасайды. Онда касса жұмысының жүйелік журналы сақталған, ол тексеру жұмыстары үшін қажетті деректер архивінен тұрады.

Басып шығатын құралдар жолаушы құжаттарындағы ақпаратты дәл, нақты басып шығару үшін қойылатын бланктерді автоматты түрде түзулейді.

«Экспресс-3» жүйесінде жолаушы тасымалын ретке келтірудің ақпараттық технологияларына баса назар аударылады, себебі олар жолаушы тасымалдары бойынша орын алған жағдайларды маркетингілік бағалаумен тікелей байланысты. Осыған байланысты жүргізілген түзетулерден келетін сәйкес кірістен кері байланыс алу мақсатында тарифтерді оңтайлы өзгерту жоспарланып отыр. Осы жағдай тек қана тарифтерге емес, сондай-ақ пойыздар, маршруттардың құрамына тиісті болуы қажет.

3.3. Тасымалдауды басқару диспетчері жұмысын автоматтандыру

3.3.1 Диспетчерлік жүйенің құрылымы

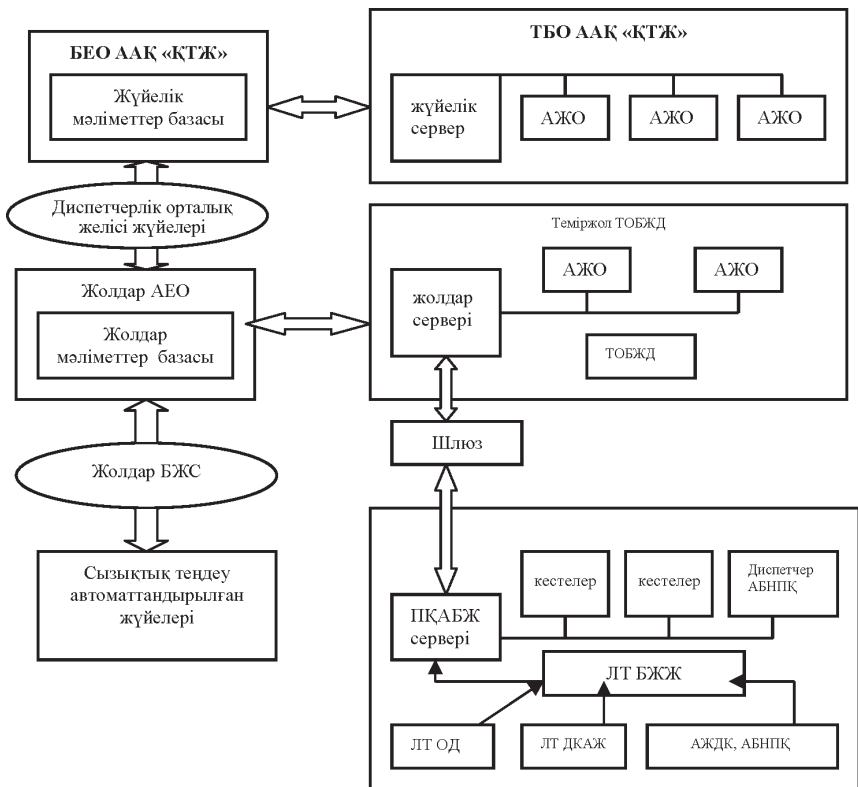
Темір жолдардағы тасымалдау процесін автоматты басқару жүйесі құрылымының дербес, негізгі элементтерінің қатарына қазіргі кезде мыналар жатады:

- тасымалдауды басқарудың диспетчерлік орталығы желісі;
- автоматты басқару жүйесінің жолдық-желілік, интеграцияланған және ақпараттық-анықтамалық, ақпараттық-басқарушылық кешендері;
- тасымалдау процесінің бірыңғай кешенді моделі (ТПБКМ);
- тасымалдау процесі туралы ақпараттың корпоративтік қоймасы;
- желілік бөлімшелерді технологиялық басқарудың түрлі автоматтандырылған басқару жүйелері;
- бекеттер құрылғылары мен аралықтағы аумақтардан алынған жылжымалы бірліктерді орналастыру туралы ақпаратты автоматты алу жүйесі;
- жылжымалы құрамның (вагон, контейнерлердің ауыр жылжымалы құрамы) автоматты идентификациялану жүйелері;

- оперативті-диспетчер қызметі мен тасымалды басқарудың желілік орталығының (ТБО) басқа қызметкерлері, сондай-ақ, бөлімдер мен демеуші орталықтардың (АО) жұмысын жергілікті басқару орталығы (ЖЖБО) АЖО-ғы ақпараттық-басқарушылық технологияларды жүзеге асыратын міндеттердің қолданбалы кешені.

Тасымал мен темір жолды басқару орталықтары жолаушылар мен жүк тасымалдауды басқарудың автоматтандырылған жүйесінің маңызды элементі болып табылады және отандық темір жол желісіндегі тасымалдау процесін оперативті-диспетчерлік басқарудың сапасын көтеруге бағытталған.

Тасымалдау процесін басқару ТБО-тан жол ДБО және ЖЖБО арқылы желілік бөлімшелердің жұмыс орындарына дейінгі та-



3.12-сурет. Басқару орталықтары желісін құру құрылымы

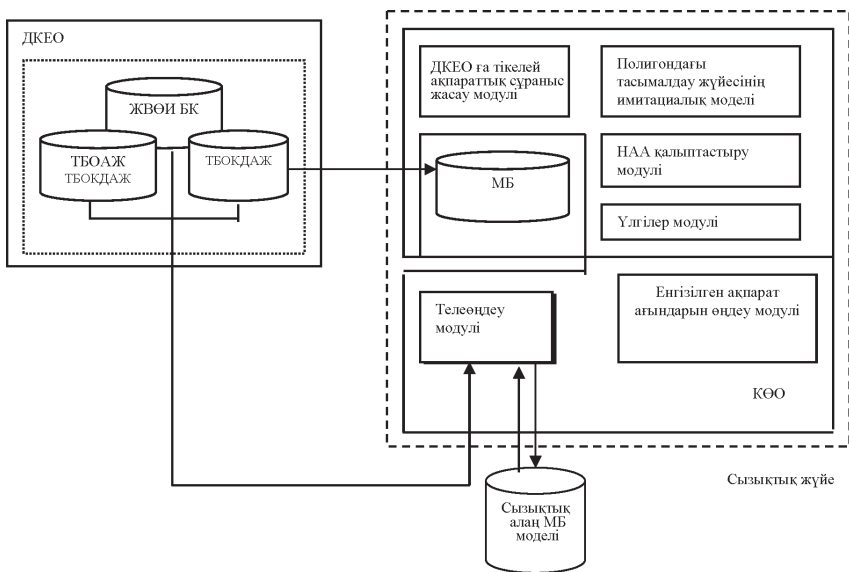
сымалдау процесінің операцияларын орындайтын толассыз ақпараттық-басқарушылық технологиялар принципі бойынша құрылады.

Толассыз ақпараттық-басқарушылық және аналитикалық технологиялар басынан аяғына дейін тасымалға сұранысты есепке ала отырып басқарудың бірегейлігін қамтамасыз етуі қажет. Технологиялардың құрамы үнемі өзгеріп отырады.

Басқару орталықтарын құрудың жалпы құрылымы мен оның ТАБЖ-ғы орны 3.12 суретте көрсетілген.

Жүйенің орталық звеносы басқарудың бірыңғай принципі бойынша құрылған жол және желілік серверлер болып табылады. Онда тасымалдау процесінің кешенді оперативті моделі жүзеге асырылады және оперативті-диспетчер қызметкері, басшылық, темір жолдар, бөлімшелер мен тұтынушыларға арналған тасымалдауды басқарудың қолданбалы мәселелері шешіледі. (3.13-сурет).

Тасымалдау процесінің объектілерінен – жүк, вагон, пойыз локомотивтер, бригадалар және т.б. өтетін операциялар тура-



3.13-сурет. Жол полигонындағы тасымалдау процесін басқарудың бірыңғай ақпараттық кеңістігін құру кестесі

лы ақпараттың басты ағыны желілік деңгейдің автоматтандырылған жүйелерінде желі және жолдың ақпараттық-есептеуіш орталықтары арқылы қалыптасады.

Шынайы уақыт аралығындағы ақпаратты жинау жүйесі бөлімшелер мен тораптарда пойыз қозғалысын автоматты басқару жүйелерінде (ДТАБЖ) диспетчерлік орталықтандыру (ДО) немесе микропроцессорлық жүйелерден сигналды қабылдау жолымен туындайды.

Ары қарай ақпарат ДТАБЖ және ДБО серверлері арқылы жолдық және желілік есептеуіш орталықтарына жетеді. Бұл ақпараттық, яғни поездарға мінездеме беру (индекс, салмақ, ұзындық, вагон құрамы, т.б.) ДМБО-дағы ДБО торабы мен бөлімше дәрежесінде болады.

ДТАБЖ және ДБО аралығындағы темір жолдар туралы барлық ақпарат арнайы шлюзбен іске асады. Берілген шлюзді қолдану мүмкіндігі қозғалыстың қауіпсіздігімен анықталады: ДТАБЖ желісі, диспетчерлердің басқару командалары басқа адамдарға қол жетімсіз болу керек. ДТАБЖ және ДБО жол сервері арасындағы келісілген ақпараттың алмасуын арнайы интерфейс қамтамасыз етеді.

Бұл интерфейс :

- ДТАБЖ-дан (ДО, ДҚ) в ДБО-ға поездардың жету, келу, бақылау хаттары;

- ДБО-тан ДТАБЖ поездарға мінездеме беру (номер, индекс, ұзындық, салмақ және АЖОДМО, ДМБО талап еткен басқа ақпараттық хаттар;

- вагондарды тіркеу, АЖО ДМО, ДМБО қажет еткен ақпараттар және поездық, вагондық, локомотив және бригадалық үлгілер;

- АЖО ДМО, ДМБО дағы шектелген ақпараттар және поездың жүруіне рұхсат беретін оперативті жоспарлау.

СИРИУС, ДАЖПАРК және басқа тасымалдау жүйелері, вагондарға қатысты оперативті ақпараттардың жиынтығы, т.б. басқаратын ұйымға басты қадағалау жасалынады. Сонымен, СИРИУС и ДАЖПАРК жүйелеріне вагондарды қолдануды талдауға сеанс жасау, реттеу кіреді.

3.3.2 ТБО және ДБО жолдарының басты мақсаты мен қызметі

Ақпараттық басқару негізінде жинақталған диспетчерлік орталықтың басқару желісі анықтамалық жүйе және ДТАБЖ-ның жүктерді өз уақытысында жеткізуі туралы ақпаратты береді. Бұл талаптарды іске асыру үшін оперативті үлгілер мен графикалық интерфейс қолданылады.

Жүк тасымалын басқарудың басты мақсаты:

- поезд жұмысын басқару;
- ауыр ресурстарды басқару;
- вагон парктары мен қозғалысты бақылауды басқару;
- ірі клиенттерге жүктердің, порттардың өз уақытысында жеткізілуі мен шакарадан өтуін басқарту;
- ТМД және Балтық елдерінде вагон парктерінің қолданылуы мен өз уақытында қайтарылуын басқару;
- темір жолдардағы техникалық құралдардың жұмысқа жарамдылығын оперативті қолдау;
- оперативті есепке алу және жүк тасымалдауға талдау жасау;
- ТБО тасымалдау процесінің басқарылуын қамтамасыз етеді.

ТБО басты қызметі:

- ауыр құралдарды қолдану және поездар ағынын басқару;
- ТБО және ЖБОдағы вагон ағыны мен жүк ағынын басқару;
- жүк тасымалдау процесі мен қозғалыстың қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелері бойынша арнайы департаменттермен өзара байланыс жүргізу;
- жүк тасымалдаудың орындалуы, жүктердің келуі, дер уақытында жетуі жөнінде ақпараттарды пайдаланушыға ұсыну;
- Ірі клиенттермен, операторлық компаниялармен, порттармен, шекаралық бекеттермен өзара байланыс (мемлекеттік порт қызметін тұтынушылармен) орнату;
- Қазақстанның барлық тасымалдау қызметінің өкілдерімен өзара келіссөз жасау;
- тасымалдау қызметін ұсынатын шетелдік тұтынушылармен өзара келісу.

ТБО жүк тасымалдау процесіне қатысты қызметтерді басқарып, ақпараттық және техникалық жағынан ДБО жолдарымен, кәсіпорындардың барлық саласымен байланыс жасайды.

ТБО барлық басқарма құрамының, департамент қызметкерлерінің, жүк тасымалдау басқармасы, адам тасымалдау, локомотивті және вагон шаруашылығы, жүк және коммерциялық жұмыс, ақпараттандыру және байланыс, белгі беру, жол, жоспарлы экономикалық, финанстық басқармалардың басын біріктіреді.

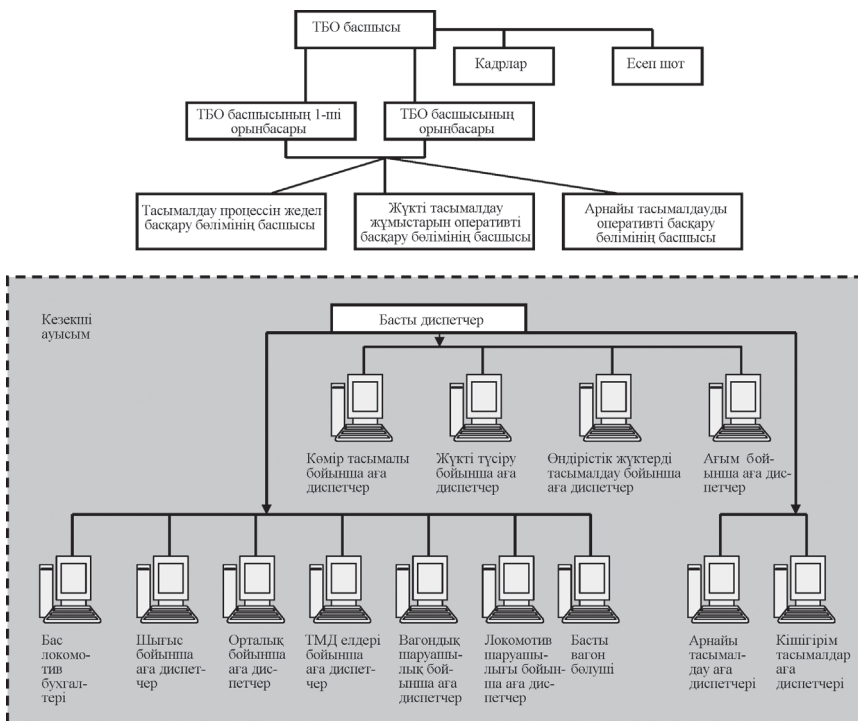
ТБО-ға жүк тасымалдау процесін толықтай компьютерлік басқару жүктелінеді, сонымен бірге:

- желілік жүкті оперативті және ағымдық жоспарлау;
- поезд жұмысын ұйымдастыру, сонымен бірге – темір жол шекараларындағы жұмыспен келісу, поезд ағындарының маңызды желілік бағытта қозғалысын, халықаралық және аралас жүк тасымалдауды басқару;
- жүк тасымалдау ресурстарын – вагондық және контейнерлік парктерді желілік аумақта басқару;
- басқа мемлекеттерге тиесілі вагон жұмыстарын бақылау;
- ауыр ресурстарды – локомотивті парктер мен локомотивті бригадаларды басқару.

ТБО құрамына мыналар кіреді: (3.14 сурет):

- басқарма басшысы бар административті басқарма қызметкерлер орталығы;
- оперативті жоспарлау бөлімі;
- ақпараттық технологиялар бөлімі;
- ТБО бағдарламалық және техникалық қызметін қадағалайтын бас инженердің техникалық және бағдарламалық бөлімі;
- диспетчер қызметі орталығы, ТБО тың бас диспетчері, жүк тасымалдаудың аймақтық диспетчері, ауыр ресурстарды басқару диспетчері, жолаушылар диспетчері, вагон парктерін басқару диспетчері, кен металлургиялық жүктерді тасымалдау қызметін басқаратын диспетчер, сатылымға түсетін жүктерді басқаратын диспетчер, құрылыс және орман материалдарын тасымалдауды басқаратын диспетчер, ТМД және Балтық елдерімен вагон

парктері бойынша диспетчер, теңіз порттарын басқаратын диспетчер, шаруашылық диспетчері, астық тасымалдау диспетчері.



3.14-сурет. ТБО ұйымдастырылған құрылымы

ТБО қызметіне байланысты диспетчерлік құрамы да өзгеріп отыруы мүмкін.

Жүк тасымалдаудағы теміржолдың диспетчерлік орталығы жүк тасымалдау процесін басқарып, оны қамтамасыз етіп отырады. Басты қызметі:

- жолаушылар қозғалысын ұйымдастыру;
- ТБО-ның қоғамдық ауыр жүк тасымалына жоспарланған оперативті жоспарының орындалуын жүзеге асыру;
- ДМБО тапсырысы бойынша ауыр жүк тасымалын ұйымдастыру;
- техникалық қызметтің жұмысын, қозғалыс графиктерін жазауды, құрылыстық, монтаждық, жолдарды жөндеу жұмыстарын жоспарлау, таныстыру, ұйымдастыру;

- локомотивті бригаданың жұмыс режимін сақтау;
- жергілікті жүктерді демеу бекеттеріне жеткізу;
- жұмыс жолдарының техникалық нормативтерінің іске асуын қадағалау.

ДБО теміржолдары, ақпараттық және техникалық жағынан, ТБО-мен, көрші жол орталықтарымен, ЖЖБО-ның жекелей жолдарымен байланысты.

ДБО-на жүктерді жол шегінде техникалық басқару және төмендегілер кіреді:

- жергілікті және транзитті жүктерді экономикалық бағалауды оперативті және ағымдағы жоспарлау;

- поезд жұмысын ұйымдастыру, сонымен бірге – вагон ағындарын қайта жасақтауды басқару;

- Жолдағы жүк ресурстарының реттелген желілік қызметі мен нөмірленген вагондарды тапсырыс бойынша басқару;

- ауыр жүк ресурстарын басқару;

Көрсетілген қызметтердің орындалуы тікелей жергілікті ақпаратты технологиялық дәрежемен байланысты.

Жолдық ДБО құрамына мыналар кіреді:

- басқарма басшысы бар әкімшілік басқарма қызметкерлерінің орталығы;

- оперативті жоспарлау бөлімі;

- ақпараттық технологиялар бөлімі;

- бағдарламалық және техникалық қызметті қадағалайтын бас инженердің техникалық және бағдарламалық бөлімі;

- диспетчер қызметі орталығы, ТБО-дың бас диспетчері, жүк тасымалдаудың аймақтық диспетчері, ауыр ресурстарды басқару диспетчері, жолаушылар диспетчері, вагон парктерін басқару диспетчері, кен металлургиялық жүктерді тасымалдау қызметін басқаратын диспетчер, сатылымға түсетін жүктерді басқаратын диспетчер, құрылыс және орман материалдарын тасымалдауды басқаратын диспетчер, ТМД және Балтық елдерімен вагон парктері бойынша диспетчер, теңіз порттарын басқаратын диспетчер, шаруашылық диспетчері, астық тасымалдау диспетчері.

ДБО диспетчерлік құрамы полигон қызметінің ерекшелігіне, оперативті басқарудың концентрация және автоматтануына байланысты өзгеріп отырады.

Кез келген жағдайда, басқарудың қызметі, желілік диспетчерден бастап өзге диспетчерлерде жалғасын табуы керек.

Жергілікті жұмысты басқару қызметі желілік жолдардағы жүк тасымалдау процесін басқарады:

- жергілікті жолды басқару (жергілікті жүк пен вагон ақауларын);

- локомотив пен бригадаларды поезд жұмыстарымен қамтамасыз ету;

- транзитті вагон ағындарын қайта жасау мен рұхсат беру;

- поездарды жіберу жоспарын қадағалау;

- вагондарды жүк тасымалдауға дайындау жұмыстарын басқару;

- вагондарды контейнерімен қоса жіктеп алу;

- темір жолдардағы вагон, контейнер, жүк жіберуді ұйымдастыру;

- жіберуші мен қабылдаушы арасында ірі клиенттермен жұмысты ұйымдастыру, өзара келіссөз жүргізу.

ЖЖБО факт түрінде ДБО-ның өшірілген бөлімшесі болып саналады.

ЖЖБО жұмысы басқару ауданының ерекшелігіне байланысты.

ЖЖБО құрамына мыналар кіреді:

- орталық бастығымен бірге әкімшілік-басқару қызметкері:

- орталықтың диспетчер қызметкері, яғни ЖЖБО бас диспетчері, бөлімшелердегі кезекшілік ауысымы, жергілікті жерде вагон бөлетін 1-2 диспетчер.

ЖЖБО-ның диспетчерлік қызметінің құрамына қойылатын талап көрсетілгеннен де ерекшеленуі мүмкін.

3.3.3 ТБО және ДБО жолдарын ақпаратпен қамтамасыз ету

Диспетчерлік орталықтың қызметі жолдық желілік оперативті үлгісінің жүк тасымалдау қызметіне негізделеді. Нысан жайлы ақпаратты соңғы қабылдап алушы сақтап отырады.

Мұнда барлық поезд жайлы ақпарат сақталады. Желі дәрежесінде толықтай локомотивті үлгі көрсетілмейді. Тек локомотивтер мен бригадалар жайлы ақпарат пен поезд, қадағалау аумақтарындағы жұмыстар көрінеді.

Үлгіде барлық республиканың темір жолдарындағы вагондар жайлы және өзге елдер шегарасындағы вагондар туралы ақпарат жүреді. Вагондардың жүру операциясы төмендегілерді қамтиды:

- поездің іске қосылуы (транзитті поезге жүктелуі);
- поездің ерекшелігі (транзитті поездан шегерілуі);
- қоғамдық қозғалысқа вагондарды жалғау, шетелдік темір жолдардан жаңақұрылысты қабылдау және тағы басқалар;
- қоғамдық қозғалыстан вагондарды түсіру, шетелдерге жаңа құрылысқа өткізу және тағы басқалар;
- ұсақ жіберулер кезінде вагондарды тиеу мен босату;
- техникалық және коммерциялық ақаулар кезінде қайта тиеу;
- резервтен шығару мен резервке қосу;
- жөндеу жұмыстарына жіберу және қабылдап алу;
- вагондарды жұмыс парктерінен шығарып, қайта кіргізуді есепке алу;
- заводтардан жаңа вагондарды қабылдап алу, инвентарь ерекшеліктері, кәсіпорындарға пайдалануға өткізу.

ТБО және ДБО серверлерінде жүк тапсырыстарын жіберу және шет елдерден жүктердің елімізге жетуі көрсетіледі.

ТБО желісі ақпараттың нормативті базасын теміржол желілеріндегі палигондардың суреттелуімен, қозғалыстың графигімен толықтырылып отырады.

Техникалық міндеттер диспетчерлер орталығындағы темір жол желілілерінің үш дәрежелі сызбасымен шешіледі. Оған:

- ірілендірілген темір жол желілері;
- жол дәрежесінің желілері;
- маршрут бағыттарының желілері жатады.

Диспетчерлік орталық желілерін іске асыру қолданушының графикалық интерфейсмен тікелей байланысты. Сонымен, поезд жұмысын басқаруға қозғалыстың графигінің сызбасы көмектесіп отырады.

Жүк ағындары мен вагон парктерін басқару электронды картаның сызбасымен іске асады.

3.3.4 Жолдардың ТБО және ДБО бағдарламалық-техникалық кешені

ТБО және жол ДБО бірыңғай бағдарламалық-техникалық кешенде (БТК) құрылған. Ол келесі қызметтерді атқарады:

- тасымалдау процесінің оперативті моделін жүргізу;
- теміржол полигонында бір немесе басқа деңгейдегі тасымалдау процесін тікелей басқаруға қатысты тұтынушыларға қажетті мөлшерде және құрамда тасымалдау процесін сипаттайтын шығыс мәліметтерін даярлау;

- басқару мәселелерін шешу – оперативті бақылау, есепке алу және талдау, баға беру, болжам жасау, жоспарлау, оперативті реттеу;

- оперативті-диспетчерлік және инженерлік қызметкерге, жетекшіге және жеке немесе ұжымдық қолданысты көрсету құралдарындағы шығыс деректерін темір жолдарға жеткізу.

- БТК ДБО-мен көршілес жолдар ДБО-ның бір-бірімен өзара ақпараттық ықпалдасуын және төмендегілермен ықпалдастығын камтамасыз етеді:

- СИРИУС, ТАБЖ, ДАЖПАРК және т.б. жол-желі жүйелерімен;

- фирмалық транспорттық қызмет көрсету жүйесімен (ФТҚАЖ);

- бөлімшелер мен тораптардағы пойыз қозғалысының автоматтандырылған жүйелерімен (ДТАБЖ);

- желілік бөлімшелердің, транспорттың басқа түрлерінің, операторлық компаниялардың, маңызды жүк жіберушілер мен жүк қабылдаушылардың автоматтандырылған жүйелерімен.

БТК өшірілген мүмкіндік технологиясы бойынша тұтынушыларды ақпаратпен толтыруға мүмкіндік береді.

Бағдарламалық-технологиялық кешендердің бір типтілігі темір жол ДБО мен ТБО өзара ықпалы арқылы сала масштабы мен мүддесінде тасымалдауды басқару мәселесін шешеді, сонымен қатар диспетчерлік орталықтар желілерін ақпараттық камтамасыз ету процесі мен механизмін жеңілдетеді;

БТК үш басты бөлімдерден тұрады:

- тасымалдау процесінің кешенді оперативті моделі қосылатын және ақпараттық өзара ықпалдастықты сыртқы объектілермен қамтамасыз ететін деректер базасының сервері;
- диспетчерлік орталықтың технологиялық қызметін жүзеге асыратын деректер сервері;
- тасымалдау процесі туралы шығушы ақпаратты сұраныс бойынша регламентте тұтынушыларға жеткізуші бағдарламалық-техникалық жинақ (АЖО жинағы).

3.3.5 Жолдардың ДБО және ТБО БТК құру принциптері

БТК құрудың басты принциптерінің бірі клиент-серверлік технологияны енгізу. Бұл жоғарғы өндірістік есептеуіш кешенінде сыйымдылығы жоғары есептеуіш процедураларын жүзеге асыруға мүмкіндік береді, ал БТК клиенттік бөлігіне шығатын ақпаратты көрсету қызметін қалдырды.

Аталған ұстаным бағдарламалық өнімдерді демеу процесін, олардың дамытылуын, түзету және қайта жасау процестерін технологиялық процесті ақпараттық қамтамасыз етуді үзбей отырып жеңілдетеді.

Басқа бір маңызды принципі-бағдарламалық жабдықтауды (БЖ) модульдік құру болып табылады. Жекелей алғанда, деректер базасы сервері мен деректер серверін бағдарламалық жабдықтауға келесідей модульдер кіреді:

- пойыздық модельді жүргізу және пойыз жұмысы бойынша деректер кешенін қалыптастыру;
- вагондық модельді жүргізу және вагондық парктерді басқару бойынша бағдарламалар кешенін құру;
- локомотивті моделді жүргізу және локомотив парктерін басқару бойынша бағдарламалар кешенін құру;
- тиеу/түсіру туралы деректерді (ары қарай жіберу моделі) жүргізу және жүк қызметін басқаруға арналған бағдарламалар кешенін құру;
- контейнерлік тасымалдарды басқару бойынша бағдарламалар кешенімен контейнерлік моделдерді жүргізу;
- кіріс хабарламалары мен оның өңделуінің сыртқы көздермен өзара ықпалдары;
- санкциялық емес мүмкіндіктен ақпаратты сақтау;

- БЖ барлық құрамдас бөліктерінің жұмысын басқару және олардың арасындағы ақпараттық өзара ықпалдастықты қамтамасыз ету.

Модульдық принцип БЖ кешенін дамыту және жүргізу, құру жұмыстарын жеңілдетуге мүмкіндік жасайды.

Үшінші принцип – БЖ әртүрлі коммуникациялық протоколдармен (TCP/IP, STDP, IBM MQSeries) жұмыс жасау мүмкіндігі. Ол теміржолдарда бар диспетчерлік орталықтардың бар жоқтығын есепке алуға мүмкіндік береді, олар тораптар мен бөлімшелердегі пойыз қозғалысын автоматты басқару жүйелерімен байланысу мақсатында қолданылатын шығармашылық ұжымдар тарапынан жасалады.

Төртінші принцип – стандартты құралдарды максималды түрде қолдану (ДББЖ, желі хаттамалары, интерфейс құру құралдары, деректерге рұқсат алу). Бұл кейінге қалдыру кезеңін төмендету есебінен өңдеу уақытын қысқартуға мүмкінді береді, сонымен қатар тұтынушы сұранысына жауап беретін арнайы БЖ құраушыларды құруға баса назар аударады.

Бесінші принцип – бағдарламалық кешеннің ағымдағы нұсқасы және АСОУТТ-2 нұсқасымен жұмыс жасау мүмкіндігі, ол DB2 базасында OS/390 үшін жасалады.

Клиенттік жұмыс орындарын құруға арналған платформа Win32 API NT қолданысы бар Windows 2000 болып табылады. Бұл тұтынушыларды қолайлы және әдеткі интерфейспен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Бұдан бөлек, ақпараттың көп ағынды жасалуы жүзеге асырылуда.

Ақпаратты өңдеу мен сақтауды ұйымдастыру үшін SQL ДҚБЖ платформасы қолданылады (деректер базасының белгіленген серверлері). Оның негізі кәсіпорын масштабының корпоративті деректерінің жасалуы және жинақталуы бағдарлама жасаудың жылдам құралдары мен есептер дайындаудың унификацияланған құралдары болып табылады.

Желілік хаттама ретінде TCP/IP қолданылады, ол желілердің, коммуникациялардың, өшірілген мүмкіндіктің, клиенттік платформадан дербестіктің, сонымен қатар Интернет-технологиялардың кең масштабта қолданудың масштабталуын қамтамасыз етеді.

3.3.6 Жергілікті жұмысты оперативті басқаруды автоматтандыру

Теміржол бөлімшелері полигондарындағы жергілікті жұмысты басқару орталықтары (ЖЖБО) тасымалдауды басқару жүйелерін реформалау бағдарламасына сәйкес құрылады және үш деңгейлі темір жол ТБО-ДБО-ЖЖБО жүйесіндегі төменгі технологиялық құрылымдық бөлімше болып табылады. ЖЖБО аймақтық түрде жол бөлімдерінде орналасады. Ақпараттық жағынан ЖЖБО темір жолмен, станцияның оперативті қызметкерімен және жол бөлігінің инфрақұрылымы шаруашылығымен байланысты.

Жекелей алғанда, ЖЖБО жергілікті жұмысты басқару дирекциясының құрамына қосылады. Олар темір жол бөлімшесінің тасымалдау бөлімінің базасында ұйымдастырылады. Дирекцияның басты міндеті бөлімше полигонында ЖЖБО қолдану арқылы жергілікті қызметті оперативті басқару болып табылады.

Өз қызмет жолында ЖЖБО республиканың заңдарын, темір жол басшысы бекіткен көрсетпелерін, инструкциялар мен басқа нормативті актілерді басшылыққа алады.

ЖЖБО аппараты оперативті жұмыс бойынша тасымалдау бөлімінің басшысының орынбасары болып табылатын ЖЖБО басшысынан және төмендегідей диспетчерлік қызметкерлерден тұрады:

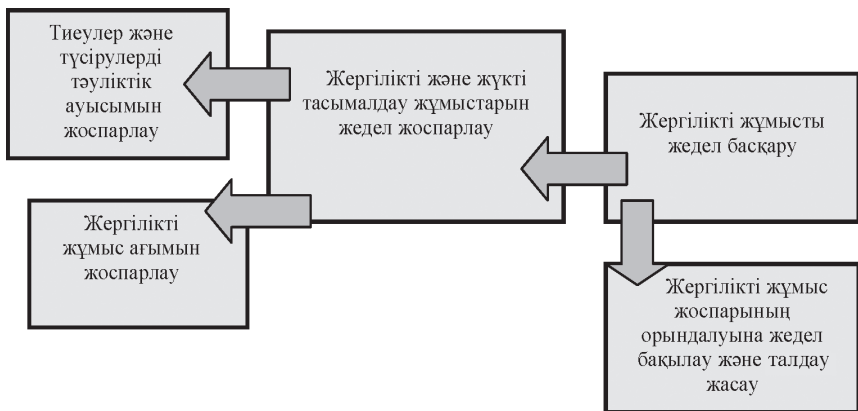
- ЖЖБО аға диспетчері;
- ауысым басшысы бөлімі бойынша кезекші;
- желілік аймақтардың жергілікті қызметін ұйымдастыратын диспетчер;
- вагон бөлу қызметінің жергілікті жұмысын ұйымдастыратын диспетчерден (ДНЦМ).

Жергілікті қызметті басқару жол АБО өзара ықпалдастығында жүзеге асырылады. ЖЖБО басқару полигоны ЖЖБО диспетчерлерін басқару аймақтары болып табылады. Ол желілік аумақтар жиынтығы ретінде өз шекараларындағы теміржол

бөлімдерін есепке алады. Әрбір желілік район бір ірі техникалық бекетке ие, ол район бекетіндегі жергілікті пойыздардың құрылуын жүзеге асырады. Мұндай ірі жүк және аралық бекеттерінде үнемі аталған демеуші бекеттердің жүк фронттарына қызмет көрсететін, сондай-ақ жергілікті жүкті бекітілген аралық бекеттерге ары қарай жеткізетін маневрлік локомотивтер дислокацияланады.

Тасымалдау процесін ЖЖБО сапалы түрде басқаруы үшін ғылыми-техникалық орталықпен бірігіп ЖЖ АБЖ жергілікті қызметі ұйымдық жүйесінің жаңа автоматтандырылған ақпараттық-басқару жүйесін енгізеді.

Желілік аудандарды автоматты басқару жүйесінің (ЖЖ АБЖ) динамикалық модельдерінде базаланатын жүйенің функционалдық құрамы бөлімнің жергілікті жұмысын басқарудың оперативті процесінің барлық құрамдас бөліктерін қамтуға бағытталған (3.15 сурет).

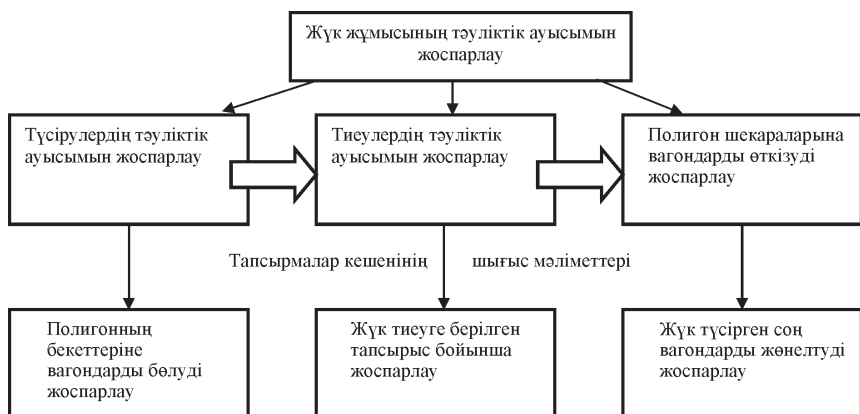


3.15-сурет. ЖЖ АБЖ функционалдық құрамы

Жүйенің бірінші кезегін жүзеге асыру түсіру және тиеу жұмыстарын жоспарлаудың ауысымды-тәуліктік міндеттерінің кешенін құруға, жергілікті жүкті тасымалдауды және жергілікті пойыздардың жүру уақытын жоспарлауға, бөлімшедегі жергілікті жұмыс барысын және оперативті жоспарлардың орындалуын талдау мен бақылауға бағытталған. Құрылып жатқан АЖО

жүйелер диалогтық режимде тұтынушыға бақылау объектілері жайлы детальды және шынайы қажетті шығыс мәліметтерін алуға, басқарушылық шешімдерін шығаруға мүмкіндік береді, желілік және жол ЖЖБО, АБО деңгейлерінің арасындағы және иерархияның бір ғана деңгейінің ішіндегі басқару жұмыстарының қолданысқа түсетіндігін көрсетеді.

Алдағы тәуліктер мен ауысымдар үшін вагондарға жүктерді тиеу және түсіру көлемін жоспарлау жергілікті жұмысты опера-



3.16-сурет. Тәуліктік-ауысымды жоспарлау міндеттерінің кешені

тивті басқарудың маңызды жұмыстарының бірі болып табылады. (3.16 сурет).

Құрылған жоспардың сапасына, оның жоспарлау объектілері бойынша детальдануына бөлімнің жергілікті жұмысының бүкіл ұйымының келесі кезеңге жасайтын жұмысы тығыз байланысты. Жергілікті жұмыста орналасқан пойыздық және маневрлік локомотивтерді тиеуді қамтамасыз ету үшін қажетті вагон саны, жергілікті жүкті таратуға арналған қозғалыс графигіндегі жіпшелер, – мұның барлығы ЖЖ АБЖ құрамындағы оперативті жоспарлау жүйесінің қызметі болып табылатын тәуліктік және ауысым жоспарларын жасау сатысында анықталуы қажет.

3.4 Автомобиль көлігін автоматты басқару жүйесі (АК АБЖ) және оның құрылымы

3.4.1 Негізгі түсініктер

Әлемдік автожолдар желісі (қатты қабатты және жетілдірілген жолдар) темір жолдардың ендігі бойынша келіп шығады. Бұл әлемдік жолаушы айналымының 40% және көліктің барлық түріндегі жүк айналымының шамамен 60% құрайды. Жүк және жолаушы тасымалының басты бөлігі жеке мемлекеттердің шегінде жүзеге асырылады.

Қазіргі уақытта жеке мемлекеттер аумағында автокөліктер тарапынан қолданылатын автомагистральдар бірыңғай көліктік жүйелерді құрайды. Олар елдің экономикасының қажеттіліктерін есепке алады, темір жол және су транспортымен өзара байланысты. Батыс Европада көптеген елдердің мұндай жүйелері мемлекетаралық көліктік міндеттерді жақсы орындайды. Олар белгілі мөлшерде темір жолмен салыстырғанда жылдамырақ аймақтық автокөліктік жүйеге ауысады. Батысевропалық мемлекеттердің сыртқы сауда айналымының басты бөлігі – бұл жүк тасымалдаушылар мен контейнерлердегі кіші партиялармен тасымалданатын өнім. Басқа аудандарда мұндай жүйелердің құрылуы жинақы (Батыс Европа) немесе шектеулі мөлшерге ие (Солтүстік Америка).

Жүктер мен жолаушыларды «есіктен есікке» жеткізу құралы ретінде автомобиль көлігінің орны ерекше. Батыс мемлекеттерде адамдар ел ішінде және жақын шет мемлекеттерге сапарын автомобильдер мен автобустар көмегімен жасайды. Сондықтан да олардың әлемдік жолаушы тасымалындағы үлесі шамамен 80%. Көліктің бұл түрі қала ішіндегі қозғалысқа қызмет етеді, бірақ оның қолданылу шеңбері аймақ жетіспеушіліктің салдарынан үнемі өсіп отыра алмайды.

Қазақстанда автомобиль – көліктің недәуір маневрленген түрі. Ол жақын қашықтықтарда жолаушы және жүк тасымалдау үшін қолданылады.

Қазақстан 188 мың км-ге созылып жатқан автомобиль жолдары желісіне ие. Қазақстан арқылы жалпы ендігі 23 мың км. бола-

тын бес халықаралық автомобиль бағыты өтеді. Автомобильдік жол тораптары:

– Алматы – Астана – Костанай (трасса М-36): Челябинскке шығу жолы;

– Алматы – Петропавловск: Омскке шығатын;

– Алматы – Семей – Павлодар (трасса М-38): Омскке шығу жолы;

– Алматы – Шымкент (трасса М-39): Ташкентке шығу жолы;

– Шымкент – Ақтөбе – Орал (трасса М-32):

2009 жылы елдің аймағында «Батыс Европа – Батыс Қытай» автобанының құрылысы басталды, ол 2013 жылға қарай аяқталады. Жол торабының жалпы ұзындығы 8445 км құрайды, оның ішінде 2787 км Қазақстан территориясы бойынан өтеді (Ақтөбе, Қызылорда, Оңтүстік-Қазақстан, Жамбыл және Алматы облысы). Асфальт бетонды қаптаманың қалыңдығы 80 см құрайды, автомагистралдің пайдаға асырылу мерзімі – 25 жыл жөндеусіз, қозғалыстың максималды жылдамдығы – сағатына 120 км. Жоба сонымен қатар, көлдердің үстінен өтетін көпіржол, жолдық-эксплуатациялық кешендерді, аялдамалық алаңшалар, автопавильондар, жайылымдық аралықтар, электронды табло секілді жолдарды да қарастырады. Құрылыспен бір уақытта трасса маңында орналасқан аймақтарда жол салу және жөндеу жұмыстары жүргізіледі.

Елдің әлеуметтік-экономикалық дамуының қазіргі жағдайында автомобиль көлігін қолдану шеңбері кеңейіп келе жатыр. Экономикадағы ЖІӨ екі еселендіру бойынша міндеттерге жататын құрылымдық қайта жасауларды жүргізу автомобиль жолдарының өткізгіштік қабілетін мен сапасын көтеру қажеттілігіне алып келеді. Себебі, автомобиль тасымалы 2010 жылға қарай 33 тен 55 миллиард тонна-километрге ұлғайды.

Қазіргі уақытта аталмыш салада қызмет көрсету жұмыстары толығымен бәсекелес ортаға берілді.

Автомобиль жолдарын дамытудың басты алғышарттары автотолдар саласын дамыту Мемлекеттік бағдарламасының тарапынан 2001-2005 жылдарға арналған жоспарда қарастырылды. Бағдарламаны жүзеге асыру уақытында мемлекеттік маңызы бар

11 мыңнан астам км. автомобиль жолдары жөнделіп қалпына келтірілді.

Автожолдарды бес категорияға бөліп қарастыруға болады:

I категория – мемлекеттік және республикалық маңызы бар автожолдар, сонымен қатар тұрғындарды теңіз порттары, аэропорттармен жалғастыратын автомобиль жолдары;

II категория – бұл да мемлекеттік және республикалық маңызы бар автожолдар;

III категория – өлкелер мен облыстардың басты жолдары, аудандық жолдар, сонымен қатар теміржол бекеттері мен көлдердегі тиеу-түсіру пункттеріне кіре беріс жолдары;

IV категория – өлкелік, облыстық және аудандық маңызы бар автожолдар, сонымен қатар өнеркәсіп орындарының, құрылыс, ауыл шаруашылығының жергілікті маңызы бар авто жолдары;

V категория – жоғарыда аталғандардан бөлек жергілікті маңызы бар ішкі кәсіптік жолдар.

Автомобиль көлігінің өндірістік-техникалық базасын төмендегілерден тұратын негізгі қорларды есепке ала отырып қарастыру мақсатқа сай келеді:

- жылжымалы құрамды жөндеу кәсіпорындары;
- жанар-жағар май бекеттері, транспорттық-экспедициялық ұйымдар, ЕО;
- гараж өндіретін кәсіпорындар, жылжымалы құрамды модернизациялау құрылғысы;
- дөңгелек жөндеу зауыттары;
- автовокзалдар;
- жүк автобустары бекеттері.

Автомобиль көлігінің жұмысы тасымалдаудың айлық және тәуліктік жоспарларының негізінде, жүргізушілерге және басқару диспетчерлеріне берілген міндеттер негізінде ұйымдастырылады.

Жүк тасымалын басқарудың автоматтандырылған жүйесін жасаудың басты мақсаты – ЭЕМ, ЭММ және заманауи бағдарламалық жабдықтау технологиялары негізінде оперативті басқаруды жетілдіру арқылы автомобильдердің жұмыс жасау тиімділігін арттыру. Ол жылжымалы құрамның өнімділігін көтеру

және тасымалдауға кететін шығындарды азайту, ұйымдық себептерге байланысты жұмыс уақытын жоғалтпау, өндірістік емес аралық аумақтар мен автомобильдерді тиеу-түсіру аймақтарын азайту, транспорт құралдарының жүк көтеру қабілетін жақсарту туралы деректер арқылы жүзеге асырылады.

Жүк тасымалдарын басқару жүйелерінде қолданылатын заманауи техникалық құралдардың бірі дербес компьютер база-сындағы заманауи бағдарламалық кешендермен байытылған жергілікті есептеуіш желілері болып табылады. Осындай кешендердің бірі БЕСТ- АВТО жүйесі болып табылады.

БЕСТ-АВТО – бұл кез келген типтегі (жүк және жолаушы ав-токомбинаттары, трамвайлық-троллейбустық басқармалар, мұнай өндіруші, құрылыс, машина жасау және соған ұқсас ірі бір-лестіктерге қызмет көрсететін арнайы кәсіпорындар) авто-көліктік кәсіпорындардың өндірістік-қаржылық қызметін авто-маттандырауға мүмкіндік беретін желілік бағдарлама жүйесі.

БЕСТ-АВТО жүйесі жергілікті есептеуіш жүйені қолдану есебінен кез келген жұмыс орнында кез келген бағдарламаны қосып бірыңғай деректер базасымен жұмыс жасауға мүмкіндік жасайды. Бұған қоса, егер ақпарат БЕСТ-авто жүйесіне енгізіліп қойған болса, онда ол жұмысын жүргізуге қажетті басқа да кешендер тарапынан қайта жасалады.

БЕСТ-АВТО жүйесінің басты қасиеттері:

– қызметінің басты көрсеткіштерінің автоматты есебі (жанар-май кірісі мен шығыстары, жүргізушілердің жалақысы);

– статистикалық есеп беру мен қорытындылардың үлкен көлемі;

– тарифтің барлық түрлері бойынша жөндеу коэффициенттерінің кең спектрі, ол кез келген инфляциялық өзгеріске оперативті жауап қайтару мүмкіндігіне ие.

Автомобиль көлігі жұмысын есепке алудың автоматтандырылған жүйесінің құрылымында жүк тасымалдау бойынша үш басты блокты бөліп көрсетуге болады:

– Автомобиль көлігінің деректер базасы;

– Автокөлік қызметінің есептеуіш кешені;

– Электронды деректер алмасудың ақпараттық жүйесі.

3.4.2 Автомобиль көлігі жұмысын есепке алудың автоматтандырылған жүйесін іске қосу

Автомобиль көлігі жұмысын есепке алудың автоматтандырылған жүйесін іске қосу электрондық құжат айналымының жалпы жүйесіне автокөліктің автоматтандырылған қызмет орындарын қосу арқылы және олардың қағазсыз технология негізінде тасымалдаушылармен өзара байланысы арқылы жүзеге асырылады.

Автоматтандырылған жұмыс орындары мен электрондық құжат айналымының мүмкіндіктері оларды үлкен кәсіпорындарда да, салыстырмалы түрде кішілеу кәсіпорындарда, техникалық дайындығына байланысты заңды және жеке тұлғалар тарапынан қолдануға мүмкіндік береді.

ЭЕМ қолданатын жүк тасымалдауды басқаруды автоматтандыру басты міндеттерінің бірі жүк көлігі жұмысын оперативті басқаруды жетілдіру және ұйымдастыру болып табылады. Бұл жүйе жүк тасымалдаудың технологиялық процесіне ауысымды-тәуліктік кезеңде басқарушылық әсер етуге бағытталған. Аталған жүйе келесі техникалық құралдарды пайдаланады: ЭЕМ, байланыстың заманауи құралдары, түрлі перифериялық техникалық құралдар.

Есепке алу қызметінің шығыс ақпараты тәулік ішінде жүк көліктерінің жұмысын сипаттайтын құжаттар болып табылады: ол келесі құжаттар көлік жұмыстарын есепке алу қорытындысы, желілердегі көлік қызметінің оперативті есебі, жүргізушілердің жұмыс кестесі, тәуліктік диспетчерлік баяндама, тәулік ішіндегі тасымал процесінің статистикалық деректері, бір айға жасалған статистикалық деректер.

Есептік қызмет деректері негізінде талдау жүргізіледі. Оған есеп деректерінен бөлек, жоспардың орындалмау себептері де келіп түседі. Талдаудың шығыс ақпараттары дегеніміз жоспардың орындалмау себебін сипаттайтын, оны дұрыстау бойынша ұсыныстар жасайтын, тәулік ішіндегі автомобиль көрсеткіштері, объектілердегі көлік жұмыстарының көрсеткіштері, диспетчерлер мен оператор жұмыстарының талдауын көрсететін құжаттар.

Есепке алу мен талдау жүк тасымалдау процесінде ғана емес, жаңа объектілердегі болуы мүмкін жағдайларды үйренуге де қажетті болып табылады. Бұл үшін тиісті қызметкер тарапынан келесі жұмыстар орындалады:

- клиентура, жүк ағымы мен тасымалдау жағдайын үйрену;
- жүк бар-жоқтығы балансының негізінде клиентурадағы мүмкін болған тасымалдау көлемін, мүмкіндіктерін және объектінің техникалық қамтамасыздандырылуын анықтау;
- ұйымдастырудың алдыңғы қатарлы әдістерін қолдану мүмкіндіктерін және тасымалдау процесінің жетілдірілген технологиясын үйрену;
- тасымалдауды бақылау және реттеудің прогрессивті әдістерін анықтау;
- берілген объектідегі көлік жұмысын оперативті есепке алудың прогрессивті әдістерін және шынайы ақпараттың берілуін анықтау;
- берілген объектідегі терминалда перифериялық құралдар мен сұқбат терезесін қолдану мүмкіндігін зерттеу;
- белгілі мерзімде ЭЕМ жұмысындағы тұрып қалу жағдайында ақпарат беру жүйесін резервілеу жүйесін анықтау ;
- маршруттардағы жүрістер мен барыстардың санын (жылжымалы құрам бірлігіне қатысты алғанда) анықтау;
- жұмыстың орындалу ұзақтығын және т.б. анықтау.

Бұл көрсеткіштер недәуір қарапайым критерийлік қызметтерді құрайды, сол ретте мыналар жиі қолданылады:

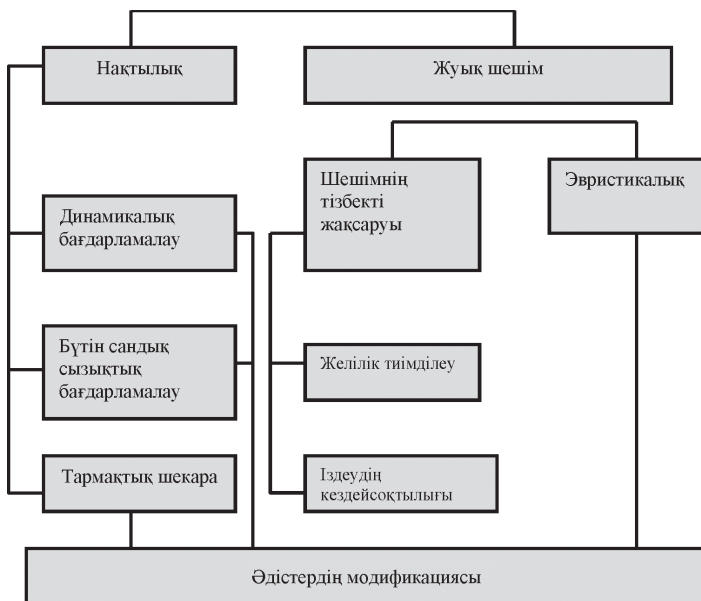
- тасымалданатын жүк санын максимизациялау;
- тапсырылған тасымалды орындау үшін қолданылатын көліктер санын минимизациялау;
- суммарлық көлік жұмысын минимизациялау;
- жалпы аралықтарды минимизациялау.

Тиімділеу критерийлерінің жалпы көрінісі 3.17-суретте берілген.

Көп критерийлі қаулыларды қолдану кезінде критерийлердің өзара жақындығы мен өлшемдестігі (компромисс) сауалы туындайды. Басқаруды тиімділеу мәселелерін шешу әдістері екі түрге: нақты және жақын түрлерге бөлінетіндігін атап өту қажет. (3.18- сурет).



3.17-сурет. Тиімділеу критерийлері



3.18-сурет. Жүк тасымалын тиімділеу міндеттерін шешу әдістерінің классификациясы

Ұсақ партиялардың тасымалын жоспарлау міндеттері көліктердің жүк сыйымдылығы жүк қабылдаушылардың қажеттілігінен асып кеткен жағдайда пайда болады. Мұндай тасымалдар, ереже бойынша қалалық жағдайларда орындалады, ал бұл келесі сәттерді қосып алады:

– Көліктік құралдар жұмысында тиеу-түсіру жұмыстарына көп уақыт кетеді және біраз уақыт жүктерді орналастыруға жұмсалады.

– Қалалық қозғалыстың интенсивтілігі мен қаланың көліктік желісінің толықтығы жүк тасымалының жоспарлануы мен орындалуына үлкен кедергі жасады;

– Көліктік және адамдық ағымдардың тығыз байланыстылығы жағдайында жүк ағымы қозғалысын ұйымдастыруда қауіпсіздік мәселесі туындайды;

– Көптеген сауда жүктері үшін тасымалдардың мәні тек жиілікке көліктік көрсеткіштермен анықталмайды (салмақ, тасымал қашықтығы және т.б.); жеткізудің сақталуы (тез бұзылатын азық түлік өнімдері, қымбат тауарлар) мен өз уақытында жеткізілуі маңызға ие болады;

– Қалалық жағдайда автомобильдер ауа бассейнін ластаудың бір көзі және шудың басты көзі, сондықтан да бұл тасымалдарды реттеу мәселесі күшейе түседі.

Жүк жіберушілер мен жүк қабылдаушылар бір-бірімен кейбір жол желілері арқылы байланысқан, оны көліктік желі деп атайды. Жоспарлау кезінде көліктік желі моделі қолданылады, ол шынайы жол желісінің абстрактілі көрсеткіші болып табылады. Мұндай модельдер әркімге және көп жағдайда жоспарлау мақсаттары мен әдістерімен байланысты. Әдетте танымал жол атластары, карталары мен схемалары қолданылады. Доғалары біріктірілетін төбешіктер жиынтығы түріндегі көліктік желі недәуір жиі қолданылады. Төбешіктер жоспарлау үшін шынайы пункттер көрінісі болып табылады. Олар көлік, жүк қабылдаушылар, жүк жіберушілер парктерінің орындары болуы мүмкін. Жолдар, өткелдер және көшелер көліктік желі моделінде бағытталған доға ретінде есептеледі.

Көліктік желі моделіндегі маңызды және қажетті құрылым

кала көшелерінің анықтамалығы болып табылады. Анықтама-лықта алфавиттік ретпен көше, даңғыл, алаңдар мен жаппай тұрғылықты орындардың жаңа аудандары санамаланған. Әрбір атауға көліктік желі моделінің номері қойылады.

Қалада қолданылатын ҚАЖ ақпараттық базасы болып қаланың 1:10000 масштабтағы электрондық картасы саналады. Ол аэротүсірім нәтижелері негізінде жаңартылып отырылады. Электрондық карта барлық үйлер, кварталдар, жасыл массивтер, су объектілері, темір жолдар, платформалар, көпірлер мен бөгеттердің геометриялық сипаттарын береді. Картографиялық объектілермен мекендердің, көшелердің атауы, қалалық инфрақұрылым объектілерінің үнемі толтырылып отыратын деректер базасына байланысты.

ҚАЖ болашаққа арналған нұсқасында жаңа типтегі ДБАЖ ақпараттық қамтамасыз ету құрамына енетіндер жол қозғалысын бейнепосттар арналарынан, жол желісін бақылаушылардан алынған жедел ақпараттар көмегімен реттеуші АБЖ мен тығыз байланыс орнатуға бағытталған.

Көліктік желі графасын қолдану тасымалдауды жоспарлауға бағытталған қарапайым құрамдардан күрделі кәсіби бағыттағы жұмыстар атқаратын жүйелерге дейін созылған.

Маршруттарды жобалау әдістемесіне тәуекелді жою үшін жалпы жауапкершілік пен қауіпсіздік принциптері қойылған. Бұл принциптер қозғалыс траекториясын есепке алуда базаланады, көліктік құралдардың типтері үшін жол жағдайы мен арнайы қызмет мамандарының пікірін есепке ала отырып базаланады.

Деректер базасын сипаттау бойынша, жалпы ережелерге қатысты алғанда, бағдарламаны пайдалану кезінде келесі қызметтер қамтамасыз етілуі қажет:

- Мекен-жайы бойынша толтыру, автоматты байланыс деректер көзіне базаны енгізу ауданның әкімшілік территориалдық бөліміне автоматты іріктеуді енгізу;
- Дербес логикалық және кеңістікті параметрлер бойынша базадан клиенттерді таңдау;
- Әртүрлі графикалық түрдегі картаға клиенттер базасынан берілетін логикалық шарттарға тәуелді түрде таңдау;

- Клиенттер базасынан таңдалғандарды айналып өту үшін автокөлік маршруттарын автоматты таңдау;
- Автокөліктегі клиенттер мен маршруттар туралы ақпараты бар карталардың көріністерін құжаттау;
- Базадан алынған клиенттер бойынша кез келген түрдегі есеп беру құжаттарын құру (тізімдер, ақпараттық хаттар, мекен жай жапсырмалары және т.б.).

Көліктік желі моделін ұйымдастырудың әртүрлі стандарттары бар. Geographic Data Files (GDF) стандарты көшелік, жолдық желінің негізгі деректер базасын сипаттайды. GDF жол желісін сипаттайтын бірыңғай, қолайлы модель арқасында ақпаратты қолдану мен өңдеуді жеңілдету үшін құрылған болатын. Стандарт тұтынушыларға өздерінің ақпараттық қажеттіліктерін нақты анықтауға, ал жасаушыларға нақты жасалынған ережелер негізінде жүйе құруға мүмкіндік береді.

Граф түрінде шынайы көше-жол желісін көрсетудегі басты проблема көліктік желі графасының объектілерін таңдау болып табылады. Бұл жағдайда бағдарланған графтар қолданылады. Осы проблеманы шешудің үш жолы бар:

- граф төбелері жолдардың түйіскен жерлерін көрсетсе, бағандары – көшелерді білдіреді;
- төбелерге жол бөліктері жатады, ал бағандарға – осы бөліктердің арасындағы байланыс;
- граф төбешіктері қозғалыс бағытының мүмкін болған өзгерістерін көрсетеді, ал бағандар – жіберілетін бағыттарды.

3.4.3 Жолаушы көлігін диспетчерлік басқарудың автоматтандырылған жүйелері

Жолаушы көлігін диспетчерлік басқарудың автоматтандырылған жүйелері (ЖҚДБАЖ) 1970-ортасында кеңінен тарала бастады. Мақсаты: жалпыға ортақ қалалық жолаушы тасымалы көлігінің жұмысын қауіпсіз және тұрақты қызметпен қамтамасыз ету.

Олардың негізіне қозғалмалы бірлік құрылғысымен әрбір көліктік құралды жабдықтау жатады, соның көмегімен орталық диспетчерлік бекетпен (ОДБ) байланыс орнатылады. ОДБ-

те автобустың жүріп өткен жолдары туралы автоматты түрде ақпарат алып отыратын компьютерлер бар, сол арқылы жүргізушілердің жүру графигі мен кестесі бақылауға алынады, кәсіпорынның өндірістік-шаруашылық қызметін есепке алу және жоспарлау көрсеткіштеріне бақылау жасалынады.

Автобустарды диспетчерлік басқаруға бірнеше мысалдарды қарастыруға болады, онда ОДБ мен ҚБҚ екі жақты байланысы мен көліктік құралдарды қамтамасыз ету принциптері қолданыс тапқан.

1980-ші жылдарда М-6000 басқарушы есептеуіш кешендерінің базасында Омбы өнеркәсіп автоматикасы тарапынан ДБАЖ-А жасалынды, оның құрамында функционалдық элементтердің типтік жинағы болды: ҚБҚ – қозғалмалы бірлік құралы; БПҚ – бақылау пункті құралы; ПОБОҚ – перифериялық объектілермен байланыс орнату құрылғысы.

ДБАЖ-А жұмысы СМ-2М есептеуіш басқарушы кешеніне берілді және Ресейдің 18 ірі қалаларында іске қосылды.

УВК СМ-2М өндірісі 1990 ж тоқтады, 1992 ж бастап кез келген жинақтайтын және сыртқы құралдарды шығару токтатылды. 1996 жылы барлық эксплуатациялайтын СМ-2М кешендері өздерінің амортизация мерзімін жасап шығарды.

Техникалық құралдар кешенін дамытуға арналған мұндай бағдарлама көпшілік тасымалдаушы АБАЖ-ға тән. Бұл жағдайда есептеуіш және ақпараттық ресурстарды басқару SCO Unix версиялы 3.2 және 5.0 операциялық жүйелеріне тән; ЖЕЖ Ethernet – TCP/IP алмасу хаттамасы пайдаланылады, ал мүмкіндіктің басшылықтандырылуы мен деректер базасын жүргізуді ДББЖ Oracle 7.15 жүзеге асырады.

– SCO Unix және ДББЖ-Oracle құралдарын таңдау келесі аргументтерге қатысты:

– SCO Unix 3.2 – недәуір тиімді, кең тараған серверлердің операциялық ортасы, көп міндетті, көпшілік тұтынушыларға арналған, жоғары талаптарға сай;

– ДББЖ Oracle 7.15 тиімділік көрсеткіштері, мүмкіндікті администратциялау бойынша жоғары рейтингке ие;

– ДББЖ Oracle көп платформалы болып табылады, деректер

алмасудың бағдарламалық құралына ие, оның ішінде DBase-ға ұқсас және т.тб.;

– ДББЖ Oracle-де жобалау тиімділігінің деңгейі жоғары, Oracle Developer/2000 бумасы бар Case-технологиясы ;

– Республика аймағында SCO Unix және ДББЖ Oracle бойынша сервис пен техникалық жабдықтаудың дамыған жүйесі бар.

«АБЖ-Рейс» – ДБАЖ-А техникалық жүзеге асырылуының және бір мысалы. Оның үлгісі бірнеше жылдар ішінде Мәскеуде сәтті эксплуатацияланған. Ол келесідей көріністе сипатталуы мүмкін: әрбір көліктік бірлік радиостанция тарапынан басқару орталығымен байланыс орнату үшін одометрмен, жақын маңдағылармен байланыс орнататын қабылдағыштармен, көліктік бірліктерге толтырылған датчиктармен жабдыкталады.

Маршруттағы көліктік бірліктің орнын анықтау одометрдің және жақын радиустағы радиоканалдардың көмегімен жүзеге асырылады. Көліктік бірліктің жүрісі кезінде радиомаяқтың әсер ету зонасында жол координаттары көліктік бірлікте радиоканал бойынша және маяқтың басып өткен қашықтығының сомасында енгізіледі. Жақын радиустағы радиоканал 820 МГц жиілікпен жұмыс жасайды. Көліктік бірлікті басқару орталығымен байланыстыру үшін 300 МГц жиілік диапазонындағы екі радиоканал пайдаланылады; бірі дыбыстық формада сұхбаттар жүргізу үшін пайдаланылса, екіншісі – сандық ақпаратты беру үшін.

Қалалық жолаушы тасымалын басқарудың жаңа мүмкіндіктері ақпараттандыру, радионавигация және байланыстың заманауи құралдарының негізінде жүзеге асырылады.

Көпшілік қалаларда қалалық көлікті басқарудың автоматтандырылған радионавигациялық жүйелерін құру бастау алды. Жолаушы көлігін басқару жүйесінің басқада қатынас құралдарын – коммуналдық, кезекші-техникалық, авариялық-құтқарушылық қатынастардың интеграцияланған шешімдер тенденциясы байқалды. Қолданбалы БЖ жасалды, ол ҚАЖ аймағындағы отандық жасалымдар мен радионавигациялық құралдарды пайдаланды. Төменде ҚАЖ негізгі жүйелері келтірілген:

– Ақпараттық-технологиялық жабдықтау жүйесі – бағыттар, жүргізушілер мен аялдамалар үшін деректер базасының кестесін жүргізу және құру, сонымен қатар қозғалмалы құрамның жұмыс кестесін құру;

– Жолаушы көлігін диспетчерлік басқару жүйесі – бағытталған қозғалысты бақылауға алу, бағыттардағы және парктегі қозғалмалы құрамды басқару, жұмысты талдау және есеп беру;

– Көлікті жүргізуші мен диспетчердің дыбыстық байланысындағы радиоканалды басқару жүйесі (дербес режим, топтық режим, циркулярлық режим) – диспетчерлер мен жүргізушілердің сұқбаттарын деректер базасының архивіне басу;

– Қаланың бейнеграммасын басқару жүйесі – көліктік құрал қозғалысы мен орналасуы, маршруттар туралы ақпаратты шығару, сонымен қатар көрсетілген көліктік құралдар туралы анықтамалық ақпарат жасау;

– Жолаушы көлігінің жұмысы туралы есеп берушілік формаларды құру жүйесі – көліктік кәсіпорындар, жүргізушілер мен диспетчерлерге арналған есеп беру формалары.

ОДБ бағдарламалық-техникалық құралдары қалалық көлік кешенінің жұмысына қажетті технологиялық құжаттарды шығаруды және жасауды қамтамасыз етеді және оның осы жұмыстарын орындауын парктен шыққан уақыттан қайтып паркке келгенге дейін қадағалайды.

ОДБ қозғалмалы объектілермен байланыстыру үшін радиоматчтарда монтерленетін базалық бекеттер іске қосылады, олардың әрқайсысы өзінің оперативті зонасындағы жұмысты жабдықтайды. Қозғалмалы құралдар спутниктік навигациялық қабылдағыштары, борттық есептеуіш құрылғылары, радиомодем және УКВ-радиобекеттері бар борттық кешендермен жабдыкталады. Жұмыс кезінде навигациялық деректер автоматты режимде базалық бекеттер арқылы ОДБ-ға беріледі, кейін сұраныс бойынша қаланың электрондық картасында көрсетіледі. Жүйенің бағдарламалық құралдары көліктік құралдардың қозғалыс параметрлерін талдайды. Ақаулар болған жағдайда ол диспетчерге сәйкес хабарлама жасайды, диспетчер жағдайға баға беріп адекватты әрекеттер жасайды. Ақау немесе апатты жағдай болған жағдайда ОДБ мен қоғамдық қауіпсіздікті сақтау бөлімшелеріне

автоматты түрде дабыл қағылады. ОДБ жолаушы тасымалы бойынша жұмыс нәтижелеріне баға береді және қала әкімшілігі мен көліктік кәсіпорын басшылығына ақпарат жеткізеді.

Жүйені қалалық масштабқа толық көлемде енгізу үшін 5-6 радиоканал іске қосылады: 1–2 деректер алмасу үшін және 4 – дыбыстық хабарламалар алмасуға арналған.

Әрбір бірлігінің орны туралы деректерді жинау минутына бір рет жүріп отырады, бұл қоғамдық қатынасты диспетчерлік басқару жүйелеріне қойылатын жасаған талаптарға толығымен сәйкес келеді. Осы жағдайда төтенше дабыл сигналын беру қарастырылған. Көлік жүргізушісінің кез келген уақытта диспетчермен дыбыстық сұқбат жүргізу немесе формалдандырылған хабарламалар алмасуға мүмкіндігі бар.

Көліктік құралдың борттық кешені жүргізушінің кабинасында орнатылады, ол радиобайланысты күндіз де, түнгі уақытта да дене қозғалысын жасамай-ақ қолайлы пайдалануға мүмкіндік береді. Борттық кешен модульдық құрылымға ие және қосымша модульдерді қосу есебінен функционалдық мүмкіндіктерін көтеруге мүмкіндік алады.

Борттық кешен құралдары қарама-қарсы жүйе режимінде де жұмыс жүргізуге мүмкіндік жасайды және штаттан тыс жағдайдарда түрлі алгоритмдер бойынша дабыл сигналдарын беруге жағдай жасайды.

Деректер алмасу және байланыстырудың біріккен кешені стационарлық және жылжымалы объектілерде орнатылатын құралдарға ие, оларды төмендегі жағдайларға қолданады:

- УКВ-диапазонды жіңішке жолақты толқын радиоканалдарын белгілеу;
- өткізгіш арналары мен СЧВ-диапазонды кең жолақты радиоканалдарды белгілеу;
- жалпыға ортақ қолданысқа арналған коммутацияланатын телефон арналары.

Жүйе компоненттерін іске қосу деректер алмасу және байланыстыру біріккен кешенінің көмегімен ақпараттық терминалдарды пайдалану арқылы қамтамасыз етіледі. Жүйе құрамында сериялық шығарылатын жабдық пайдаланылады, ол созылмалы қызмет мерзіміне ие және шынайы эксплуатация жағдайында

тексерілген. Мұндай әрекет стационарлық инфрақұрылымды жеңілдетуге, жүйенің сенімділігін жоғарылатуға және оның эксплуатациясына кететін шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Байланыс құралдары мен деректер беру құралдары келесі режимдерде сөйлеу хабарламаларымен алмасады:

- сөйлеу хабарламаларының циркулярлық жіберілуі;
- сөйлеу хабарламаларын екі жақты алмасу;
- берілген тұтынушы мекен жайына деректер жіберу;
- тұтынушы топтар мекен жайына деректер жіберу;
- циркулярлық деректер базасы;
- электрондық пошта режимінде деректер алмасу;
- деректер базасын өшіру мүмкіндігі;
- аялдама тақтайшасына жолаушылар үшін ақпарат беру.

Деректер алмасу және байланыстыру арналары бойынша берілетін барлық қызметтік ақпарат диспетчерлер мен жүргізушілер арасындағы ауызша сөйлесуді қоса алғанда ОДБ-да тіркеледі және сақталады.

Бөлінген есептеуіш кешені стационарлер мен қозғалмалы объектілерде орнатылатын құралдарға ие және сериялы түрде шығарылатын техникалық құралдар мен компоненттер негізінде құрылады.

Есептеуіш және навигациялық құралдар, көліктік құралдарда орнатылады және келесі қызметтерді орындайды:

- көліктік құрал жұмысы туралы навигациялық және басқа да деректерді құру және оларды берілген форматта басу;
- жүргізушіні жүйенің ақпараттық ресурстарының оперативті мүмкіндігімен қамтамасыз ету;
- деректер модификациясы – берілген алгоритмдерге сәйкес автоматты түрде және қолмен жаңарту және өзгерту;
- сыртқы жады құралдарында навигациялық және басқа мәліметтерді енгізу;
- транспорттық құралдар арасында деректер алмасу;
- көлік жүргізушісінің сұранысы бойынша деректерді көрсету;
- жүргізуші мен жолаушыларға дыбыстық хабарлама жасау.

АБЖ енгізуді дамытудың басты проблемасына нормативті құжаттарда көрсетілген шектеулерді жатқызуға болады. Олар

радионавигациялық аппаратураның тіркелуін, көшірілуін, алу процестерін регламенттейді, бірақ мұндай аппаратураның жерасты көлік транспортында жаппай қолданылуын есепке алмайды. Оны шектеулерді азайту және болдырмау тарапы жағынан қарастыру қажет.

3.5 Теңіз және өзен көлігін автоматтандырылған басқару жүйелері

3.5.1 Теңіз және өзен көлігі

Теңіз көлігі аймақаралық сыртқы сауда қатынастарының дамуына айтарлықтай мүмкіндік туғызды. Теңіз көлігінің жұмыс істеуінің өзі кеме қатынасының халықаралық ережелерінің белгіленуін, оның қорғалуын және қауіпсіздігін қажет етті.

Теңіз көлігі – теңіздер мен мұхиттармен бөлінген жер шарының бөлігін қамтитын және біріктіретін әлемдік көлік жүйесінің маңызды және ажыратылмайтын бөлігі. Оның өнімділігі көліктің басқа түрлеріне қарағанда көбірек. Теңіз кемелерінің жүк көтергіштігі теміржол құрамдарының мүмкіндігінен әсте басып озады. Көлік құралдарының өзінде жұмыс істейтін адамдар саны аз. Нәтижесінде теңіз көлігінің жүктерді тасымалдауының өзіндік құны ең төмен өзіндік құнның бірі болады және болып қала береді.

Теңіз көлігінің үлесін, қазіргі таңда, көліктің барлық түрінің 3/5-тен артық жүк айналымы құрайды. Құбыржол көлігінің бәсекелестігіне қарамастан, теңізбен тасымалданатын жүктердің санының және жалпы жүк айналымының өсуі жалғасуда. Материалдық өндіріс саласында, әсіресе отынды және шикізат тауарларының басқа түрлерін экспорттауда өндіру және жеткізуде жекелеген елдердің ұлғайып келе жатқан мамандануымен себепші болған. Осы тауарларды өндірушілер мен оларды тұтынушылар арасындағы аумақтық алшақтығы 8–10 мың км-ге жетеді.

Теңіз көлігінің техникалық базасын флот, порттар, кеме жөндейтін зауыттар, жол шаруашылығы, радиобайланыс, электр-және радионавигация құралдары құрайды.

Сауда флотының құрамы тасымалданатын жүктердің сипатына байланысты әртүрлі типті кемелермен анықталады. Олардың

басым бөлігі ($\frac{2}{3}$ дейін) – өндіретін (мұнай, кен, көмір), сондай-ақ қайта өңдейтін (мұнай өнімдері, сұйытылған газдар, металдар) салалардың, ауыл шаруашылығының (дән) көпшілік өнімдері. Олардың әлемдік сауда флотының құрылымындағы рөлі қатты өзгеріске ұшырағыш нарықтық экономикада жүкке деген сұранысқа тәуелді. Сонымен, 1950 жылы әлемдік сауда флотында су кемелерінің (танкерлердің) үлесі 41 %, 1970 жылы арзан мұнайды өндіру мен тұтынудың қызған шағында – 55 %, ал 1995 жылы барлық мұнай дағдарыстарынан кейін – 32 % құраған.

Автомобильдер, компьютерлер, теледидарлар, радиоқабылдағыштар сияқты ұзақ пайдаланылатын қымбат тұратын бұйымдардың ғана әлемдік өндірісі 0,5 млрд данаға жетеді. Олардың едәуір бөлігін теңіз көлігінің негізгі жүктерінің санаты құрайды. Осындай жүктердің санының өсімі оларды теңіз көлігімен, сондай-ақ көліктің басқа түрімен тасымалдау үшін контейнерлердің құрылуына себепші болған.

Осының барлығы көліктің әртүрлі түрімен, сондай-ақ темиржол көлігімен контейнерлердің орнын ауыстыру бойынша «контейнерлік көпірлерді» ұйымдастыруға мүмкіндік берді. Теңіз және құрлықтағы контейнерлік тасымалдау әрекеті жүктерді тасымалдаудың уақытын көбірек қысқартты. Көліктегі осындай инновацияны «контейнерлік революция» ретінде бағалады. Қазіргі кезде негізгі жүктерді жеткізу үшін кемелерге әлемнің теңіз сауда флотының жалпы тоннажының шамамен 20 %-ы келеді, олардың ішінде контейнер тасығыш кемелердің үлесіне – шамамен $\frac{1}{3}$ келеді. Сонда да, олар 40 %-ға дейін құрайтын барлық осы жүктерді тасымалдайды.

Теңіз порттары халықаралық экономикалық байланыстарда өте үлкен міндеттерді орындайды. Олар арқылы нағыз көпшілік сыртқы сауда жүктерінің басты ағындары, әсіресе отын мен кен өтеді.

Теңіз көлігімен жүктерді тасымалдау шағын каботажға, үлкен каботажға бөлінеді.

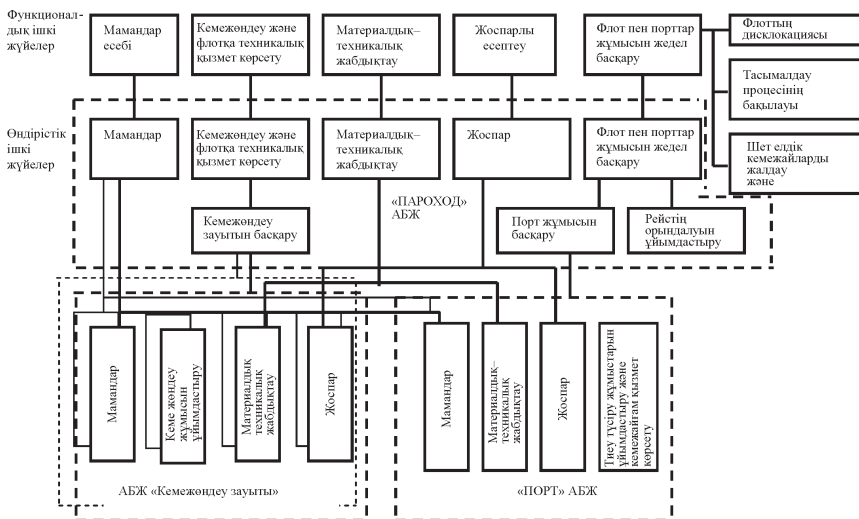
Шағын каботаж – бұл бір бассейндік немесе шектес бассейндер ішінде орналасқан пункттер арасында кемелердің жүзуі.

Үлкен каботаж – континенттік құрлық пен халықаралық бейтарап сулармен бөлінген теңіз порттарының арасында кемелердің жүзуі.

Барлық көлік теңіз кемелерін жүк, қызметтік-қосалқы, техникалық, жолаушылар, жүк-жолаушылар түріне бөлуге болады.

3.5.2 «Теңізфлот» автоматтандырылған басқару жүйелері

АБЖ КСРО Теңіз флоты министрлігінің аясында теңіз көлігін басқарудың барлық деңгейіне арналған. «Теңізфлот» АБЖ функционалдық және өндірістік шағын жүйелерінің байланыстарының жеңілдетілген сұлбасы 3.20 суретте көрсетілген. КСРО теңіз көлігі 1500-ден астам көлік кемесінен (жалпы тоннаж 13 млн.т жуық), ондаған ірі порттардан және кеме жөндейтін зауыттардан тұрады. Теңіз көлігінің жүк айналымы Кеңес Одағының жалпы жүк айналымында 17%-дан асты. Кеңестік кемелер 103 елдің мыңнан астам портына барып отырды. Шетел порттарына кеңестік кемелердің баруының саны жылына 26 мыңнан асты. Халықаралық кеме қатынасында міндетті бірнеше миллион құжат толтырылды. Кеңестік кемелерді жалдауға және шетелдік кемелерді жалдауға мәмілелер ресімдеген кезде сыртқы сауда бірлестіктерімен, Сыртқы көлік одағының кеңселерімен қарым-қатынас жасау нәтижесінде аумақты ақпарат пайда болды. Ақпараттың үлкен ағыны каботаждық жүктерді тасымалдаған, тікелей теміржол-су тасымалдауына теңіз көлігі қатысқан кезде теміржол вагондарының порттарында және т.б. өндеуге байланысты пайда болады.



3.19-сурет. «Теңізфлот» АБЖ функционалдық және өндірістік шағын жүйелерінің байланыстарының жеңілдетілген сұлбасы

Флоттың жұмысын ұйымдастырған кезде кемелерді өңдеу қарқындылығы, кеңестік кемелер баратын барлық шетелдік порттар бойынша тарифтер және алымдар туралы нормативтік-анықтамалық деректерді әрдайым ескеріп, пайдалану қажет.

«Теңізфлот» АБЖ құру мақсаттары ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау және беру тәжірибесіне ЭЕМ енгізуден ғана тұрмайды. Жүйелік тәсіл, экономикалық-математикалық әдістер және ЭЕМ кең пайдалану негізінде саланы басқару және ең алдымен негізгі пайдаланушылық іс-әрекет – жүктердің тасымалдануын және ауыстырып – тиелуін басқару бойынша оңтайлы шешімдердің өндірілуі мен жүзеге асырылуына мүмкіндік беретін басқарушы жүйенің жүйелі құрылуы жорамалданып отыр.

«Теңізфлот» АБЖ құрамына тиісті негізгі функциялар бойынша теңіз көлігінің басқарылуын қамтамасыз ететін функционалдық шағын жүйелер және «Порт» АБЖ, «Кеме жөндейтін зауыт» АБЖ және «Кеме қатынасы» АБЖ сияқты өндірістік жүйелер кіреді.

Теңіз көлігін басқару жүйесі тасымалдау үрдісінен, техникалық құралдар мен еңбек ресурстарының жұмыс қабілетін қолдау үрдісінен және саланы дамыту үрдісінен тұрады.

«Теңізфлот» АБЖ құрылымында аталған үрдістермен басқаруды тікелей қамтамасыз ететін шағын жүйелер бөлінген. Осындай шағын жүйелерге:

- Флот пен порттар жұмысын жедел жоспарлау және реттеу;
- Жолаушылар флотының жұмысын жедел жоспарлау және реттеу (тасымалдау үрдісін басқару);
- Флоттың техникалық жағдайын бақылау, кеме жөндейтін жоспарлау және реттеу (флоттың жұмыс қабілетін қолдау үрдісін басқару);
- Теңіз көлігінің өндірістік іс-әрекетін жоспарлау (саланы дамыту үрдісін басқару) жатқызылады.

Орындалуы тасымалдау үрдісін, жұмыс қабілетін қолдау үрдісін, дамыту үрдісін басқаруды қамтамасыз ететін «Теңізфлот» АБЖ шағын жүйелерінің қатарына:

- Материалдық-техникалық жабдықтау есебі және жоспарлау;
 - Кадрлар қозғалысының есебі және талдау жатады.
- «Флот пен порттар жұмысын жедел жоспарлау және реттеу» шағын жүйесінің негізгі міндеттері – жүктерді тасымалдау мен

ауыстырып тиеудің тоқсандық жоспарларын әзірлеу, флоттың жұмысын және порттардың жүктемесін күнтізбелік жоспарлау мен реттеу. Күнтізбелік жоспарлау мен реттеу міндеттерін шешудің қабылданған әдісі іс жүзінде олардың бірігуін қамтамасыз етеді. Бұған барлық кеменің жұмысының және порттардың жүктемесінің күнтізбелік жоспар-кестесінің 25-35 күн бұрын (осы мерзім рейстердің орташа ұзақтығымен анықталады) тұрақты (тәулік сайын) есептелетінімен қол жеткізіледі. Мұнымен кемелерге келесі рейстерді (күнтізбелік жоспарлау) тағайындау туралы шешімдерді қабылдау мүмкіндігі қамтамасыз етіледі және кемелер бұрын қабылдаған тағайындаулар бойынша шарттардың өзгеруімен бір мезгілде ескеріледі.

«Жолаушылар флотының жұмысын жедел жоспарлау және реттеу» шағын жүйесі линиялар бойынша жолаушылар кемелерін оңтайлы орналастыру міндеттерінің автоматтандырылған шешімін, олардың қозғалысы кестелерінің жасалуын, сондай-ақ есептің автоматтандырылуын, кемелерде орындардың және билеттердің сатылуының брондалуын қамтамасыз етеді.

«Флоттың техникалық жағдайын бақылау, кеме жөндеуді жоспарлау және реттеу» шағын жүйесі теңіз флотын техникалық пайдалану тиімділігін арттырады, кеме қатынастарының жұмысымен байланыстыра отырып, кеменің жөнделуін жоспарлауды және кеме жөндейтін зауыттың қуаттарын арттыруды оңтайландырады; теңіз флотының техникалық пайдаланылуының жоспарлануын, жедел реттелуін, есебін және талдауын орындайды.

Шағын жүйе міндеттер кешендерінің үш тобынан тұрады:

- Флотты техникалық пайдалану;
- Флотқа техникалық қызмет көрсету;
- Флотты жөндеу және кеме жөндейтін зауыттардың жүктемесі.

«Флотты техникалық пайдалану» міндеттері кешендерінің тобы кемелердің міндетіне сай жұмысқа техникалық дайындығын, «Флотқа техникалық қызмет көрсету» міндеттері кешендерінің тобы кемелер мен кеменің техникалық құралдарының жарамды техникалық жағдайын қамтамасыз етеді, сондай-ақ берілген шектерде олардың техникалық-пайдалану сипаттамасын сақтайды. «Флотты жөндеу және кеме жөндейтін зауыттардың жүктемесі» міндеттері кешендерінің тобы пайдалану үрдісінде кемелердің

және кемеңің техникалық-құралдарының жартылай немесе толықтай жойып алған техникалық-пайдалану сипаттамаларын қажет деңгейге дейін қалпына келтіреді, сондай-ақ кеме жөндейтін зауыттарды (кеме жасау мен машина жасауды қоса алғанда) оңтайлы пайдаланады және оларға жұмысты көбірек жүктейді.

«Порт» АБЖ. Функционалдық шағын жүйелер міндеттерінің кешендерінен басқа «Порт» АБЖ типтік жобалық шешімдерін әзірлеудің негізгі мазмұны жүктерді тасымалдау мен көлік құралдарын өңдеудің технологиялық өндірістік үрдістерін жедел басқару болып табылады. «Порт» АБЖ-де 5-10 тәулік мерзімге күнтізбелік жоспарды күнделікті есептеу арқылы күнтізбелік жоспарлау қағидасы қабылданған. Онда бірінші тәуліктерде ауысымдар, сағаттар және нысандар бойынша кемелік, вагондық, автокөліктік, қоймалық және шаруашылық жұмыстардың, сондай-ақ көлік құралдарына қызмет көрсету бойынша арқандап байлайтын, лоцман және басқа операциялардың жоспары беріледі. Күнтізбелік жоспардың кейінгі тәуліктерінде әрбір кеме бойынша жүкті қайта өңдеу көлемі, операциялардың басталуы мен аяқталуының уақыты және бірқатар басқа көрсеткіштер болжанады.

«Кеме жөндейтін зауыт» АБЖ («КЖЗ» АБЖ). АБЖ функционалдық шағын жүйелер міндеттері және кемелерді жөндеу, кеме жасау және машина жасау сияқты негізгі өндірістік процесті жедел жоспарлау және басқару міндеттері кешендерінің шешімінен тұрады. КЖЗ негізгі өндірістік үрдістерді жедел жоспарлау мен басқарудың «Флоттың техникалық жағдайын бақылау, кеме жөндеуді жоспарлау мен реттеу» шағын жүйесімен байланысы тоқсандық өндірістік бағдарламаны қалыптастырған кезде орындалады. Осы кезеңде кемелерді жөндеудің, кеме жасау мен машина жасаудың көлемі мен мерзіміне, олардың зауыттардың қуаттарына сәйкес келуіне сүйене отырып, әрбір зауытта жөнделетін кемелердің саны мен құрамы оңтайландырылады. Бұл ретте кеме жасау мен машина жасау бойынша бағдарлама бөлімдері тоқсанда қалыптасатын кемелерді жөндеуге беретін жағдаятқа байланысты ресурстарды арттыру үшін резерв болып табылады.

КЖЗ негізгі өндірістік үрдістерін жедел жоспарлау мен басқару міндеттерінің бас кешені – өндірістік бөлімшелердің

айлық және апталық тізімдемелік жоспарларын құру. Бір жұмыс аптасында аралықпен, тізімдемелік жоспарды үнемі жаңарта отырып, үздіксіз жоспарлау қағидасын орындайды. Кемелер және өндірістік бөлімшелер бойынша орындалған жұмыстарды күнделікті есепке алудың жинақтаушы қорытындысы тізімдемелік жоспарды жаңарту үшін бастапқы ақпарат болып табылады.

«Кеме қатынасы» АБЖ. Негізгі өндірістің басқарылуын – флоттың жұмысын қамтамасыз ету бойынша «Кеме қатынасы» АБЖ міндеттердің бас кешені кемелердің рейстерді орындауын ұйымдастырудан тұрады. Міндеттердің осы кешенінің анықтамасының өзінде «Кеме қатынасы» АБЖ-нің «Флот пен порттардың жұмысын жедел жоспарлау мен реттеу» функционалдық шағын жүйесімен байланысы да бар. «Кеме қатынасы» АБЖ-де нақты рейстердің орындалуын ұйымдастыру үшін кемелердің позицияларын болжау, рейстік тапсырмаларды есептеу, рейстердің орындалу барысын бақылау міндеттері және кеме қатынасы қызметтері мен кәсіпорындарының кемелер алған рейстерді орындауын қамтамасыз етуге бағытталған бірқатар басқа міндеттер шешіледі.

Өзен көлігінде басқаруды автоматтандырудың көптеген құралдары мен әдістері негізінен теңіз көлігінің осындай құралдары мен әдістерінен өзгешеленбейді. Сонымен бірге өзен қатынас жолдарының ерекшелігі түпнұсқалық әдістемелік және техникалық шешімдердің ізделуін, әсіресе кеме қатынастары аясында пайдалану жұмысын басқару саласында автоматтандыру жүйелерін құрған кезде алдын-ала анықтайды. Іс-әрекеттің осы саласында ғылыми және инженерлік күштердің назары шартты түрде «АБЖ - диспетчер» деп атайтын кемелердің қозғалысының диспетчерлік басшылығының автоматтандырылған жүйелерін құруға бағытталған. Диспетчерлік аппараттың негізгі міндеттері флот жұмысының (ауысымдық, тәуліктік, он күндік) жедел жоспарларын жасау және осы жоспарларды тікелей орындау болып табылатыны мәлім. Флоттың жұмысының іс жүзіндегі үрдісін диспетчер «орындалған қозғалыс кестесінде», «Флоттың дислокациясы» бланкінде және бірқатар басқа құжаттар мен кітаптарда тіркейді. Көп ақпаратты жинау мен тіркеу соншалықты қиын. Диспетчердің уақыт жетпеген кезде тоқтамай жұмыс істеуіне тура келеді.

«АБЖ - диспетчер» жүйесі флоттың дислокациясы туралы барлық ағымдағы ақпараттың автоматты жиналуын және ЭЕМ жадысына енгізілуін, негізделген шешімдерді қабылдауға көмектесетін тиісті құжаттың диспетчерге берілуін қарастырады. Осы құжат диспетчердің орындалған қозғалыс кестесін жүргізуіне жол бермейді. Кез-келген уақытта флоттың дислокациясы туралы деректер банкінің және тиісті бағдарламалардың болуы жедел жұмыстың оңтайлы жоспарларын әзірлеуге және қабылдауға, сондай-ақ кез-келген белгіленген мерзім үшін бөлімшенің іс-әрекетінің қорытындысы туралы кейінгі талдаулар мен есептер жасауға мүмкіндік береді. Аталған жүйеде кемелерден ақпаратты автоматты алу әдісі (және аппаратурасы) ең күрделі болып табылатынын атап өткен жөн. Осыған қатысты қолданылған талпыныстар әзірге табыс әкелген жоқ. Кемелерден ақпаратты сканерлеудің тиімді сенімді әдісін іздеу жалғасуда.

3.5.3 Қазақстанның су көлігі

Қазақстанның су көлігі жүктер мен жолаушыларды тасымалдайтын, өзен және теңіз порттарында жүктерді қайта өңдейтін өзен көлігінің кәсіпорындарынан тұрады. Жүк айналымының көлемі бойынша су көлігі үшінші орынды алады.

Үкіметтің қаулысымен «Атырау теңіз сауда порты» (АТСП) республикалық мемлекеттік кәсіпорны құрылды. Су көлігінде еркін тарифтер қолданылады, бірақ сонымен бірге теңіз портына оған тараптар үшін қолайлы деңгейде клиенттерге өз қызметтерін бір мезгілде көрсету арқылы ұзақ мерзімді несиенің ойдағыдай өтелуіне мүмкіндік беретін тарифтер белгіленген.

Ақтау порты Каспий теңізінің шығыс жағалауында орналасқан және Қазақстан Республикасының әртүрлі құрғақ жүктер мен мұнай және мұнай өнімдерін халықаралық тасымалдауға арналған бірегей теңіз порты болып табылады. Жаңа шеткі өнеркәсіп орталықтарының құрылуы, ұлттық шеткі аймақтардың экономикасы мен мәдениетін көтеру, сонымен қатар бұрынғы Кеңес Одағы елінің қорғаныс қабілетін нығайту мүдделері тиісті көлікпен қамтамасыз етуді, соның ішінде теңіз қатынасын қалыптастыруды талап етті.

Маңғышлақ аймағындағы уран өнеркәсібі мен мұнай кен орындарының өнімдерін тасымалдау үшін 1963 жылы Ақтау порты салынды.

Кейінірек порт БН-350 атом электр бекетін, химия саласының зауыттары мен тікелей Ақтау қаласының өзінің құрылысын салуда маңызды рөл атқарды.

Портты құру бас және қосалқы толқын тосқыларды және сонымен бір мезгілде төрт құрғақ жүк айлақтарын салудан басталды. 1969-1986 жылдары төрт мұнай құю айлақтары мен паром кешені салынды. КСРО-да Ақтау порты арқылы тасымалдардың көп бөлігі мұнай (80-жылдардың басында жылына 7 млн. тоннаға дейін) болатын, құрғақ жүк тасымалдау жылына 300 мың тоннаға жетті. Кеңестер Одағының тарауына байланысты тасымалдар көлемі барынша қысқарды. 1995 жылы Қазақстан металын қарқынды экспорттауға және «Теңізшевройл» (ТШО) бірлескен кәсіпорны өндіретін мұнайды теңіз арқылы тасымалдау көлемінің ұлғаюына байланысты тасымалдау көлемі өсе бастады.

«Ақтау халықаралық теңіз сауда порты» Республикалық мемлекеттік кәсіпорны Қазақстан Республикасы үкіметінің 26.03.1996 жылғы №356 «Ақтау халықаралық теңіз сауда порты» акционерлік қоғамының мәселелері» Қаулысына және 23.04.1997 жылғы №644 «Ақтау теңіз сауда порты» Республикалық мемлекеттік кәсіпорнының мәселелері туралы» Қаулысына сәйкес акционерлік қоғамның негізінде құрылды. Порт ҚР Үкіметінің 25.06.1996 жылғы №790 «Республикалық мемлекеттік кәсіпорындардың тізімдемесі туралы» (шаруашылық жүргізу құқығындағы) Қаулысының негізінде Республикалық мемлекеттік кәсіпорындардың тізімдемесіне енгізілген. «АХТСП»РМК ҚР Әділет Министрлігі Маңғыстау әділет басқармасында 11.10.1996 жылы тіркелген, куәлігі №513-1943-ГП.

Ақтау теңіз портын қайта жаңғырту. 1999 жыл порт өмірінде бетбұрысты және айрықша мәнді жыл болды. Қуаттарды жаңарту жобалары жүзеге асырылды. Порт инфрақұрылымы мен басқару құрылымдары жақсартылды. Қазақстан Үкіметі Еуропалық Қайта құру және Дамыту Банкімен (ЕҚҚЖДБ) бірлесіп бөлінген несиеге 1997-1999 жылдары портты түбегейлі дамыту және қайта құру бағдарламасын жүзеге асырды (74 млн. АҚШ доллары).

1999 жылы портты қайта құрудың бірінші кезеңі аяқталды. Ақтау портын қайта құрудың аяқталу салтанатына Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаев қатысты. Қайта құрудан кейін порттың тиеу-түсіру кешенінің құрғақ жүктерге қызмет көрсету мүмкіндіктері мұнайды ауыстырып тиеудің жылына 8,0 млн. тонна қазіргі мүмкіндіктерін сақтай отырып, жылына 1,55 млн. тоннаға дейін жеткізілді. Қайта құрудан кейін Ақтау порты дүниежүзінің көптеген елдеріндегі порттардағыдай көпмақсатты терминалға айналды, оның жұмысы бір минутқа да тоқтамайды.



3.20-сурет. Ақтау порты

Қайта құрудың жобасы өндірістік мүмкіндіктерді жақсартумен ғана шектеліп қоймайды, сонымен бірге порт қызметкерлерінің біліктілігін көтеру, жаңа технологиялар, маркетинг жүйесі, іс жүргізу, менеджментті іске қосуды да қарастырады. Басқару жүйесін автоматтандыру, жүк айналымын жаңаша статистикасын жүргізу, есептерді автоматтандыру, құжаттарды ресімдеу, клиенттерге қызмет көрсету процедураларын жеңілдету жөнінде жұмыстар белсенді жүргізілуде.

Соңғы 3 жылда құрылған қазіргі заманғы порт инфрақұрылымы Қазақстан Республикасы үшін Каспий теңізінің барлық елдері арасында порт қызметтерінің сапасы, әртүрлілігі және

қол жетерлігі бойынша көшбасшы болуына жағдайлар жасады. «АХТСП»РМК өзінің алдына толығымен шеше алатын келесі міндеттерді қояды:

- Қазақстан Республикасы су көлігі жүйесінің дүниежүзілік көлік жүйесіне интеграциясын қамтамасыз ету;
- Ақтау портының көлік желісінің барлық қатысушыларына арналған тартымды тобы ретінде қалыптастыру;
- Қазақстанның бірегей географиялық жағдайына орай Ақтау портының стратегиялық рөлін күшейтеу;
- Волга-Дон каналы арқылы Қара теңіз порттарына, Иранның солтүстік порттарына шығу арқылы баламалы көлік бағыттарын дамыту;
- Ақтау портының Қазақстанның халықаралық сауданы қамтамасыз ету, тасымалдар мен тауарлардың құнын төмендету қызметін кеңейту.

Осы міндеттерді орындауға аймақтың мұнай өндіру саласына шетел инвестициясының қаражат салымдары және салынған көлік инфрақұрылымдарын пайдалану мүмкіндік береді.

Аймақ арқылы «ТРАСЕКА» халықаралық жүктерді тасымалдау бағыты өтеді. Портта теміржол, автомобиль, су және құбыр сияқты бірнеше көлік түрлерінің торабы орналасқан. Баку-Тбилиси-Джейхан мұнай құбырын салу жөніндегі халықаралық келісім мұнайды Ақтау теңіз порты арқылы тасымалдаудың келешегі зор екендігін растайды.

«КРУГ» ҰЗҚ мамандары Ақтау қ. (Қазақстан Республикасы) «Халықаралық Теңіз Сауда Порты» инженерлік ғимараттарды автоматтандырылған басқару жүйесін (АБЖ) пайдалануға енгізді. Осы жүйе өрт және күзет сигнализациясының жүйелерімен шоғырландырылған.

ИИ АБЖ әкімшілік, өндірістік, тұрмыстық ғимараттарды, қоймалар мен айлақтарды қамтиды.

ИИ АБЖ мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз ету негізі SCADA КРУГ-2000® болып табылады.

Жүйе функциялары:

- Параметрлерді бақылау және сигнализациясы;
- Жабдықты (жарықтандыру дінгектері, циркуляциялық сорғылар, ағындық желдеткіштер, өзен хабарландырғыштары және т.б.) дибекеттік басқару;

- уақыт тапсырмасы бойынша жарықтылыққа байланысты немесе қол режимінде жарықтандыру дінгектерін басқару;
- Ауа арналар жүйесін қатып қалудан қорғау;
- Өрт және күзет сигнализациясының сүйреткілерінің жағдайын бақылау және сигнализациясы;
- Нысанды күзетуге қою және нысанды күзетуден алып тастау;
- КТ АБЖ және коммерциялық жеке мекеме технологтеріне, қызметтеріне ақпарат беру;
- Үрдісті хаттамалау;
- ПТК элементтерінің өзін-өзі диагностикалауы;
- Трендтер мен хаттамаларды мұрағаттау.

Операторлардың екі АЖО-да жедел деректерді жинау, өңдеу және бейнелеу, технологиялық жабдықты (жарықтандыру дінгектері, циркуляциялық сорғылар, ағындық желдеткіштер, өзен хабарландырғыштары және т.б.) басқару, сондай-ақ берілген параметрлер бойынша мұрағат ақпаратын сақтау және бейнелеу орындалады. Операторлардың АЖО жүйенің ұзақ жасағыштығын едәуір арттыратын өзара-резервте сақталатын серверлер болып табылады.

Қарауыл бастығының АЖО және қауіпсіздік қызметі бастығының АЖО-да өрт және күзет жағдайы, нысандарды күзетке қою және күзеттен алып тастау бақыланады.

Осы АБЖ пайдалануға енгізу инженерлік жабдықтың жұмысының үнемделуі мен сенімділігінің арттырылуын, порттың ғимараттарына санкцияланбаған кіруді және жайларда өрттің белгілерінің туындауын бақылау есебінен қауіпсіздіктің жоғары деңгейін қамтамасыз ететін автоматтандырудың қазіргі заманғы жүйесімен теңіз көлігін жарактандыруға мүмкіндік берді. Жабдықты басқарудың оңтайландырылған алгоритмдерінің арқасында ресурс-және энергия үнемдеу мәселелері шешілуде.

«КРУГ» ҰЗҚ мамандары «Мангыстауспецавтоматика»-мен (Қазақстан) бірлесе отырып жұмыс істеді.

2010 жылғы маусымда «Ақтау халықаралық теңіз сауда порты» республикалық кәсіпорны (Қазақстан Республикасы) өрт және күзет сигнализациясы жүйесінің шоғырлануымен бірге Инженерлік имараттарды автоматтандырылған басқару жүйесін пайдалануға енгізді.

Каспийде Маңғышлақ түбегінде орналасқан Ақтау порты елдің жалғыз халықаралық теңіз порты болып табылатындықтан, Қазақстан Республикасы экономикасының тұтас алғанда дамуы үшін стратегиялық маңызға ие.

3.6 Құбыржол көлігін автоматтандырылған басқару жүйелері

Құбыржол көлігінің қазіргі заманғы дамуы металлургия мен машина жасаудағы жетістіктермен, сондай-ақ сұйық массалық және газ тәрізді өнімдерді тасымалдауда шаруашылықтың мұқтаждықтарымен байланысты. Құбыржолдардың зор торабын құру көліктің басқа түрі (контейнерліктен басқа) үшін тән табиғи газды, мұнай мен мұнай өнімдерін оларды ауыстырып тиеудің аралық үрдістерінсіз үлкен қашықтыққа тиімдірек орнын ауыстыруға мүмкіндік берді. Құбыржол көлігінің маңызды ерекшелігі – оның жұмыс істеуінің үздіксіздігі. Бұл үлкен диаметрлі құбыржолдармен, әдетте 1420 мм-ге дейін, ал келешекте – 1620 мм-ге және тіпті 2200 мм-ге дейін 15 атмосфераға дейін және одан көп қысыммен қамтамасыз етіледі .

Құбыржол көлігі өнімнің жеке түрлерінің орнын ауыстыруға көбірек маманданады: сұйық (мұнай мен мұнай өнімдерінен сүтке дейін), газ тәрізді (табиғи және ілеспе газ, аммиак, этан, этилен және т.б.), қатты (көмір, және т.б.). Осы жүктер бірнеше километрден бірнеше мыңдаған километрге дейін әртүрлі қашықтыққа орнын ауыстырады. Жеткізудің соңғы пункттері әртүрлі: мұнай үшін – мұнай өндейтін зауыттар; табиғи газ, аммиак, этан, этилен үшін – химия кәсіпорындары; көмір мен мазут үшін – жиірек электр бекеті. Табиғи газ, бұдан басқа, коммуналдық шаруашылыққа жеткізіледі, мұнай өнімдері – бұл бензин, керосин. Сондықтан магистральдық құбыржолдардан басқа құбыржолдардың тарам-тарам таратып қоюшы желісі де бар.

Құбыржол көлігінің құндылығы – жердің бедері әртүрлі болғанда, үлкен су кеңістіктері, соның ішінде теңіздер арқылы, мәңгі тоң болғанда құбыржол көлігінің магистральдарын төсеу мүмкіндігі. Газ құбыры көлігі өндірілген газды сақтау үшін табиғи немесе жасанды жерасты қуыстарын пайдаланады.

Газ-және мұнай құбырларын құру нақты экологиялық проблемалардың болуына (құбырлардың жарылуы және мұнау мен газдың атылуы, құбырларды төсеген кезде табиғи қабаттың бүлінуі, солтүстік аудандарда құбыржолдардың жерүсті трассалары болғанда – жануарларды көшіру үшін кедергілер) әкеледі. Әлемде тек магистральдық мұнай-газ құбырларының жиынтық созылыңқылығы 2 млн км-ді иектеп барады, яғни темір жолдардың созылыңқылығынан екі есе арта түседі, темір жолдардан ерекшелігі үлкейе түсуде. Мұнай-газ құбырларының созылыңқылығы бойынша Батыс Еуропадан және әлемнің басқа өңірлерінен асып түсе отырып, Солтүстік Америка және Шығыс Еуропа үздік болып отыр.

Елімізде көліктің осы түрі елдің жалғыз көлік жүйесінде өте маңызды орын алады. Оның үлестік салмағы жалпы жүк айналымында үнемі өсуде.

Құбыржол трассаларын орналастыру темір және автомобиль жолдарының бағыттарынан едәуір ерекшеленеді – оның жер бедеріне тәуелділігі болмашы ғана. Бұл оларды төте жол арқылы төсеуге мүмкіндік береді. Көліктің осы түрі кез-келген климаттық және ауа-райылық жағдайларда жұмыс істей алады, тасымалдау кезінде шығын ең төмен.

Мұнай құбыржолының жұмысын автоматтандыру адамның ең аз тікелей қатысуымен барлық технологиялық үрдістерді диктаторлық басқару мүмкіндігін береді. Осы құбылыс бір мезгілде техникалық жүйелер мен құрылғылардың рөлін арттыра отырып, өндіріс тиімділігіне адам факторының әсер етуін ең аз мөлшерге алып барады. Мұнай құбыржолдарының автоматтандырылуын жүргізу оның барлық түзілімдерін басқарудың тиісті деңгейін, технологиялық үрдіске сай шарлы крандар мен басқа бекіткіш арматураның уақтылы жабылуын/ашылуын, сондай-ақ барлық магистральдың зақымдалудан қорғалуын қамтамасыз етуі тиіс. Мұнай құбыржолдарында автоматтандыру үрдістерінің негізгі мақсаттары – бұл бас және екінші сорғы бекеттері, құбыржолдың сызықтық бөлігі және құбыржол арматурасы.

Құбыржолды автоматтандыру деңгейі бірнеше аралық мұнайды тартып шығаратын бекеттерді, резервуарлар тобын, мұнай шығынын бақылауға арналған құрылғылар мен қосалқы

жабдықты бір операторлық пункттен басқару мүмкіндігін беруі тиіс. Операторлық пункттің өз жабдығы диспетчерлік орталықтардан жоғары тұрған деңгейдің байқалуын қамтамасыз етуі тиіс. Мұнайды тартып шығаратын аралық бекеттерді автоматтандыруға бірқатар талаптар қойылады. Сонымен, осы бекеттер ең кіші құбыржол түзілімдерін қоса алғанда құбыржолдың барлық түзілімдерін бақылау мен басқару үздіксіздігін қамтамасыз етуі тиіс: шарлы болат крандар, ысырмалар және жапқыш артамураның басқа техникалық бұйымдары. Қорыта келгенде, бекетке қойылатын талаптардың бірі оның жұмыс істеуінің үздіксіздігі болып табылады. Сонымен қатар, мұнайды тартып шығаратын аралық бекеттерді автоматтандырылған бақылау жүйесі құбыржол мен жұмыс ортасының технологиялық жағдайын үзбестен қадағалап отырады. Осы параметрлер туралы ақпаратты терминалдарға шығарады және оны электрондық тасығыштарда сақтайды. Мұнай құбыры бойынша өтетін технологиялық ортаның параметрлерін басқарады. Мұнайды тартып шығаратын бекеттің аппаратурасын қорғайды және басқарады. Автоматтандырылған басқару кешенінің тағы бір міндеті сол деңгейдің жүйелерімен байланысты қамтамасыз ету, сондай-ақ тым биік тәртіптің бақыланатын жүйесіне ағымдағы ақпаратты беру болып табылады.

АБЖ құбыржолды төтенше жағдайлардан қорғауға арналған қуатты құрылғы болып табылады. Олар пайда болған кезде автоматтандырылған басқару жүйесінің (АБЖ) жабдығы бір сәтте құбыржолдың барлық жұмыс істеп тұрған түзілімдерін ағытуға, сондай-ақ қажет болғанда оларды бір-бірлеп ағытуға мүмкіндік береді. АБЖ айтарлықтай күрделі жүйе болып табылады және өз кезегінде өзін профилактикалау мен жөндеу үшін зор көлемді жұмысты талап етеді.

Нысан топологиясында ақпаратты жинаудың басты нүктелері (бақыланатын пункттер - БП) бөлінеді. Осы нүктелерде БҚ басқару бекеттері орнатылады. БП байланыс каналдарының бір немесе бірнеше типін (УКВ радиоарнасы, радио-Ethernet, өткізгіш байланыс тізбектері, талшық-оптика) пайдалану арқылы деректерді жинаудың бірыңғай желісіне бірігеді. БН-нен ақпарат диспетчерлік пунктке жиналады. Диспетчерлік пунктке деректер

пакеттерін өңдеу жүргізіледі, диспетчердің АЖО-да нысанның ағымдағы жағдайын көзбен шолу үшін және технологиялық деректер базасын қалыптастыру үшін пайдаланылады.

Функциялар:

- құбыржол жағдайы туралы жедел ақпаратты жинау және диспетчерге беру;

- өнімді тасымалдау үрдісін жедел басқару;

- апаттық жағдаяттарды диагностикалау кезінде тұрақты бақылауды және апаттық бұғаттауды жүзеге асырады;

- есептік-аналитикалық міндеттерде кейін пайдалану және есептік құжаттаманы қалыптастыру үшін, деректер базасына құбыржол жұмысы турлы ақпаратты жинақтау және мұрағаттау;

- құбыржолда жылыстауды анықтау үшін деректер жинау.

Жүйе жабдықтың келесі типтерінен тұратын көп деңгейлі иерархиялық құрылымға ие:

- Сзықты нысандарда (БП) орнатылатын жабдық. Ақпаратты жинау мен нақты уақыт режимінде тікелей басқаруға арналған басқару бекеті (БС) БП-ке орнатылады.

- ДП-ке орнатылатын жабдық соңғы пайдаланушыларға құбыржолдың жағдайы туралы ақпаратты беру, тасымалдау үрдістерін жедел басқару, сондай-ақ алынған деректерді мұрағаттау, аналитикалық өңдеу үшін, есептер мен мәліметтер жасау үшін арналған.

- Байланыс пункттерінде орнатылатын жабдық ДП пен БП арасындағы сенімді байланыс арнасын қамтамасыз етеді, құбыржолдың КТ АБЖ тиімді жүйесінің басты элементтерінің бірі болып табылады. Өткізгіш тізбек, радиорелелік арна, УКВ радиоарнасы бойынша, радио Ethernet аппаратурасын пайдалану арқылы байланыс орнатыла алады.

ИСА-ҚҰБЫРЖОЛ құбыржолдары бойынша сұйық және газ тәрізді өнімдерді тасымалдаудың технологиялық үрдістерін автоматтандырылған басқару жүйелері құбыржол көлігінің барлық технологиялық нысандарын автоматтандыруға арналған және келесі шағын жүйелерден тұрады:

- ИСА-ҚҰБЫРЖОЛ-ТМ – құбыржол телемеханикасының жүйесі;

- ИСА-ОДБ – диспетчерлік пункттер мен орталық диспетчерлікті автоматтандыру бойынша шешім жүйесі;

- ИСА-ЖАЖ – құбыржолдағы жылыстауды анықтау жүйесі.

ИСА-ҚҰБЫРЖОЛ топология мен созылыңқылыққа шек қоймай, кез-келген сұйық, газ тәрізді және көп фазалық өнімдерді тасымалдайтын құбыржолдарды автоматтандыру үшін аяқталған шешімнен тұрады.

ИСА-ҚҰБЫРЖОЛ-ТМ құбыржол телемеханикасының жүйесі ақпаратты жинауға, құбыржол бойынша өнімді тасымалдаудың технологиялық үрдісін жедел басқаруға, есептік-аналитикалық міндеттер үшін кейін пайдалану мақсатында деректер базасында құбыржолдың жұмысы туралы ақпаратты жинақтауға, есептік құжаттаманы қалыптастыруға арналған.

ИСА-ҚҰБЫРЖОЛ-ТМ мұнай құбыры диспетчерінің жұмыс орнынан барлық құбыржолдың жұмысының келесі жұмыс режимдерінде бақылануын және басқарылуын қамтамасыз етеді:

- жоспарлы іске қосу және тоқтату;
- тасымалдаудың стационарлық режимі;
- апатты тоқтату режимі.

ИСА-ҚҰБЫРЖОЛ-ТМ ИСА-ОДБ базасында жүзеге асырылған орталық диспетчерлік құбыржолмен тығыз ықпалдасқан және деректер мен ақпаратты беру арналарын резервтеу мүмкіндігіне ие болады.

ИСА-ЖАЖ (жылыстауды анықтау жүйесі) бағдарламалық-техникалық кешені сұйық және газ тәрізді өнімдерді тасымалдайтын қысымды құбыржолдардың бітеулігін бақылауға арналған және келесі функциялардың орындалуын қамтамасыз етеді:

- құбыржолдың бітеулігінің бүлінуін анықтау;
- жылыстаудың шамаланған көлемін есептеу;
- жылыстаудың шамаланған орнын есептеу;
- жылыстауды анықтау уақытын тіркеу.

«Элком+» компаниясы мұнай-газ саласы үшін технологиялық нысандарды автоматтандырылған басқару жүйелерін салуға арналған типтік шешімдерді ұсынады.

Шешімдеріміз қауіпті өндірістерде жұмыс істеу үшін сертификатталған жетекші өндірушілерден алынған тексерілген техникалық және бағдарламалық құралдар негізінде жасалады, жоғары сенімділікпен ерекшеленеді, технологиялық процестердің тиімділігін арттыру, диспетчерлік бақылау мен басқарудың ақпа-

раттылығын арттыру, экологиялық және технологиялық тәуекелдерді төмендету үшін арналған.

Шешімдеріміз қолданыстағы салалық стандарттарға және басқарушы құжаттардың талаптарына сәйкес келеді.

Мұнай-газ саласының нысандарының технологиялық процестерін автоматтандырылған басқару жүйелері келесілерді қамтамасыз етеді:

- технологиялық жабдықтың жағдайы туралы ақпаратты қабылдау;

- технологиялық процестер параметрлерін мониторингілеу;

- бақыланатын параметрлердің апаттық және шекті мәндері бойынша және қосалқы жүйелер тоқыраған кезде технологиялық жабдықты автоматты қорғау;

- технологиялық процестерді дибекеттік басқару;

- технологиялық жабдық жұмысының белгіленген режимдерін және жабдықты пайдаланудың нормативтік шарттарын басқару және қолдау;

- жабдықтың ол жұмыс істеген кезде және ауыстырып-қосу кезінде тоқырауын анықтау;

- негізгі бақыланатын технологиялық параметрлер мен жабдықтың жағдайын сипаттайтын параметрлерді бейнелеу және тіркеу;

- автоматика жүйесінің техникалық құралдарының жағдайын диагностикалау және мониторингілеу;

- шектес жүйелермен өзара іс-қимыл жасау (деректер алмасу);

- есептер мен мәліметтерді қалыптастыру;

- технологиялық параметрлердің өзгеру тарихын, оқиғалар мен оператордың әрекеттерін жүргізу.

Мұнай-газ саласының нысандарын автоматтандыру жүйелерінің иерархиялық құрылымы бар және төменгі, ортаңғы және үстінгі деңгейлер сияқты үш деңгейден тұрады.

Жүйенің төменгі деңгейіне:

- өлшеудің бірінші құралдары және технологиялық параметрлер датчиктері;

- екінші аспаптар;

- орындаушылық механизмдер;

– жергілікті басқару және сигнализация аппаратурасы жатады.

Ортаңғы деңгейге Schneider Electric (Франция) компаниясының Modicon (Quantum, Premium, M340) сериялы бағдарламаланатын логикалық бақылаушылар (БЛБ) базасында салынған бақылау мен басқару шкафтары жатады.

Автоматика жүйесін салу үшін пайдаланылатын бақылаушы типін таңдау жүйе шешетін міндеттердің күрделілігіне, сигналдардың санына, жүйеге қойылатын талаптарға байланысты болады.

Modicon сериялы бақылаушылардың жұмыс бағдарламаларын жасау үшін компанияның Unity Pro бағдарламалау ортасы пайдаланылады. Бағдарламалау тілдері IEC 61131-3 стандартының талаптарына сәйкес келеді.

Мұнай-газ саласының нысандарын автоматтандыру жүйелерін жүзеге асырған кезде «Элком+» компаниясының артықшылықтарының арасынан бөліп көрсетуге болады:

– автоматтандыру міндеттерін шешуге кешендік тәсілдің қолданылуын;

– КТ АБЖ жобалау, әзірлеу, монтаждау және баптау;

– Жоғары тұрған немесе шектес диспетчерлік пункттерге КТ АБЖ деректер беру арналарын ұйымдастыру.

– Schneider Electric компаниясынен және Wonderware компаниясынан жүйелік интегратор мәртебесіне ұшырағыш компания мамандарының жоғары құзыреті.

3.7 Әуе көлігін автоматтандырылған басқару жүйелері

Әуе көлігінің басты артықшылығы – қатынастың жеделдігі, жер шарының барлық аумағын қамту. Бұл әуе көлігі мен телекоммуникацияның функцияларын жақындата түседі, бұл жерде ең бастысы – ақпаратты және оның жаратушысын – адамды жеткізу. Сонымен бірге, әуетасымалдау тек ең құнды және жедел жүктердің – ғылым мен өнеркәсіптің ең білікті іс-әрекетінің өнімінің орнын ауыстыруын қамтамасыз етеді.

Әуе көлігі кейінгі кезге дейін көбінесе жолаушылар тасымалдаудың мамандандырылған құралы ретінде дамыды. Ол

барлық көлік түрінің әлемдік жүк айналымындағы көлемінің өте аз пайыздық үлесін құрайды. Бірақ та оның жедел жүктерді жеткізудегі рөлі бәсекелесуге жол бермейді, ал шексіз халықаралық еңбек бөлінісі кезінде бұл зор маңызға ие бола түседі.

Авиациялық жолаушылар көлігі алыс және өте алыс бағыттарда барлық өзінің артықшылығын анықтады.

Әуе көлігі өзінің тұрақты және қауіпсіз жұмыс істеуі үшін өте күрделі инфрақұрылымды қажет етеді. Бұл тек ұшу қауіпсіздігіне емес, сондай-ақ жолаушыларды қабылдауға, оларға қызмет көрсетілуін ұйымдастыруға қойылатын қатаң талаптарды негіздейді. Әлемдің маңызы бар қазіргі заманғы аэропорттар – жабдықтың ең қазіргі заманғы түрлерімен жарақтандырылған, өте күрделі инженерлік-техникалық ғимараттар – бірінші кезекте бұл ұшақтардың ұшуы мен қонуын үздіксіз бақылау мен реттеуге, аэропорттарға қызмет көрсету аймағында авиалайнерлермен байланысты үзбей отыруға мүмкіндік беретін радиолокация мен телекоммуникацияның күшті жүйелеріне жатады. Авиалайнерлерді барлық қажеттімен қамтамасыз етуге арналған жерүсті техникасы күрделілігі кем емес. Аэропорттар өз инфрақұрылымында ғылым мен техниканың барлық ең жаңа жетістіктерін іске асырып отыр. Елімізде авиация – көліктің ең қымбат түрі, бірақ та ең жылдам түрі. Мыңдаған километр алыс және көліктің басқа түрі жиі қатынай алмайтын Солтүстік, Сібір және Қиыр шығыс аудандары үшін авиациялық көлік маңызды роль атқарады. Бүгінгі күнде ішкі әуе қатынасында жолаушылар тасымалдау үлесі жалпы жолаушылар айналымының 0,5 %-ын, халықаралық әуе қатынасының 40 %-ға жуығын құрайды.

Жүктер (жылына 2 млн. т-ға жуық) мен жолаушыларды тасымалдағаннан басқа, азаматтық авиацияның ұшақтары мен тікұшақтары халық шаруашылығының әртүрлі саласында пайдаланылады: аэрофото түсіру үшін, жобалау-іздеу жұмыстарын жүргізген кезде, ауыл шаруашылығында, өртті сөндірген кезде.

Әуе көлігінің техникалық базасын әуе кемелері, әуе трассалары (жер үстіндегі әуе кеңістігінің барынша көп ені 20 км, барынша аз ені – 6 юн), аэропорттар, аэродромдар, әуе-жөндеу зауыттары құрайды.

Аэропорт – жолаушыларға қызмет көрсету, поштаны, багажды қайта өңдеу үшін, әуе кемелеріне техникалық қызмет көрсету, олардың ұшуын қамтамасыз етуге арналған техникалық құралдар кешені.

Аэропорттың негізгі элементтері аэродромдар, аэровокзалдар, қызметтік-техникалық салу, аэродром жанындағы аумақ, ұшу алаңы (ұшып-қону жолағы, қауіпсіздіктің бүйір жақ жолағы, қауіпсіздіктің соңғы жолағы), қосалқы жолдар, әуе кемелерінің тұрақ орындары болып табылады.

Әуе көлігіндегі қозғалыс Әуе кодексі мен Әуе кеңістігінде ұшу қағидасы негізінде орындалады.

Аэропорттар аймақтарында және трассаларда әуе кемелерін басқару жүйелері үшін ақпаратты алғашқы өңдеудің қазіргі заманғы аппаратурасын (ААӨА) «Приор» ЖАҚ әзірлеген. Жүйе барлық ақпарат ағынынан ұшақтардан «белгілерді» бөлгілеуге мүмкіндік бере отырып, бірнеше радиолокаторлардан түскен ақпаратты қабылдайды, біріктіреді, өңдейді және сүзеді. ААӨА «Радиолокатор - Әуе Қозғалысы басқармасының автоматтандырылған жүйесі» (ӘҚБ АЖ) арнасында бірінші звеноны құрайды. Сигналдарды өңдеудің бейімделген алгоритмдері жаңа элементтік базаның және қазіргі заманғы технологиялардың қолданылуын болжайды. Сүзу алгоритмдерінің көп бөлігі «Ниеншанц-Автоматика» жеткізетін Industrial PC стандартын автоматтандырудың қазіргі заманғы құралдары базасында әмбебап құралдармен жүзеге асырылған.

«Приор» ақпаратты алғашқы өңдеудің аппаратурасы (ААӨА)

Бүгінгі күні жабдықтың осы типімен 40-қа жуық ӘҚБ аэродромдық және трассалық орталықтары жарактандырылған: ӘҚБ Мәскеу орталығы, ӘҚБ Солтүстік Кавказ орталығы, Солтүстік Батыс аймағы, Тюмень өлкесі, Қиыр шығыс аймағы, Қазақстан, Армения. Кубаға жүйелерді жеткізу басталуда.

Аэродромдық және трассалық радиолокациялық кешендердің жабдығы құрамында жұмыс істеуге арналған (стационарлық жайларға немесе қозғалып жұмыс істемейтін жылжымалы нысандарға орнатыла алады). Ол төмендегілерді қамтамасыз етеді:

- бірінші және екінші радиолокаторлардан ақпарат өңдеу;
- жеке сызықтар бойынша немесе стандарттық модем арқылы тапсырыс берушімен келісілген кодограммаларда ақпарат беру.

Негізгі функциялары:

- метеотүзілімдерден, РЛС амплитудалық арнасының жиынтық сигналынан бейнеленген сигналдарды бөлу және өңдеу;

- табиғи селқос кедергілер фонында бірінші арна бойынша мақсаттардан сигналдарды табу (образаралық өңдеуді, табудың бейімделген табалдырығын, бейімдеу құралдарын қолдану арқылы) және Әуе Кемелерінің (ӘК) координаталарын анықтау;

- НРЗ арналарының деректері бойынша ӘК координаталарын табу және анықтау;

- ӘҚБ және RBS режимдерінде ВРЛ жауапты сигналдарын табу және қайта кодтау, ӘК координаталарын анықтау;

- координаталық, ұшу ақпаратын өңдеу және оның образаралық өңдеу есебінен дұрыстығын арттыру;

- бірінші және екінші арналар бойынша алынған ақпаратты біріктіру;

- РЛС қолданылу аймағында барлық ӘК туралы ақпаратты сүйемеледуге және траекториялық өңдеуге енгізу.

ҚБМБА – құжаттау, бақылау, мультирадарлық сүйемелдеу аппаратурасы:

- ақпараттың кемінде төрт көзінің дәйекті порттар бойынша ақпараттың қабылдануын қамтамасыз етеді;

- бірінші және екінші арналар бойынша ақпараттың біріктірілуін қамтамасыз етеді; барлық келіп түсетін ақпарат кейін жаңғырту мүмкіндігімен жазылады;

- ұқсас және цифрлық ақпаратты бейнелеу бөлігінде «ПРИОР» ААӨА функционалдық мүмкіндіктерін пайдалану; радиолокациялық деректерді құжаттау мен жаңғырту ААӨА мен РЛС техникалық параметрлерінің бақылануын жүзеге асыруға мүмкіндік береді;

- UNIX операциялық жүйесінің негізінде салынған ҚБМБА бағдарламалық жасақтамасы айналдыру және іске қосу бойынша географиялық таратып берілген және синхронизацияланбаған радиолокациялық сұлбалардан түскен радиолокациялық деректердің мультирадарлық өңделуін қарастырады.

ААӨА сәулетіндегі жаңалықтар:

- Аппаратураны модульдік салу тапсырыс беруішінің қарап шешуіне байланысты кез-келген конфигурацияда ААӨА

жеткізілуін, немесе РЛЛ кезең-кезеңмен жарақтандырылуын орындауға мүмкіндік береді;

– қазіргі заманғы элементтік базаны пайдалану оның аппараттық және бағдарламалық деңгейлерде конфигурациясын алмастыруға, УКД әртүрлі құралдарымен және АА (Азаматтық авиацияда) қолданылатын құралдармен жедел түйіндесуін қамтамасыз етеді.

Түйіндесу:

– ақпаратты өңдейді:

– РЛС 1РЛ-139, 1РЛ-1 18, СКАЛА, ИРТЫШ, ЭКРАН-85ТК, ДРЛ7-СМ бірінші арналарының;

– ЭКРАН-85ТК, ДРЛ7-СМ екінші арналарының;

– КОРЕНЬ, РАДУГА;

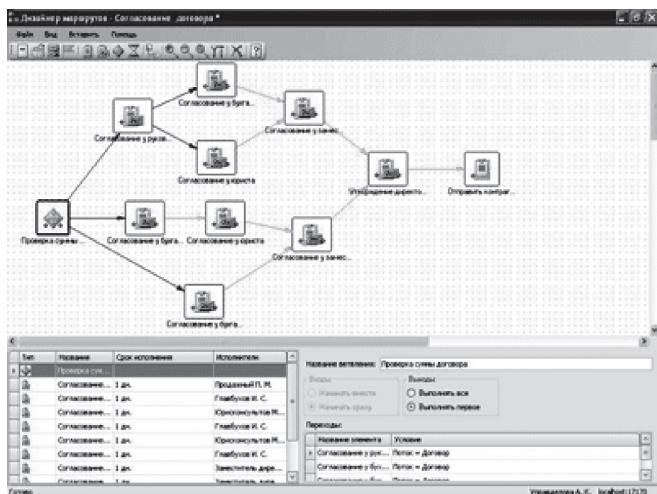
– не жеке сызық бойынша, стандарттық телефон байланыс каналдары бойынша модемдер арқылы тұтынушыға ақпарат береді;

– байланыс тізбектерінің тізімдемесі, сигналдар параметрлері, деректер кодограммалары және алгоритмдер түйіндесу хаттамаларында нақтыланады.

Қазіргі күні бизнес-процестерді автоматтандыру коммерциялық компаниялар мен мемлекеттік мекемелердің іс-әрекетінің тиімділігін арттыру үшін ең өзекті міндет болып табылады. ЕВФРАТ жүйесі оның ең аз күшпен және қысқа мерзімде шешілуіне мүмкіндік береді. Бұған озық технологияларды пайдалану есебінен қол жеткізіледі: Workflow механизмі, автоматты құжаттар өңдеудің шағын жүйесі, құжат мазмұнын талдаудың шағын жүйесі. Олардың көмегімен кертартпалыққа негізделген операциялардың орындалуын автоматтандыруға болады. Кертартпалыққа негізделген операциялар кез-келген бизнес-процестерден тұрады. Мұнымен олардың орындалуының жылдамдығы мен сапасын едәуір арттыруға болады.

ЕВФРАТ жүйесінің көмегі арқылы бизнес-процестерді автоматтандырудың негізі Workflow технологиясы болып табылады. Оның көмегі арқылы рет-жосықтық ережелер жинағына сай құжаттар, ақпарат немесе тапсырмалар бір қатысушыдан басқа қатысушыға берілетін, процестерді автоматтандыруға болады. Бұл батыс ұйымдары үшін тән процес тәсіліне сәйкес, сондай-ақ елімізде кеңінен таралған дәстүрлі функционалдық

тәсілге сәйкес кәсіпорынның іс-әрекетін ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Процесс тәсілі функционалдық тәсіл кезінде болатын, күрделі иерархиялық құрылымдарды жеңілдетуге, оңтайландыруға, ұйымның көбінесе тұтынушыға (клиентке немесе азаматқа) бейімделуіне, бөлімшелер арасында ақпараттың берілуін жеңілдетуге, сондай-ақ нақты бөлімдер немесе адамдар жауапкершілік артпайтын «бос орындардың» - операциялардың болуына мүмкіндік береді. Процесс тәсілінің ISO 9000 стандартының сапа менеджменті жүйесінің міндетті талабы болып табылатынын атап өту қажет.



3.21-сурет. ЕВФРАТ жүйесі

ЕВФРАТ жүйесінде Workflow базалық элементтерінің баптауы «Бағыттар дизайнері» модулінде орындалады. «Маршруттар дизайнері» модулі кесте түрінде, бағдарламалауды пайдаланбай құжаттар қозғалысының сұлбасын салуға мүмкіндік береді. Берілген шарттар немесе қабылданған шешімдерге байланысты құжат (немесе оның негізінде берілген тапсырма) маршруттың бар тарамы арқылы жіберіледі. Бұл операцияны жеделдете отырып, бизнес-процестерді құрайтын операциялардың автоматты орындалуын ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Workflow технологиясын пайдаланудың тағы бір маңызды нәтижесі жұмыстың нақты бөлігі үшін жауапты орындаушылардың еркіндігін шектемейтін

қатаң ережелерге бизнес-процестердің орындалуының бағына бастауы болып табылады.

ЕВФРАТ СЭД жаңа версиясында Workflow мүмкіндіктерінің кеңейтілуі үшін «Құжаттар мен оқиғаларды автоөңдеу» шағын жүйесі іске асырылды. Оның көмегі арқылы жүйе құжатты орындаушыны дербес тағайындай, тапсырманы орындау мерзімін белгілей, шаблондар негізінде типтік құжаттардың қалыптастыра, тапсырманы орындау туралы есептер жасай және т.б. алады. Нәтижесінде бұрын адам ғана бастамалаған немесе орындаған операциялардың бөлігі енді автоматты режимде орындалуы мүмкін. Бұл бизнес-процестерді жеделдете отырып, олардың көп еңбекті керек қылатын көлемін азайта отырып, кертартпалыққа негізделген жұмыстан қызметкерлердің босауына мүмкіндік береді. «Құжаттар мен оқиғаларды автоөңдеу» шағын жүйесін қолданудың мысалы ретінде клиенттер өтінімдерін өңдеу процесін келтіруге болады. Оның барысында жүйе жаңа құжатты автоматты тіркейді, жауапты орындаушыларды тағайындайды, өтінішхат түріне байланысты типтік жауапты жасайды, электрондық пошта арқылы қажетті құжаттарды клиентке жібереді.

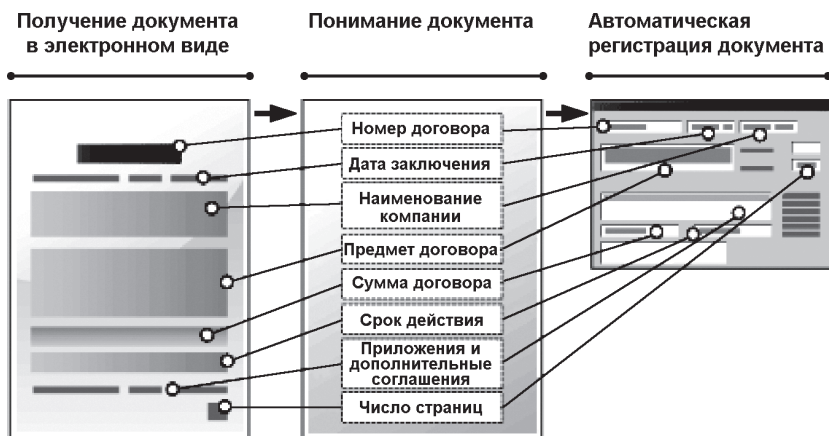


3.22-сурет. Құжаттар мен оқиғаларды автоөңдеу

ЕВФРАТ жүйесінде процесті беру – жүйенің төселген ішкі логикасы аясында тұтынушылармен немесе автоматты орындалатын жүйенің нысандарына жүргізілетін операциялар жиынтығы.

Құжаттың мазмұнын талдау Cognitive Technologies мамандары әзірлеген «Құжаттарды түсіну» шағын жүйесінің көмегі арқылы орындалады. Оның көмегі арқылы ЕВФРАТ жүйесі MS Word форматында жасалған, құжаттарды олардың мағыналық бөлігін бөліп көрсете отырып, өз бетімен талдау мүмкіндігіне иеленеді. Осылай түсінілген ақпарат құжат деректемелері түрінде жүйеге автоматты енгізіледі. Барлық процеске кемінде 3 секунд жұмсалады, бұл деректерді қолмен енгізгенде құжатты тіркеуге жұмсалатын уақыттан 15 есе аз. Қорыта келгенде, «Құжаттарды түсіну» шағын жүйесі бизнес-процестер бір типті кіріс немес ішкі құжаттардың көп ағынының күнделікті өңделуінен тұрған жағдайларда ғана таптырмайды.

Санамаланған технологиялар кез-келген ұйымның типтік бизнес-процестерінің 95%-ын, соның ішінде жобаларды басқару, контрагенттермен өзара іс-қимыл жасау, азаматтардың өтініш-хаттарын өңдеу, шарттарды басқару процестерін, қаржылық құжаттармен жұмыс істеуді, жобалық құжаттамамен жұмыс істеуді және т.б. автоматтандыруға мүмкіндік береді.



3.23-сурет. «Құжаттарды түсіну» шағын жүйесінің көмегі арқылы құжат мазмұнын автоматты талдау

Глоссарий

АБЖ ақпараттық базасы – машиналық ақпарат тасымалдауыштарда орналастырылған, нысан немесе процесті басқаруды автоматтандыруға қажетті барлық ақпараттың жиынтығы.

АБЖ-ның математикалық қамсыздандырылуы – техникалық құралдардың жұмысын және ақпараттық базалардың қызметін басқаратын әрі адамның АБЖ техникалық құралдарымен өзара әрекеттестігімен қамтамасыз ететін тұрақты қолданылатын бағдарламалар кешені.

Автоматтандырылған ақпараттық жүйе (ақпараттық жүйе) – ақпараттың енгізілуімен, жіберілуімен, сақталуымен, өңделуімен және ұсынылуымен қамтамасыз ететін техникалық және бағдарламалық құралдар, сонымен қатар, олармен жұмыс істейтін пайдаланушылар жиыны.

Ақпараттық-анықтамалық жүйелер (ААЖ) – интерактивті режимде жұмыс істейтін және пайдаланушыларды анықтамалық ақпаратпен қамтамасыз ететін автоматты жүйелер.

Ақпараттық-басқарушылық жүйелер (АБЖ) – ұйымды, кәсіпорынды, саланы т.б. басқару кезінде қажетті ақпаратты жинау және өңдеу жүйелері.

Ақпараттық-іздеу жүйесі (АІЖ) – негізгі мақсаты әдетте түрлі қашық жерлерге таратыла орналастырылған түрлі деректер базасында, түрлі есептеу жүйелерінде қамтылатын ақпаратты іздеу.

Алгоритмдік құрылым. Ол қолданылатын алгоритмдер жиынтығы мен олардың бөлшектеу реттілігін көрсетеді, бұл кейіннен бағдарламалық жасақтаманы құруға өтуге мүмкіндік береді.

Басқару органы (БО) таңдалған мақсатқа сәйкес басқару нысаны элементтерінің қалыпты қызмет етуін қамтамасыз етеді.

Басқару үрдісі басқару нысаны мен басқару органының өзара әрекеттестігі негізінде жүзеге асырылады.

БЖ құру жүйелері – бағдарламалық жасақтаманы арнайы бағдарламалау тілінде жасақтау үшін арналған бағдарламалық кешендер (мысалы, С, Object Pascal, Java). Бір бағдарламалық режим есептеуіш жүйелердің барлық ресурстары бір тапсырманы басынан бастап аяқталуына дейін шешу үшін қолданылатын кезде орын алады.

Деректер базасын басқару жүйелері – деректер базасын (электрондық ақпарат сақтау орны) құру, толтыру, жаңарту және жоюға арналған бағдарламалық құрал.

Деректерді өңдеу жүйелеріне (ДӨЖ) негізгі қызметі үлкен көлемдегі деректерді өңдеу және мұрағаттау болып табылатын ақпараттық жүйелер сыныбы жатады.

Диалогтық режим – адам мен жүйе адамның ақпаратты өңдеу қарқынына тең қарқынмен ақпарат алмасуы орын алатын адамның ақпаратты өңдеу жүйесімен өзара әрекеттестігі режимі.

Жеке пайдалану режимі қолданылған кезде жүйенің барлық ресурстары бір пайдаланушыға ұсынылады.

Жүйе – өзара қатынастармен байланысқан тұтас, реттелген элементтер жиыны. Басқару деп мақсатты ықпал етуді ұйымдастыру: жүйенің мақсатты және тиімді әрекетін қалыптастыру процесі аталады.

Жүйелік бағдарламалық жасақтама – ЭЕМ, оның құрамдас бөліктерінің жұмысымен және желі аралық әрекеттестікпен қамтамасыз ету үшін қажетті

бағдарламалар кешені. Әдетте жүйелік бағдарламалық жасақтамаға операциялық жүйелер жатқызылады.

Интерактивті режим – ақпараттық жүйенің жүзеге асыратын адам мен ақпарат өңдеу процесінің өзара әрекеттестік режимі.

Көп бағдарламалық режим тапсырмалармен параллель жұмыс істеуді немесе екі не одан да көп тапсырманы кезектестіруді көздейді.

Қашықтан кіруге болатын жүйелер (телеөңдеуге ие) пайдаланушылар терминалдары мен есептеуіш құралдар арасындағы байланыс арналары бойынша деректер беру тәсілдерімен қамтамасыз етеді (деректер беру жүйелерін қолдана отырып).

Қолданбалы бағдарламалық жасақтама – ТКБАЖ ішкі жүйелері үшін арналған алгоритмдерді жүзеге асыратын бағдарламалар кешені.

Құрылымдық жүйе дегеніміз ішкі жүйелер мен жүйенің ішкі элементтері арасындағы көптеген ықтимал қарым-қатынастар.

Пакеттік өңдеу – пайдаланушы өңдеу барысында оған ықпал ете алмайтын-дай етіп алдын ала жинақталған деректерді өңдеу және тапсырмаларды орындау.

Техникалық құрылым. Техникалық құрылым жүйе құру үшін қолданылатын техникалық құрылғылардың тізбесін және олардың өзара байланысын көрсетеді.

Ұжымдық пайдалану режимі – бірнеше тәуелсіз пайдаланушының есептеуіш жүйелерге бір мезгілде кіруі мүмкін болатын қызмет көрсету формасы.

Ұйымдық құрылым. Әдетте ол автоматтандыру нысанында (мысалы, кәсіпорында) қалыптасқан және АБЖ ендіру кезінде жетілдірілетін басқару құрылымын көрсетеді.

Ұйымдық-экономикалық база деп экономикалық принциптердің, өндіріс пен басқаруды ұйымдастыру әдістерінің, құқықтық құжаттар негізінде басқару міндеттерінің өзара әрекеттестігі схемаларының жиынтығы түсініледі.

Функционалдық құрылым. Ол ұйымдық құрылым құрамындағы жекелеген жүйе элементтері (бөлімшелер мен операторлар) орындайтын функцияларды көрсетеді.

Шешімдер қабылдауды қолдау жүйелері (ШҚҚЖ) адамдардың түрлі қызмет салаларында шешім қабылдау үшін қажетті деректерді жинақтау мен талдауға арналған.

Шоғырландырылған жүйелер – бүкіл жабдықтау кешені, соның ішінде, пайдаланушылар терминалдары бір орынға шоғырландырылатын есептеу жүйелері, сондықтан, жекелеген машиналар байланысы үшін ЭЕМ интерфейсі қолданылады және деректер беру жүйелерін қолдану қажет болмайды.

ЭЕМ желілері – пайдаланушыларды дистанциондық есептеуіш ресурстарына қатынас пен осы ресурстарды біріге пайдаланумен қамтамасыз ететін территориялық жағынан шашыраңқы деректер өңдеу жүйелерінің, байланыс және деректер беру құралдары мен (немесе) жүйелерінің өзара байланысқан жиынтығы.

Оқулықта кездесетін қысқартулар

- ААЖ - ақпараттық-анықтамалық жүйелер
- АБЖ - автоматтандырылған басқару жүйесі
- АДБО - автоматтандырылған диспетчерлік басқару орталығы
- АЕО - ақпараттық есептеу орталығы
- АКҚ - ақпаратты көрсету құралдары
- АП - ақпараттық пункттер

АБӨАЖ - автоматтандырылған басқаруды өңдеудің ақпараттық жүйесі
БНА - бастапқы нормативтік ақпарат
БНО - басқару нысаны мен ортасы
БЖ - бағдарламалық жабдықтау
ВҰАЖ - вагон ағындарын ұйымдастырудың автоматтандырылған жүйесі
БТК - бағдарламалық техникалық кешен
ГАТ - географиялық ақпараттық технологиялар
ДАЖПАРК - диалогтық ақпараттық-басқару жүйесінің жүк вагондарының паркі.

ДББЖ - деректер базасын басқару жүйелері
ОДБ - орталықтандырылған диспетчерлік басқару
ДӨЖ - деректерді өңдеу жүйелері
ДӨО - деректерді өңдеу орталықтары
ЖКО - жол-көлік оқиғалары
ЖҚҚҚИ - жол қозғалысының қауіпсіздігін қамтамасыз етуші инспектор
ЖНЖ - жерсеріктік навигациялық жүйелер
МЖА - мәліметтерді жіберу аппаратурасы
НАА - нормативті-анықтамалық ақпарат
ПҚК - пойыздар қозғалысы кестелері
ПҚЖ - пойыздарды құрастыру жоспары
БТО - бекеттік технологиялар орталығы
ТҚКБ - техникалық құралдар кешені базасы
ТҚК - техникалық құралдар кешені
ПҚЖЕ - пойыздарды құрастыру жоспарын есептеу
ТО - төтенше оқиғалар
ФКҚАКЖ - фирмалық көліктік қызмет көрсетудің автоматтандырылған кешенді жүйесі

ЖЖБО - жергілікті жұмысты басқару орталығы
ШҚҚЖ - шешімдер қабылдауды қолдау жүйелері
ЭЕМ - электронды есептеуіш машина
ТОАБЖ - тасымалдарды оперативтік басқарудың автоматтандырылған жүйесі
ҚМ - қызмет мерзімі
НАА - нормативтік - анықтамалық ақпарат
ТКБАЖ - теміржол көлігін басқарудың автоматтандырылған жүйесі
ПҚЖЕАЖ - пойыздарды құрастыру жоспарын есептеудің автоматтандырылған жүйесі
ПҚҚҚОЖ - пойыздар қозғалысы кестесін құрастырудың орталықтандырылған жүйесі.

ЖТЖ АЖО - жүктер тасымалын жоспарлаудың автоматтандырылған жұмыс орны

БТО - бекеттік технологиялар орталығы
СБ АБЖ - сұрыптау бекеттеріндегі автоматтандырылған басқару жүйесі
СП АБЖК - сұрыптау паркін автоматтандырылған басқару жүйесі кешені
ЖББАЖ - жүк бекетін басқарудың автоматтандырылған жүйесі
КПБАЖ - контейнерлік пунктін басқарудың автоматтандырылған жүйесі
ТБО - тасымалдауды басқару орталықтары
ДБО - диспетчерлік басқару орталықтары

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. *Евдокимова, Е.Н.*, М: РГОТУПС, Управление и планирование эксплуатационной работы на транспорте, 2001г- 75с.
2. *Зайцев С.Л.*, Автоматизированные системы управления предприятием стандарта., 2001г.
3. *Кондратьева Л.А., Ромашкова О.Н.*, Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте, М: Маршрут, 2003-432с.
4. Концепция автоматизированного центра управления перевозками. РГП «Қазақстан темір жолы» - Астана, 2002, 41 с.
5. *Крамаренко Е.Р.*, Системы сбора информации на железнодорожном транспорте, М.:ДВГУПС, 2005
6. *Мамиконова. А. Г., Кульба. В.В., Цвиркун. А.Д., Косяченко С.А.* Проектирование подсистем и звеньев АСУ., М.: «Высшая школа», 1975.
7. *Мустапаева А.Д.*, Алматы: КазАТК, Основы расчетов автоматизированных систем управления на железнодорожном транспорте, 1999.-38с.
8. *Мустапаева А.Д., Изтелеуова М.С., Доштаев К.Ж.* Көліктегі басқарудың автоматтандырылған жүйелері., ҚазККА, 2008
9. *Петров А.П., Буянов В.А., Угрюмов Г.А.* Автоматизация, вычислительная и микропроцессорная техника в эксплуатационной работе железных дорог: Учебник для техн. ж.-д.трансп. - М.: Транспорт, 1987г. - 245 с.
10. *Петрова А. П.*, Комплексная автоматизированная система управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ), М., «Транспорт», 1977.
11. Под ред. *А.П. Петрова.* Комплексная автоматизированная система управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ). М.: Транспорт, 1977г. - 600с.
12. *Почаевец В.С.*, Автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения железных дорог, М: Маршрут, 2003-318.
13. *Ратин Г.С., Угрюмов Г.А., Писарев А.П., Рыбаков О.М.* /Под ред. Г.С. Ратина.- Информационная система для управления перевозочным процессом./ М.: Транспорт, 1989г. - 239с
14. *Сидорова Е.Н.*, Автоматизированные системы управления в эксплуатационной работе, М: Маршрут, 2005.
15. *Тулупов Л.П., Шапкин И.Н.* АСУ железнодорожного транспорта. М.: Знание, 1988г. - 64с.
16. *Туранов Х.*, Транспортно-грузовые системы на железнодорожном транспорте, М:УрГУПС, 2008

МАЗМҰНЫ

1 Автоматтандырылған басқару жүйелері (көліктегі) және оның көліктік қызмет көрсетуді ұйымдастырудағы рөлі

1.1 АБЖ құрылымы	6
1.2 АБЖ жіктелуі	19
1.2.1 Ақпараттық жүйелер.....	22
1.1.2 Басқарушы жүйелер.....	25
1.2.3 АБЖ жіктеу белгілері	27
1.2.4 Жүйелердің жіктелуі және басқаруды күрделі жүйелермен автоматтандыру	29
1.3 АБЖ қызметінің принциптері.....	34

2 Автоматтандырылған жүйелердің қамтамасыз етуші бөлігі

2.1 АБЖ ақпараттық қамтамасыз етілуі.....	40
2.2 Теміржол көлігіндегі байланыс жүйелері мен құралдарының максаты мен түрлері	52
2.3 АБЖ математикалық қамтамасыз ету	55
2.4 АБЖ бағдарламалық жасақтамасы.....	70
2.5 АБЖ-ін техникалық қамтамасыз ету.....	79
2.7- Деректер базасы және банкі түсініктері	101

3 Көліктік өндірістегі салалық АБЖ

3.1 Теміржол көлігін АБЖ (ТКАБЖ) және оның құрылымы	108
3.1.1 Негізгі мәліметтер	108
3.1.2 Жалпы ережелер.....	113
3.1.3 Вагон ағындарын ұйымдастырудың автоматтандырылған ақпараттық технологиялары.....	115
3.1.4 Пойыздарды құрастыру жоспарын есептеудің автоматтандырылған жүйесі	119
3.1.5 Пойыздардың қозғалыс кестелерін жасаудың автоматтандырылған технологиялары	123
3.1.6 Жүктер тасымалдарын жоспарлаудың автоматтандырылған технологиясы	131
3.2. Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер	141
3.2.1 ДАЖПАРК автоматтандырылған жүйесі	141
3.2.2 Автоматтандырылған ақпараттық-анықтамалық жүйелер ДИСКОР	148
3.2.3 Технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері	154
3.2.4 Жолаушы тасымалын басқарудың автоматтандырылған жүйесі	162

3.3. Тасымалдауды басқару диспетчері жұмысын автоматтандыру	169
3.3.1 Диспетчерлік жүйенің құрылымы.....	169
3.3.2 ТБО және ДБО жолдарының басты мақсаты мен қызметі: ...	173
3.3.3 ТБО және ДБО жолдарын ақпаратпен қамтамасыз ету.....	177
3.3.4 Жолдардың ТБО және ДБО бағдарламалық-техникалық кешені	179
3.3.5 Жолдардың ДБО және ТБО БТК құру принциптері.....	180
3.3.6 Жергілікті жұмысты оперативті басқаруды автоматтандыру	182
3.4 Автомобиль көлігін автоматты басқару жүйесі (ДТАБЖ) және оның құрылымы	185
3.4.1 Негізгі түсініктер.....	185
3.4.2 Автомобиль көлігі жұмысын есепке алудың автоматтандырылған жүйесін іске қосу.....	189
3.4.3 Жолаушы көлігін диспетчерлік басқарудың автоматтандырылған жүйелері	194
3.5 Теңіз және өзен көлігін автоматтандырылған басқару жүйелері	200
3.5.1 Теңіз және өзен көлігі.....	200
3.5.2 «Теңізфлот» автоматтандырылған басқару жүйелері.....	202
3.5.3 Қазақстанның су көлігі.....	207
3.6 Құбыржол көлігін автоматтандырылған басқару жүйелері	212
3.7 Әуе көлігін автоматтандырылған басқару жүйелері	219
Глоссарий	227
Оқулықта кездесетін қысқартулар.....	228
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.....	229

**С. У. Қалдыбаев, А. Т. Ахмедиярова,
А. С. Бижанова, Д. Т. Қасымова**

**АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН
БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІ (көліктегі)**

Оқулық

Басуға 08.12.11. қол қойылды. Қағазы офсеттік.
Қаріп түрі “Таймс” Пішімі 60х90/16. Баспа табағы 14.5.
Таралымы 1100 дана. Тапсырыс 1549.

Тапсырыс берушінің дайын файлдарынан басылып шықты.



ЖШС РПБК «Дәуір», 050009,
Алматы қаласы, Гагарин д-лы, 93а.
E-mail: rpik-dauir81@mail.ru