

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТИ

«Компьютерлік технологиялар» кафедрасы

«Қорғауға жіберілді»
Кафедра меңгерушісі
ф.-м.ғ.д., проф. Құралбаев З.Қ.

(қолы)

« _____ » _____ 2014 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

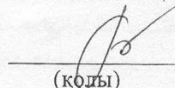
Тақырыбы: ««Trust company» ЖШС үшін бұлттық технологияны
қолданып корпоративтік желі құру»
5B070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»
мамандығы бойынша

Орындаған Төлеева Әлия Алмасқызы тобы: ВТк-10-2

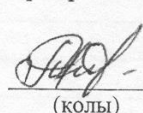
Жетекші аға оқытушы Рахимжанова З.М.

Кеңесшілер :

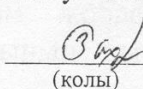
Экономикалық бөлім бойынша :

 доцент Боканова Г.Ш.
« 29 » 05 2014ж.
(қолы)

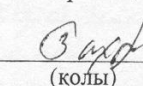
Өмір тіршілігі қауіпсіздігі бойынша:

 аға оқытушы Муташева Г.С.
« 22 » 04. 2014 ж.
(қолы)

Есептеу техникасын қолдану бойынша :

 аға оқытушы Рахимжанова З.М.
« 23 » 05 2014 ж.
(қолы)

Мөлшер бақылаушы:

 аға оқытушы Рахимжанова З.М.
« 26 » 05 2014 ж.
(қолы)

Пікір жазушы :

ҚазҰТУ, РЭЖТ кафедрасының аға оқытушысы: Усембаева С.Г.

« _____ » _____ 2014 ж.
(қолы)

Алматы 2014

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ

«Ақпараттық технологиялар» факультеті
«Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету» мамандығы
«Компьютерлік технологиялар» кафедрасы

жобаны орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Студент Төлеева Әлия Алмасқызына

Жоба тақырыбы «Trust company» ЖШС үшін бұлттық технологияны
қолданып корпоративтік желі құру
ректордың «24» сәуірі 2013 № 115 бұйрығы бойынша бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «29» шілде 2014 ж.

Жобаға бастапқы деректер (талап етілетін жоба нәтижелерінің
параметрлері және нысанның бастапқы деректері):

*«Trust Company» ЖШС бастапқы жемі шұрықалық
туралы мәлімет жинау. Бұлттық технология
негізіндегі желіні құруға арналған шұрықаларды
зерделеу.*

Диплом жобасындағы әзірленуі тиіс сұрақтар тізімі немесе диплом
жобасының қысқаша мазмұны:

- ақпараттық жүйені құруға қажетті техникалық
бағдарламалық шұрықалар;*
- желіні жобалау және құру;*
- техникалық-экономикалық негіздеу;*
- шұ мен құрылғын әсері және өсебі.*

Сызба материалдарының (міндетті түрде дайындалатын сызуларды көрсету) тізімі:

- жасалған жобаның жұмыс істеу қабілеттілігі мен функционалдылығын көрсететін графикалық материалдар;
- жобаланған жобаның сызбасы.

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер:

1. Монахов Д.Н., Монахов Н.В., Прончев Г.Б. Облачные Технологии. Теория и практика. – МАКС Пресс Москва, МГУ, 2013. – 128с.
2. Дэвид Хьюкаби, Стив Мак-Квери, Эндрю Уитакер. Маршрутизаторы Cisco. Руководство по конфигурированию. - Вильямс. 2011. -736 с.
3. Стивен Б., Виртуальные частные сети. Из-во Лори, 2009. – 410с.
4. Михаил Захватов Построение виртуальных частных сетей (VPN) на базе технологии MPLS. Cisco Systems, 2012 – 340с.
5. Монахов Д.Н., Монахов Н.В., Прончев Г.Б. Облачные Технологии. Теория и практика. – МАКС Пресс Москва, МГУ, 2013. – 128с.

Жоба тараулары бойынша кеңес берушілер және оның мерзімі:

| Бөлім | Кеңесші | Мерзімі | Қолы |
|----------------------------|------------------|---------|---|
| Негізгі бөлім | Рахимжанова З.М. | |  |
| Тіршілік қауіпсіздігі | Муташева Г.С. | |  |
| Экономикалық бөлім | Боканова Г.Ш. | |  |
| Норма бақылаушы | Рахимжанова З.М. | |  |
| Есептеу техникасын қолдану | Рахимжанова З.М. | |  |

ДИПЛОМ ЖОБАСЫН ДАЙЫНДАУ

КЕСТЕСІ

| № р/с | Тарау аттары, әзірленетін сұрақтардың тізімі | Жетекшіге ұсыну мерзімдері | Ескерту |
|----------|---|-------------------------------|---------|
| 1 | "Бұлт" терминінің мағынасы | 10.12.2013 | |
| 2 | Cloud computing | 20.12.2013 | |
| 3 | "Бұлттық есептеулердің" ар- тықшылықтары мен кемшілігі | 06.01.2014 | |
| 4 | "Бұлттар" мағынасына қарай жіктелуі | 16.01.2014 | |
| 5 | Graphical Network Simulator | 21.01.2014 | |
| 6 | Негізгі қабат (Core Layer) | 4.02.2014 | |
| 7 | Агрегациялау | 12.02.2014 | |
| 8 | Мультимедиялық блогтар | 24.02.2014 | |
| 9 | VM/DC қолданушы технологиясы | 7.03.2014 | |
| 10 | Cisco Nexus 1010 құрамына | 19.03.2014 | |
| 11 | 15-4U-SYS5 сервері | 12.04.2014 | |
| 12 | Advantix IPC-SFF | 15.04.2014 | |
| 13 | Шу мен дыбыстың жері | 24.04.2014 | |
| 14 | Жұмыс орналында шу көздері | 1.05.2014 | |
| 15 | Бизнес - жоспар | 8.05.2014 | |
| 16 | Базарлаушылар қанша адам- дары шартнаманы есебі | 15.05.2014 | |
| 17 | Ақпараттық құралдардың қолдануы | 19.05.2014 | |
| 18 | Экономикалық тиімділікті есептеу | 28.05.2014 | |

Тапсырманың берілген уақыты « 10 » маусым 2014 ж.

Кафедра меңгерушісі

(КОЛЫ)

ф.-м.ғ.д., проф. Құралбаев З.К.

Жоба жетекшісі

(КОЛЫ)

аға оқытушы Рахимжанова З.М.

Орындалаты тапсырманы
қабылдаған студент

(КОЛЫ)

Төлеева Алия Алмасқызы

Аңдатпа

Бұл дипломдық жобада «Trust company» ЖШС үшін бұлттық технологияны қолданып корпоративтік желі құру қарастырылады. Жобаның басты мақсаты – қолданушыға жылдам қызмет көрсетілетін және ең минималды күш-жігермен басқарылып, провайдермен қажетті әрекеттесетін, әр жердегі желілік қол жетімділікті көрсету моделін ұйымдастыру.

Бұлттық есептеу жүйесін ұйымдастыру барысында қажетті бағдарламаларды таңдап, баптамаларын тиімді етіп орнату қарастырылады.

Жобада техника – экономикалық есептеулер жүргізіледі, оның ішінде бизнес жоспар құрылып, оны жүзеге асыру барысында кететін шығындар мен тіршілік қауіпсіздігі мәселелері қарастырылады.

Аннотация

В данном дипломном проекте рассматривается разработка корпоративной сети с применением облачной технологии для ТОО «Trust company». Цель данного проекта – организация модели сетевой доступности, управляющиеся с минимальным усилием, и работающая с провайдером.

При организации облачного вычисления выбрана необходимая программа, а так же рассмотрены эффективные установления настроек.

В проекте рассмотрены вопросы экономического вычисления, в частности составление бизнес планов, затраты в процессе реализации данного проекта, и затрагиваются вопросы безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

Annotation

In this thesis project will be considered the development of the corporate network using cloud technology for LLP «Trust company». The purpose of this project - to organize availability model of network, which managed with minimal effort, and working with the provider.

When organizing cloud computing selected program, as well as consider establishing effective settings.

The project addressed issues of economic calculation, in particular drawing up business plans, the costs in the course of this project, and addresses the issues of life safety and health.

Мазмұны

| | |
|---|---|
| Кіріспе | 8 |
| 1 «Бұлт» компьютер индустриясының жаңа бағыты | 10 |
| 1.1 «Бұлт» (cloud) терминінің шығу тарихы | Ошибка! Закладка не определена. 10 |
| 1.2 Cloud computing | Ошибка! Закладка не определена. 1 |
| 1.3 «Бұлттық есептеулердің» артықшылықтары | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.4 «Бұлттық есептеулердің» кемшіліктері | Ошибка! Закладка не определена. 6 |
| 1.5 Бұлттарды классификациялаудың түрлері | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.6 «Бұлттар» мақсатына қарай жіктелуі | Ошибка! Закладка не определена. 8 |
| 1.7 Бұлттық есептеулердің тұтынушыларға қызмет көрсету моделі | Ошибка! Закладка не определена. |
| 1.8 Бұлттық технологияның қауіпсіздігі | Ошибка! Закладка не определена. 23 |
| 2 Желіні жүзеге асыру | 26 |
| 2.1 «Trust company» ЖШС жайлы жалпы сипаттама | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.2 Graphical Network Simulator симуляторының сипаттамасы | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.3 VMDC технологиялық модулінің артықшылықтары | 30 |
| 2.4 Иерархиялық желі жобасының эталондық моделі | 31 |
| 2.5 Негізгі қабат (Core Layer) | 3 Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.6 Агрегациялау (біріктіру) | 34 |
| 2.7 Layer–дің қызметі | Ошибка! Закладка не определена. 5 |
| 2.8 Модульдік блоктар | Ошибка! Закладка не определена. 35 |
| 2.8.1 Pod | 36 |
| 2.8.2 Integrated Compute Stack (ICS) | 38 |
| 2.8.3 Flexpod–NetApp компаниясымен біріккен шешім | 38 |
| 2.8.4 Vblock платформасының кескіні | 40 |
| 2.9 Оркестрация қызметі | Ошибка! Закладка не определена. 46 |
| 3 VMDC жобалаудың талаптары | 48 |
| 3.1 VMDC физикалық топологиясы | 48 |
| 3.2 Cisco Nexus 1010 құрылғысы | 49 |
| 3.3 VMDC 2.1 Pod көмегімен резервтеуді есептеу | 51 |
| 3.4 Икемді модель иесі | 52 |
| 3.5 Әрбір Multicast жалға алушыға қолдау көрсету | 55 |
| 3.6 IS–4U–SYS5 сервері | 58 |
| 3.7 AdvantiX IS–3U–GEMINI екі процессорлы сервері | 59 |
| 3.8 AdvantiX IPC–SFF шағын столдық жұмыстық станциясы | 60 |
| 4 Тіршілік қауіпсіздігі | 62 |
| 4.1 Шу мендірілдің әсері | 62 |
| 4.2 Жұмыс орнындағы шу көздері | 63 |
| 4.3 Шу деңгейін төмендету есептемелері | 64 |
| 4.4 Шу деңгейін есептеу | 66 |
| 5 Бизнес- жоспар | 71 |
| 5.1 Жобаның мақсаты мен міндеттері | 71 |
| 5.2 Бағдарламамен қамтамасыз етудегі еңбек сыйымдылығын есептеу | 72 |
| 5.3 Бағдарламалық қамсыздандыру шығынының есебі | 74 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.4 | Бағдарлама өнімін сатып алуға кеткен бір жолғы шығындар есебі..... | 79 |
| 5.5 | Ақпараттық жүйе енгізуден үнем мен табыс мөлшерінің есебі..... | 80 |
| 5.6 | Салыстырмалы экономикалық тиімділіктің көрсеткіштерін есептеу..... | 80 |
| 5.7 | Ақшалай құралдардың қозғалысы..... | 81 |
| 5.8 | Экономикалық тиімділікті есептеу..... | 82 |
| 5.8.1 | Таза ағымдағы құндылықты есептеу (Net present value, NPV)..... | 82 |
| 5.8.2 | Пайда индексін есептеу (Profitability index, PI)..... | 82 |
| 5.8.3 | Табыстың ішкі нормасын есептеу (Internal rate of return, IRR)..... | 82 |
| 5.8.4 | Өтімділік периодын есептеу (Payback period, PBP)..... | 83 |
| | Қорытынды..... | 84 |
| | Пайдаланылған әдебиеттер тізімі..... | 85 |
| | А қосымшасы..... | 86 |
| | Б қосымшасы..... | 92 |

Кіріспе

Қазіргі заманғы ІТ–технологиялар елеулі бәсекелі артықшылықтар жасауға қабілетті екендігі бүгінгі күні құпия емес. Оны қалай динамикалық және икемді, ал ресурстарды басқаруға ыңғайлы ететіндей қарастыру қажет. Бұл тұрғыда ІТ–технологиялардың қарқынды дамуы толастаған емес. Соның ішінде ақпараттық технологиялар жүйелерінің дамуындағы бетбұрыстардың аса елеулісі, бұл "бұлтты есептеулерге" ауысу болып табылады. Бұлтты платформалардың ыңғайлығы мен икемділігімен қатар ақпараттық технологияларды қызмет ретінде қолданудың артықшылықтары аталған бағыттың соңғы жылдары дамуына айтарлықтай әсер етті, соған қарамастан, оның даму мүмкіндіктері әлі сарқыла қойған жоқ.

Бұлттық есептеулер – ІТ болашағы жөнінде ойлануға итермелейтін және оның жүйесін қызмет ретінде қабылдауға ықпал ететін, соңғы жылдары аса қызу талқыланып жүрген тақырыптардың бірі. Бүгінгі күні кез келген компанияның ІТ–инфрақұрылымының "бұлтқа" ауысуын дайындап, платформа құру мүмкіндігін беретін виртуалдандыру үрдісін "бұлтты есептеулердің" қарқынды дамып келе жатқан технологияларына жатқызуға болады. Көптеген компаниялар өз мәлімет орталықтарын "жекелеген бұлттарға" айналдыра отырып, осы технологияны қазірден қолданып жатқандығын атап өтуіміз қажет. Мәселен, Gartner талдау компаниясының мәліметтері бойынша "2012 жылы Fortune 1000 тізіміндегі кәсіпорындардың 80 %-ы "бұлттық

есептеулердің" нақты бір қызметтерін қолданды. Басылым пікірінше, тұрмысымызға электр желілері қалай енген болса, "бұлтты есептеулер" де біздің өмірімізде бекем орын алмақ.

Елімізде бұлтты–сервистер пайда болып, оны электронды құжат айналымы бағытында қолдана бастадық. Өткен жылдың жазынан бастап «Қазақтелеком» АҚ Microsoft Hosted Exchange және Microsoft Hosted SharePoint бұлтты сервистері қолжетімді болды. Сондай–ақ, MyCloud жобасының бірнеше сервистері бар. Дата орталықтардың бірі ретінде «Қазақтелеком» АҚ мен Hewlett–Packard компаниясының бірлескен жобасы болып саналатын ТМД–дағы ірі инновациялық қызмет көрсететін мәліметтер өңдеу орталығын айта аламыз. Мәліметтер өңдеу орталығы тәжірибелік–өнеркәсіптік пайдаланудан өтуде. Оның базасында хостинг қызметі, сондай–ақ бұлттық есептеу, бұлттық жүйенің мәліметтерін сақтау, мәліметтерді өңдеу виртуалды резервтік орталығы, бизнес үшін бағдарламалық қамтамасыз ету, интерактивтік қарым–қатынас жасау және ақпарат алмасу жүйесі, бұлттық серверлік платформа тұжырымдамасы негізінде жасалынған сервистер ұсынылады.

Бұл дипломдық жұмыста бұлттық есептеулерді GNS3 желілік графикалық симулятор көмегімен жүзеге асыруды қарастырамыз. Бұлттық есептеудің негізгі мақсаты–қолданушыға жылдам көрсетілетін және ең минималды күш–жігермен басқарылып, провайдермен қажетті әрекеттесетін, конфигурацияланатын есептеу ресурстарының жалпы пулына (мысалға серверлер, бағдарламалар, желілер, қауіпсіздік жүйесі және қамтамасыз ету қызметі) ыңғайлы және әр жердегі желілік қол жетімділікті көрсету моделін ұйымдастыру.

Осы негізде “Trust Company” ЖШС кәсіпорнының барлық қызметкерлеріне негізгі орталықтандырылған мәлімет қорына ыңғайлы және сенімді, қауіпсіздігі өте жоғары желілік орта қамтамасыз етіледі.

1 «Бұлт» компьютер индустриясының жаңа бағыты

1.1 «Бұлт» (cloud) терминінің шығу тарихы

«Бұлт» (cloud) сөзі 1990 жылдары Интернет сөзінің баламасы ретінде қолданылған. Ол кезде ғаламтор өзіне тән ерекше, ортақ қолданыста болмаған, ішкі элементтеріне сәйкес өзі де құпия ұғым болатын. «ORGs for Scalable, Robust, Privacy–Friendly Client Cloud Computing» мақаласында «бұлттық есептеуге» келесідей анықтама берілген: «Бұл ерекше жағдай, ақпарат арқашан Интернет желісінде сақталып, тек белгілі уақытқа ғана қолданушы тұсына беріледі – мысалы, дербес компьютеріне, планшеттерге, ноутбуктарға, қалта компьютерлеріне және тағы да басқа құрылғаларға». «Бұлттық есептеулер» идеясын алғаш рет 1960 жылы, есептеу техникасының маманы, өзінің жасанды

интеллект теориясы бойынша әйгілі болған Джон Мак–Карти ұсынған болатын. Ол болашақта есептеулер коммуналдық қызметпен ақылы түрде ұсынылатын болатындығын болжап кеткен. 1993 жылы «бұлт» термині алғаш рет коммерциялық мақсатта үлкен ірі желілерді сипаттау мақсатында қолданылды.

Ол өзіне жылдамдығы аса жоғары бір мезетте трафик арқылы қызметтің барлық түрін (бейне, дауыс және мәліметтер) жібере алатын, желіде өзара байланысқа түсетін каналдар жиынтығын білдіруші еді. Ол желілерде жіберуші мен қабылдаушы арасында мәліметтерді жіберуді жеңілдететін бір мезеттік виртуалды байланыс пайда болды. Оны анығырақ 1.1– суреттен көре аласыздар.



Сурет 1.1 – «Бұлт» термині жайлы жалпы түсінік

XXI ғасырдың басында «бұлттық есептеулер» термині жаңадан шыққан SaaS (бағдарламалық қамтама қызмет ретінде) бағытта келісімді түрде қолдана бастады. Алғаш қолданушы ретінде Amazon интернет–дүкені көзге түсті. Осылайша өзінің дата–орталықтарын Open Source–қа аудару жолымен сол кездегі дотком дағдарысынан тез арада құтылды. Кәсіпорынның 90% серверлері Red Hat Linux басқару жүйесінде Stronghold веб–сервер бағдарламасымен және Apache–дің жинақы нұсқасымен жұмыс істесе, ал темірін Intel мен HP чипсет негізіндегі серверлер моделімен ауыстырылды. 2002 жылы Amazon–ның веб–сервері жарық көрді. Оны бес жыл өткен соң «бұлт» деп атап кетті. Яғни, алыстатылған серверлерге кез–келген ғаламтор бар жерден браузер көмегімен қол жеткізе алатын сервистер жиынтығы.

2007 жылы осыған ұқсас жобаға (Academic Cluster Computing Initiative) сол кездің алып компаниялары Google, IBM және америкалық бірнеше университеттер қатысуымен өтті. Олар үшін 1600 серверден тұратын және

оларға сәйкес оларды басқаруға оңай, әрі алыстан қол жеткізу мүмкіндігін қамтамасыз ететін арнайы бағдарламалық қамтамамен жабдықтады. Осыған қоса «бұлт» атты жарысқа алып компаниялардың бірі – Yahoo кірісті. 2008 жылы «Google Docs » атты браузер арқылы офистік құжаттармен жұмыс істеуге мүмкіндік беретін интернет–қызметімен компьютерлік индустрияның «бұлт» бөліміне өз үлесін қосты.

1.2 Cloud computing

Бұлттық есептеулерді (cloud computing) қарапайым сөзбен былай түсіндіруге болады: тұтынушы өз компьютерінде белгілі бір бағдарламаны іске қосқанда негізгі есептеулер мен ондағы дереккөздер интернеттегі шалғай серверлерде орындалып, сол жерде сақталады да, ал жұмыс нәтижесі жаңағы тұтынушының компьютерінде стандартты веб–браузердің терезесіне шығарылып көрсетіледі.

Cloud computing–ді жүзеге асыратын серверлерді «есептегіш бұлттар» деп атайды. Бұлттық технологияда жұмыс істеудің әдеттегі бағдарламалармен жұмыс істеудегі басты айырмашылығы – тұтынушы өз компьютерінің ресурстарын емес, өзіне интернет–қызметі ретінде берілген шалғайдағы мықты серверлердің ресурстарын пайдалануында. Сол арқылы тұтынушы өз дереккөздерімен жұмыс істеуіне толық мүмкіндік алады, ал бірақ сол дереккөздер орналасқан операциялық жүйеге, бағдарламалар базасына, есептегіш серверлердің жұмысына еш кедергі келтіріп, оны өзгерте алмайды.

1.2 – суретте көрсетілгендей бұл жүйе үлкен есептеулерді қатар жүргізіп, әр түрлі құрылғыларға бір уақытта қызмет ете алады. Әрі қызмет көрсету үшін қажетті құрылғыларды таңдаудың да әр түрлі нұсқалары бар.

Қолданушы мәліметтерін сақтау компанияға тәуелді болуы негізгі кемшіліктерінің бірі болып табылады[1].



Сурет 1.2 – Cloud computing технологиясының жалпы кескіні

Бұлттық есептеулер негізгі 5 сипаттамаға ие болуы қажет:

- 1) талап бойынша өз өзіне қызмет көрсету;
- 2) кеңжақты желілік ену;
- 3) ресурстар пулы;
- 4) кеңейту не қайта құру мүмкіндіктері жоғары;
- 5) өлшенген қызмет көрсету.

Бұлттық есептеудің негізгі сипаттамалары:

- 1) масштабтылығы;
- 2) икемділігі;
- 3) ресурстар;
- 4) өзіне өзі қызмет көрсету;
- 5) әртүрлі қолданушылардың тобы, түрлі ұйымдарға қызмет көрсету үшін ресурстарды максималды пайдалану есебінде шығындарды азайту тәсілі.

1.3 «Бұлттық есептеулердің» артықшылықтары

Бұлттық есептеулер алдағы 3 жылдықта даму деңгейінің шарқына жетеді деген жорамалдар бар. Бұл жорамалдардың айтылатындай себептері бар. Сол артықшыларды тізіп көрсетсек:

– Қолданушылар үшін қымбат емес компьютерлер. Қолданушыларға веб–интерфейс бағдарламаларын қолдану үшін жады үлкен көлемді және дискті қымбат компьютерларды алу қажет болмайды. Сонымен қатар, бүкіл информация және бағдарламалар «бұлтта» қалатындықтан CD және DVD–лердің қажеттілігі жоқ. Қолданушылар дағдылы үлкен компьютерлар мен ноутбуктерден шағын әрі ыңғайлы нетбуктарға көше алады.

– Қолданушылар компьютерларының өнімділігі ұлғайған. Бағдарлама мен қызметтердің көпшілігі алыстатылған желі Интернетте болғандықтан, қолданушылар компьютері тезірек қосылып, жылдам жұмыс атқарады. Бұған келтіретін мысалдардың бірі антивирустық шешім Panda Cloud Antivirus–ты айтып өтсек болады. Бұл бағдарлама алыстатылған қуатты серверлерде вирустарды сканерлеп, сол арқылы қолданушы компьютеріне түсетін ауыртпалықты 2 есе төмендетеді. 1.3–суреттен аталып көрсетілетін артықшылықтарды көре аласыздар.



Сурет 1.3 – Бұлттық технологияның артықшылықтары

– Шығынның азаюы мен IT инфрастратегияның тиімділігінің артуы. Орташа компаниялардың дағдылы серверлері 10–15%-ға артық мөлшерде қуатты қажет етеді. Белгілі бір уақыт аралығында қосымша есептеуші ресурстарға мұқтаждық бар, ал басқаларда бұл қымбат тұратын ресурстар тұрып қалып жатады. «Бұлтта» есептеуіш ресурстардың (мысалы, Amazon EC2) қажетті санын қолданып, компания өзінің құрылғылар мен қызметке кететін шығынын 50 %-ға дейін азайта алды. Әрдайым өзгеріп отыратын экономикалық ортада өндірістің икемділігі бірнеше есеге өседі. Ал егер үлкен компаниялар өз мәліметтерінің шалғай орналасқандығын уайымдатын болса, өз «бұлттын» жасатып, виртуализация инфрастратегиясының барлық пайдаларын қолданса болады.

– Қызметке байланысты туындайтын мәселелер азаяды. Cloud Computing–тің енгізілуімен физикалық серверлер азайып жатқандықтан, оларға қызмет ету жеңіл әрі тез. Бағдарламалық қамтамаға келетін болсақ, соңғы бағдарламалар «бұлтта» орналасады, жаңартылады, реттеледі.

– Бағдарламалық қамтамаға кететін шығын азаяды. Әрбір желілік қолданушыға қажетті бағдарламалық пакетті сатып алудың орнына компаниялар қажетті бағдарламаны «бұлтта» сатып алады. Бұл бағдарламаларды жұмысқа қажетті қолданушылар ғана қолданады. Сонымен қатар, Интернет арқылы алуға болатын бағдарламалар бағасы дербес компьютер бағдарламалары аналогтарынан арзанырақ болады. Егер бағдарламалар ұзақ қолданылмайтын болса, сағаттық төлеммен жалға алуға болады.

– Бағдарламалардың әр кез жаңартылуы. Кез келген уақытта қолданушы алыстатылған бағдарламаны қосқанда ол бұл бағдарламаның соңғы нұсқасы екендігіне сенімді болуына болады.

– Қолжетімді есептік қуаттың өсуі. Қолданушыға қолжетімді «бұлттық» компьютерлердің есептік қуаты дербес компьютерлермен салыстырғанда тек «бұлттың» өлшемімен ерекшеленеді. Яғни, алыстатылған серверлердің жалпы санымен. Қолданушылар өте қиын тапсырмаларды қажетті жадының үлкен санын орнату арқылы шешуіне болады. Басқаша айтқанда, қолданушылар қалауынша жеңіл әрі арзан тәсілмен суперкомпьютермен ешқандай артық нәрсесіз қолдана алады.

– Мәлімет сақтау қорының шексіздігі. Cloud Computing–те операциялық жүйелердің ешқандай рөлі жоқ. Unix қолданушылары Microsoft Windows қолданушыларының немесе керісінше құжаттарымен еркін алмаса алады. Бағдарламалар мен виртуалды компьютерлерге қолжетімділік веб–браузерлер мен басқа қолжетімді құралдармен жүзеге асады.

– Қолданушы топтарының біріккен жұмысының қарапайымдылығы. «Бұлттағы» құжаттармен жұмыс жасағанда бір–біріне нұсқаларды жіберудің немесе қайта өзгертудің қажеттілігі жоқ. Енді қолданушылар құжаттың соңғы нұсқасы және бір адам арқылы енгізілген кез келген өзгерістердің қолдарында барлығына сенімді бола алады.

– Құжат форматтарының жақсартылған үйлесімі. Егер қолданушы «бұлттық» бағдарламаның бір бағдарламасымен құжат жасап, өзгерткен болса, формат пен нұсқа сәйкес келмеушілігі мұнда жоқ. Мысалы, Word 2007 –де құжат қабылдап, локальды компьютерде Word 2003 немесе OpenOffice–та аша алмайтын болса, «бұлттық» бағдарламада ондай келеңсіздіктер жоқ. Үйлесімділіктің жақсы мысалы ретінде офистік пакет Google Docs–ты айтуға болады. Google Docs кез келген компьютер мен веб–браузердің көмегімен құжаттармен, презентациялар мен таблицалармен жұмыс істей алады.

– Әрқашан соңғы және жаңа версия. «Бұлтта» әрқашан бағдарламалар мен құжаттардың соңғы нұсқасы болады.

– Әр түрлі құрылғылардан қолжетімділік. Cloud Computing қолданушылары құжаттар мен бағдарламаларға әлдеқайда кең ауқымды таңдаулармен қол жеткізе алады. Енді дербес компьютер, ноутбук, Интернет–планшет, смартфон нетбук арасынан қолданушы өз қажетін таңдай алады. 1.4–суретте көрсетілгендей «бұлтты» технологияның негізгі артықшылығы әр түрлі құрылғылардан қолжетімділік.



Сурет 1.4 – Негізгі артықшылығы

– Табиғатпен достық, оның ресурстарын экономды қолдана аламыз. Cloud Computing тек қана электр қуатын ғана емес, есептеу техникаларын, серверлармен орын алатын физикалық кеңістікті, табиғат ресурстарын үнемдейді. Мәліметті өңдеу орталықтарын салқын климатта сақтай аламыз.

Қолданушылар ауыр, ресурсты компьютерлар мен ноутбуктарды ықшам нетбуктарға ауыстыра алады.

– Құрылғының жоғалу мен ұрлану қаупіне мәліметтердің орнықтылығы. Егер мәліметтер «бұлтта» орналасатын болса олардың көшірмесі автоматты түрде әр континентте орналасқан әр түрлі серверлерге жіберіледі. Дербес компьютерлердің жоғалуы мен сынуынан құнды мәліметтер жоғалып кетпейді, оны басқа құрылғының көмегімен кез келген уақытта ала алады. Осы орайда кейбір қарсылықтар туындауы мүмкін. Резервті көшірмені басқа компьютерлерге немесе DVD дисктермен немесе флэш–жинақтаушыға сақтау мәліметті қауіпсіздендіреді деуі мүмкін. Дегенмен, соңғы сәтте екі нәрсені ұмытпау керек. Біріншіден, резервті көшірмені әрқашан жаңартып, қалыпты орындап отыру керек. Екіншіден, аталынған методтар физикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ете алмайды. Мысалы, өрт, ұрлық және т.б.

1.4 «Бұлттық есептеулердің» кемшіліктері

Дегенмен, әр нәрсенің оң мен терісі бар болғаны секілді, негізгі кемшіліктерін көрсетейік:

– Интернетпен әрқашан байланыста болу керек. Cloud Computing әрқашан Интернетпен байланыс болуын талап етеді. Кейбір «бұлт» бағдарламалары желілік компьютерлерге басылып, Интернетке қол жетімді болмаған кезде жұмыс істей алады. Қалған жағдайларда Интернет қолжетімсіз болса, жұмыс та, бағдарлама да, құжат та жоқ. Бұл бәлкім Cloud Computing–ке қарсы үлкен аргумент. Бірақ мойындаңыз, қазіргі заманда адамдар Интернет желісі арқылы ұсынылатын қызметсіз жұмыс істей алмайды. Сол сияқты, мобильді телефон сияқты төлем карталарынсыз және де басқаларсыз істі бітіру қиын. Қазір адамдардың көпшілігінде электронды почтасыз іс бітуі қиын. Сондықтан қазіргі таңда жаңа әлемнің жетілуін есептеп, Интернет әр жерде қолжетімді болатындығын ескерсек болады.

– Баяу Интернетпен жұмыс істеу нашар. Көптеген «бұлттық» бағдарламалар үлкен өткізгіштік қасиетімен Интернет–қосылысты талап етеді. Егер сіз 56К модемінің «бақытты» иесі болсаңыз, сізге тек аяушылық танытамыз. Қазір Интернет үшін талшықсыз магистралдар өте аз кездеседі, қолжетімділіктің жылдамдығы арта түсуде, ал бағасы төмендеуде.

– Локальды желіге қарағанда бағдарламалар баяу жұмыс істеуі мүмкін. Кейбір информацияның қомақты бөлігі жіберілу керек бағдарламалар локальды компьютерде тезірек жұмыс істеу себебі тек қана Интернеттің жылдамдығы емес, алыстатылған серверлердің жұмысбастылығынан немесе қолданушы мен бұлт арасындағы мәселеден болуы мүмкін.

– Барлық бағдарламалар мен олардың қасиеттері алыстан қолжетімді емес. Егер бағдарламаларды локальды қолдануға және «бұлттық» аналогын салыстырсақ, соңғысы функционалдық жағынан артта. Мысалға Google Docs–тың кестелері Microsoft Excel–ға қарағанда мүмкіншіліктері аз.

– Мәліметтердің қауіпсіздігіне қауіп төнуі мүмкін. Бұл жердегі кілт сөз «мүмкін». Бұл ең бірінші «бұлттық» қызмет ұсынған өндіріске байланысты. Егер біреу сіздің мәліметтеріңізді сенімді шифрлайтын болса, және әрдайым резервті көшірмелерін жасап отыратын болса, рынгта мұндай қызмет түрлерінің жұмыс жасап жатқанына бір жыл емес, қауіп–қатердің сіздің бағдарламаңызға төнуі мүмкін емес. Криптография мен компьютерлік қауіпсіздіктің маманы атақты маман Брюс Шнайер айтқандай, барлық мәселе тек сенімде.

1.5 – суретте көрсетілгендей кемшіліктер IT-инфраструктураның болашағын ескерер болсақ, әлі де талай өзгертіліп, жетілдірілетініне сенімдіміз.

Егер сіздің «бұлттағы» мәліметтеріңіз жоғалатын болса, олар мәңгіге жоғалады. Бұл факт. Бірақ локальды компьютерге қарағанда, «бұлтта» мәліметтерді жоғалту әлдеқайда қиынырақ.

Артықшылықтардың саны кемшіліктерге қарағанда артық болғанымен, әр нақты жағдайда олар маңызды рөл атқарады, немесе ешқандай мағынасы жоқ. Оны әркім өзі таңдайды[2].



Сурет 1.5 – Бұлттық технологияның негізгі кемшіліктері

1.5 Бұлттардың жіктелу түрлері

«Бұлт» – жинақы түсініктеме болғандықтан, оны қандай да бір белгі бойынша жіктеуді білдіреді. Төменде бұлттарды жіктеудің екі түрі келтірілген. Олардың біреуі Info Word басылымымен ұсынылған болса, екіншісі нарықтың виртуалдау жүйесіндегі лидері Parallels компаниясының коммерциялық директорымен ұсынылды.

Info Word аналитиктары «бұлттарды» жеті типке бөлуді ұсынады:

– SAAS–тура сервис түріндегі бағдарлама (мысалға, Zoho Office немесе Google Apps).

- Міндетті есептеулер – мысалға, виртуалды серверлер.
- «Бұлттағы» веб-сервистер – виртуалды ортада жұмыс істеуге бағытталып жасалған интернет-сервистер (мысалға, интернет-банкинг жүйесі).
- PaaS– «платформа ретінде сервис» қолданушы қалауынша мүмкіндік жиынтығын қолдана алатын мүмкіндіктер жиынтығы бар веб-бағдарламаның жаңа буыны (мысалға, Microsoft–тан Live Mesh).
- MSP – сервис-провайдерларға қызмет көрсететін (мысалға, пошталық порталдарға қойылған антивирустық сканерлер) басқарушы сервистердың провайдері (Managed Service Provider).
- Коммерциялық платформалар – PaaS және MSP бірігуі (мысалы, Cisco WebEx Connect).

Бұлттық есептеулер сервистері.

Сервис ретінде ПЖ (SaaS). SaaS жалға алу мүмкіндігін қамтамасыз етеді, қазіргі таңда кең таралған. Сервис ретінде платформа (PaaS). PaaS әдетте ОЖ және қолданбалы сервистерді қосатын платформаны жалға алу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Мысал: Amazon Web Services. Сервис ретінде инфрақұрылым (IaaS). IaaS серверлер мәліметтерді сақтау құралдары, желілік жабдықтар секілді инфрақұрылымды ресурстарды жалға алу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

1.6 «Бұлттар» мақсатына қарай жіктелуі

Жеке бұлттар (private cloud) – жеке кәсіпорындарының өзіне ғана, сондағы жеке тұлғалар мен олардың тұтынушыларының жұмыс істеуіне арналған инфраструктура. Жеке бұлттар сол кәсіпорынның өздеріндегі серверлерде орнатылуы мүмкін. Немесе сыртқы тұлғаларда – ірі провайдерлердің сервер орталықтарында (Data-center) орналасып, VPN-арнасы арқылы қолжетімді болуы мүмкін.

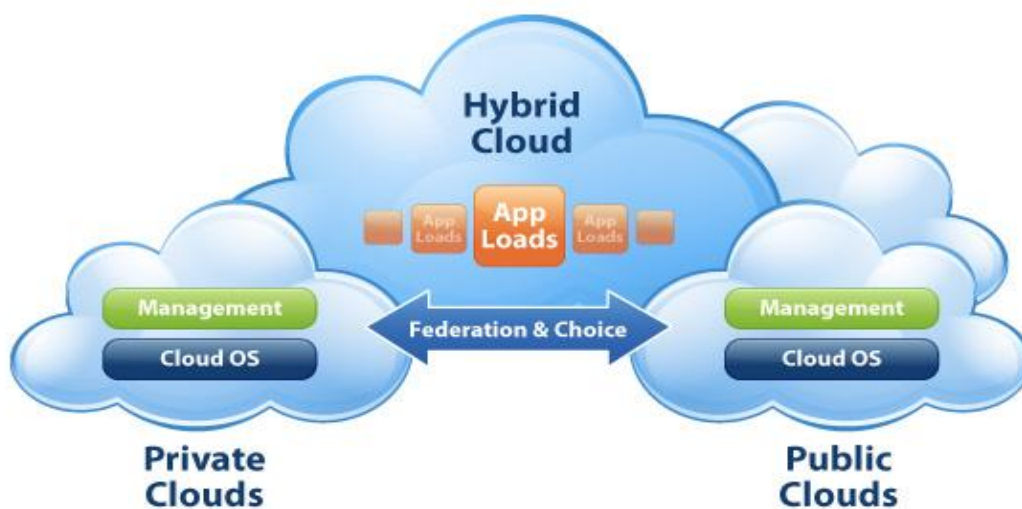
Ортақ бұлттар (public cloud) – көпшілікке арналған, олардың интернетте еркін жұмыс істеуіне арналған инфраструктура. Интернет желісіндегі Google, Yahoo т.с.с электрондық пошта жүйелері, Facebook, Twitter сияқты әлеуметтік желілерді ортақ бұлттардың мысалы ретінде қарауға болады. Қоғамдық бұлттар (community cloud) – ортақ мақсаттары бар қоғамдық тұтынушыларға арналған инфраструктура.

Аралас бұлттар (hybrid cloud) – екі немесе одан көп бұлт түрлерінің (жеке, ортақ, қоғамдық) аралас комбинациясын атауға болады. Бұлт түрінің осы моделін географиялық түрде әр жерде орналасқан филиалдары бар, немесе көптеген бағдарламалық жүйелері бар ірі компаниялар қолдануы мүмкін. 1.6–суретті қараңыз.

Біздің елімізде жеке кәсіпкерлер мен коммерциялық ұйымдар жеке бұлттық есептеу түрін қолданады. Оның басты себебі эксплуатациялық шығындардың аз болуы, өте жеңіл бапталуы, желі мен бағдарламалық қамтамасыз етудің арзанға түсуі. Осыған қоса жеке бұлттық есептеуді қамтамасыз ететін кәсіпорындар жүйені басқарушы жүйелік администратор қызметін өз мойнына алады. Әрине, бұл тұтынушыларға өте тиімді болып

келеді. Дегенмен, ортақ бұлтты қолданушы мекемелер де аз емес. Әр бұлттың талабына қарай, қолданылу орнына қарай, мекемелердің жұмыс істеу көлеміне байланысты таңдау жасайды. Мемлекет тұрғысынан бұлттық есептеуді қолдануға көптеген көмектер көрсетілуде. Солардың бірі Павлодар облысындағы жалпы қолданысқа ие Мәлімет өңдеуші орталықтың ашылуы. Онда кез келген тіркелуші өзіне белгілі бір мөлшерде тегін орын ала алады. Яғни ол бұлттық есептеумен бірге танысуға мүмкіндік береді.

Осы жұмыста аталған бұлттардың ішінен ортақ және жеке бұлттардың мәлімет өңдеуші орталық ретінде толыққанды жұмыс істеуді қамтамасыз етеміз. Әрбір бұлтқа баптамаларын жасаған кезде әрқайсысының ерекшеліктерін ескерген жөн. Мысалға, жеке бұлттарға жасалатын қызмет аз мөлшерде және шектеулі болғандықтан, оған жұмсалатын құрылғылар мен баптаулар мөлшері аз болады.



Сурет 1.6 – Есептегіш бұлттардың мақсатына қарай бөліну түрлері

1.7 Бұлттық есептеулердің тұтынушыларға қызмет көрсету моделі

Сонымен бұлттық есептеулердің не екенін түсіндіріп өттік. Енді бұлттық есептеулерді ұсынушы сервис иелері мен тұтынушылар арасындағы қатынасқа тоқталып өтейік. Тұтынушыларға қызмет көрсету моделі мақсаты мен құрамына байланысты мынадай негізгі үш түрге бөлінеді (IaaS, PaaS, SaaS):

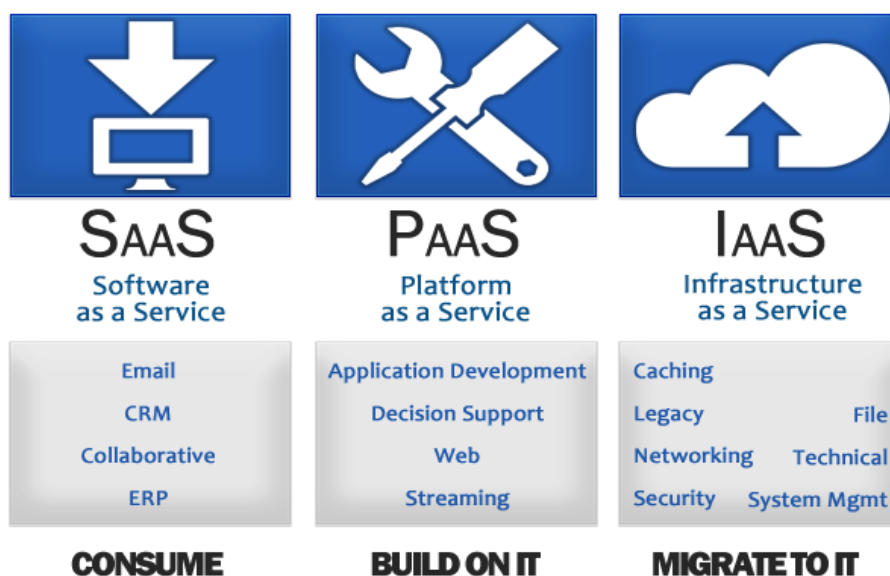
Бағдарламалар сервис ретінде (Software as a Service, қысқаша SaaS) дегеніміз – тұтынушы “бұлттарда орналасқан” бұлт иелерінің меншігіндегі бағдарламалармен жұмыс істеу мүмкіншілігіне ие болатын бизнес–модельдің бір түрі. Тұтынушы кез–келген жерден интернетке қосылған кез–келген компьютерлік құралғымен өз дереккөздерімен жұмыс істей алады.

Бағдарламаның үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ететін, және оған кететін шығындарды толығымен бұлт иелері өз мойнына алады да, ал тұтынушы (егер сервис ақылы болса) тек сол бұлтты сервисті қолданғаны үшін ғана айлық жарнақы төлеп тұрады. Осылайша, тұтынушы өзіне керекті бағдарламаның лицензиясын сатып алуға бірден көп ақша шығармайды да, ал бағдарлама құрастырушылар өз өнімдерінің заңсыз таралуынан және заңсыз пайдалануынан сақтандырылады.

Тұғырнама сервис ретінде (Platform-as-a-Service, қысқаша PaaS) дегеніміз – тұтынушы өзінің негізгі бағдарламалары мен жаңадан жасалатын, немесе сатып алатын бағдарламаларын бұлттарға қою мүмкіншілігіне ие болатын бизнес-модельдің екінші бір түрі. Мұндай тұғырнамаға көбінесе бағдарлама жасауға, оны сынауға, орындауға арналған құрал-жабдықтар, дерек көздерін басқаратын жүйелер, бағдарлама жазатын орта мен құралғылар кіреді. Қазіргі кезде көптеген бағдарламалар бір ортада жазылып, екінші ортада сынақтан өтіп, үшінші ортада іске қосылып жататыны жасырын емес. PaaS моделінің арқасында жоғарыда аталған құрастыру, сынау, іске қосу операцияларын интеграциаланған бір ортада өткізуге болады. Соның арқасында жаңағы айтылған әрбір ортаға, тұғырнамаға, сервер сатып алуға кететін шығындарды үнемдеуге болады. Осы модельдің жарқын мысалы ретінде веб-сайттарға арналған хостинг қызметтерін айтуға болады. 1.7 – суреттен бұлардың айқын бағдарлама түрлерін көре аласыз.

Инфрақұрылым сервис ретінде (Infrastructura-as-a-Service, қысқаша IaaS) – моделін тек ірі кәсіпорындар пайдалануы мүмкін. Оның жеке тұлғаларға қажеттілігі шамалы. Сонымен IaaS моделі дегеніміз – тұтынушы өзіне керекті әртүрлі компьютерлік инфраортаны пайдалана алу мүмкіншілігіне ие болатын бизнес-модельдің үшінші бір түрі.

Мұндай компьютерлік инфраортаға серверлер, мәлімет сақтау жүйелері, желілік құралғылар, осы ресурстарды басқаруға арналған бағдарламалар, операциялық жүйелер және т.с.с кіреді. Бұл сервисті пайдаланған кәсіпорындар қымбат құралғылар мен бағдарламаларды сатып алу қажеттілігінен құтылады да, тек пайдаланған инфраортаның құрамы мен пайдаланған уақытына ғана сәйкес қаражат төлейді[4].



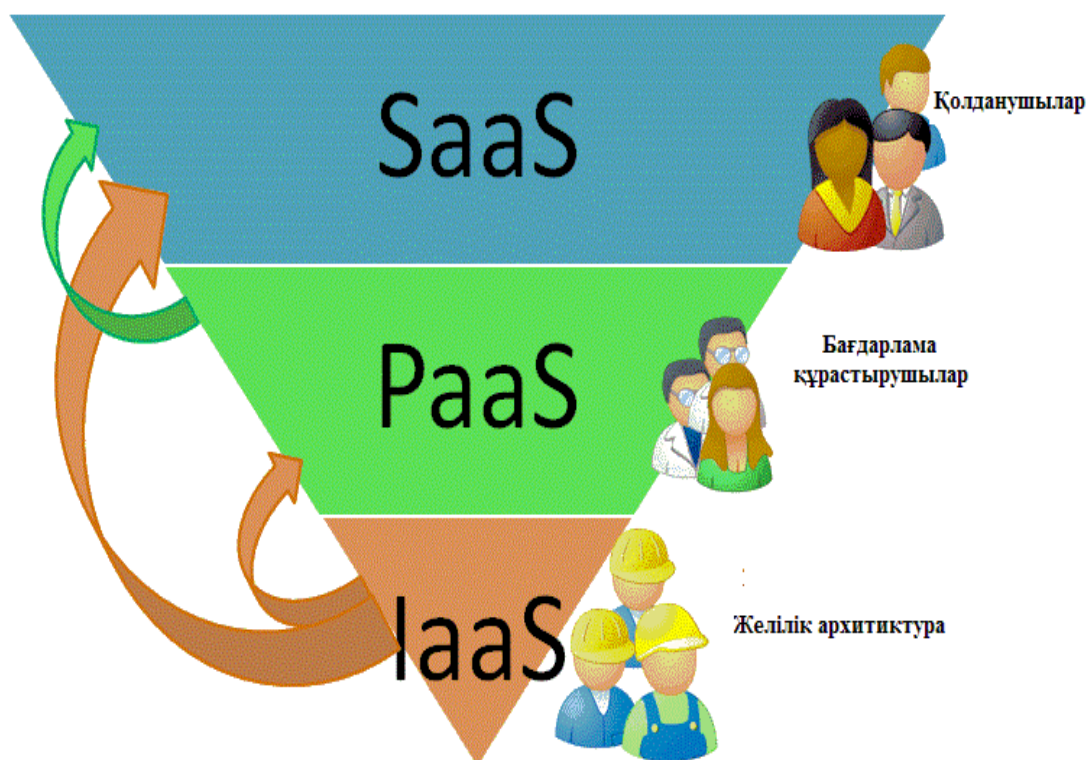
Сурет 1.7 –Тұтынушыларға қызмет көрсету моделі

Мұндай модельді ұйымдастыру кезінде бұлт иелері виртуалдау технологиясын қолданады, яғни белгілі бір құралғылар мен бағдарламаларды виртуалды бөліктерге бөліп, бірнеше тұтынушыларға пайдалануға бөліп беруі мүмкін. IaaS моделін пайдаланудың мысалы ретінде онлайнды MS Office бағдарламасын, «1С: Кәсіпорын» және кейбір антивирусты шешімдерді айтуға болады.

SaaS моделінің тағы бір логикалық жалғасы ретінде соңғы кезде (Desktop as a Service, қысқаша DaaS) моделі шығып жүр. DaaS моделін пайдаланғанда тұтынушылар өз қызметіне қажетті толығымен дайындалған стандартталған “виртуалды жұмыс орнын” ала алады. Әр тұтынушы осы ұсынылған “виртуалды жұмыс орнын” өз қажетіне ыңғайлы етіп өзгерте алады. SaaS моделінен өзгешелігі – тұтынушы белгілі бір бағдарлама ғана емес, бағдарламалар жиынтығымен жұмыс істеуіне мүмкіншілік ала алады.

Осыған ұқсас тағы бір (Workspace as a Service, қысқаша WaaS) деген де модель де кездесіп қалып жүр. Оның DaaS моделінен өзгешелігі – тұтынушы тек бағдарламамен жұмыс істеуге ғана мүмкіншілік алады да, ал барлық есептеулер тұтынушының өз компьютерінде жүргізіледі.

Тағы да бір аты аталып жүрген «Барлығы сервис ретінде» (Everything as a service, қысқаша EaaS) моделі жоғарыда аталған барлық қызмет көрсету модельдерінің элементтерінен құралады. Бірақ бұл модель қазір нақты істейтін қызмет емес, тек қана концепция болуы мүмкін. 1.8–суреттен негізгі айырмашылықтарды көре аласыздар.



Сурет 1.8 – Қызмет көрсету моделінің толығырақ түсініктемесі

Осындай модельді жуық арада Microsoft, Google, HP т.с.с. ірі гигант компаниялар ұсынуы мүмкін деген жорамалдар айтылуда.

Көріп отырғанымыздай бұлттық есептеулердің түрлері мен қызмет көрсету модельдері өте көп, солардың барлығы да бизнеске арналған. Соның ішінде қарапайым жеке тұлғаларға арналған SaaS түріндегі шешімдер қазір көптеп кездеседі. Бір қызығы, солардың көпшілігін қазір күнделікті өмірде қолданып жүргенімізбен, бірақ солардың «бұлттық» шешімдер екеніне көбіміз назар аударып жүргеміз жоқ.

Енді бұлттық технологияны пайдаланудың тиімді жақтарына тоқталып өтейін. Олар:

- үлкен ресурстарды қажет ететін қиын есептерді шешу үшін тұтынушы өзінде жоқ көптеген серверлерді, бағдарламаларды бұлттар тарапынан пайдалана алады;

- тұтынушы кез–келген жерден, кез–келген уақытта интернетке қосылған кез–келген компьютерлік құралғымен өз дерек көздерімен жұмыс істей алады;

- тұтынушы компьютерлік құралғының осалдығына немесе оның сынып бұзылуына, немесе жұмыс істейтін бағдарламаның тоқтап, бұзылып қалуына тәуелді болмайды;

- тұтынушы өз дереккөздерімен басқа адамдармен еш қиындықсыз бөлісіп, сол дереккөздерімен олармен бірге қосылып жұмыс істей алады;

– жеке компьютердегі бағдарламалармен салыстырғанда бұлттық қызметтер көбінесе тегін, немесе бағалары айлық жарнақы ретінде өте арзан келеді;

– кейбір жобаларды «бұлтқа шығарудың» әсіресе ірі компанияларға тиімді болатын жағы – аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етулерді администрациялауға, қолдауға, жаңартуға, лицензиялауға кететін шығындарды үнемдеуінде болып табылады;

– сонымен қоса сол бағдарламаларды жүргізетін білікті мамандар тапшылығы мәселесін сол жобаны «бұлтқа шығару» арқылы шеше алады.

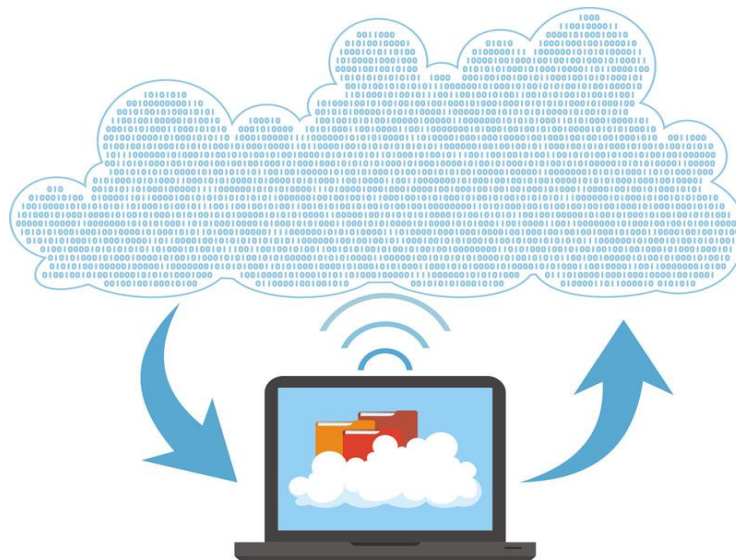
Қорыта кеткенде қазіргі жаңа технологиялардың күннен–күнге дамып жатқан уақытында «бұлттық есептеулер» ең қажетті сервис екені айдан анық. Google секілді гиганттар осындай бағдарламалар мен сервистерді пайдалануға бізді итермелеуде. Оның үстіне соңғы кезде үрдіс алып отырған планшеттер мен қалта телефондары мобильді бағдарламалардың көбеюіне, есептегіш бұлттарды пайдалануға, олардың қызмет түрлерінің көбеюіне ықпал етіп отыр десек, қателеспейміз. Көптеген компаниялар қазір «бұлттар» жарысына қосылып кетіп өз қызмет түрлерін ұсынуда. Қазақстан нарығына еніп кеткен бірнеше Ресей, Беларусь компаниялары да бар. Ал «бұлттық шешімдер» ұсынып жүрген Қазақстан компанияларын қызмет түрлері саусақпен санарлық екені де белгілі[5,6].

1.8 Бұлттық технологияның қауіпсіздігі

Бұлттық технологиялар – тұтынушыға өз компьютерінің қуатына, оның бағдарламалық жасақтамасының мүмкіндігіне тәуелді болмауға мүмкіндік беретін ең заманауи сервис. Осындай сервисті қолданушы кәсіпорындар саны күннен күнге артуда. Өздерінің ішкі мәлемет өңдеуші орталықтарын сырқы коммерциялық қызмет көрсететін аутсорсингке тапсыруда. Бұлттық технология қызметін қолданушы кәсіпорындар өздерінің құнды мәлеметтері қаншалықты дәрежеде сақталып және өңделіп жатқан процестің қауіпсіздігі туралы уайымдауы мүмкін. Әрине орынды, себебі ондағы мәлеметтер өзге тұлғалардың қолына түссе орасан зор зиян тиеді (1.9 – суретті қараңыз).

Бұлттық есептеу қызметіне нарықтың сапалық және сандық баға бергеніне сүйенсек, талаптарды қанағаттандыруда және тұрақты түрде өсуде. 2009 жылы аналитиктер 7.5-тен 7.8 млрд долларға бағалап, 2014 жылға 12.5–14.0 млрд доллар деп болжам жасап отыр. Аналитикалық фирманың жүргізген сауалнамасы бойынша ІТ – менеджерлер жартысынан көбі бұлттық есептеу технологиясын қолдануға ниет білдірген. Heavy Reading Insider атты компанияның бұлттық есептеудің қауіпсіздігіне арналған «Cloud Service Fly Into Some Turbulence» атты жүргізген зерттеулерінде келесі кезектегі провайдер–компаниялардың қызметтері қолданылған: Amazon Web Services, AT&T, GoGrid Cloud Hosting; Google, IBM, Joyent, Rackspace Hosting, Savvis, Terremark Worlwide, VMWare және Verizon Communications.

Әлемдік көрсеткіштерге қарамастан біздің елімізде бұлттық технологияның қолданыс аясы аса кең емес. Мемлекеттік мекемелерден тек «Қазақтелеком» АҚ – ны мысалға келтіре аламыз. Бірақ, бұлттық есептеулерді қолданатын және жалға беру қызметін ұсынатын коммерциялық ұйымдардың саны жылдан жылға артуда.



Сурет 1.9 – Бұлттық есептеудің қауіпсіздігі

Бұндай қызметтердің (сервис) негізгі проблемасы – нарықтың көп бөлігімен келісілген бұлттық есептеудің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін стандарттың жоқтығы. Көптеген сертификацияланған процедуралар мен тесттердің бар екендігіне қарамастан, басты критерилерге негізделген қауіпсіздікті қамтамасыз ететін біртұтас тәсіл мен методика әлі күнге дейін жоқ. Тұтынушылар өз ақпараттарының қауіпсіздігіне тек көптеген уәде беретін сертификаттар, заңдар немесе қызмет көрсету уақытының ұзақтығымен ғана кепілдік бере алады, нақты шешім жасалынбаған. Бұндай қызметті жеткізуші провайдерлердің өздері қауіпсіздіктің қаншалықты дәрежеде қажет екеніне сенімді бола алмайды. Сол себепті виртуализацияға көп көңіл бөледі.

2009 жылы сәуірінде Cloud Security Alliance (CSA) атты бұлттық есептеудің қауіпсіздік жөніндегі ассоциация қауіпсіздікке байланысты бүкіл критерии жиынтығын жасаған болатын. Бірақ біз оны тұтынушыларға әмбебап әрі толық қауіпсіздік қорғанысын қамтамасыз ететініне кепілдік бере алмаймыз[7].

Бұлттық есептеудің қауіпсіздік моделі дәстүрлі қауіпсіздік моделінен маңыздырақ, себебі өңделетін мәлеметтердің қорғалмаған ортаға жіберілуі өте қауіпті оған қоса мүлде жоғалып кетуі мүмкін. Бұған қарамастан нарықта бұлттық есептеудің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін провайдерлер кездеседі. Яғни оған деген сұраныс та қызығушылықта артып келеді дегенді білдіреді. Бірақ бұлттық есептеудің қауіпсіздігін қамтамасыз ету оңай шаруа емес, уақытты көп алатын әрі бұлттық есептеудің дамуымен бірге қиыншылықтарыда

артып отыратын мәселе. Қазіргі кезде тұтынушыларға бұлттық есептеудің қауіпсіздігі өте жоғары дәрежеде қорғалғандығы жөнінде толықтай көз жеткізудің бір ғана жолы бар. Ол – тұтынушыларды белсенді түрде төніп тұрған қауіп жайлы хабардар етіп, оны шешу жолында жасалған жұмыстарды түсірдіріп отыру қажет. Және оны тек CSA дәрежесінде емес, өзгеде қызмет ұсынушы провайдерлергеде жүктелу керек. 1.10 – суретте бұлттық есептеудің қауіпсіздік жөніндегі ассоциациясының эмблемасы көрсетілген.



Сурет 1.10 – Бұлттық есептеудің қауіпсіздік жөніндегі ассоциация

2 Желіні жүзеге асыру

2.1 «Trust company» ЖШС жайлы жалпы сипаттама

«Trust company» ЖШС кәсіпорыны бұл қазіргі техникамен, механизмдермен және құрал-жабдықтармен өндірістің жаңадан жабдықталуын белсенді жүргізетін динамикалық дамушы кәсіпорын. Бұл кәсіпорынның негізгі қызмет түріне жылу энергиясын беруге, электр тораптарын және қосалқы станцияларын, көтергіш құрылғыларға, қысымды ыдыстар мен құбырларды пайдалануға, қысыммен жұмыс істейтін энергетикалық құрал-жабдықтардың, ыдыстар мен құбырлардың жөндеу болып табылады.

Кәсіпорынның бас ғимараты Алматы қаласыда орналасқан. Өзінде 74 бөлме және 127 жұмысшы бар үлкен кәсіпорын. Бөлме аралық желісі қарапайым желілік құрылым негізінде (5е жұп категориясы) құрылған және ерекшеленген оптоволоконды интернетке қосылған, каналдың ені 2 МБ/с.

Негізгі тапсырма кәсіпорынның қарапайым желілік құрылымын бұлттық технология негізіне ауыстыру. Осы мақсатта қажетті құрылғыларды таңдап, ескі құрылғыларымен алмастыру. «Trust company» ЖШС кәсіпорын қызметкерлерінің жұмыс процесін жеңілдетіп, қашықтан қолжету мүмкіндігін қамтамасыз ету. Бұлттық есептеуге өту барысында туатын проблемаларды қаржылық жағынан кәсіпорынға тиімді, ал эффективтілігі тұсынан жоғары қылу. Шет елдерде бұлттық технологияның қолданыс аясының артуына қарамастан, Қазақстанда тек үлкен және халықаралық компаниялардан ғана көре аламыз. Сол себепті бұл дипломдық жобада қолданылатын құрылғылар мен баптаулар, желі құру принциптері осы салада жұмыс істейтін көптеген адамдарға пайдалы болады.

2.2 Graphical Network Simulator симуляторының сипаттамасы

GNS3(Graphical Network Simulator) – бұл күрделі желілерді модельдеуге мүмкіндік беретін желі графикалық симуляторы. Толықтай симуляциямен қамту үшін келесідей компоненттерімен тығыз байланыста болу керек:

– Dynamips, Cisco IOS–ті эмуляция жасауға мүмкіндік беретін бағдарламаның ядросы.

– Dynagen, Dynamips–тің тексттік интерфейсі.

– PEM, Qemu негізінде жасалған Cisco PIX брандмауэрінің эмуляторы.

GNS3 (2.1–сурет) бағдарламасы Cisco лабораториялық жұмыстарын жүзеге асыру үшін инженерлерге, администраторларға өте күшті қосалқы құрал–сайман болып табылса, CCNA, CCNP, CCIP және CCIE сертификациясынан өтем деуші адамдарға да таптырмас құрал. Оған қоса Cisco IOS – қа тәжірбие жасау мақсатында қолдануға немесе кейінірек шынай маршрутизаторларда жүргізілетін жөндеулерді тексеру үшін де қолданылса

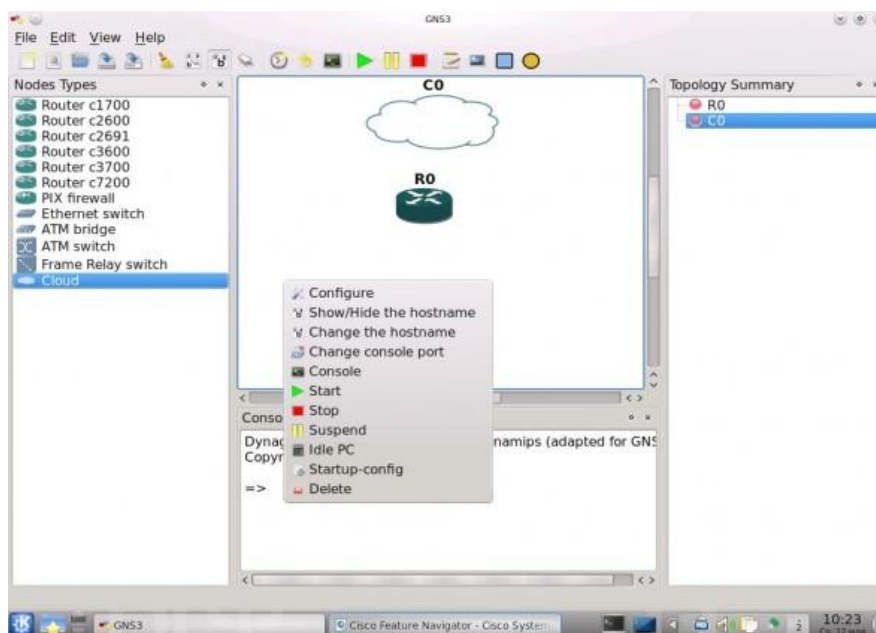
болады. Linux, MacOS X, Windows және басқада операциялық жүйелерде қолдануға болатын тегін әрі ашық кодымен жасалынған бағдарлама.



Сурет 2.1 – желі графикалық симуляторының логотипы

Айтылғанға қоса, пакеттермен толық жұмыс істеу үшін Wireshark қажет етеді. Cisco IOS, GNS3 образдарынан басқа JunOS–тің olive образдарымен жұмыс істей алады. Ethernet, ATM және Frame Relay свитчмен қоса (ASA, PIX) фацерлерін эмуляциялай алады. Виртуалды немесе шынайы жүйеде жүйелік картаға виртуалды свитчті қосу мүмкіндігіне ие. Бүкіл баптаулар жекеленген әрі түсінікті графикалық ортада жасалады.

2.2–суретте GNS3–тің қолданушы ортасы көрсетілген. Бұл дипломдық жұмыста қолданған желі графикалық симуляторының тағы артықшылықтарының бірі келесі тізбектегі Cisco құрылғыларын эмуляция жасай алатындығында: 1710, 1720, 1721, 1750, 1751, 1760, 2610, 2610XM, 2611, 2611XM, 2620, 2620XM, 2621, 2621XM, 2650XM, 2651XM, 2691, 3620, 3640, 3660, 3700, 3725, 3745, 7200 және тағы басқа[8].



Сурет 2.2 – GNS3 бағдарламасының қолданушы интерфейсі

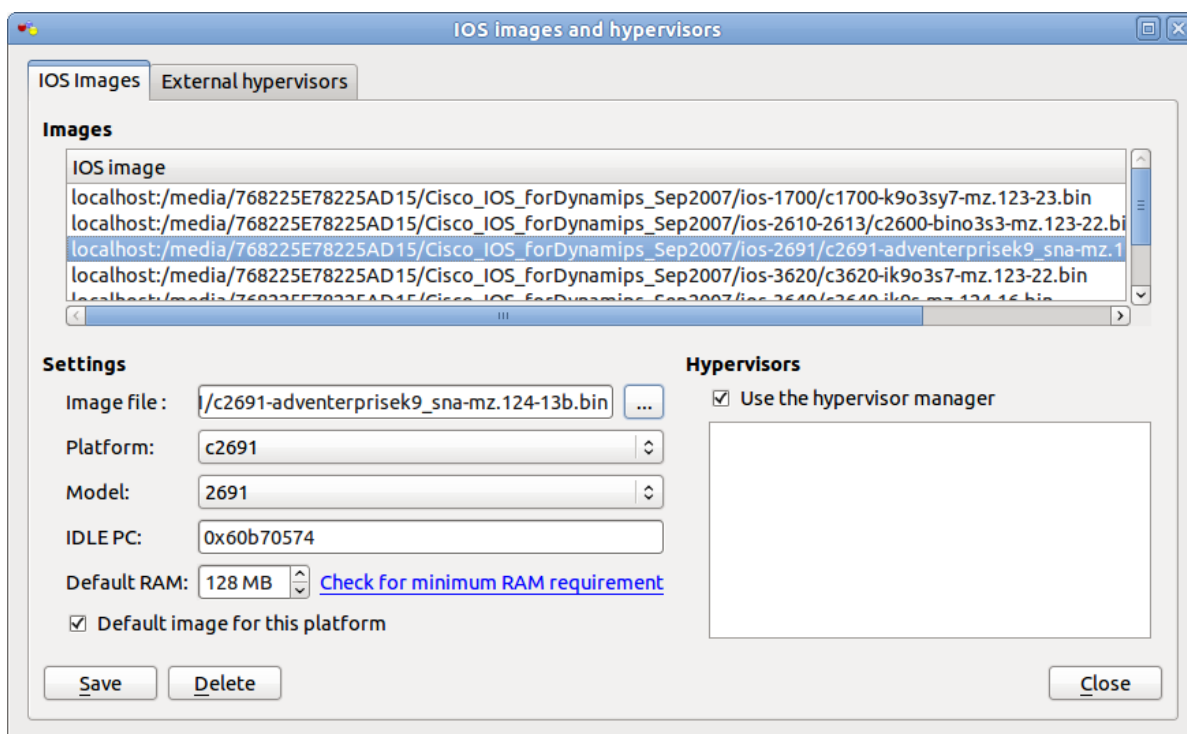
Кемшілігіне тоқталып кететін болсақ, келесідей болып табылады:

– CPU мен жатқа тікелей тәуелді. 10 маршрутизатордың өзі жеке компьютеріңіздің жұмыс істеу жылдамдығын төмендетеді. Процессорды қолдануды Idle PC механизмінің көмегімен төмендетуге болады.

– L2 функциясы өте әлсіз қолдау жасалынады. Тек Access/Trunk порттарын санаулы коммутаторларда ғана баптау жасауға болады және свитчик платалар, L2 функционалының шектеулілігі.

IOS образын өзіңіз табуыңыз қажет, яғни бірге қолданысқа берілмейді. GNS – бұл IOS практикалық дәрежеде виртуалды маршрутизатор болса, екінші жағынан бағдарламалық қамтама ретінде де қолдансақ болады. Ең ұтымды әрі қолайлы жағы, графикалық интерфейстің барлығы. Техникалық тұрғыда Dynamips–қа GUI болуыда сол себепті және виртуалды лаборатория жасағанға икемді. Компьютерді шынайы желіге виртуалды маршрутизатор ретінде қосуға болады.

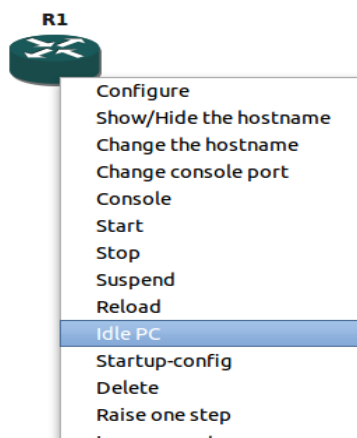
Менің дипломдық жобамда GNS3 бағдарламасын орнатып болғаннан соң, келесі кезекте оны баптаймыз. Жобаны алғаш бастағанда бізге аты мен орналасқан жерін көрсетуді сұрайды. Осы тұста «Save nvram and other disk files» түймесіне басуыңызды ұмытпаған жөн, себебі жобаны келесі қосқанда бүкіл баптаулар жоғалып кетеді (2.3–суретті қараңыз).



Сурет 2.3 – маршрутизатордың моделін автоматты түрде анықтауы

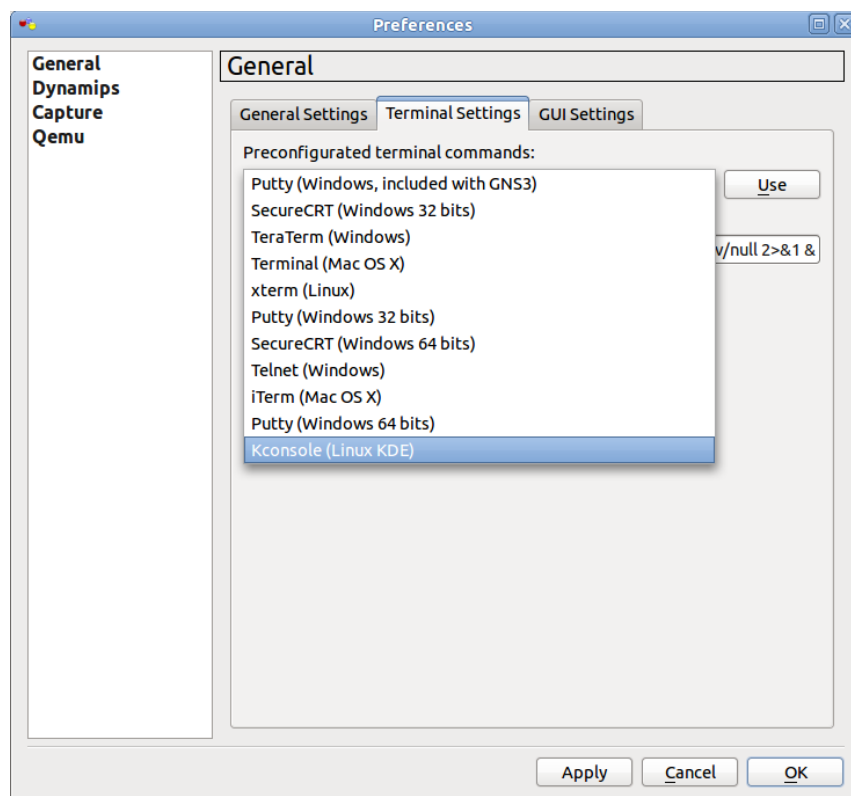
Өзімізге қажетті маршрутизатордың түрін таңдап алғаннан кейін жұмыс үстеліне қоямыз. Сол тұста бізге таңдалынған компоненттің бүкіл баптаулары қол жетімді болады. Процессордың ресурстарын қолдануды жылдамдату үшін баптаулардың ішінен арнайы механизмді таңдаймыз. Ол үшін компоненттің

контексттік мәзірінен Idle PC батырмасын таңдау қажет. Дербес компьютер жеткілікті дәрежедегі бүкіл мәндерді ұсынады. Ол жерден тиімдісін таңдағаннан кейін, CPU – дің жұмыс істеу қарқындылығы арта түседі. 2.4 – суреттен компонентті баптау контекстін көре аласыз.



Сурет 2.4 – Компоненттің қол жетімді баптаулары

Үнсіз келісім бойынша, кез–келген дистрибутивте кездесетін xTerm бағдарламасын қолданады. Кей жағдайларда дұрыс істемей қалу қауіпі бар. Мысалға, менің жағдайымда символдар терілмеді. Сол себепті терминалдарды баптау мәзірінен басқа бағдарламаны таңдауға болады (2.5–сурет).



Сурет 2.5 – Терминалдарды баптау мәзірінен бағдарлама таңдау

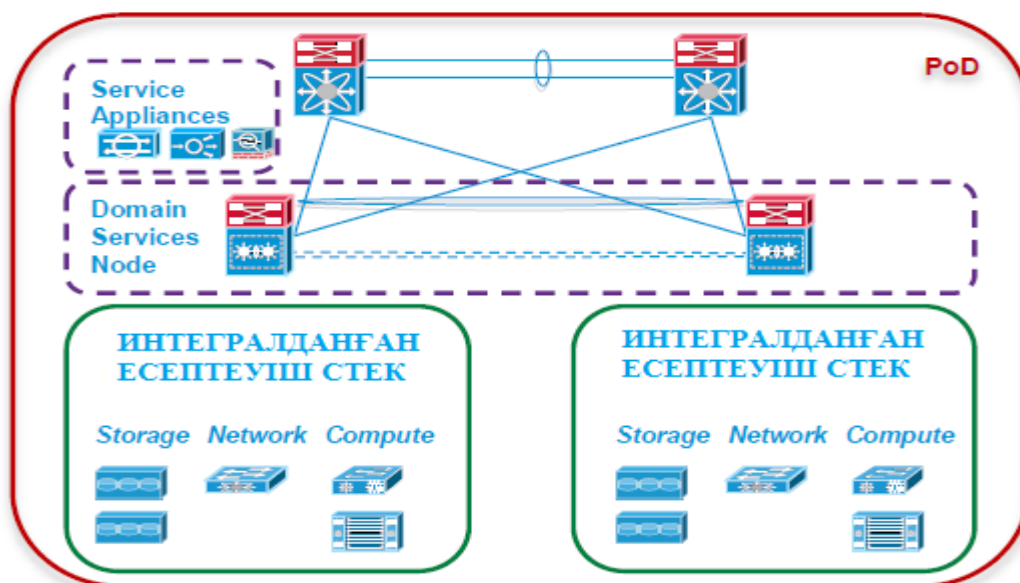
2.3 VMDC технологиялық модулінің артықшылықтары

Cisco virtualized Multi–Service Data Center (VMDC) – бұл интегралданған есептеуіш стектар, унифицирленген мәліметті өңдеу орталықтарының желісін және DCI сегментінің архитектурасын өзіне біріктірген икемді, модульді және үлкен масштабты архитектурасы бар бұлттық технология модулі.

Cisco VMDC. Келісілген референсті архитектура келесідей артықшылықтармен көзге түседі:

- CVD Design &Implementation–ға басшылық ете алуы.
- Оркестрацияның сертифицирталған жүйесі.
- Күшейтуге (развертывание) кететін уақытты азайту.
- Қауіп–қатер дәрежесін төмендету.
- Икемділігі.
- Операциялық тиімділігін жоғарылату.

Кез келген қызмет түріне (IaaS, PaaS және SaaS) және кез келген жүзеге асыру түрі үшін (Private, Public and Hybrid Cloud) біртұтас шешім. Оның құрылыс блогы төменде көрсетілген 2.6 – суретте көрсетілген.



Сурет 2.6 – VMDC Құрылыс блогы

VMDC–Құрылыс блогы Point of Delivery (PoD).

Жүйелік сақтауға қабілетті есептеуші стек интегралданған топтан тұратын және желілік инфрастрктурасы бар модульдік конструкцияны айтамыз. PoD–ты бір–біріне тәуелсіз жұмысқа қосуға және таратуға болады немесе оларды бірге көлемді жұмыс қамтамасыз ету үшін біріктіруге де болады. VMDC PoD–тың екі типін ұсынады: шағын және үлкен. Егер артықшылықтарына тоқталып кететін болсақ қосылу іс–әрекетін жеңіл жоспарлау, жаңа технологияларды қиындықсыз енгізу, орындалмаған операцияларды изоляцияланудың жеңілдетілген түрі. Бұл модульдік

конструкция өзінің сенімділігімен және өте ыңғайлы жұмыс істеуімен көзге түседі[10].

VMDC–дің өзге де технологиялық модульдардан негізгі айырмашылығы жұмыс істеу қуатына сәйкес платформасының қауіпсіздігінің жоғарылығы. Мәлімет өңдеуші орталық пен DCI алаңдар модулінің бірігуінде. IaaS–ті қолдану мүмкіндігі гибридті бұлтқа қолдау көрсетіп, SP инфраструктура арасын қосуға мүмкіндігі. Модуль қолданушыларын қамтамасыз ету мақсатында «tenancy» модулінің кеңейтілуін жалға алады.

Virtual Private Data Center (VPDC) – бұл жеке виртуалды мәлімет өңдеуші орталық болып табылады. VMDC модульді қолданушыларын қамтамасыз ету арқылы VPDC–ға тікелей қол жетімді болады. QoS модулін аса жетілдіруіне тоқтап кеткеніміз жөн болар. Оған мультимедиалық қолдау көрсету трафигінің бірнеше түрлері мен SLA бөлімінің қосылуы[10].

2.4 Иерархиялық желі жобасының эталондық моделі

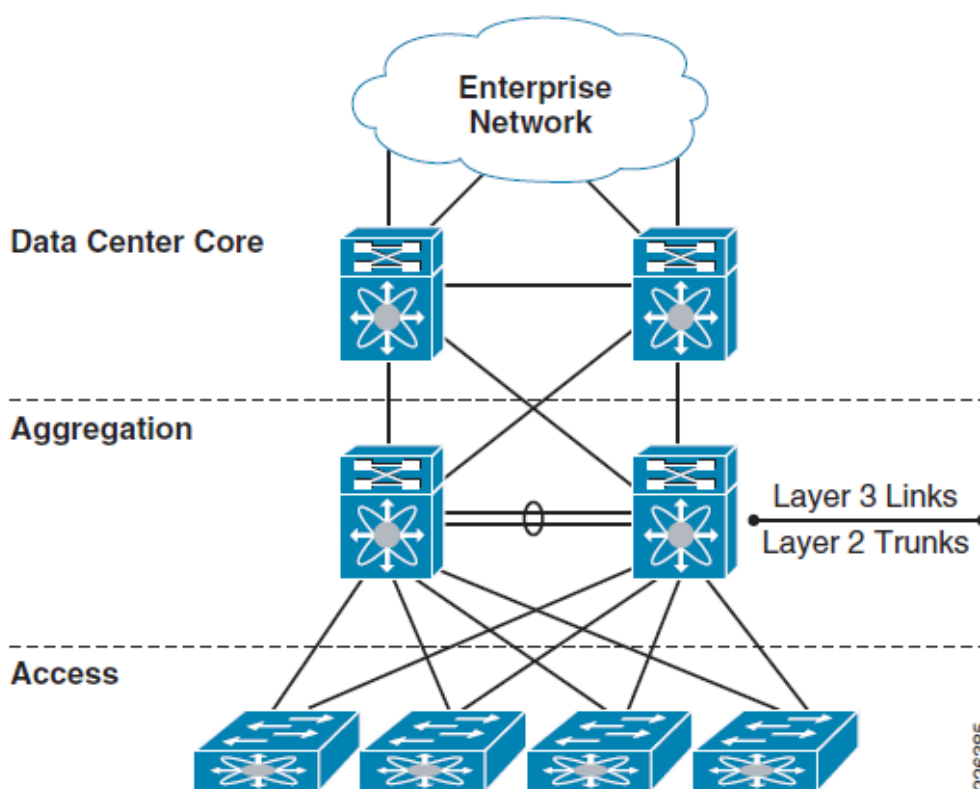
Желінің иерархиялық конструкциясын жасау желіде көптеген жылдар бойы қолданылып келді. Иерархиялық мәліметтерді өңдеу орталығы топологиялық желідегі құрылғының істен шығуының алдын алу үшін (отказустойчивость) әрбір желілік дәрежеде артық ауыстырып–қосқыш қолданады. Бұл соңғы түйіндердің арасындағы өткізудің жоғарғы қолжетімділік дәрежесін береді. Мәліметтерді өңдеу орталығы негізгі пакеттерді жіберілуімен қатар сервердегі көп жүктілікті (нагрузка), брандмауердің немесе қауіп–қатердің алдын–алу жүйелерін теңгеру секілді қосымша қызметтерді қажет етеді. Бұл қызмет түрі құрылғыдағы автономды құрылғы немесе желідегі коммутационды түйіндерге слот енгізуші модуль түрінде таныстырылады. Әрбір қызмет желі топологиясында орнатылған жоғары қолжетімдік стандартын сақтап қалу үшін артық аппаратты күшейтуді қамтиды.

Құрылымдалған мәліметті өңдеу орталығы иерархиялық желі топологиясына мықтап арақатынас орнатылған (коррелированный) физикалық макетті қолданады. Кабель түрлерінің, коммутациондық панельдердің орналасуы, физикалық агрегация нүктелері интерфейс типтеріне сәйкес келуі керектігі және физикалық коммутатор тығыздығы жөніндегі шешімдер жетілдірілуде. Жаңа Мәліметті өңдеу орталығында екі жұмыстан бас тартуды қатар өңдеу мүмкіндігі бар. Сонымен қатар, сол уақыт аралығында қуаттың шектілігі мен ресурстарды салқындатуды назарына ала алады. Іздеу кезінде Мәліметті өңдеу орталығы объектеріне жаңа қомақты инвестициялар құйылмасы үшін, архитектор платформаларды өшіріп–қосу кезінде кабельдердің физикалық ортасын, қуаты мен салқындауын есепке алуы керек. Мәліметті өңдеу орталығын жобалау кезінде желінің талабына сай мұқият және болашақта икемді жобалау шешуші рөл атқарады. Мәліметті өңдеу орталығына модульді жақындау желі топологиясына физикалық ресурстарды қолдану және жобалау ауданына икемділік пен масштабтылықты қамтамасыз етеді.

17 – суретте біріншілік желінің мәліметтерді өңдеу орталығына арналған алғашқы иерархиялық есептік желі моделі. Жалпы иерархиялық модель өндіріс кампусы дизайнына ұқсас. Бұл жердегі агрегация қабаты термині бөлуші қабат терминін ауыстырып тұр. Желінің мәліметті өңдеу орталығы бірнеше жекелеген географиялық кабельдік шкафтардың желіге қолжетімділігімен айналыспайды. Керісінше, сервердегі мәліметтерді біріктіріп, мәліметті өңдеу орталықтарының көпшілікке қызметіне арнап қосу нүктесін қамтамасыз етуге бағытталған.

2.5 Негізгі қабат (Core Layer)

Желілік жобаның иерархиялық моделі өзінің тұрақтылығын және жоғары қолжетімділігін қызметтеріне байланысты коммутациялық түйіндерден бөлу және әрбір функционалды қабатқа қажетті артық ауыстырып-қосқыш бірліктерін ұсыну арқылы қол жеткізіп отыр. Ереже бойынша желінің мәліметті өңдеу орталығының ядросы жоғары өнімділіктің жұбына бөлінеді. 2.7–суретте үлкен және географиялық бөлінген желілік орталарда қабат кей кездері қосымша коммутаторларға бөлінеді.

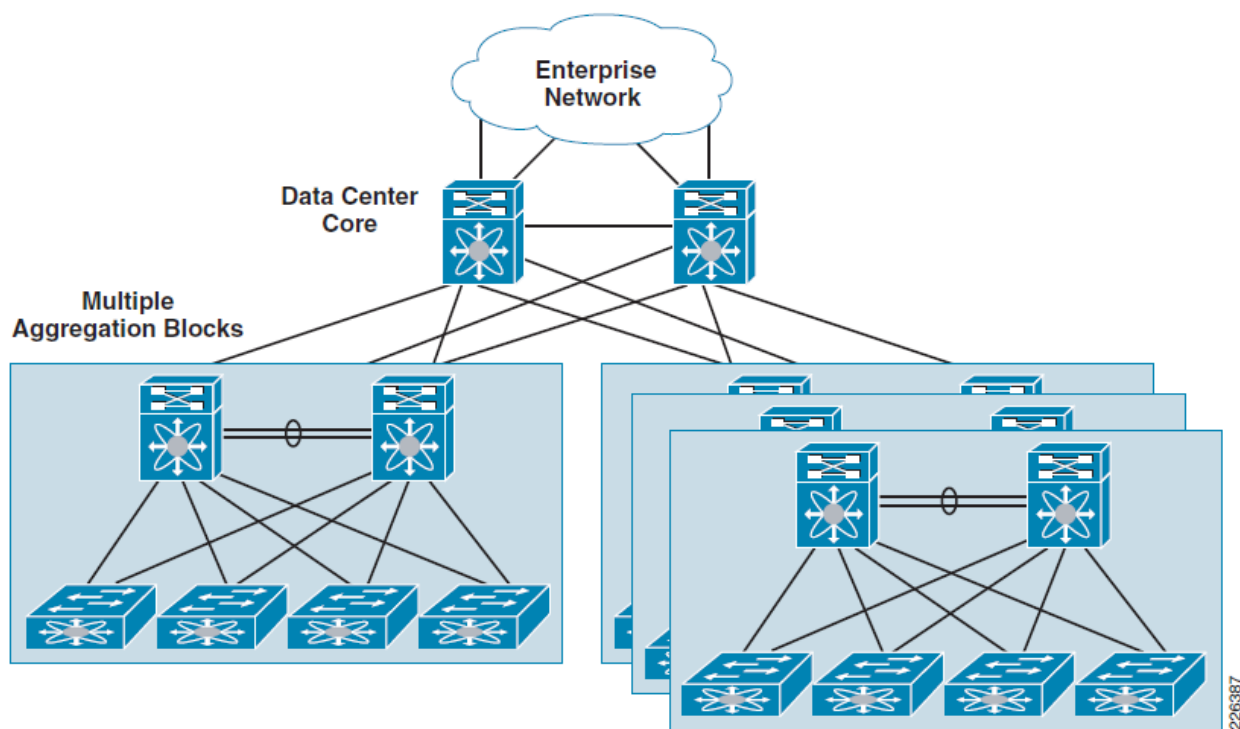


Сурет 2.7– Иерархиялық желі жобасының эталондық моделі

Ұсынылған жақындау (подход) желі масштабының ядросында қолданылып, коммутатордың резервті жұптарында жалғасады. Мәліметтерді өңдеу орталығының негізгі қызметі жоғары қолжетімділік пен Layer-3

коммутацияны жоғары тиімділікпен басқа кампус, Internet edge, WAN секілді функционалды желі блоктарына IP–трафиктерді жеткізу. Нүктеден нүктеге Layer–3 қосылу секілді желі ядросын қосатын барлық желілерді баптау арқылы кез келген каналдың қайтаруына (отказ) жылдам сәйкестендіру қамтамасыз етіледі. Және негізгі ауыстырып–қосқыштардың (switch) басқару жазықтығы ақырғы құрылғы түйіндерінен келетін жалған трафиктерге душар болмайды.

Кіші және үлкен өндірістік орын шарттарында өндірістің қалған бөліктеріне Layer–3 транспорты үшін тікелей өндірістік коммутатор ядросына блок немесе rod агрегацияның бір мәлімет өңдеу орталығын қосу орынды болмақ. Бөлек, арнайы мәлімет өңдеу орталық коммутаторларын резервтау қосымша топологияның мәлімет өңдеу орталығының болашақ кеңейтілуі үшін масштабталу нүктесін және корпоративті желінің қалған бөліктерінен қосымша жылу оқшаулануды қамтамасыз етеді. Өндіріс ядросында қол жетімді болу үшін қосымша Layer–3 интерфейстерді талап етпей таңдалынған негізгі желінің мәлімет өңдеу орталығы масштабты кеңейтілімді көздеп отыр. 2.8–суретте бірнеше аргегация блоктары мен ядролары бөлінген мәлімет өңдеу орталығының топологиясын кеңейту, масштабтау көрсетілген[12].



Сурет 2.8– бірнеше аргегация блоктары мен ядролары бөлінген мәлімет өңдеу орталығының топологиясын масштабтау

2.6 Агрегациялау (біріктіру)

Мәлімет өңдеу орталығының агрегация қабаты сервер фермасындағы ауыстырып–қосқыш қолжетімділік қабатына (Access layer switches) қосылуды қамтамасыз етеді. Негізгі қабатқа қосылу үшін оларды саны аз интерфейстерге агрегациялайды. Көптеген мәліметтерді өңдеу орталықтарында агрегациялау қабаты негізгі қабатқа маршрутизацияланатын таза Layer–3 мен Layer–2 ауыстырып–қосқыш қолжетімділік қабатын (Access layer switches) арасындағы өту нүктесі болып табылады.

802.1Q trunk VLAN серверлік фермалары мен қолжетімділік (Access) және Агрегация қабаттарын кеңейтеді. Сонымен қатар агрегация қабаты клиент пен сервер, көп деңгейлі бағдарламадағы сервер деңгейлерінің біріңғай қосылу нүктесін қамтамасыз етеді.

Бұл бөлінген қабаттарда Nexus 7000 сериялы ауыстырып–қосқыштарды қолдану ыңғайлы. Физикалық тұрғыдан қарастырғанда топологиядағы қоршаған ядро мен қолжетімділік қабатындағы құрылғыларды, қызметтерді қанағаттандырырлық слот пен тығыз портпен қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, Nexus құрылғылары Layer 2, Layer 3 және Мәлімет орталығының агрегация қабатын бақылау мен сегментацияның жаңа дәрежесін қамтамасыз ететін виртуализациясы бар бай жиынтықты ұсынады.

Негізінде Nexus 7000 конструкциясы өндірістік орындарға бірнеше бөлік блоктарды жұп Nexus 7000 ауыстырып–қосқыштарға бұрынғы функционалдықтарын жоғалтпастан шоғырлауға мүмкіндік береді. 2.9–суретте ол жайындағы көрнекіліктер көрсетілген.



Сурет 2.9 – Nexus 7000 коммутаторлары

2.7 Layer–дің қызметі

VMDC–дің эталондық архитектурасы желілік сервер интеграциясының сервердің артық жүктілігін (нагрузка) теңгеру және брандмауэр қауіпсіздігі секілді ашық икемді жобасын ұсынады. Бұл қызметтер сервистік модульдер немесе құрылғылар қолдану арқылы интеграцияланады. VMDC архитектурасы екі модельді де қолдайды, дегенмен VMDC 2.1 Cisco мәліметті өңдеу орталығының түйіндерінің қызметінің (Cisco Data Center Services Node) интеграциясына фокусталған.

Cisco DSN–тің негізгі артықшылықтары басқарушы режимде трафиктің алдын ала белгілі схемаларының көмегімен жаңа қызметтерді енгізу. Cisco DSN сервистік модульдерді қолданатын Cisco Catalyst 6500 сериялы коммутаторлардан тұрады. Ол сервер мен қауіпсіздік функцияларының артық жүктілігін (нагрузка) теңгеру үшін арналған. Cisco DSN тікелей Агрегация қабатының Cisco Nexus 7000 Series Switch секілді коммутаторларына қосыла алады. Егер порттар қолжетімді болса Cisco DSN агрегация қабаты ретінде қолданыла алады.

Cisco DSN–нің негізгі мақсаты жоғары өнімділікті, сенімділік пен басқаруды, мәлімет өңдеу орталығында желілік сервистерді ыңғайлы қодануды қамтамасыз ету.

Сервер мен қауіпсіздік функцияларының жұмысын бақылауда Cisco DSN–нің алатын орны ерекше. Жобаның пайдалы болу болмауы, шығындардың аз–көптігі, техникалық ахаулардың бапталуы Cisco DSN арқылы реттеліп отырады[16].

2.8 Модульдік блоктар

Қызмет түрлерін ұсынатын үлкен өндіріс орындары мен кішігірім мәлімет өңдеу орталықтарының сұранысына сәйкес модульдік шешімді VMDC ұсынады.

Бұл архитектуралық консистенция жабдықтаушыларға болашақ қажеттіліктерді қамтамасыз ету үшін техникалық қайта жабдықталу мен кадрды қайта дайындамай қажеттілікке сай масштабтуға, кеңейтуге, дизайнды таңдауға мүмкіндік береді.

Иерархиялық конструкцияда бұл масштабтау мүмкіндігі екі модульді құрылыстық блоктарға негізделген: rod және итреграцияланған стек есептеуіші ICS.

Негізгі бизнес драйверлер rod пен ICS модулі:

- оперативті әсерді минимизациялап, иемденудің жиынтық құнын азайтады;
- әр түрлі өндірістің икемді архитектурасы;
- алдын ала тексеру, ИТ–инфраструктурада тексерілген;
- негізгі жеке бұлттар консиситенциясы драйверлерді қабылдайды.

2.8.1 Pod

Pod мәліметтерді өңдеу орталығының компоненттерінің модульді блоктарын теңестіреді. Бұл модульді архитектура қажетінше бірнеше рет қосылатын характеристикалық ресурс жиынтықтарын (желі, есептеу, сақтау ресурстарының пулы, қуат) біріктіреді. Бұл модульде Агрегация қабатындағы коммутатор жұптары мен service қабаты түйіндері pod-тың негізі. pod-тың негізгі компоненттері 20-суретте көрсетілген.

Сонымен қатар Pod мәлімет өңдеу орталығы компоненттерінің ішіндегі дискретті, бірінғай, модульді блок болып табылады. Себебі Pod-тар мәлімет өңдеу орталығынан келген бас тартуды өңдеу үшін қажетті қосымша шаблондарды қамтиды. Бұл экологиялық, логикалық, физикалық шешімдер болуы мүмкін.

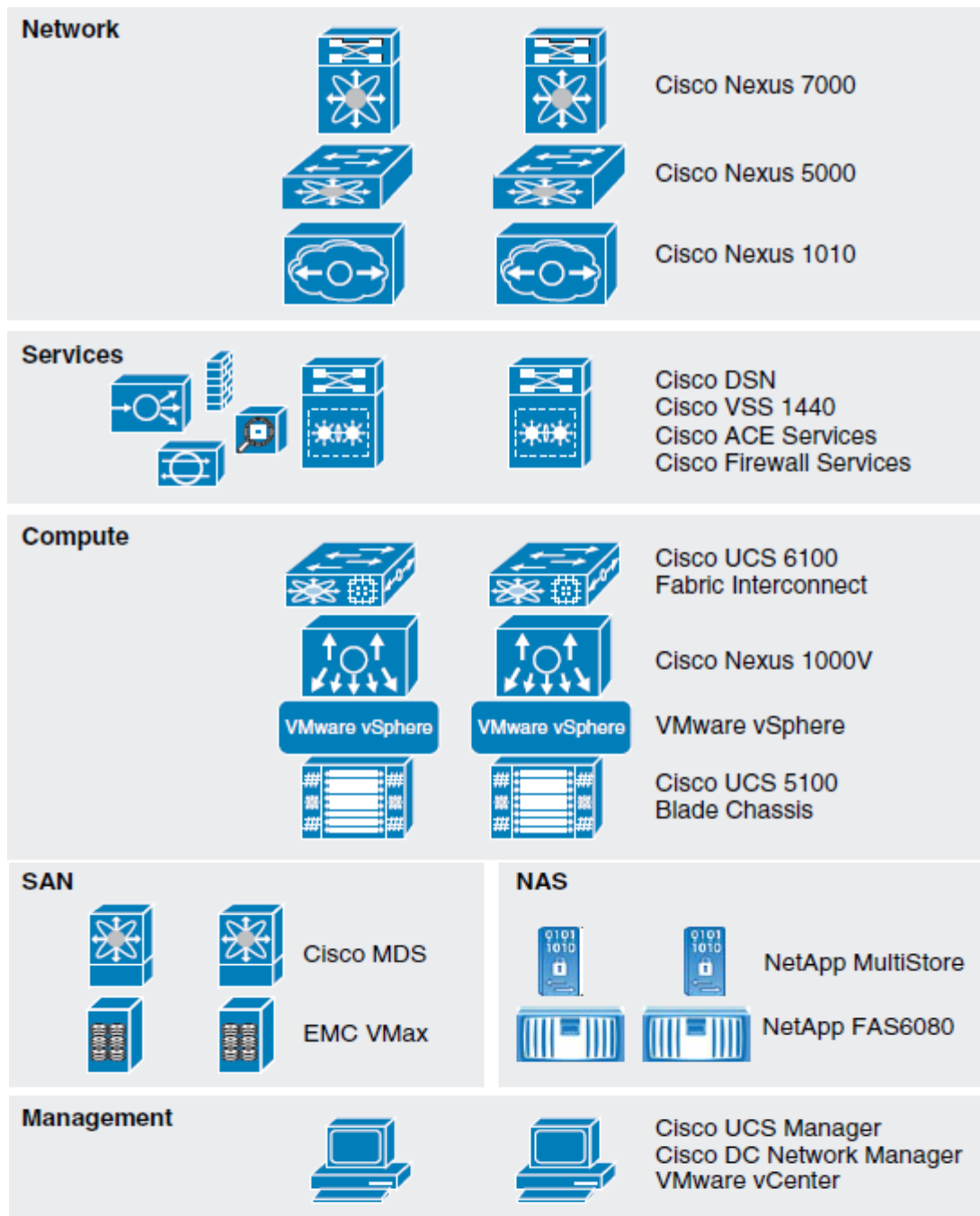
Бұл модульді архитектура қажетінше бірнеше рет қосуға болатын, түсінуге оңай қор жиынтығынан тұрады.

Кейбір жағдайларға көпдәрежелі қолжетімділік модельдерінде немесе виртуализация функциясының қолжетімділік дәрежесінің шегінде pod-тың шекарасын әр түрлі анықтайды.

Мәліметті өңдеу орталығының топологиясын масштабтау үшін pod-ты қолданудың әр түрлі мүмкін вариациялары бар.

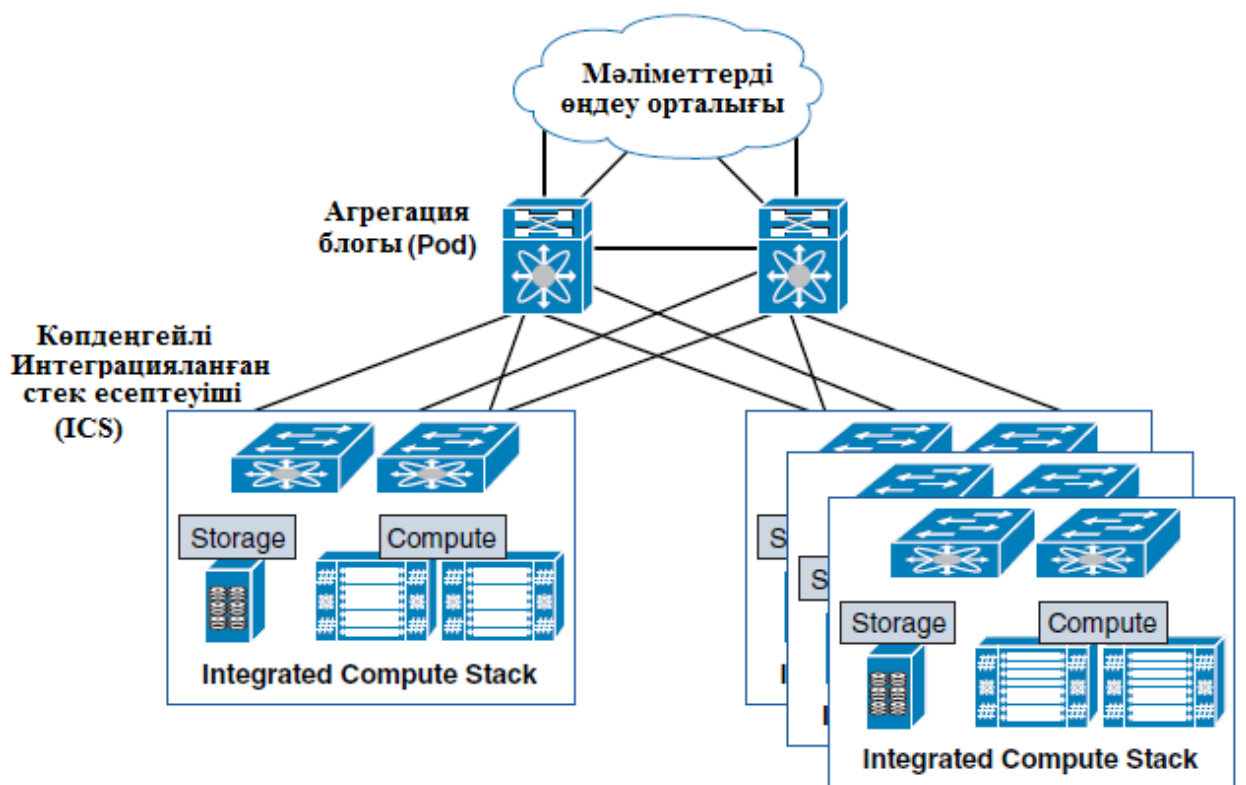
Pod-тағы негізгі элементтер қолжетімділік деңгейінің жұп ауыстырып-қосқышы мен есептеу және сақтау қорлары мен құрылғылары.

Дегенмен, бұл қарапайым құрылғылар уақыт өте келе күрделі, көпфункционалды элементтерге жетілдірілді. Төмендегі 2.10-суреттен толығырақ бұл компоненттер туралы біле аласыз.



Сурет 2.10 – Pod-тың негізгі компоненттері

Pod-ты масштабтау үшін тұтынушылар қосымша комплексті есептеуші стектер қоса алады. Контейнерлік ресурстар артық болғанша масштабтай беруіңізге болады. Оны келесі 2.11– суреттен көре аласыз.



Сурет 2.11– Pod-ты масштабтау

Pod–тар дәл сол физикалық мәлімет өңдеу орталығы немесе технологияның мәлімет өңдеу орталығында бір–бірімен байланыса алады.

2.8.2 Integrated Compute Stack (ICS)

Интеграцияланған стек есептеуіші желі, есептеу, сақтау құрылғыларынан тұрады. Мұнда қолжетімділік қабатындағы коммутатор жұбы, сақтау, есептеу ресурсары комплексті есептеу стегінде орналасқан.

2.8.3 Flexpod–NetApp компаниясымен біріккен шешім

Артықшылықтары:

- инфраструктураның стандартизациясы арқылы қауіптің азаюы және ортаның кең спектрының қолдауы;
- өңдеу орталықтарының ресурстарын қолданудың жоғары тиімділігі;
- тез өзгертін бизнес талаптарды қанағаттандыратын икемді ИТ–шешім, пул ресурстарын басқару.

Жұмысқа қабілеттіліктері:

- бір дінгекте толыққанды мәлімет өңдеу орталығы;
- әр түрлі элементтердің өндіріс мінездемесіне сәйкес келуі;
- сатылай күшейтуге нұсқама (CVD);
- әр түрлі ортаға толықтай нұсқама;

- бір Flexpod–тың жүйесінде сақтау ресурстары мен бірнеше есептеу ресурстар класын қамтиды;
- орталықтандырылған басқарма: NetApp On command және Cisco UCS Manager.

2.12–суретте FlexPod–қа қажетті компоненттер көрсетілген.

Блейд-серверлер
Cisco UCS B-Series
және UCS Manager



Коммутаторлар
жанұясы
Cisco Nexus



NetApp FAS
10GE және FCoE



Әр түрлі орталар мен бағдарламаларға
арналған бірге қолданылатын
инфраструктуралар

Сурет 2.12 – Бірге қолданылатын инфраструктуралар

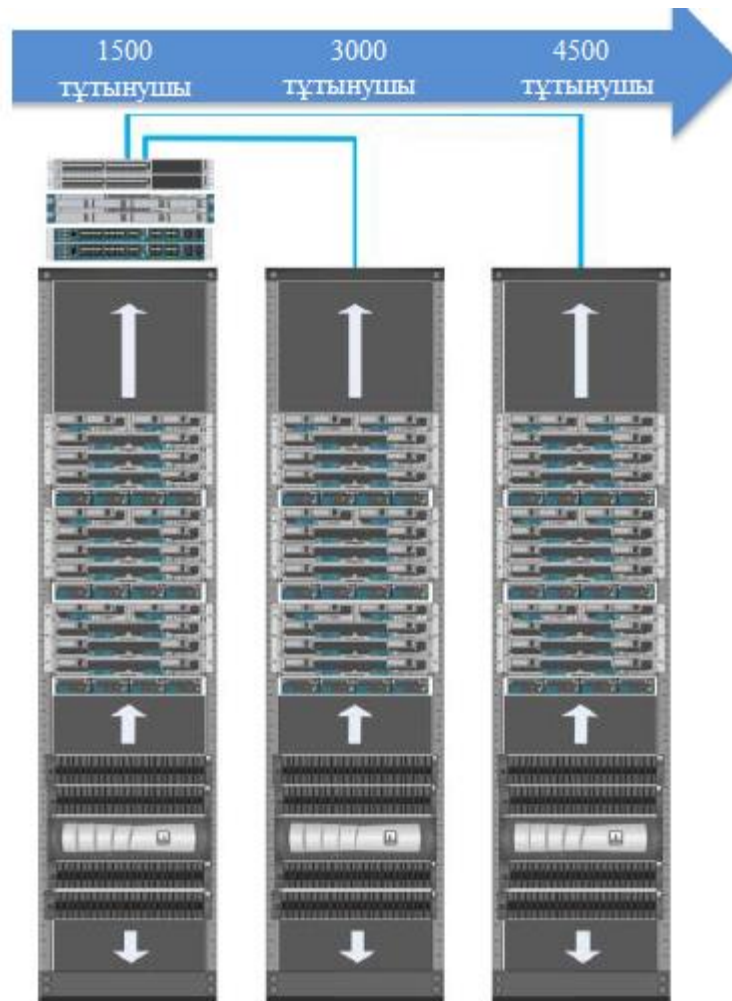
Стандартты және мақұлданған конфигурациялар көмегімен горизонтальды масштабтау:

- түсінуге оңай әрі жоғары тиімділік;
- сыйымдылық және өнімділік;
- кеңістік, салқындату, қуат көзі;
- немесе FlexPod рамкасында вертикальды масштабтау (2.13–сурет).

Артықшылықтары:

- архитектура құрылысына, жобалауға, көркейтуге, тестілеуге кететін шығын аз;
- инфраструктураны көркейтуге кететін цикл ұзақтығының азаюы;
- жеке жүйе емес пул ресурстарын басқару.

Осы масштабтаудың көмегімен тұтынушылардың санын көп шығынсыз немесе циклдың уақытының аздығы арқылы көбейте аласыз. Бұл FlexPod–тың негізгі артықшылықтары[17].



Сурет 2.13 –Flex Pod масштабтау

2.8.4 Vblock платформасының кескіні

Vblock – мәлемет өңдеуші ортаның конвергенттелген инфрақұрылымын құруға арналған толық интегралданған платформа.

Жеке немесе ортақ бұлтты құрғанда, оның құрылғыларының бір–бірімен байланысы, бағдарламалық қамтаманың сәйкес келуі, құрылғылардың байланысының орынды және жоғары дәрежеде бір мақсатта жұмыс істеуі өте маңызды әрі оны іске асыру проблемалы болып келеді. Сол себепті орынсыз таңдалынған құрылғылар артық эксплуатациялық шығын болып келуі мүмкін.

Vblock EMC–дің сақтау және резервтау жүйесінен, Cisco–ның ауыстырып–қосқышары мен серверларынан, VMware–ның серверлерге арналған виртуалдаудың бағдарламалық қамтамаларынан тұрады. Бұл шешім бұлттық қызмет провайдерлері үшін арналған, дегенмен үлкен коорпаоративтерге өз IT–инфрақұрылымын құру үшін тапсырыс беруге болады.

Осы мәселенің тиімді шешімін VCE компаниясы ұсынады. Vblock (2.14–сурет) платформасы мәлеметтерді өңдеуші ортаның аса қысқа уақытта әрі

капиталдық және операциялық шығындарды төмендете отырып құрастыруға мүмкіндік береді.



Сурет 2.14 – Vblock құрылғыларының жиынтығы

Виртуалданған бұлттық инфоструктураны құрастырудың толықтай интегралданған шешімін Vblock ұсынады. VCE платформасы өз бойына әлемдік деңгейдегі Cisco, EMC және VMWare секіді өндірушілердің құрылғыларын, алдын ала бапталған Vblock System–нің ішіне келесідей жинайды:

- Cisco коммутатор көмегімен желілік инфраструктура берілісі мен мәліметтерді сақтауды ұйымдастырады.

- Есептеу ресурстарын Cisco Unified Computing System™ (Cisco UCS) қамтамасыз етеді.

- Виртуализация технологиясын VMware vSphere™ және vCenter™ платформалары көмегімен жүзеге асады.

- Инфраструктуралық мәліметтерді сақтау Symmetrix VMAX немесе VNX –тің модельдік EMC құрылғысында іске асырылады.

- EMC Ionix™ Unified Infrastructure Manager басқару қызметін атқарады.

- Тоқ көзі, сымдық байланыс жәнетіреулерге арналған қосымша құрылғалар. 2.15–суреттен Vblock–тың анық кескінін көре аласыздар.

Vblock системасы өз бойына әр түрлі көлемдегі мәліметтерді сақтау, есептеудің жоғарғы жылдамдықты қабілетілігін және желілік ресурстарды басқару қызметтерін жинайды. Оған қоса кеңейтілген қауіпсіздік механизмінің және бизнесті үздіксіз функционалды қызметпен қамтамасыз ету баптамаларын ұсынады. Әрбір платформа арнайы проблеманы толықтай

шешетіндей дәрежеде алдын ала дайындалған. Және әртүрлі бағыттағы бағдарламалардың жұмыс істеу процесін тексеруге мүмкіндік бар.



Сурет 2.15 – VBlock құрылымы

Vblock платформасының артықшылықтары: қарапайым және сенімді.

Негізгі артықшылығы ретінде оның бүкіл компоненттерімен толық интеграцияда болуы. Барлық құрылғылар тіркеуге бекітілген және қажетті сымдық байланыстармен, тоқ күшімен қамтылған (2.16–сурет). Яғни қолданысқа толықтай дайын күйінде жеткізіледі. Бұндай шешіммен құрылғыларды орнатуға кететін, жүйемен қамтамасыз ету уақыттарын тездетеді, оған қоса инфраструктурасын қысқа мерзімде жазуға мүмкіндік береді.

VBlock құрылғысында әр түрлі қарапайым компоненттерді өзімізге қажетті жылдамдық, қауіпсіздік дәрежесіне сай слоттарға енгізе аламыз. Жоғарыда айтып өткендей олар өзара сымдық байланыстар мен тоқ күшімен қамтамасыз етілген. Бұл компоненттердің интеграциясы компанияларға сапалы жұмыс жасауға кепілдік береді.



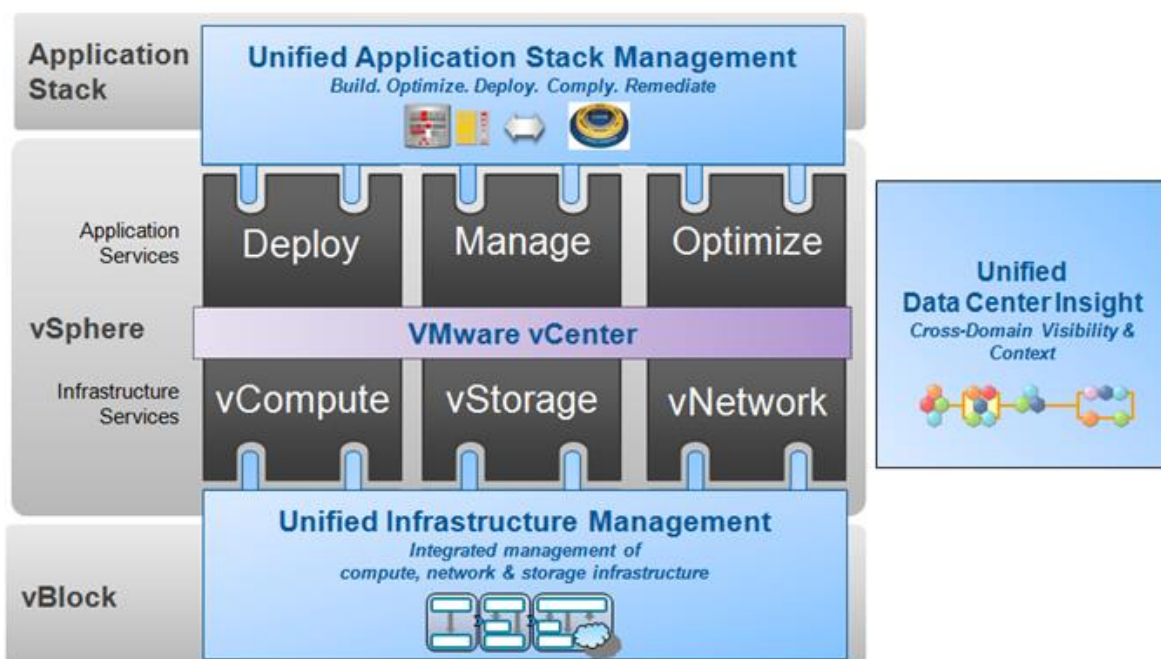
Сурет 2.16 – Негізгі артықшылығы оның бүкіл компоненттерімен толық интеграцияда болуы

VCE платформасы ортақтандырылған басқару жүйесімен жабдықталған. Көптеген көлемді есептеулер басталғанда виртуализденген инфраструктурада оларға қызмет жасауда қиындықтар пайда бола бастайды. EMC Ionix Unified Infrastructure Manager атты бағдарламалық қамтама пакеттермен жұмыс істеу процесін жеңілдетіп, оған қоса ерекшеленген ресурстарды басқаруды өзіне жүктеп, баптаулар, өзгертулер мен реттеудің барлық талаптарын қанағаттандырады. Ортақтандырылған консоль барлық Vblock құрылғысының консольдарын біртұтас басқарумен ерекшеленеді. 2.17–суретте әр бағдарламаның өз ерекшелігі айқын көрсетілген.

Жүйе конфигурациясының мүмкін тұстары.

Vblock платформасының инфраструктурасы масштабты және бизнес–бағдарламаға қажетті қабілеттілік пен сымдылықпен қамтамасыз етеді. Бірнеше модельдік комплексті өзіне жинаған екі негізгі үлкен бірлестік бар, олар Vblock Series 300 және Vblock Series 700.

Vblock Series 300 кең таралған компаниялардың талаптарын қанағаттандыра алады. Платформа архитектурасын СХД, EMC, VNX–тер мен Cisco UCS коммутаторынан құралған.



Сурет 2.17 – VBlock–ты басқару жүйесі

Ресурстар шығаратын EMC Ionix UIM/P технологиясы мен виртуализация қызметін атқаратын VMware vSphere. CRM, SCM секілді кішкене және орташа жүйелерді, электронды жәшік, файлдар алмасу және баспаға шығаруды үлкейту қызметін ұсына алатын бірден бір платформа болып табылады. Vblock Series 300 сериясына төрт модель кіреді, олар EX, FX, GX және HX. Екі модельдің негізгі айырмашылығы есептеу қуатында және үлкейту мүмкіндігінде болып табылады.

Vblock-тың екі сериясы келесі элементтер композициясымен жұмыс жасайды:

EMC сақтау мен көрсетуді қамтамасыз етеді:

- VNX;
- VMAX;
- Ionix UIM/P.

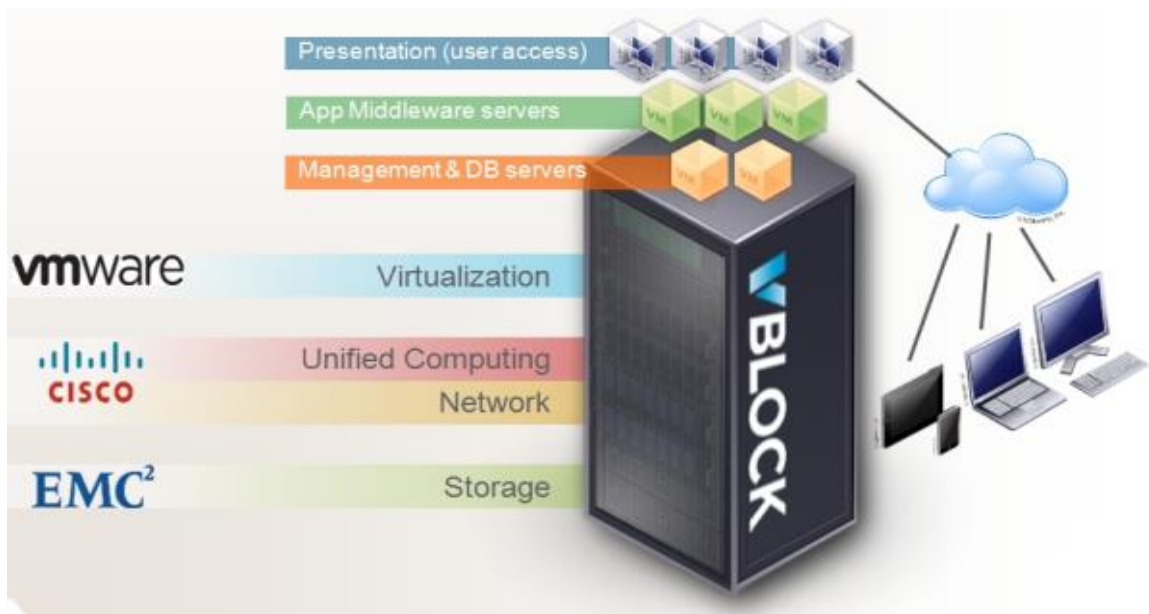
Cisco есептеу және желіні қамтамасыз ету:

- UCS;
- байланыс.

VMware виртуализацияны қамтамасыз етеді:

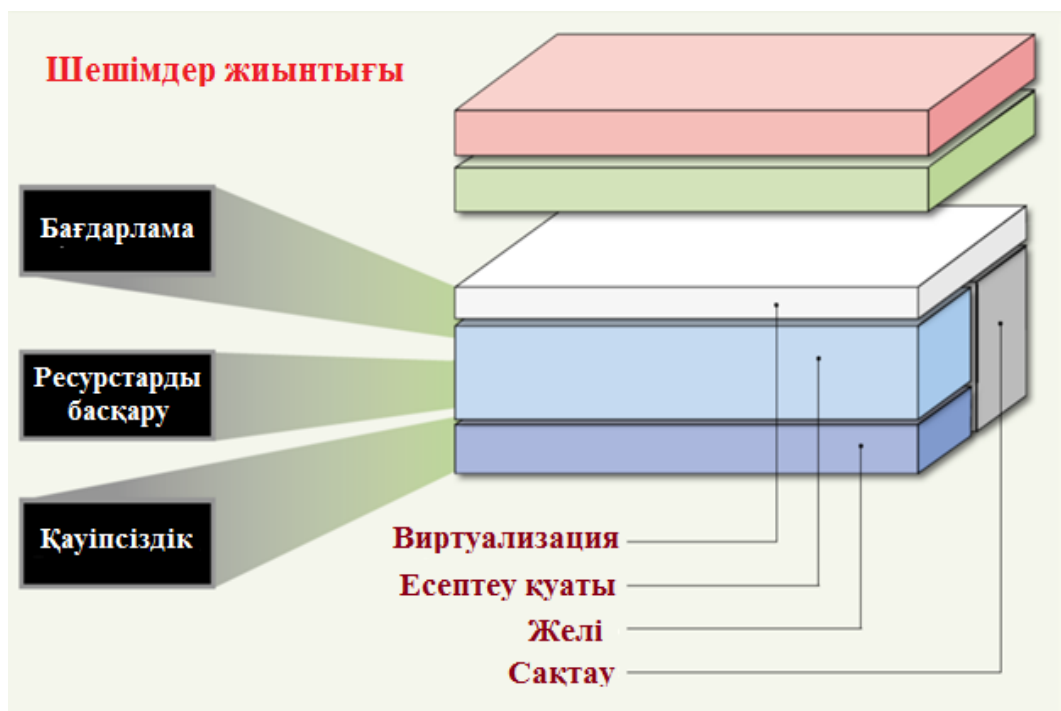
- VSPHERE;
- VDS;
- MPIO.

2.18–суретте жұмыс істеу принципі көрсетілген.



Сурет 2.18 – VBlock–пен жұмыс істеу принципі

Vblock 700 өте үлкен инфраструктуралы виртуализацияларды жаю үшін арналған. Бұл платформа ERP, CRM, деректер қорының, бірлесіп істеу мен хат алмасу қызметінің ең жоғарғы талаптарына төтеп береді. Vblock 700 сериясына Cisco UCS блейд–сервері, Nexus және MDS желілік коммутаторлары, EMC VMAX немесе VMAX массив сақтау, EMC Ionix UIM/P ресурстар шығару технологиясы және VMWare vSphere виртуализация платформаларынан тұрады. Vblock 700 сериясына LX және MX деген екі модель кіреді.



Сурет 2.19 – VCE дистрибуторларының ұсынатын шешімдер жиынтығы

Vblock платформасын жылжытудағы дистрибьютордың орны.

2011 жылдың күзінде авторланған VCE дистрибуторы Украина, Беларусь, Қазақстан, Грузия, Молдава және басқада елдер аумағында барлық технологиялардан күзіреттілігі бар, Vblock платформасын қолданатын жобалық дистрибутынан ең жоғарғы орын алды (2.19–сурет).

2012 жылы IDC компаниясының жасаған есеп беруінде келесі 2.1–кестеде көрсетілгендей нәтижеге ие болған. Ол статистика өзгеде тапсырыс берушілердің қорытындысын ескере отырып, ең ыңғайлы әрі тиімді архитектура мен эксплуатациялық шешімді табу болатын.

Көріп отырғанымыздай әдеттегі шешімге қарағанда Vblock платформасын қолданып жасалған шешімдердің күту уақытының көрсеткіштері әлдеқайда өзгерістерге ұшыраған. Яғни, тиімділігі өсіп тұтынушыға көрсетілетін қызметтердің сапасы жоғарылаған. Ең бірінші тұтынушы үшін маңызды уақыттың көрсеткіштері төмендеген.

К е с т е 2.1– Ең ыңғайлы әрі тиімді архитектура мен эксплуатациялық шешім

| Күту уақытының көрсеткіштері | | |
|---------------------------------|----------------|--------------------|
| Көрсеткіш | Әдеттегі шешім | Vblock платформасы |
| Сервермен болған инцидент | 13,7 | 0,5 |
| Қателіктерді жою, сағат | 5,2 | 1,8 |
| Күтіп тұру уақыты, сағат | 70,6 | 0,8 |
| Күту уақытының көрсеткіштері | | |
| Қолданушының күту уақыты, сағат | 10,9 | 0,1 |
| Тиімділігінің төмендуді | 27% | |

2.9 Оркестрация қызметі

Оркестрация қызметі алдын ала анықталған жұмыс процесінің көмегімен автоматизациялау үшін API интерфейсі мен құрал–сймандар жиынтығын қолданып, көркейтуге қосымша көмек береді. Оркестрация қызметі соңғы тұтынушы мәліметті өңдеу орталығынан өзіне қажетті нақты ресурстарды талап ете алатын веб–портал түрінде көрсетілген.

VMC Cloud Lifecycle Management (CLM) 2.1– Бұлтты ортада оркестрация мен басқаруға қажетті толық мүмкіндіктер жиынтығын көрсетеді. Бұл есептеуге, қоюға, сақтауға, желі үшін ресурстарды біріктіруге және мұндай пулдарды басқаруға қажет.

Сонымен қатар ол pod–тарды, желілік контейнерлерді, физикалық серверлерді және виртуалды серверлер экзеплярларын ұсыну үшін функционалды мүмкіндіктер сынады. Ол тағы соңғы тұтынушыларға қызметке тапсырысты порталға орнатуға мүмкіндік береді. Ол тапсырыстар өздерінің

желілік контейнерлерін және сервер экземплярыларын жасап, басқару болуы мүмкін.

BMC CLM 2.1 толығымен көп арендаторлығымен белгілі. Яғни ол бұлтты ортада көркейтуді, қызметтің эксплуатациясына өздігімен сұраныс жасайтын көптеген арендаторлармен бір уақытта жұмыс істей алады.

Сервистік инфоструктураның Cisco лабораторияларында қабылданған шешімдері:

- виртуалды сервер–Жад, процессор, қуатты басқару, сақтау орындарын бөлу;

- виртуализация желісі– VLAN , VRF , СВИ, Виртуалды контекст, Firewalling, артық жүктілікті теңгеру, ACL фильтрация;

- сақтау– Multi–pathing, сақтаудың жіктелуі, көп дәрежелі.

BMC CLM 2.1 Solution Architecture–Сіздің «бұлттыңызды» кеңейту және бірнеше мәлімет өңдеу орталығын баптау үшін қажетті қайтақұрылған архитектурасы бар.

Өмірлік циклды басқаратын бұлттың архитектурасы 2.20–суретте көрсетілген.



Сурет 2.20 – Өмірлік циклды басқаратын бұлттың архитектурасы

3 VMDC жобалаудың талаптары

3.1 VMDC физикалық топологиясы

Бұлттық есептеудің ең қолайлы әрі ерекшелігі, оның жоғары қол жетімділігінде болып табылады. Желіге кіруге деген жоспарланған ұмтылыстарды алдын алып, қайтарып отыруы, VMDC–дің көпқолданбалы ортақ инфрақұрылымын жоспарлауда маңызды бөлігі болып табылады. Осыған қоса кез–келген виртуалдау мәлемет өңдеу орталығын қолданатын кәсіпорындарға желінің қол жетімділігіне көңіл бөлу керек. Бұл стратегиялық тұрғыдан табиғи апатты жағдайды алдын алу болса, екінші жағынан күнделікті қолданушылар өздеріне қажетті деген бағдарламаларына әрқашан қол жеткізе алатынына кепілдік. Мәлемет өңдеуші орталықтарды агрегациялау дәрежесіне қол жеткізу үшін Nexus 700 және ішкі қабаттар (layer) дәрежесіне Nexus 5000 құрығыларының арнайы келесідей функцияларын қолданамыз:

– Резервтеу құрылғысы (Device Redundancy) – құрылғының өзегі, агрегациялау және қол жеткізу ішкі қабаттары кем дегенде екі сақтаушы қуат көздерінен, желдеткіш, матрица жадынан, бақылаушылар мен сызықтық картадан тұрады.

– Резервтеу бақылаушысы (Supervisor Redundancy) – сақтаушы басқарулар штативтің бірінде жүйенің үздіксіз жұмыс істеп тұруын қамтамасыз ету мақсатында орындалады. Cisco NX–OS – жүйенің үзіліссіз жұмыс істеуін қамтамасыз ете отырып, еш кедергісіз жаңартуларға, техникалық қызмет көрсетуге және бағдарламалық қамтамаларды сертификациялауға қолайлы жағдай жасайды.

– Резервтеу каналы (Link Redundancy) – желінің ішкі қабаттардың өзін ара физикалық байланыстары артық сызықтық жаттармен қоса байланыста болуы шарт. Ол бір модуль жұмыс істетуін тоқтатқанда өгке топологияны құрайтын модулдерге әсер етпеуі керек.

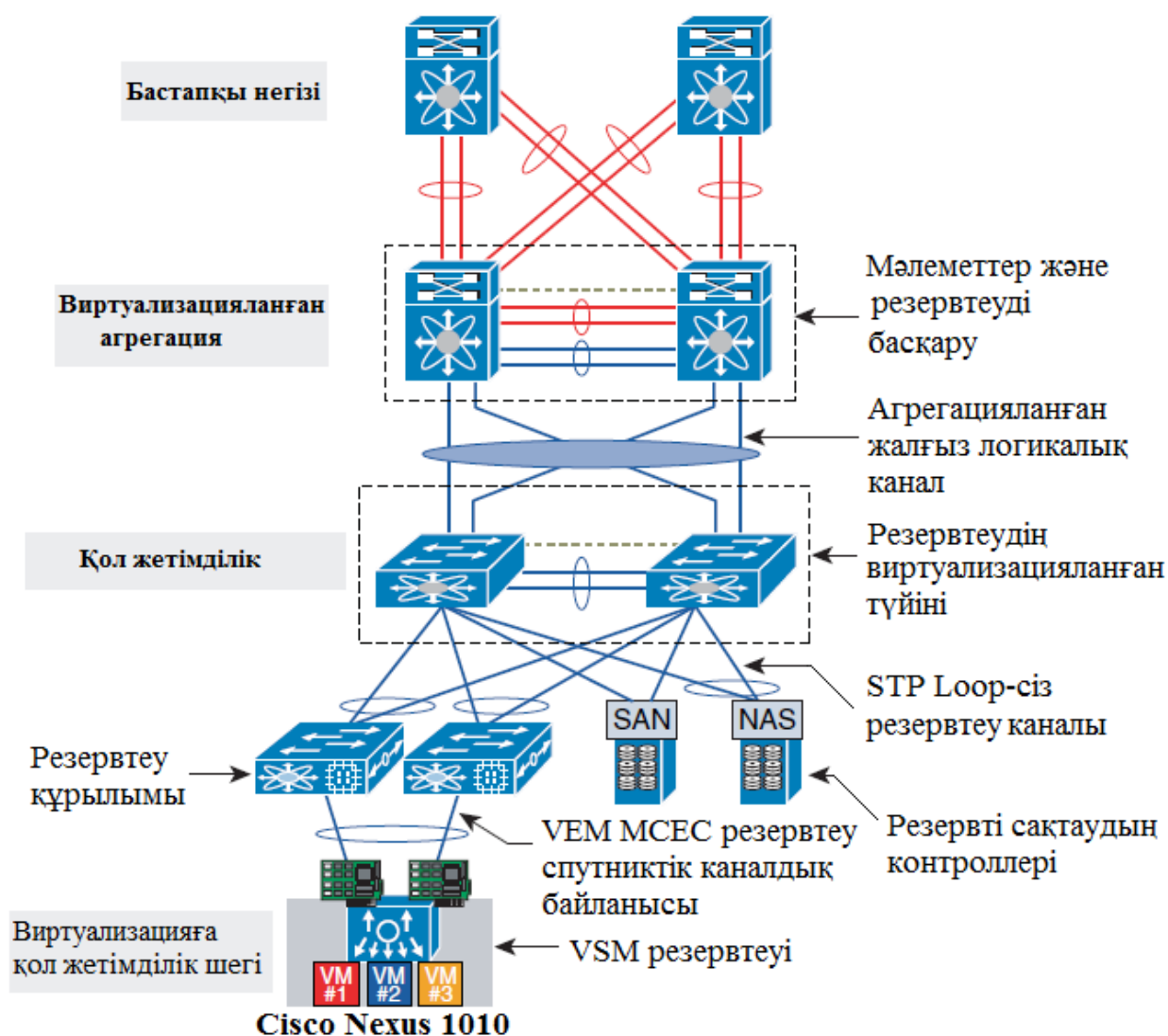
– Каналдардың виртуалды порттары (vPC) – виртуалды PortalChanel Cisco Nexus 7000 коммутаторымен бөліну керек. Каналдардың виртуалды порттарының негізгі қызметі – Layer 2 көпканалды жолымен Spanning Tree Protocol портын екі еселенген байланыспен тосқауылдау болып табылады.

– Көп шассилік эфирлік каналдар (Multi–Chassis Ether Channels) – агрегациялау қабатын ішкі қызмет ету қабатымен байланыстыру үшін табылмас шешім. MEC–тің негізгі артықшылығы агрегациялық коммутатор мен ауыстыру қызметін үздіксіз қамтамасыз етіп отырады.

– Виртуалды бағыт және жөнелту (Virtual Route and Forwarding) – VRF артық қызмет ету жағдайында Layer 3 жалға алатын сегменттерімен байланыстырады.

– Жылдам конвергенция (Fast Convergence) – желіні тиімді ету, яғни бұзылу кезеңдерін жою, сақтау процесін көрсетпей әрә жылдам атқару

мақсатында қолданатын құралдарды ұсынады. VMDC физикалық топологиясы 3.1–суретте көрсетілген.



Сурет 3.1 – VMDC физикалық топологиясы

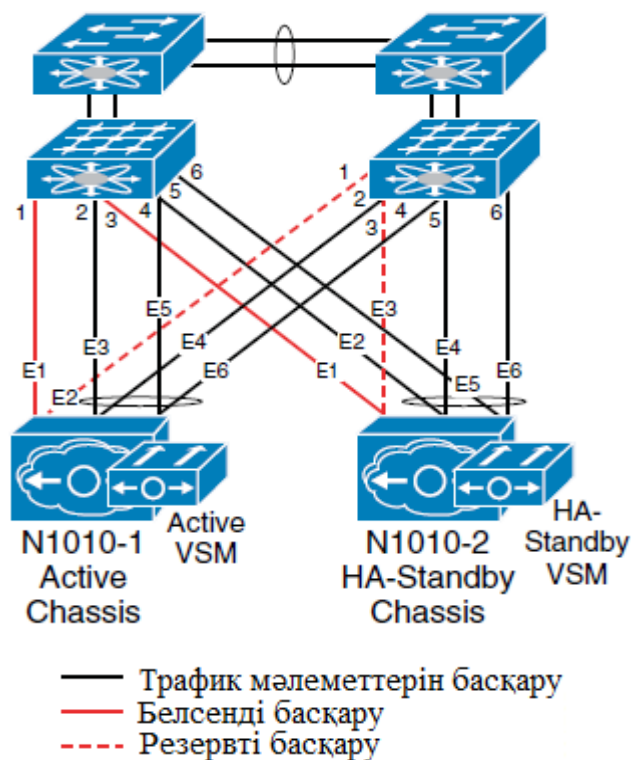
3.2 Cisco Nexus 1010 құрылғысы

Nexus 1010 LOM (3.2–сурет) – басқаруға арналған интерфейс және Control, Packet пен Data Traffic – терге желілік жад қызметін атқарады. NAM–ды күйейту үшін таптырмас нұсқа және оған қоса Cisco Nexus 1010 ерекшеленген арнайы желіменде басқара алады. Біздің жобамызда Ethernet Gigabit интерфейсімен NAM трафигін қолданады.



Сурет 3.2 – Cisco Nexus 1010 құрылғысы

VMDC 2.1 the Cisco Nexus 1010 құрылғысың күшейту қызметінің жоғары қол жетімділігі. Cisco Nexus 2000 Series Fabric Extenders–пен байланысқан, осы орайда ол Cisco Nexus 5000 Series–ке жалғанған. Себебі, Cisco Nexus 1010 Gigabit Ethernet интерфейсің желімен байланысу үшін қолданады, таратқыштың бұл құрылымы байланыстың тиімді шешімін (3.3–сурет) қамтамасыз етеді.



Сурет 3.3 – Құрылғылар байланысының тиімділігі

Nexus 1010 жоғары қол жетімділікті басқару қызметіне толығырық тоқталып кететін болсақ (3.4–суретті қараныз), ол үшін екі Cisco Nexus 1010 құрылғысы жайылу қажет. Алғашқы Cisco Nexus 1010 құрылғысы негізгі басты құрылғы қызметін атқарады, ал екінші Cisco Nexus 1010 құрылғысы екінші ретті қолданыстағы құрылғы қызметін атқарады. Бұл екі құрылғы жоғары қол жеткізді басқару жағына әрі күшейту жағына қызмет көрсетуге белсенді дайындық күйінде жұмыс атқарады.

3.3 VMDC 2.1 Pod көмегімен резервтеуді есептеу

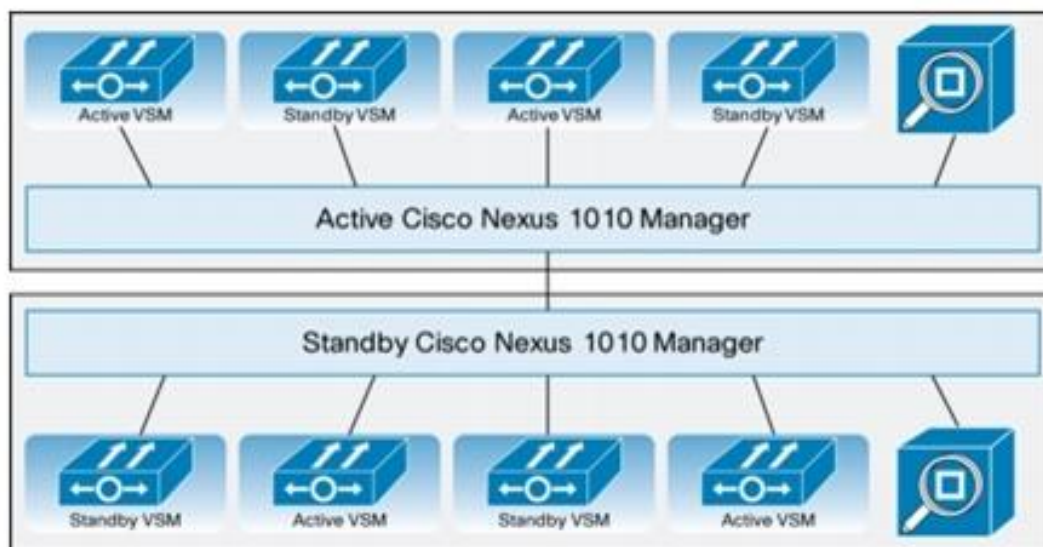
Cisco VMDC ішкі қабаттарды есептеу үшін Cisco UCS жүгінеді. Негізінен Cisco Unified Computing System мәлімет өңдеу орталығы сервер платформасының есептеу техникасынан, виртуализация қолдауы бар, ауыстырып қосқыштар мен басқаруға қажетті бағдарламалық қамтамадан тұратын архитектурасы болып табылады. Бұл жүйе 2009 жылы енгізілген болатын.

Бұл жүйенің идеясы иемденудің жиынтық құнын азайту мен масштабтауды әр түрлі компоненттерді бірінғай платформаға интеграциялау арқылы бір жүйені басқаруға қол жеткізу.

UCS жүйесі резервтеу қызметін әрбір дәрежеде қамтамасыз етеді:

– Құрылымның маңыздылығы. UCS жүйесі екі өзін ара байланыспайтын құрылым кескінімен қамтамасыз етеді, олар – А және В. Яғни бұл бұл құрылымның бұзылуын алдын алуын қамтамасыз етеді. Біздің жағдайда ол қызметті Nexus 1000V атқарады сол себепті Cisco UCS–тің бұл функциясын қолданбаймыз.

– Тегістей қол жетімділікті басқару. UCS 6100 жүйесі тегістей қол жетімділікті басқаруды UCS Manager арқылы белсенді және күту режимдерінде жұмыс істей алады. Ол бүкіл UCS жүйесін басқарады.

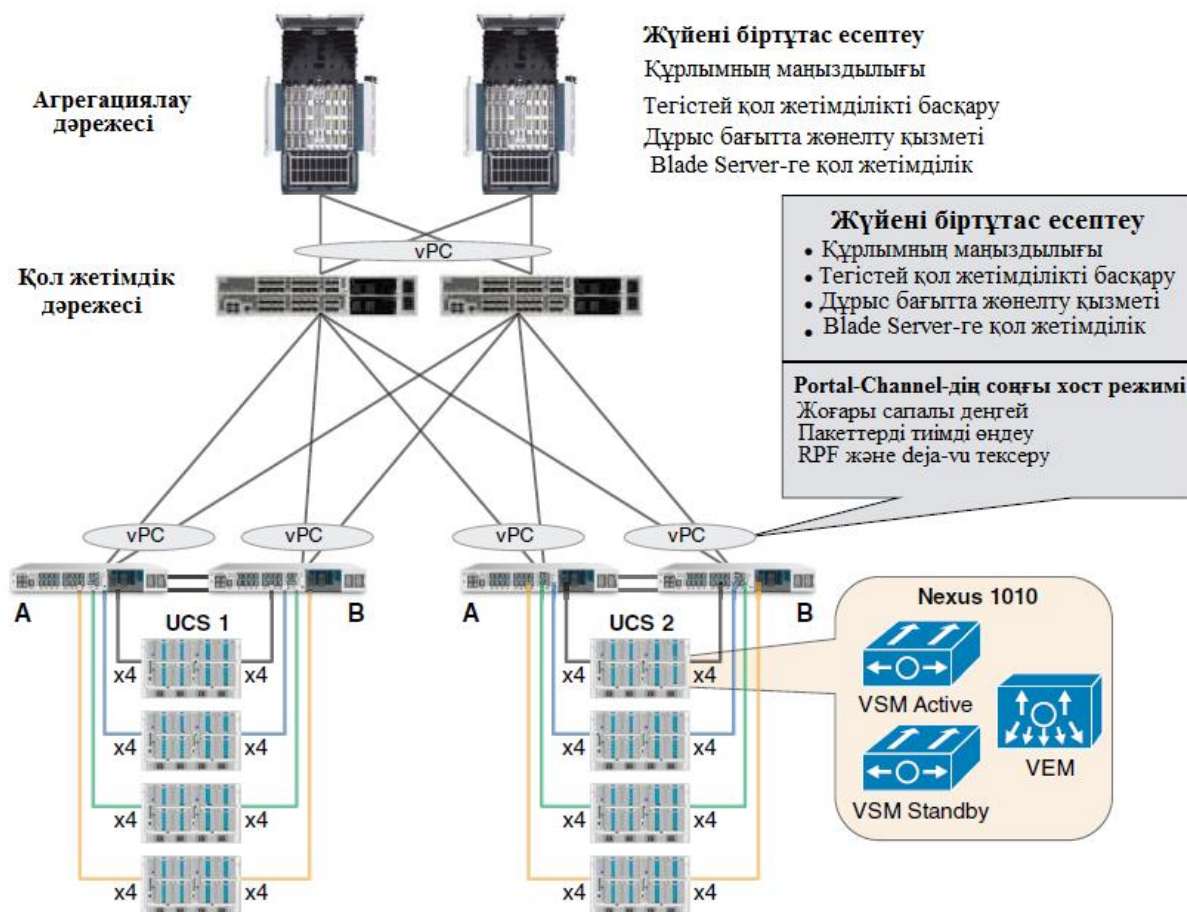


Сурет 3.4 – Cisco Nexus 1010 Manager–дің жоғары қол жетімділікті қамтамасыз ету сұлбасы

– Дұрыс бағытта жөнелту қызметі. Әрбір құрылым UCS 6100–пен байланыста болып, соңғы қолданушыға бапталған режимде болуы қажет. Сонымен қоса әрбір UCS 6100–тің Uplinks–і LACP режиміде NEXUS 5000 порттық каналына қосылуы қажет.

– Blade Server–ге қол жетімділік. UCS 5108 шассинің құрылымына 10 Гб–тік байланысты қамтамасыз ету үшін әрбір блейд–сервер Cisco VIC адаптерімен байланыста болуы қажет. M81KR – желінің конвергенттік желісі.

Cisco VMDC ішкі қабаттарды есептеу үшін Cisco UCS жіктелуі 3.5–суретте көрсетілген.



Сурет 3.5 – Cisco VMDC ішкі қабаттарды есептеу үшін Cisco UCS жіктелуі

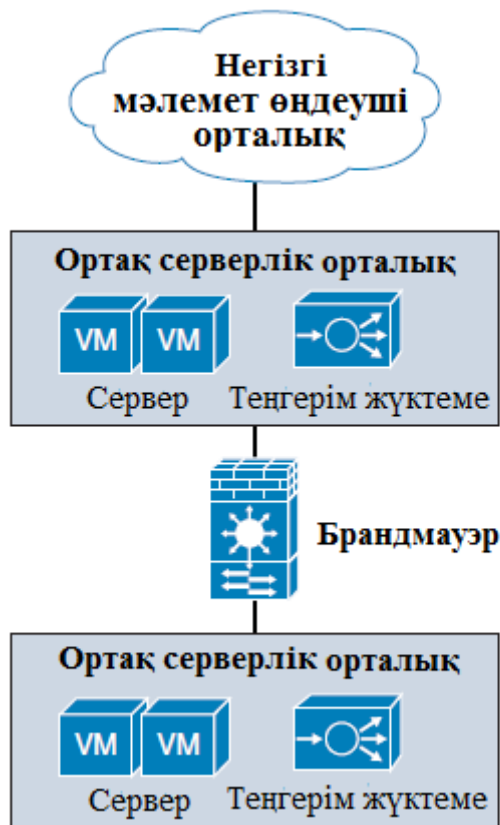
3.4 Икемді модель иесі

VMDC 2.1 жаңа қабілеттерінің біріне оның сыртқы серіктес немесе ішкі серіктес және бір саты төмен кезеңгі серіктес құрылғыға айналу қабілеттеріне ие. Мысалға техникалық тұрғыда немесе адамдар ресурсы ретінде қарастырсақта болады.

Басты иеленуші контейнеріне мәлімет өңдеуші екі дәрежелі виртуалды моделін келтіре аламыз. Ол өз ішінде ортақ фермалық серверді (public zone), брандмауермен қорғалған жеке сервер (private zone) және қалпына келтіру қызметтерін кез–келген бөлікте қол жетімді.

Контейнер иесіне икемді модельмен иемделген, яғни иемдену шарттарын толық қанағаттандыратын кез–келген номерге бейімделетін модельді айтамыз.

Қос деңгейлі виртуалды жеке мәлімет өңдеуші ортаны иеленуші модель 3.6 –суретте көрсетілген. Яғни, суретте көріп тұрғаныңыздай мәлімет өңдеуші орталықтан келетін мәліметтер ең алғашқы ортақ серверлік орталыққа беріледі. Қалған алыстан қолданушылар суретте көрсетілгендей, жеке серверлік орталықтар иесі арнайы брандмауэрмен қорғалған жүйеден өтеді. Бұл мәліметтің қауіпсіздігін арттырады. Мәліметті жеке тұтынушыға жеткізбес бұрын осындай арнайы жүйелерден өткізу қажет[18].

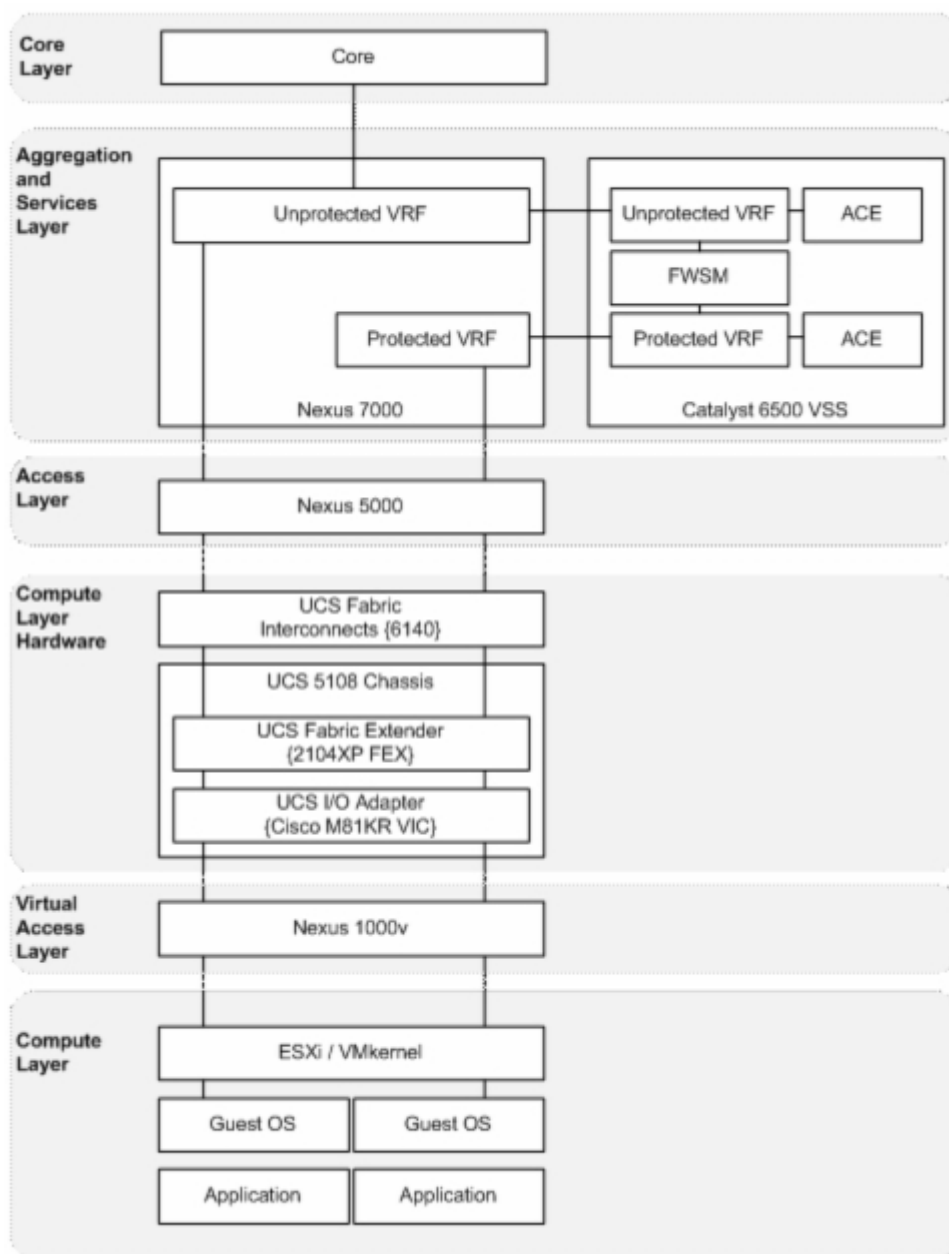


Сурет 3.6 – Қос деңгейлі виртуалды жеке мәлімет өңдеуші ортаны иеленуші модель

Жеке мәлімет өңдеуші ортаның иемденушісі Layer 3VRF және Layer 2 VLANs комбинацияларынан құрастырылған. Оның негізгі мақсаты желідегі логикалық жолды оқшаулау үшін болып табылады. Әрбір виртуалды мәлімет өңдеуші ортаның иесі әмбебап агрегациялау және ауыстырғыш қызметі бар VRF жұбынан тұрады. Ол ортақ және жеке желілік серверлерді қамтамасыз етеді. VRFs әрбір иемденушіге OSPF–пен алмасатын жеке маршруттық ақпарат иесінен. Сәйкесінше VRFs–те бірнеше VLAN желісінің иемденушісі әрбір зона аймағының екінші дәрежесінде кескінделеді.

VMDC 2.1 қос деңгейлі виртуалды мәліметтер өңдеуші орталық әрбір иеленушіге ішкі шлүз протоколы ретінде OSPF протоколын қолданады. Қалған ақпараттық маршруттық бөлігі тұрақты маршруттар арқылы іске асады. Олар автономды жүйеде шекаралық маршрутизаторға OSPF–ге қайта бөлінеді.

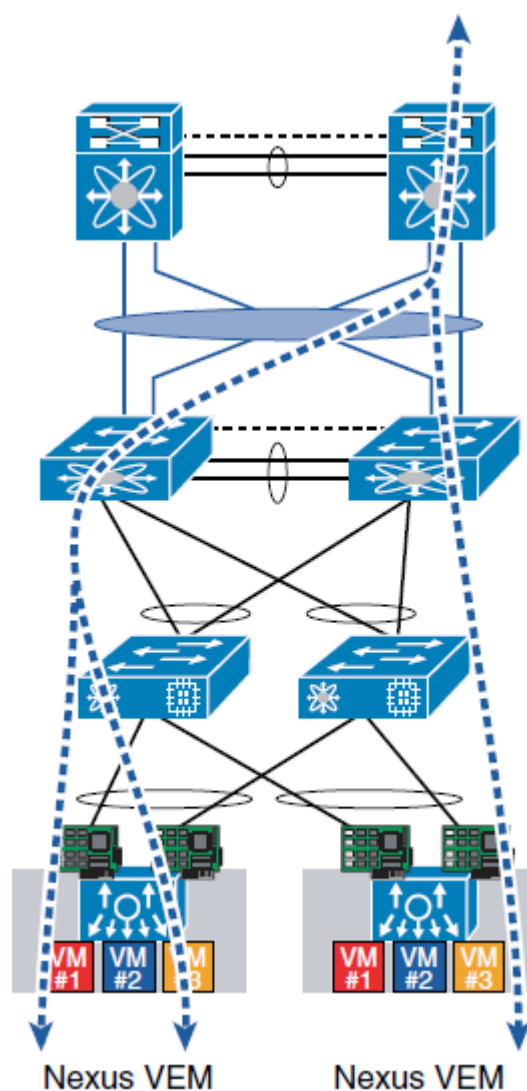
VMDC блок диаграммасы 3.7–суретте көрсетілген. Диаграммада VMDC блоктарында жүзеге асатын қызметтердің нақты сызбасы әр компонентпен келтірілген. Әрбір қабатта жүзеге асырылатын қызметтер (Ядро, Агрегация және сервистер қабаты, қолжетімділік қабаты, аппараттық құрылғылармен есептеу қабаты, виртуалды қолжетімділік, есептеу қабаты) толыққанды жұмысқа қажетті процесстерді өз ретімен атқарады. Әрбір қабатта орындалатын процесстердің өзіне тән ерекшелігі мен құрылғылары да аталып көрсетілген.



Сурет 3.7 – VMDC блок диаграммасы

3.5 Әрбір Multicast жалға алушыға қолдау көрсету

VMDC архитектурасында Multicast-қы қолдау көрсету бағдарламалық қамтыманың талабына сай екі түрлі жолмен іске асады. Іске асыру барысында DSN қабаты арқылы өтетін көп адреслі ағынын топтық конфигурациямен қамтамасыз етпейді. Топтық технология артықшылығын қолданатын, яғни корпоративтік коммуникацияны қоса, қашықтан оқыту және бағдарламалық қамтыманы бөлу, акциялар мен жаңалықтарға баға беру қызметін қолданатын соңғы қолданушыларды Public Zone Front-End VLAN ортақ аймағындағы Multicast арқылы (3.8-сурет) қолдау көрсетеді.



Сурет 3.8 – Public Zone Front-End VLAN ортақ аймағындағы Multicast ағыны

Oracle Rack, Microsoft SQL Cluster, REHL cluster, and VERITAS cluster секілді ортақ және жеке аймақтарда Multicast Back-End VLAN кластерлеу технологиясын қолдайды.

Cisco VMDC 2.1–де көп адрестік іске асыру арнайы топологиясы бар орындарда келесідей функция мен конфигурациялардың төңірегінде құрылады:

Core (әрбір жалға алушыға):

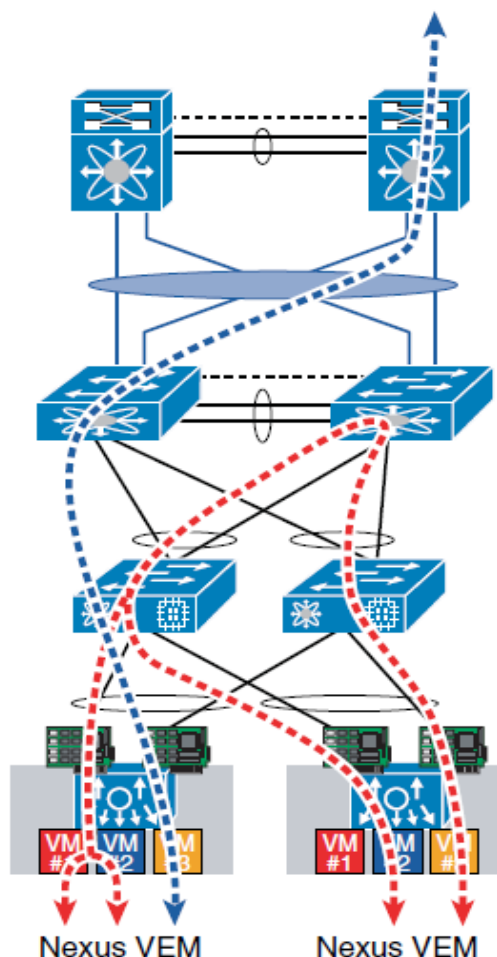
- PIM–SM (сирек қолданатын режим);
- MSDP көмегімен Anycast RP.

Ортақ аймақтағы әрбір жалға алушы – Intra және Inter VLAN:

- Static RP;
- PIM–SM сирек қолданатын режимін Nexus 7000–ның VLAN желілік Front End агрегациялау дәрежесінде баптау;
- Back End VLAN үшін арналған Access Layer Nexus 5000 өз ішіне IGMP Querier–ті жатқызады;
- IGMP Snooping.

Жеке аймақтағы әрбір жалға алушы – Intra және Inter VLAN:

- Back End VLAN үшін арналған Access Layer Nexus 5000 өз ішіне IGMP Querier–ті жатқызады;
- IGMP Snooping.



Сурет 3.9 – IGMP Snooping және IGMP Snooping Querier технологияларын қолдану

Jumbo кадріне қолдау жасау.

Үлкен кадр көмегімен мәліметтер беру арқылы сервердің жұмыс істеу қабілетін жоғарылайтындығы және процессордың жүктеу уақытын қысқартуға болатындығы анықталды. Мысалға, серверлерді тесттен өткізу кезінде GbE NIC–тің екі желілік карталары бапталған болатын. Нәтижесінде, желінің өткізу жылдамдығын өсіріп, оған қоса процессордың жүктелуін 44% төмендетті. Ол кезде әдеттегі 1518 байттық кадрдың орнына 9 КБ кадрды қолданылған болатын(3.9сурет).

Бұл әдіспен жұмыс істеу қабілетін жоғарлату тек ұзақ мәліметтері жіберілу кезінде ғана мүмкін, мысалға, келесі кезектегі бағдарламаларда:

- ортақ серверге арналған сервер(мысалға,NFS transactions, vMotion,т.б.);
- сервер кластеризациясы;
- жоғары жылдамдықтағы мәлеметтерді резервтік көшіру.

Бұл сценарилерде үлкен кадрлар Ethernet көмегімен стандартты жоғары жылдамдықпен жіберілетін кадрларға айналады.

Jumbo Frame кадр көлемі қарапайым Ethernet кадрнан алты есе үлкен, яғни 1522 байттан үлкен, бар көлемі 9000 байт болады. Ethernet бастапқысы 9 Кб болса, Jumbo Frame 9014–9022 байтты құрайтын болады. Бұл оны NFS (network file system) үшін жеткілікті дәрежеде үлкен болады, себебі оның стандартты мәлеметтер блогының инкапсуляциясы 8192 байт. Бірақ CRC (cyclic redundancy check) –тің 12000 байттық IES қате алгоритмнен асып түспейді.

Jumbo MTU– ға қызмет көрсету жобаланғанда келесідей факторлар ескеріледі:

- үлкен кадрлар стандартқа сәйкес келмейтінін ескеріп, қолданылысқа жібермес бұрын тесттен өткізілген дұрыс шешім болатынын түсіну қажет;
- Jumbos соңғы кезекте кез–келген бағдарламаға қолдау көрсете алатындай болуы керек;
- ортақ көлемі 9000 байт асатын мәліметтерді қолданбау;
- транзиттік байланыстар тек өте жоғары үйлесімді болуы қажет;
- мүмкіндік болса, сервердің негізгі адаптері ретінде TCP Offload Engines–ті Jumbo Frames–пен бірге қолдану.

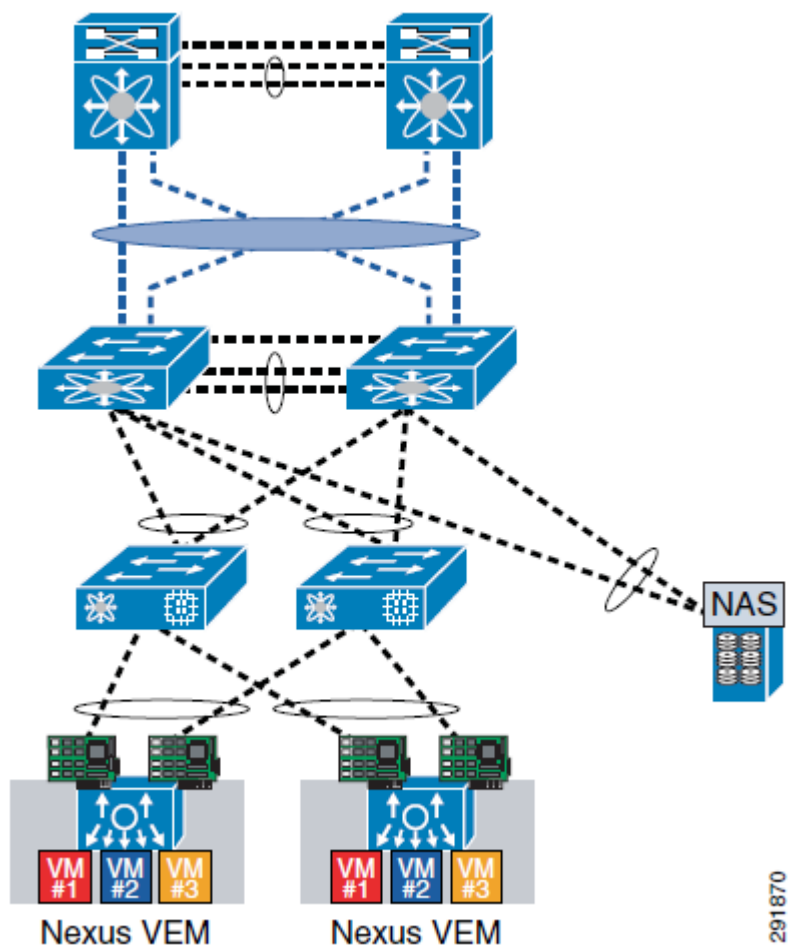
Құрылғылар үшін MTU jumbo–ның максималды листтарын баптау VMDC 2.1–де жүзеге асырылады. Барлық құрылғылар олардың шамасы жететін максималды саны 3.1–кестеде көрсетілген.

К е с т е 3 . 1 – Барлық құрылғылар олардың шамасы жететін максималды саны

| Платформа | Максималды мәні |
|-----------------|-----------------|
| Nexus 7000 | 9216 |
| Nexus 5020/5548 | 9216 |
| UCS B Series | 9216 |
| Nexus 1000v | 9000 |
| ESXi 4.1 U1 | 9000 |
| NetApp FAS6080 | 9000 |

Cisco-ның Nexus 7000 сериялы маршрутизациялары 10 слотты шасси мен супервайзер модулінен, Gigabit және 10– Gigabit модулінен тұрады. Мәлімет өңдеу орталығының топологиялық желісінің негізгі, агрегация және қолжетімділік қабаттарын көркейту үшін Nexus 7000 жоғары қолжетімді әрі жоғары дәрежедегі мәлімет өңдеу орталығының өткізгіш ауыстырып-қосқыштары арқылы басқара алады.

3.10–суретте бейнеленген сұлбада Nexus 7000–тің барлық жолдары үлкен кадрлармен қосылған. Кампус пен ортақ желі қосылмаған, бірақ оларды қосалқы баптаулармен енгізуге болады.



Сурет 3.10 – Nexus 7000-ның жолдарының үлкен кадрлармен қосылуы

3.6 IS-4U-SYS5 сервері

Келтірілген ауқымды бұйымдардаң арасынан әмбебап өнеркәсіптік сервер IS-4U-SYS5-ті, өнімділігі жоғары, процессорлық сервер IS-3U-GEMINI-ді және шағын столдық жұмыс станциясы IPC-SFF-ті бөліп қарастырамыз. AdvantiX IS-4U-SYS5 жұмыстың тоқталуы сынға ұшырайтын, қор сыйымдылығы жоғары бағдарламалардың жұмысын қамтамасыз ету үшін екі процессорлы сервер ретінде қолданылады. Бұл құрылғы негізгі

компоненттердің резервтелуінен жасалып, өндірістік кәсіпорын шартында жұмыс істеу үшін арнайы жасалынған. Сонымен қатар, сервердің жақсы жұмыс істеуін PCI, PCI-X, PCI Express слоттық кеңейтілімдері қамтамасыз етеді. IS-4U-SYS5-те серверлік шешімдерді құру аумағындағы компьютер индустриясының соңғы бағдарламалары қолданылады. Дисктік қосалқы жүйе RAID 0, 1 немесе 5-те конфигурациялауға болатын SATA 300 стандартты қатқыл дисктермен жабдықталған.

AdvantiX IS-4U-SYS5 (3.11-сурет) эксплуатацияның қатаң шарттарында мәліметтер қорының сервері немесе файлдық сервер ретінде жұмысқа қолдануға болады.



Сурет 3.11 – AdvantiX IS-4U-SYS5

3.7 AdvantiX IS-3U-GEMINI екі процессорлы сервері

AdvantiX IS-3U-GEMINI- өнімділігі жоғары, істен шығуы төтеп беретін екі процессорлы сервер. Оның негізгі артықшылықтары: 55xx/56xx сериялы Intel Xeon жаңа процессоры, ЕСС қатені жөндегіші мен 3-каналды жады DDR3, 6 желілік адаптерлер, алдыңғы панелдегі жүйелік вентиляторларды ауыстыруға мүмкіндік, он слоттық кеңейтілім соның ішінде PCI Express16-ның 2 слоты. Жүйелік платада PCI Express16-ның 72 линиясы ажыратылған, олардан 6 логикалық линия бөлінеді. 6 логикалық линия жүйелік контроллермен қатаң бекітілген.



Сурет 3.12 – AdvantiX IS–3U–Gemini

Қалған 66 линияны қалған 8 слоттық кеңейтіліммен PCI Express x8 бен PCI Express x4–тің әр түрлі конфигурацияларын ала отырып бөлуге болады (джамперлардың көмегімен). Дисктік қосалқы жүйе жүйелік тапсырмаларды шешу үшін ауыстыру мүмкіндігімен екі 2,5 SATA HDD–ға дейін және негізгі қойма ретінде 8 SAS/SATA–ның 3,5 дискісінә дейін орнатуға мүмкіндік береді. Қашықтықтан басқаруды қамтамасыз ету үшін сервер толығымен IPMI 2.0 спецификациясы мен KVM–over–IP, Media redirection және алыстағы жүйе күйі мониторингі. AdvantiX IS–3U–Gemini (3.12–сурет) 2015 жылға дейін тарсырысқы қолжетімді болады.

3.8 AdvantiX IPC–SFF шағын столдық жұмыстық станциясы

Шағын столдық жұмыстық станция AdvantiX IPC–SFF дербес компьютер базасындағы дәстүрлі жұмысшыларға локальды өндірістік қуатты қажет ететін бағдарламамен (графикалық, видео–дауыстық редакторлар, жобалауға арналған бағдарламалар, ойындар және т.б.) жұмыс жасауды қажет етпейтін, сүйкімді альтернатива болып табылады.

AdvantiX IPC–SFF (3.13–сурет) жұмыс станциясы екі ядерлы, мобтльді AMD Athlon Neo X2L325 процессормен және DirectX толық ақпараттық қолдауымен графикалық ядромен жабдықталған. Sempron 200U (1 ГГц, қоршаған ортаның максимальды температурасы +35С) процессорымен станцияның вентиляторсыз жұмыс істеу мүмкіндігі бар. Қауіпсіздік дәрежесін жоғарылату үшін корпусы ашу датчигі, Kensington lock кілті бар.

IPC–SFF шағын мөлшерлі және монитордың теріс жағына жапсыруға болады. Бұл құрылғыны «нәзік» клиент ретінде қолдануға болады. Көп жағдайда «нәзік» клиенттер терминальды ортаға (Server Based Computing–SBC–серверлік есептеуге бағытталған орта) және жұмыс орнының виртуалды ортасына (Virtual Desktop Infrastructure–VDI–виртуалды жұмыс стөлі. Виртуады IT–инфраструктураны және толыққанды жұмыс орнын көптеген виртуалды машиналар жұмыс істейтін бір сервер базасында жасайды) қол жеткізетін жеке электронды құрылғы ретінде қолданылады.



Сурет 3.13 – AdvantiX IPC-SFF

4 Тіршілік қауіпсіздігі

4.1 Шу мен дірілдің әсері

Шу адам ағзасына зиянды әсерін тигізе отырып, жұмыс жағдайын нашарлатады. Адамға шу ұзақ уақыт әсер еткен кезде жағымсыз жағдайлар туындайды: көз көру, есту қабілеті нашарлайды, қан қысымы көтеріліп, көңіл бөлу нашарлай түседі. Қатты ұзақ шу жүрек–қан қысымы және жүйке жүйесі қызметінің бұзылуына себепін тигізеді.

Жұмыс орнындағы шу көзі болып техникалық құралдар табылады, олар компьютерлер, серверлер, желдеткіш қондырғылар, сонымен қатар сыртқы шу. Тәжірибеде шамасы 20–30 дБ шу зиянсыз деп есептеледі, ең жоғары шу мөлшері 80 дБ–ден аспауы тиіс. Ал 130 дБ–ға жеткен кезде адам жайсыз сезінеді.

Шу деңгейін шу өлшегіштермен бақылайды. Ал қарапайым жағдайда сөйлеушіден 1,5 м жерде тұрып тыңдағанда сөзі анық естілетін – естілмейтіндігін тексереді. Қазақстан өкіметінің территориясында қабылданған регламент бойынша аурухана мен санаторийларда 35 дБ, тұрғын үй кварталдары, класс бөлмелері және оқу аудиториялары үшін–40, стадиондар мен вокзалдар үшін – 60 дБ. Сонымен бірге транспорт құралдары үшін сыртқы шудың шекті нормасы белгіленген – 82–85 дБ. Бөлмедегі шуды азайту үшін шу көзін жауып, қашықтатып отыруға болады. Шуды көп бөлетін технологиялық құрылғыларды айырбастау мүмкін болмағанда дыбыс шағылғыштар, дыбыс тұтқыштар қолданады. Мысалы, төбені және қабырғаны дыбыс жұтатын затпен қаптап тастаса, шу деңгейін 6–10 дБ төмендетуге болады. Шудың зиянды әсерінен қорғайтын жеке сақтық құралдары да бар.

МЕСТ 12.2.003–76 сәйкес жұмыс орнында және одан тыс жерде пайда болатын шудан қорғану үшін келесі әдістерді қолдану керек:

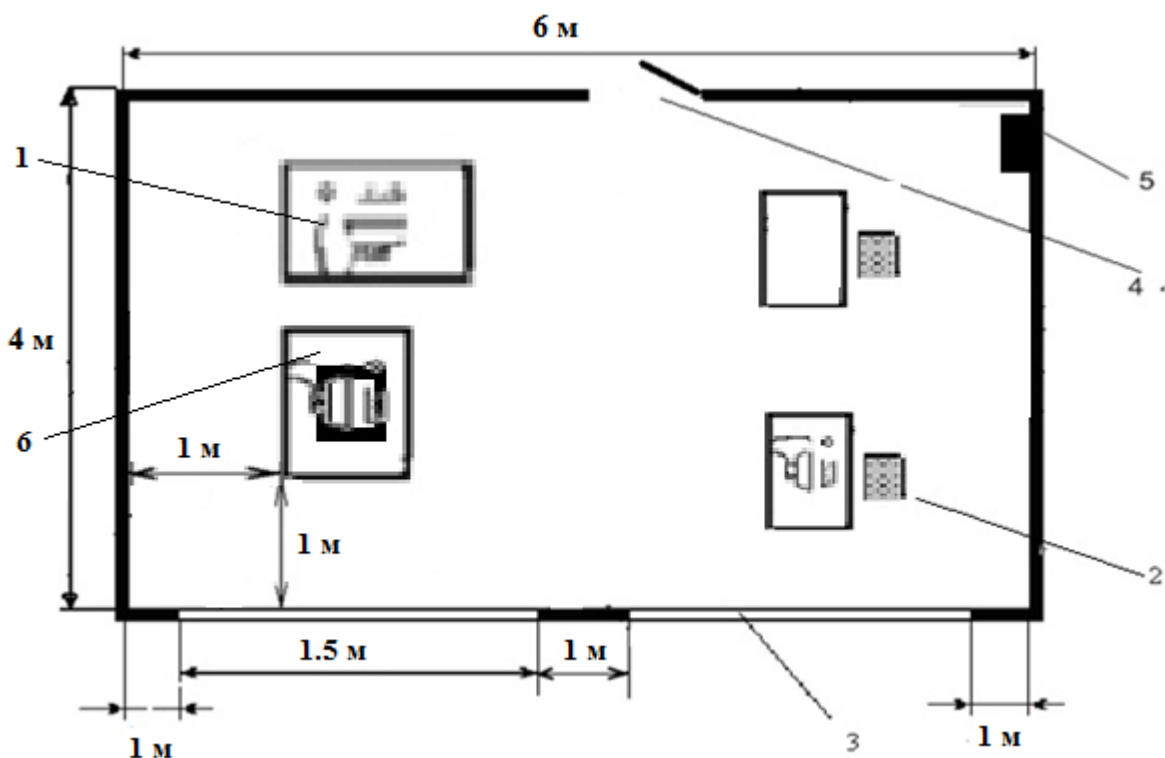
- шу шығатын көздерде оны азайту;
- ұжымдық және жеке қорғаныс құралдарын қолдану;
- жұмыс бөлмелерін ұтымды жоспарлау және акустикалық өндеуден өткізу.

Есептеу орталықтарының өндірістік бөлмелерінде пайда болатын шу көздерін азайтуды қоршайтын конструкцияларда дыбысты оқшаулауды арттыра отырып, қол жеткізуге болады.

Жұмыс бөлмесіндегі еңбек шартының негізінде талдау жасай отырып, администратор бөлмесіндегі басты зиянды факторлардың бірі шудың жоғары деңгейде болатындығын көруге болады. Келесі кезекте шуды нақты шығарушы орындарды жеке–жеке анықтап, талдап оның шу деңгейін төмендетуге есептер жүргіземіз. Ол үшін жұмыс бөлмесінің кескі, ондағы құрылғылар және адамның орналасқан орнын бейнелейміз.

4.2 Жұмыс орнындағы шу көздері

Менің бұл жобамда «бұлттық есептеудің» негізгі атқарушы құрылғылары болып табылатын Cisco 2811 маршрутизаторының, Cisco MCS 7845–Н1 серверінің және HP Pavilion p6060 компьютерінің шу деңгейін есептеп, төмендетуіміз қажет. Шу деңгейін төмендету шараларында жұмыс бөлмесі ауданының маңызы зор. Бұл жобада қарастырылған жұмыс (4.1сурет) бөлмесінің ұзындығы 6м, ені 4м, биіктігі 3.5м, бөлмеде 2 терезе бар,оның көлемі 1.7х1.5. Бөлмеде 2 адам жұмыс істейді, жұмыс графигі – аптасына бес күн, күніне сегіз сағат.



Сурет 4.1 – Оператор залының жоспары

- мұндағы 1 – Cisco MCS 7845–Н1 серверінің орны;
2 – операторлардың жұмыс орындары;
3 – терезе жақтаулары;
4 – есік жақтауы;
5 – өрт сөндіргіш балоны;
6 – Cisco 2811 маршрутизаторының орны.

Шу деңгейін қадағалау операторлар залында қолайлы жағдайды орнатуға көмектеседі. Ал жұмыс орнының қолайлы жағдайларында адамдардың жұмыс істеу қабілеттері жақсарады, жұмысшылардың ауруға шалдығуы азаяды сонымен қатар, еңбек өндірісі артады.

4.3 Шу деңгейін төмендету есептемелері

Жұмыс орнындағы дыбыс қысымының деңгейі 60 дБ аспауы қажет. Бұл шамадан артқан жағдайда жұмыс орнының бөлімшесіне дыбысты оқшаулайтын материалдар қолдану қажет. Егер қабырғаны дыбыс жұтатын затпен қаптап тастаса, шу деңгейін 6–10 дБ–ге дейін төмендетуге болады.

Жұмыс орнын ұйымдастыру шаралары МЕСТ 12.2.032–78 сәйкес ұйымдастырулы қажет.

Жұмыс бөлмесіндегі еңбек шартының негізінде талдау жасай отырып, администратор бөлмесіндегі басты зиянды факторлардың бірі шудың жоғары деңгейде болатындығын көруге болады. Біздің міндетіміз есептеулер жүргізу арқылы осы басты факторды жоюды терең зерттеу.

Келесі параметрлерді пайдалана отырып, шуды төмендету бойынша есептеулер жүргіземіз:

Бөлме көлемі: $6 \times 4 \times 3,5$ м.

Октавалық жолақтың жиілігі: 250 Гц.

Шу көздерінің саны: 3 ДЭЕМ (ПЭВМ)

$$L_{\Sigma}^{(i)} = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^n 10^{0,1L_{i,j}} \right) \quad (4.1)$$

мұндағы i – октавалық жолақтың жиілігі;

j – шу көздерінің саны;

$L_{i,j}$ – j –шу көздерінен шығатын i –ші октавалық жиіліктегі дыбыстың қарқындылық деңгейі;

$L_{\Sigma}^{(i)}$ – дыбыс қарқындылығының өлшенген деңгейі;

$L_{\Sigma}^{(250)} = 80$ дБ.

250 Гц жиілік үшін дыбыс қарқындылығының шекті деңгейі 60 дБ құрайды.

$L_{қос}^{250} = 60$ дБ.

Шуды төмендету қажеттілігі:

$\Delta L_{TP}^i = L_{\Sigma}^i - L_{доп}^i$;

$\Delta L_{TP}^i = 80 - 65 = 15$ дБ.

Бөлмені акустикалық жөндеуге дейінгі дыбысты оқшаулаудың эквиваленттік ауданын анықтау:

$$A_1 = \sum_{l=1}^m \alpha_{il} \cdot S_l \quad (4.2)$$

мұндағы i – октавалық жолақ;

l – l –ші бет;

α_{il} – l –ші беттің i –ші октавалық жолақтағы дыбыс оқшаулау коэффициенті;

S_l – қоршалған беттердің ауданы;

m – қоршалған беттердің саны;

$\alpha_{еден}^{250} = 0,1$ (ағаш негізінде жасалған паркет);

$\alpha_{төбе}^{250} = 0,01$;

$\alpha_{қабырға}^{250} = 0,01$ (майлы бояумен сыланған, боялған);

$S_{еден} = 6 \cdot 4 = 24 \text{ м}^2$;

$S_{төбе} = 6 \cdot 4 = 24 \text{ м}^2$;

$S_{қабырға1} = 6 \cdot 3,5 = 21 \text{ м}^2$;

$S_{қабырға2} = 6 \cdot 3,5 = 21 \text{ м}^2$;

$S_{қабырға3} = 4 \cdot 3,5 = 14 \text{ м}^2$;

$S_{қабырға4} = 4 \cdot 3,5 = 14 \text{ м}^2$;

$A_1 = \alpha_{еден} \cdot S_{еден} + \alpha_{қаб} \cdot S_{қаб1} + \alpha_{қаб} \cdot S_{қаб2} + \alpha_{қаб} \cdot S_{қаб3} + \alpha_{қаб} \cdot S_{қаб4} + \alpha_{төбе} \cdot S_{төбе}$;

$A_1 = 0,1 \cdot 24 + 0,01 \cdot 21 + 0,01 \cdot 21 + 0,01 \cdot 14 + 0,01 \cdot 14 + 0,01 \cdot 24 = 3,34 \text{ м}^2$

Бөлменің қаптауға арналған бөліктері: 1–қабырға, 2–қабырға, 3–қабырға, 4–қабырға. Дыбыс оқшаулағыш ретінде өте нәзік шыны талшығы баршыны матадан жасалған төсеніштерді қолданамыз: $h=50 \text{ мм}$, $d=0$.

Бөлмені акустикалық жөндеуден кейін дыбысты оқшаулаудың эквиваленттік ауданын анықтау:

$$A_2 = \sum \alpha_0 S_0 + \sum \alpha_{nk} S_k \quad (4.3)$$

мұндағы, α_0 – дыбысты оқшаулағыш қаптаманың коэффициенті;

S_0 – қаптама ауданы;

$\sum \alpha_{nk} S_k$ – қапталмаған k беттің қоршалған бөлігіндегі дыбысты оқшаулағыштың эквиваленттік ауданы.

$\sum \alpha_{nk} S_k = 3,34 \text{ м}^2$;

$\alpha_0^{250} = 0,85$;

$S_0 = S_{cm1} + S_{cm2} + S_{cm3} + S_{cm4}$;

$S_0 = 21 + 21 + 14 + 14 = 70 \text{ м}^2$;

$A_2 = 0,85 \cdot 70 + 3,34 = 62,84 \text{ м}^2$.

Бөлмедегі шуды төмендетуде күтілетін шамалар:

$$\Delta L^{(i)} = 10 \lg \left(\frac{A_2}{A_1} \right), \quad (4.4)$$

$$\Delta L^{(250)} = 10 \lg \left(\frac{62,84}{3,34} \right) = 18,81 \text{ дБ.}$$

Егер $\Delta L_{TP}^{(250)} \ll \Delta L^{(250)}$ болса, онда шу деңгейін төмендету жеткілікті болып есептеледі.

$$\Delta L_{TP}^{(250)} = 15 \text{ дБ},$$

$$\Delta L^{(250)} = 18,81 \text{ дБ}.$$

15 дБ \ll 18,81 дБ – сәйкесінше, шуды төмендету деңгейі жеткілікті.

4.4 Шу деңгейін есептеу

Берілген бөлмедегі шу көзі үшеу: Cisco 2811 маршрутизаторы, Cisco MCS 7845–Н1 сервері және HP Pavilion p6060 компьютері.

Бұл құрылғылардың дыбыс күшінің деңгейі мынадай: $L_{роутер} = 38 \text{ дБ}$, $L_{сервер} = 38 \text{ дБ}$, $L_{компьютер} = 35 \text{ дБ}$.

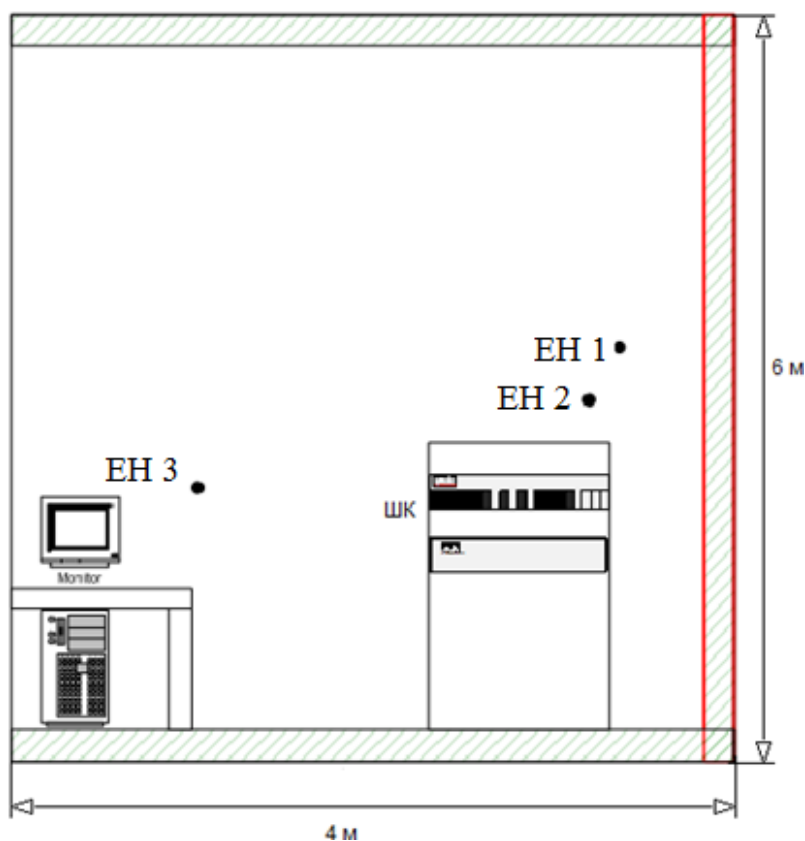
Есептеу нүктелеріндегі тұрақты шуды нормаланған шамалар, яғни октавалық жолақ жиіліктердегі орташа геометриялық жиіліктер 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц бойынша дыбыстық қысымның деңгейін L (дыбыстық қысымның эквиваленттік деңгейі) есептеуге болады.

Тұрғын үйлер, қоғамдық ғимараттар және олардың аумағында октавалық жолақ жиілігінің дБ бойынша дыбыс қысымының шекті деңгейі L (дыбыс қысымының эквиваленттік деңгейі), дыбыс деңгейі және дБА бойынша дыбыстың эквиваленттік деңгейі кестесіне сәйкес қабылдау қажет.

Кесте 4.1 – Дыбыс қысымының шекті деңгейі L (дыбыс қысымының эквиваленттік деңгейі) (СНИП II–12–77)

| Ғимараттар мен аумақтар | Октавалық жолақ жиіліктердегі орташа геометриялық жиіліктер (Гц) бойынша дыбыстық қысымның деңгейі L (дыбыстық қысымның эквиваленттік деңгейі), дБ | | | | | | | | Дыбыс деңгейі L_A , дБ |
|---|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|--------------------------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Сынып бөлмелер, оқу кабинеттері, мектеп аудиториялары және басқа да оқу орындары, конференция залдары, оқу залдары, театрдың көрермен залдары, клубтар. | 63 | 52 | 45 | 39 | 35 | 32 | 30 | 28 | 40 |

Акустикалық есептеулер кезінде есептеу нүктелерін белгілегенде ғимарат ішіндегі бөлмелер мен құрылысты, сонымен қатар аумақта, жұмыс орнында немесе еден деңгейінен 1,2 – 1,5 м биіктікте адам жиі болатын аймақтарды таңдаған дұрыс(4.2сурет). Бұл ретте, шу көзі немесе бірдей октавалық дыбыс қысымының деңгейі бар бірнеше шу көзі орналасқан ғимаратты таңдағанда екіден кем емес есептеу нүктелерін таңдау қажет, яғни біреуін дыбыс шағылыстыратын жұмыс орнындағы аумақтан, екіншісі тура дыбыс шығаратын шу көзі орналасқан жұмыс аумақтан таңдаймыз[9].



Сурет 4.2 – Есептеу нүктелері (ЕН) мен шу көзінің (ШК) орналасу сызбасы

Біздің жағдайда үш шу көзі бар, сәйкесінше үш есептеу нүктесі бар деген сөз. Келесі шамаларды қабылдайық:

$$r_1 = 1,8\text{ м},$$

$$r_2 = 1,6\text{ м},$$

$$r_3 = 1,3\text{ м},$$

$$l_{\text{max}} = 1,5\text{ м}.$$

Бірнеше тура және шағылысқан дыбыс шуыл көзінің орналасқан бөлмеде дыбыстық қысымның L октавалық деңгейлерін дБ–да келесі формуламен анықтау керек:

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^m \frac{\Lambda_i \chi_i \Phi_i}{S_i} + \frac{4\psi}{B} \sum_{i=1}^n \Lambda_i \right),$$

$$\Lambda_i = 10^{0,1L_{pi}} \quad (4.5)$$

мұндағы m – нүктеге жақын орналасқан шу көзінің саны (ол үшін $r_i < 5 r_{\min}$ орындалу керек);

n – шу көзінің толық саны ($n=3$);

B – бөлме тұрақтысы, m^2 ;

L_{pi} – i -ші нүкте үшін дыбыс қысымының октавалық деңгейі;

$L_{p1} = 38$ дБ,

$L_{p2} = 38$ дБ,

$L_{p3} = 38$ дБ,

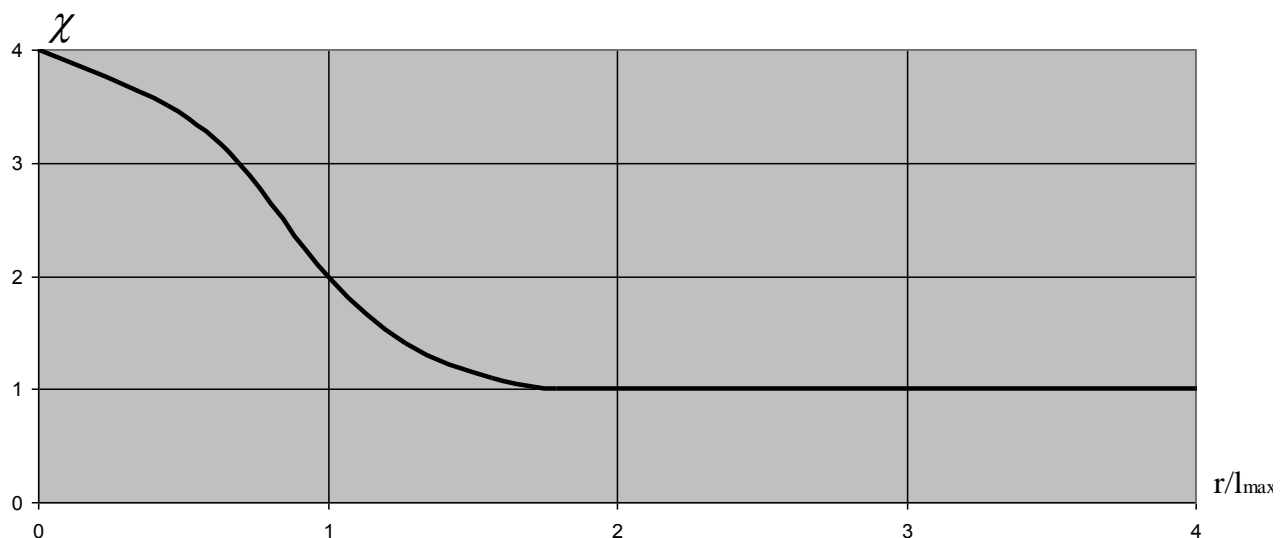
сәйкесінше,

$$\Lambda_1 = 10^{0,1 \cdot 38} = 6309,57;$$

$$\Lambda_2 = 10^{0,1 \cdot 38} = 6309,57;$$

$$\Lambda_3 = 10^{0,1 \cdot 35} = 3162,27.$$

χ_i – жақын акустикалық өрістің әсерін ескеретін коэффициент. Ол шу көзінің акустикалық орталығы мен есептік нүктенің арақашықтығының r метрмен шу көзінің максимал габариттік өлшеміне l_{\max} қатынасымен, 4.3–суреттегі график бойынша анықталады.



Сурет 4.3 – χ_i коэффициентін анықтауға арналған график

Біздің жағдайда $\chi_1 = 1,5$; $\chi_2 = 1,9$; $\chi_3 = 2,2$.

Шу көзі еденде орналасқандықтан шу көзінің бағытталу факторы $\Phi=1$.

Шу көзі мен нүктенің ара қашықтығын, шу көзінің ең үлкен габаритін, шу көзінің еденде орналасуын ескере отырып, келесі формуламен ауданды (S) табамыз:

$$S = 4\pi r^2 \quad (4.6)$$

$$S_1 = 4 \cdot 3,14 \cdot 1,8^2 = 40,6944 \text{ м}^2 ;$$

$$S_1 = 4 \cdot 3,14 \cdot 1,6^2 = 32,1536 \text{ м}^2 ;$$

$$S_1 = 4 \cdot 3,14 \cdot 1,8^2 = 21,2264 \text{ м}^2 .$$

Октавалық жолақ жиілігіндегі ғимарат тұрақтысын В келесі формуладан анықтаймыз:

$$B_i = B_{1000} \cdot \mu$$

мұндағы B_{1000} – орташа геометриялық жиіліктегі 1000 Гц ғимарат тұрақтысы, м^2 , бұл тұрақты 4.2–кестеде берілген ғимараттың түріне және V (м^3) көлеміне байланысты анықталады.

К е с т е 4.2 – Ғимараттың түріне байланысты ғимарат тұрақтысы (СНИП II–12–77)

| Ғимарат түрі | Ғимарат сипаттамасы | Ғимарат тұрақтысы B_{1000} , м^3 |
|--------------|--|---|
| 3 | Адамсаныкөп және жұмсақ жиһаздар (жұмыс орны, басқару ғимараты, конструкторлық бюро залы, оқу орындарының аудитория, ресторандардың залдары, дүкеннің сату залдары, мектептегі сынып бөлмелері, кітапханалардағы оқу залдары және т. б.) | $\frac{V}{6}$ |

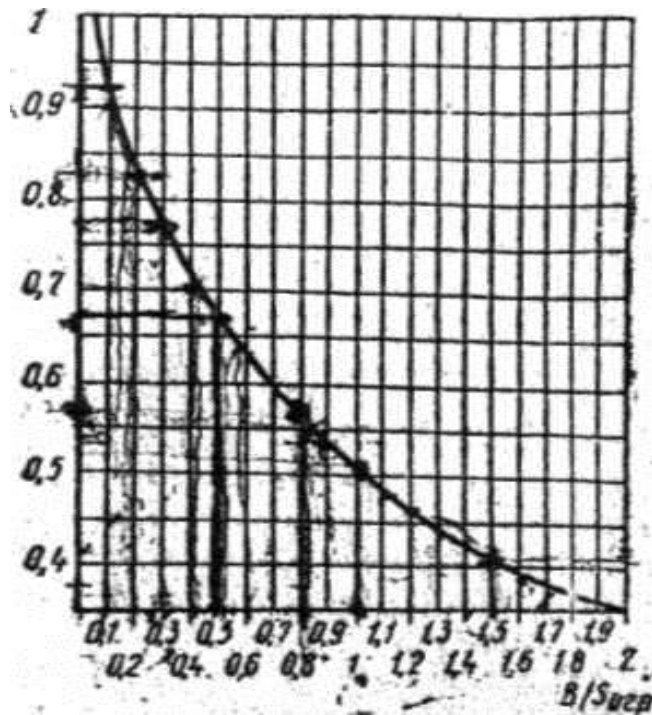
μ – кесте бойынша анықталатын жиіліктік еселеуіш.

К е с т е 4.3 – Октавалық жолақтардың орташа геометриялық жиіліктегі (Гц) жиіліктік еселеуіші μ (СНИП II–12–77)

| Ғимарат көлемі V , м^3 | Октавалық жолақтардың орташа геометриялық жиіліктегі (Гц) жиіліктік еселеуіші μ | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| $V < 200$ | 0,8 | 0,75 | 0,7 | 0,8 | 1 | 1,4 | 1,8 | 2,5 |
| $V = 200 \div 1000$ | 0,65 | 0,62 | 0,64 | 0,75 | 1 | 1,5 | 2,4 | 4,2 |
| $V > 1000$ | 0,5 | 0,5 | 0,55 | 0,7 | 1 | 1,6 | 3 | 6 |

$$\text{Жұмысты атқару бөлмесі үшін бөлме тұрақтысы } B = \frac{162}{6} \cdot 1 = 27 \text{ м}^3$$

ψ – бөлмедегі тәжірибе бойынша қолданылатын дыбыс жолағының диффузиялылығының бұзылғандығын есептейтін коэффициент, ал қарсы жағдайда 4.4–суреттегі графикті пайдаланамыз.



Сурет 4.4 – Ғимарат тұрақтысы қоршалған бет ауданы қатынасына тәуелді ψ коэффициентін анықтауға арналған график

Берілген тапсырмада $S_{шек} = 54\text{м}^2$, олай болса $\psi = 0,67$.

Сонымен, негізгі және аралық мәндер анықтағаннан кейін, 4.4–формула бойынша дыбыс қысымының деңгейін есептейміз:

$$L = 10 \lg \left(\frac{6309,57 \cdot 1,5 \cdot 1}{40,6944} + \frac{6309,57 \cdot 1,9 \cdot 1}{32,1536} + \frac{3162,27 \cdot 2,2 \cdot 1}{22,2264} + \frac{4 \cdot 0,67}{27} \cdot (6309,57 + 6309,57 + 3162,27) \right) = 33,51 \text{дБ}$$

Егер шыққан мәндерді 5–кестедегі мәліметтермен салыстыратын болсақ, онда берілген құрылғылардың шу деңгейі шекті мәннен аспайтындығын көруге болады. Бұл құрылғылардың адам еңбегіне ешқандай кедергі жасамайтындығын көрсетеді.

5 Бизнес- жоспар

5.1 Жобаның мақсаты мен міндеттері

Бұл дипломдық жобада «Trust company» ЖШС үшін бұлттық технологияны қолданып корпоративтік желі құру қарастырылады. Жобаның басты мақсаты – қолданушыға жылдам қызмет көрсетілетін және ең минималды күш-жігермен басқарылып, провайдермен қажетті әрекеттесетін, әр жердегі желілік қол жетімділікті көрсету моделін ұйымдастыру.

Бұлттық есептеулерді (cloud computing) қарапайым сөзбен былай түсіндіруге болады: тұтынушы өз компьютерінде белгілі бір бағдарламаны іске қосқанда негізгі есептеулер мен ондағы дереккөздер интернеттегі шалғай серверлерде орындалып, сол жерде сақталады да, ал жұмыс нәтижесі жаңағы тұтынушының компьютерінде стандартты веб-браузердің терезесіне шығарылып көрсетіледі.

Cloud computing–ді жүзеге асыратын серверлерді «есептегіш бұлттар» деп атайды. Бұлттық технологияда жұмыс істеудің әдеттегі бағдарламалармен жұмыс істеудегі басты айырмашылығы – тұтынушы өз компьютерінің ресурстарын емес, өзіне интернет-қызметі ретінде берілген шалғайдағы мықты серверлердің ресурстарын пайдалануында.

Бұлттық есептеудің негізгі сипаттамалары:

- 1) Масштабтылығы.
- 2) Икемділігі.
- 3) Ресурстар.
- 4) Өзіне өзі қызмет көрсету.

5) Әртүрлі қолданушылардың тобы, түрлі ұйымдарға қызмет көрсету үшін ресурстарды максималды пайдалану есебінде шығындарды азайту тәсілі.

Яғни біз бұл бағдарламаны ұсынған «Trust company» ЖШС-на көп сыйымдылықты сервер орнатып, бұрынғы әрбір жады төмен серверлерден жұмыс істеу қуаты үлкен, тиімді серверлермен ауыстырамыз.

Ал бағдарламаның сатылу құнын төменде есептегеніміздей 3542585 тг шықты. Оны жоспар бойынша кәсіпорындарға шамамен 4000000-ға сатамыз.[15]

К е с т е 5.1 – Маркетингтік болжам

| Бағдарлама іске асырылатын облыстар | 2014 ж. | 2015 ж. | 2016 ж. | 2017 ж. |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Мекеме №1 | 4000000 | | 5000000 | 5500000 |
| Мекеме №2 | | 4500000 | | |
| Мекеме №3 | 4000000 | | 5000000 | 5500000 |
| Мекеме №4 | | 4500000 | | |

| | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| Мекеме №5 | 4000000 | 4500000 | 5000000 | 5500000 |
| Барлығы | 12000000 | 13500000 | 15000000 | 16500000 |

Жобаның артықшылықтары:

– Мәлімет сақтау қорының шексіздігі. Cloud Computing–те операциялық жүйелердің ешқандай рөлі жоқ. Unix қолданушылары Microsoft Windows қолданушыларының немесе керісінше құжаттарымен еркін алмаса алады. Бағдарламалар мен виртуалды компьютерлерге қолжетімділік веб–браузерлер мен басқа қолжетімді құралдармен жүзеге асады.

– Қолданушы топтарының біріккен жұмысының қарапайымдылығы. «Бұлттағы» құжаттармен жұмыс жасағанда бір–біріне нұсқаларды жіберудің немесе қайта өзгертудің қажеттілігі жоқ. Енді қолданушылар құжаттың соңғы нұсқасы және бір адам арқылы енгізілген кез келген өзгерістердің қолдарында барлығына сенімді бола алады.

– Құжат форматтарының жақсартылған үйлесімі. Егер қолданушы «бұлттық» бағдарламаның бір бағдарламасымен құжат жасап, өзгерткен болса, формат пен нұсқа сәйкес келмеушілігі мұнда жоқ. Мысалы, Word 2007 –де құжат қабылдап, локальды компьютерде Word 2003 немесе OpenOffice–та аша алмайтын болса, «бұлттық» бағдарламада ондай келеңсіздіктер жоқ. Үйлесімділіктің жақсы мысалы ретінде офистік пакет Google Docs–ты айтуға болады. Google Docs кез келген компьютер мен веб–браузердің көмегімен құжаттармен, презентациялар мен таблицалармен жұмыс істей алады.

Жобаның кемшіліктері:

– Интернетпен әрқашан байланыста болу керек. Cloud Computing әрқашан Интернетпен байланыс болуын талап етеді. Кейбір «бұлт» бағдарламалары желілік компьютерлерге басылып, Интернетке қол жетімді болмаған кезде жұмыс істей алады. Қалған жағдайларда Интернет қолжетімсіз болса, жұмыс та, бағдарлама да, құжат та жоқ. Бұл бәлкім Cloud Computing–ке қарсы үлкен аргумент. Бірақ мойындаңыз, қазіргі заманда адамдар Интернет желісі арқылы ұсынылатын қызметсіз жұмыс істей алмайды. Сол сияқты, мобильді телефон сияқты төлем карталарынсыз және де басқаларсыз істі бітіру қиын. Қазір адамдардың көпшілігінде электронды почтасыз іс бітуі қиын. Сондықтан қазіргі таңда жаңа әлемнің жетілуін есептеп, Интернет әр жерде қолжетімді болатындығын ескерсек болады.

–Баяу Интернетпен жұмыс істеу нашар. Көптеген «бұлттық» бағдарламалар үлкен өткізгіштік қасиетімен Интернет–қосылысты талап етеді. Егер сіз 56К модемінің «бақытты» иесі болсаңыз, сізге тек аяушылық танытамыз. Қазір Интернет үшін талшықсыз магистралдар өте аз кездеседі, қолжетімділіктің жылдамдығы арта түсуде, ал бағасы төмендеуде.

5.2 Бағдарламамен қамтамасыз етудегі еңбек сыйымдылығын есептеу.

Еңбек шығыны құрамдасын есептеудегі базалық көрсеткіш мына формуламен есептелінеді:

$$Q = q \times c, \quad (5.1)$$
$$Q = q \times c = 5000 * 1,38 = 6900$$

мұндағы Q – шартты командалар саны;

q – есеп түріне қарай шартты командалар санын ескеретін коэффициент;

c – бағдарламаның қиындығы мен жаңалығын ескеретін коэффициент [13].

Атап өткен q коэффициентінің мәнін B – қосымшадан таңдап алуға болады.

Атап өткен « c » коэффициенті B –қосымшадан анықталады, ол күрделік тобы бағанасы мен жаңалықтық дәрежесі бағанасының қиылысуы.

Ары қарай бағдарламалық өнімді әзірлеуге кететін уақытты есептеу керек.

Бағдарламалық өнімін дайындауға кеткен әр кезеңнің уақытын анықтаймыз:

1) $T_{ПО}$ (мақсат сипатын дайындау уақыты), нақтылы деректер бойынша алынады және келесі мәнге тең деп алынады (3-тен 5 күнге дейін, 8 сағаттан):

$$T_{ПО} = 24 \text{ адам / сағ.}$$

2) T_O (мақсат сипаттамасы уақыты) келесі формуламен анықталады:

$$T_O = Q \times B / (50 \times K), \quad (5.2)$$

$$T_O = Q \times B / (50 \times K) = 6900 * 1,2 / (50 * 1) = 165,6 \text{ адам / сағ.}$$

мұндағы B – мақсат есебі өзгерісінің коэффициенті, B коэффициенті мақсат күрделігіне және өзгеріс санына тәуелді – 1,2-ден 1,5-ке дейін (2- кестені қара).

K – бағдарлама жасаушы білектілігін ескеретін коэффициент. Қосымшадан 5.3–кестеден көре аласыз.

3) T_A (алгоритм құруға кеткен уақыт) мына формуламен есептейміз:

$$T_A = Q / (50 \times K). \quad (5.3)$$

$$T_A = Q / (50 \times K) = 6900 / (50 * 1) = 138 \text{ адам / сағ.}$$

4) T_{BC} (блок – сұлба құруға кеткен уақыт) T_A сияқты 3 формуламен есептеледі.

5) T_H (бағдарламаның тілінде жазуға кеткен уақыт) келесі формуламен анықталады:

$$T_H = Q \times 1,5 / (50 \times K). \quad (5.4)$$

$$T_H = Q \times 1,5 / (50 \times K) = 6900 \times 1,5 / (50 \times 1) = 207 \text{ адам / сағ.}$$

6) T_{II} (бағдарлама теру уақыты) келесі формуламен анықталады:

$$T_{II} = Q / 50. \quad (5.5)$$

$$T_{II} = Q / 50 = 6900 / 50 = 138 \text{ адам / сағ.}$$

7) T_{OT} (бағдарламаны реттеу және тестілеу уақыты) келесі формуламен анықталады:

$$T_{OT} = Q \times 4,2 / 50 \times K. \quad (5.6)$$

$$T_{OT} = Q \times 4,2 / 50 \times K = 6900 \times 4,2 / 50 \times 1 = 579,6 \text{ адам / сағ.}$$

8) T_D (құжаттарды рәсімдеу уақыты), нақтылы деректер бойынша алынады және құрылады (3-тен 5 күнге дейін, күніне 8 сағат):

$$T_D = 24 \text{ адам / сағ.}$$

Еңбек шығындарының сомасы еңбек шығынының құрама сомасы ретінде 7 формуламен есептеледі:

$$T = T_{II} + T_{TO} + T_A + T_{BC} + T_H + T_{II} + T_{OT} + T_D. \quad (5.7)$$

$$T = 24 + 165,6 + 138 + 138 + 207 + 138 + 579,6 + 24 = 1414,2 \text{ адам / сағ.}$$

5.3 Бағдарламалық қамсыздандыру шығынының есебі

Бағдарламалық қамсыздандыру шығыны ішіне еңбек ақы шығыны да, еңбек ақидан аударылымдар, амортизациялық және тағы да басқа шығындар кіреді, олар мынандай формуламен анықталады:

$$C = \Phi OT + O_{CH} + A + C_{ЭЭ} + C_{Мжк} + C_{TO} + C_{ПР} + C_H, \quad (5.8)$$

Еңбек ақы екі жасаушыдан құрылады: негізгі еңбек ақы және қосымша еңбек ақы сомасы (немесе еңбек ақы қоры, EAK) негізгі еңбек ақы және қосымша еңбек ақы сомасы мына формуламен есептеледі:

$$\Phi OT = Z_{осн} + Z_{дон}, \quad (5.9)$$

мұндағы $Z_{осн}$ – негізгі еңбек ақы, мың тенге;

$Z_{дон}$ – қосымша еңбек ақы, мың тенге.

Негізгі еңбек ақы төмендегідей анықталады:

$$Z_{осн} = T \times TC / t_{опм} \quad (5.10)$$

$$Z_{осн} = T \times TC / (t_{опм} \times 8) = 1414,2 \times 3000 / 21 = 202028,71 \text{ тг}$$

5 қызметкердің негізгі еңбекақысы: $202028,71 \times 5 = 1010142,86$ тг,
мұндағы T – еңбек шығының сомасы, (7) формуламен анықталады;
 $t_{опм}$ – бір айдағы орташа жұмыс күндерінің саны (21), жұмыс ұзақтығына
көбейтіледі (8 сағат);
 TC – тарифтік мөлшерлеме.

Қосымша еңбек ақы негізгі еңбек ақының 20 % құрайды және келесі
формуламен есептелінеді;

$$Z_{доп} = 0,2 \times Z_{осн} \quad (5.11)$$

$$Z_{доп} = 0,2 \times 202028,71 = 40405,71 \text{ тг}$$

5 қызметкердің қосымша еңбекақысы $Z_{доп} = 40405,71 \times 5 = 202028,57 \text{ тг}$

$$\Phi OT = Z_{осн} + Z_{доп} = 1010142,86 + 202028,57 = 1212171 \text{ тг}$$

Әлеуметтік салық ЕАҚ 11 % құрайды (ҚР СК 358 б. 1-тарау)
жұмыскердің табысынан, мынандай формуламен есептеледі:

$$O_{CH} = (\Phi OT - ZA) \times 11\%, \quad (5.12)$$

$$O_{CH} = (1212171 - 121217,1) \times 11\% = 120004,97 \text{ тг}$$

мұндағы ZA – зейнетақы аударылымдар, ЕАҚ-нан 10% құрайды және
әлеуметтік салықпен міндеттелмейді:

$$ZA = EAK - 10\%. \quad (5.13)$$

$$ZA = EAK - 10\% = 1212171 \times 10\% = 121217,1 \text{ тг}$$

Амортизациялық аударылымдар амортизацияның тағайынды
шамаларымен орындалады, пайыздармен жабдықтың баланстық құнына және
мына формуламен есептеледі:

$$A = \frac{B_{бас} \times A_{у} \times N}{100 \times 12 \times t} = 16896104 \times 23,75 \times 33 / 100 \times 12 \times 1200,6 = 16412,33$$

мұндағы $A_{ш}$ – амортизация шамалары;

$B_{бас}$ – жабдықтың бастапқы бағасы;

N – жұмыс орындалуына кеткен күннің саны;

t – дербес компьютерді қолдануға кеткен жалпы уақыт.

Амортизация шамалары ($A_{ш}$), мына формуламен есептеледі:

$$H_A = \frac{B_{бас} - K_{тар}}{T_{норм} \cdot B_{бас}} \times 100\%, = (16896104 - 844805,2) / 4 * 16896104 = 23,75\% \quad (5.15)$$

мұндағы $K_{тар}$ – таратылым құны, жабдықтың құнынан 5% құрайды (нұсқа бойынша);

$T_{норм}$ – жабдықтың нормативтік қызмет ету мерзімі (дербес компьютер үшін – 4 жыл).

Жабдықтың бастапқы бағасы төмендегі 5.2 -кестеде көрсетілген:

К е с т е 5.2– Жабдық құны [А1– қосымша]

| Жабдықтардың аталуы | Саны | Құны Тг | Барлығы |
|---|------|------------|----------|
| Компьютер: Жүйелік блок Alerator SNOW Edition №2 (Intel Core I7) | 3 | 499920 | 1499760 |
| GNS-тің лицензиялы бағдарламасы | 1 | 8960 | 8960 |
| Бағдарламаны қондыру ақысы | 3 | 3000 | 9000 |
| Wi-Fi қолжетімділік нүктесі +сыртқы қатқыл диск Apple MD032RS/A Refurbished Time Capsule-2TB | 3 | 66990 | 200970 |
| Fijitsu Siemens/PY BF200 4xFC/4 xGbE сервері | 3 | 3432138 | 10296414 |
| Маршрутизатор Cisco 3825 with AC PWR | 3 | 1627000 | 4881000 |
| Барлығы: | 16 | 5638008 | 16896104 |

Дербес компьютерде жалпы жұмыс істеу уақыты мына формуламен есептелегенді:

$$T = T_A + T_{BC} + T_H + T_{II} + T_{OT}. \quad (5.16)$$

$$T = T_A + T_{BC} + T_H + T_{II} + T_O = 130 + 138 + 207 + 138 + 579,6 = 1200,6 \text{ адам/сағ}$$

Электрэнергия шығындары мына формуламен есептеледі:

$$C_{ЭЭ} = K \times k_3 \times T \times C_{кВт-сағ}, \quad (5.17)$$

$$C_{ЭЭ} = K \times k_3 \times T \times C_{кВт-сағ} = 0,45 * 0,8 * 12,34 * 1200,6 = 5333,54 \text{ тг}$$

мұндағы K – ЭЕМ қуаты (450 Вт);

k_3 – жүтеме коэффициенті (0.8);

$C_{кВт.с}$ – 1 кВт-сағ электрэнергиясының құны;

T – жұмыс уақыты, сағ.

Материалдар мен көмекші бөлшектер шығыны, бағдарламалық өнімді жазу барысында қолданылды ($C_{МжК}$), сонымен қатар техникалық қызмет көрсету шығыны ($C_{ТО}$), жабдықтың құнынан 1.5% және 2.5% құрайды және мына формулалар мен есептеледі (18 – 19):

$$C_{МжК} = 0,015 \times C_{обор.} = 0,015 * 16896104 = 253441,56 \text{ тг}, \quad (5.18)$$

$$C_{ТО} = 0,025 \times C_{обор.} = 0,025 * 16896104 = 422402,6 \text{ тг}. \quad (5.19)$$

Басқару мен қызмет көрсетуге байланысты үстеме шығындар, сондай-ақ жабдықты пайдалану кезіндегі және де кәсіпорын үдерістері мен айналымдарынан қосымша шығындар еңбек ақы қорынан 50% құрайды және де мына формуламен есептеледі:

$$C_H = 0,5 \times \text{ЕАҚ} = 0,5 * 16896104 = 75760,7143 \text{ тг} \quad (5.20)$$

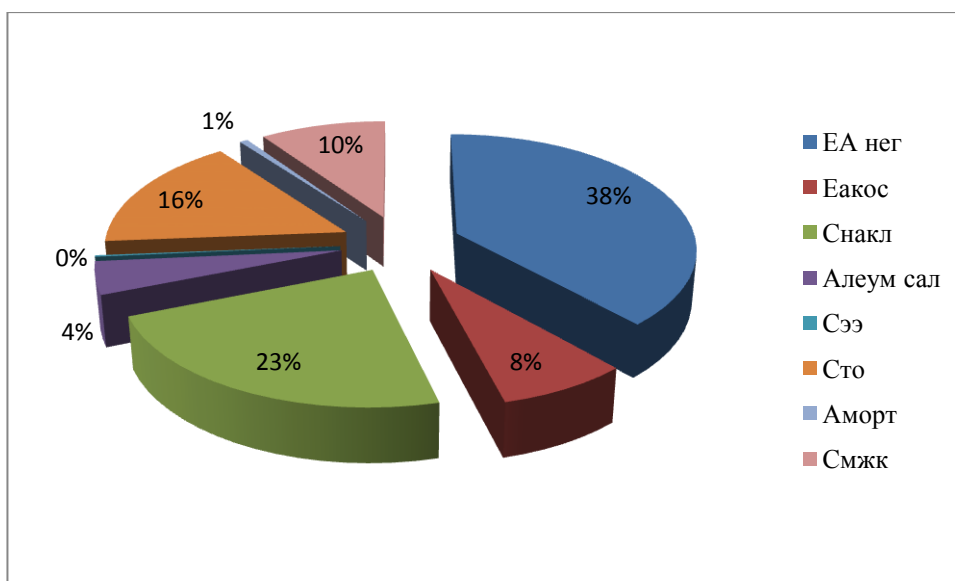
Бағдарламалық өнімнің өзіндік құнының есебінің жиынтық нәтижелерін кесте түрінде ұсыну керек, шығын статьясын атап, және оның ортақ құндағы сыбағаларын пайызбен есептеу керек.

К е с т е 5.3 – Өзіндік құнның қорытынды кестесі

| Шығын бабы атауы | | Сомасы, теңге | Әр баптың үлесі, % |
|-------------------------------|------------|---------------|---------------------|
| ЕАҚ | $EA_{нег}$ | 1010143 | ЕАҚ |
| | $EA_{қос}$ | 202028,6 | |
| Үстеме шығындар, $C_{Накл}$ | | 606085,7 | 8,06 |
| Әлеуметтік салық шығыны, $ЭС$ | | 120005 | 1,59 |
| Пайдалану шығындары | $C_{Ээ}$ | 5333,55 | Пайдалану шығындары |
| | $C_{ТО}$ | 422402,6 | |

| | | | |
|---|------------------------|----------|-------|
| | <i>A_{жыл}</i> | 16412,33 | |
| Материалдар және көмекші, <i>C_{МжК}</i> | | 253441,6 | 26,96 |
| Барлығы: | | 2635852 | 100% |

Бағдарламалық өнімнің өзіндік құнының есебінің жиынтық нәтижелері диаграмма түрінде:



Сурет 5.1– Бағдарламалық өнімнің өзіндік құнының есебінің жиынтық нәтижелері

Бағдарламалық өнімді жүзеге асыру бағасы оның құны мен таза кірістің қосындысынан тұрады:

$$Ц = C + П \quad (5.21)$$

мұндағы C – өнім бағасы;

$П$ – таза кіріс.

Бастапқы бағаны анықтауда бағдарламалық өнімді жүзеге асыру үшін керекті рентабельдік деңгейін анықтау қажет (20%):

$$Ц_{п} = C \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right) \quad (5.22)$$

мұндағы P – рентабельдік (20%).

$$Ц_{п} = 2635853,35 \cdot (1 + 20/100) = 3163022 \text{ теңге.}$$

Бағдарламаның орындалу бағасы келесі формула арқылы табылады.

$$Ц_{р} = Ц_{п} + НДС. \quad (5.23)$$

Қазіргі таңда ҚР-да НДС 12% құрайды[14]:

$$НДС = Ц_{п} \cdot 12\% , \quad (5.24)$$

$$\text{НДС} = 3163022 * 12\% = 379562 \text{ теңге,}$$

$$C_p = 3163022 + 379562 = 3542585,29 \text{ теңге.}$$

5.4 Бағдарлама өнімін сатып алуға кеткен бір жолғы шығындар есебі

Бағдарлама өнімін сатып алуға және оны өндіріске енгізу шығындары келесі шығындардан тұрады:

$$\Sigma Z = C_C + C_{TP} + C_O + \text{Кш} \quad (5.25)$$

мұндағы C_C – жүйенің құны, мың тенге;

C_{TP} – көлік шығыны, жүйе құнынан - 25 %, мың тенге;

C_O – өнімді игеруге деген шығын, мың тенге;

Кш – капиталдық шығындар, мың тенге.

Жүйе құны үстінде есептелінді, ал қалғандары келесі түрде есептелінеді. Өнімді игеруге деген маманды оқыту шығыны, оқытуға кеткен уақыт пен оған деген консалтингті фирмадағы мөлшерлемеден тұрады:

$$C_O = T \times C_{OP}, \quad (5.26)$$

$$C_O = T \times C_{OP} = 8 * 3 * 2700 = 64800 \text{ тг}$$

мұндағы T – оқытуға кеткен уақыт, сағ.;

C_{OP} – консалтингті фирмадағы мөлшерлеме, сағатына 2500-3000 тенгедей.

Бағдарлама өнімін сатып алуға кеткен бір жолғы шығындар есебін 6-кестеге келтіру керек.

$$\Sigma Z = C_C + C_{TP} + C_O = 3542585 + 0,25 * 3542585 + 64800 + 16896104 = 21389136 \text{ тг}$$

Кесте 5.4 – Ақпарат жүйелерін енгізуге керекті бір жолымғы шығындар есебінің жиынтығы

| Шығын бабы атауы | Сомасы, мың тенге |
|----------------------------|-------------------|
| Жүйенің құны | 3542585,287 |
| Көлік шығыны | 885646,32 |
| Жүйені оқуға кеткен шығыны | 64800 |
| Капиталдық шығындар | 16896104 |
| Барлығы: | 21389136 |

5.5 Ақпараттық жүйе енгізуден үнем мен табыс мөлшерінің есебі

Ақпараттық жүйе енгізген ұйымда үнем көзі, оны енгізуден кейін түскен пайда немесе шығын үнемделенетіні болып табылады. Ұйымда ақпараттық жүйе енгізу барысында деректерді өңдеуге, пайдалануға уақыт азайып, еңбек өнімділігі өсіп, құрылғылар саны азайатын үнемділікке кез келеді. Құрылғының азаюынан түскен үнемділікті келтірінді шығындардың базалық (P_o) және ұсынылған (P_1) нұсқалар айырмасы ретінде шығарып алуға болады.

$$\Delta P = P_o - P_1, \quad (5.27)$$

мұндағы P_o – база мезгілінде құрылғыларға кеткен келтірінді шығындар (қол жұмысын қолданған кезде), мың теңге;

P_1 – ұсынылған мезгілінде құрылғыларға кеткен келтірінді шығындар (бағдарламалық өнімді енгізгеннен кейін), мың теңге.

Кәсіпорында бұрын HP LJ449AV Z420 MT [Xeon<http://almaty.satu.kz/Компьютеры;3>] компьютерлері қолданылған болатын. 326 897 теңгеден 100 компьютердің құны:

$$P_o = 326\,897 * 100 = 32\,689\,700 \text{ тг}$$

$$\Delta P = 32\,689\,700 - 21\,389\,136 = 11\,300\,564 \text{ тг}$$

Шығынның азаюы мен IT инфраструктураның тиімділігінің артуы. Орташа компаниялардың дағдылы серверлері 10–15%–ке артық мөлшерде қуатты қажет етеді. Белгілі бір уақыт аралығында қосымша есептеуші ресурстарға мұқтаждық бар, ал басқаларда бұл қымбат тұратын ресурстар тұрып қалып жатады. «Бұлтта» есептеуіш ресурстардың (мысалы, Amazon EC2) қажетті санын қолданып, компания өзінің құрылғылар мен қызметке кететін шығынын бірнеше пайызға дейін азайта алды.

5.6 Салыстырмалы экономикалық тиімділіктің көрсеткіштерін есептеу

Есептік күрделі қаржы салымының экономикалық тиімділігінің коэффициенті:

$$E_p = \frac{\Delta y\%}{K} = 11\,300\,564 / 21\,389\,136 = 0,53. \quad (5.28)$$

мұндағы E_p – есептік күрделі қаржы салымының экономикалық тиімділігі;

K – жүйеге күрделі қаржы салымы, тенге.

Есептік күрделі қаржы салымын өтелу мерзімі:

$$T_p = \frac{1}{E_p} = 1/0,53 = 1,89 \text{ жыл.} \quad (5.29)$$

Ақпараттық жүйелер енгізудің салыстырмалы экономикалық тиімділігінің көрсеткіштерін есептеу қорытындыларын келесі кестеге сомасын, баптарын көрсетіп толтырыңыз (9 кестені қара).

К е с т е 5.5 – Бағдарлама өнімін енгізудің салыстырмалы экономика-лық тиімділігінің көрсеткіштері

| Көрсеткіштер атауы | Мәні |
|---|-------------|
| Шартты жылдық шығынды үнемдеу, мың тенге | 11300564 |
| Күрделі қаржы салымының экономикалық тиімділігінің коэффициенті (E_p) | 0,53 |
| Күрделі қаржы салымын өтелу мерзімі (T_p), жыл | 2 жыл 10 ай |

5.7 Ақшалай құралдардың қозғалысы

Төмендегі кестеде ақшалай құралдардың қозғалысы келтірілген:

К е с т е 5.6 – Ақшалай тәсілдердің қозғалысы, теңге

| Аты | Барлығы | | | | |
|--|-------------|----------|----------|----------|----------|
| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | |
| Бірмезгілдік шығындар | 21389135,6 | | | | 21389136 |
| Операциялық кәсіп | | 11300564 | 11300564 | 11300564 | 33901692 |
| Дисконттау коэффициенті (20% мөлшерінде) | | 0,83 | 0,69 | 0,57 | |
| Таза дисконтталған табыс (ТДТ) | -21389135,6 | 9417137 | 7847614 | 6539678 | 2415294 |
| ТДТ өспелі нәтижесіме | -21389136 | 11971998 | 4124385 | 2415294 | 4830588 |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| Н | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|

Таза дисконтталған табыс (ТДТ) = Таза табыс* Дисконттау коэффициенті
ТДТ₂ (өспелі нәтижесімен) = ТДТ₁ +Таза дисконтталған табыс (ТДТ)₂

5.8 Экономикалық тиімділікті есептеу

5.8.1 Таза ағымдағы құндылықты есептеу (Net present value, NPV)

Шығындары бірмезгілде тек жобаның басында күрделі салымдар (C_0) ретінде іске асатын жобалар үшін NPV келесі формуламен есептеледі:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i} - C_0 \quad (5.30)$$

мұндағы B_i – i -ші жылдағы жобадан алынатын пайда;
 r – дисконттеу мөлшері.

$$NPV = 9417136,99 + 7847614,16 + 6539678,467 - 21389135,61 = 2415294 \text{ тг}$$

$NPV > 0$ біздің жобамыз табысты жоба

5.8.2 Пайда индексі есептеу (Profitability index, PI)

Табыстық индексі (ИД) келтірілген әсерлердің сомасының күрделі қаржы салымына қатынасы. Ол келесі формуламен есептеледі:

$$ИД = \frac{1}{K} \sum_{t=1}^T (P_t - Z_t) \cdot \frac{1}{(1+E)^t} \quad (5.31)$$

мұндағы K – күрделі қаржы салымы немесе инвестицияның құны.

$$ИД = \frac{23804429}{21389135} = 0,11.$$

PI салыстырмалы көрсеткіш болып табылады, енгізілген қаражаттың тиімділігін көрсетеді және бірнеше жобаларды салыстыру үшін қолданылады. Пайда индексінің жоғарғы мәнімен берілген жобалар тұрақты болып табылады[3].

5.8.3 Табыстың ішкі нормасын есептеу (Internal rate of return, IRR)

$$IRR = r1 + \frac{f(r1)}{f(r1) - f(r2)} * (r2 - r1) \quad (5.32)$$

Егер күрделі салымдар қаражаттарды тарту есебінен ғана іске асса сонымен қоса кредит i мөлшерінде алынса, онда ($IRR - i$) айырымы инвестициялық істің тиімділігін көрсетеді. $IRR < i$ болғанда салынған қаражаттардың қайтарымы мүмкін болмайды.

Барьерлік қойылым үшін $r_a=20\%$ деп аламыз:

$$NPV(r_a) = 2415294 \text{ тг}$$

Барьерлік қойылым үшін $r_b=40\%$ деп аламыз:

$$NPV(40\%) = 8071831,7 + 5765594,08 + 4118281 - 17955707 = -3433428 \text{ тг,}$$

$$IRR = r_a + (r_b - r_a) * NPV_a / (NPV_a - NPV_b) = 20 + (40 - 20) * 2415294 / (2415294 + 3433428) = 26\%.$$

5.8.4 Өтімділік периодын есептеу (Payback period, PBP)

PBP = n, мұндағы:

$$\sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i} = \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+r)^j} \quad (5.33)$$

$$T_{ок} = 2 + \frac{21389135 - (9417136 + 7847614)}{6539678} = 2,63 = 2 \text{ жыл } 8 \text{ ай.}$$

К е с т е 5.7 – Бағдарлама өнімін әзірлеуінің және енгізуінің экономикалық пайдалылығының көрсеткіштері

| Көрсеткіштер атауы | Мәні |
|--|------------|
| Бағдарлама өнімін әзірлеуге және енгізуге шығын, мың теңге | 18135745 |
| Бағдарлама өнімін енгізгеннен кейінгі болжалды үнем, мың теңге | 11284985 |
| Таза дисконттық табыс, мың теңге | 5635866,9 |
| Табыстық индекс | 1,31 |
| Ішкі табыстық мөлшері | 39% |
| Дисконтталған өтелу мерзімі, жыл | 2 жыл 2 ай |
| Моральдық ескіру мерзімі, жыл | 3 |

Қорытынды

Кез келген қызмет түрі, яғни бұл бизнес немесе мемлекеттік мекемелер болсын, барлығы желі арқылы ақпаратты алмасу процесімен жүзеге асады.

Дипломдық жобамда алдыма қойған мақсатым, сол ақпарат алмасуды динамикалық және икемді, ал ресурстарды басқаруға ыңғайлы ететіндей қарастыру. Шешімі ретінде, ыңғайлығы мен икемділігімен қатар ақпараттық технологияның жетілген жемісі ретінде бұлттық есептеу жүйесін ұсынылды.

Бұл дипломдық жұмыста Алматы қаласында орналасқан “Trust Company” ЖШС кәсіпорнына GNS3 желілік графикалық симулятор көмегімен бұлттық есептеудің желілік архитектуралық моделін ұсынылды. Яғни, қолданушыға жылдам қызмет көрсетілетін және ең минималды күш-жігермен басқарылып, провайдермен қажетті әрекеттесетін, конфигурацияланатын, есептеу ресурстарының жалпы пулына, атап айтқанда, серверлерге, бағдарламаларға, желіге, қауіпсіздік жүйесіне және қамтамасыз ету қызметіне ыңғайлы және әр жерден қол жетімділікті көрсету моделі ұйымдастырылды.

Бұлттық есептеуге қолданылатын құрылғылар талданып, ішінен сенімді әрі жоғарыда аталған компанияның жұмысшылар көлеміне сай қызмет атқаратындары қолданылды. Бұл құрылғылар менің жасаған жобамдағы архитектуралық моделдің мүмкіндіктерін толықтай орындай алатын таптырмас шешім.

Мен дипломдық жобамда бағдарламаның өзіндік құнын есептеп шығардым. Өзіндік құн кестесіне қажетті салымдар мен шығындарды енгізе отырып, өзіндік құнның 939872,8 теңгеге теңдігіне көзім жетті.

Жалпы жобаның қаржылық жағынан тиімділігін зерттедім. Жыл сайынғы ақша құнының дисконтталуын ескере отырып есептегенде, жоба іске асырғаннан кейін 2 жыл 9 айдан кейін пайда түсіреді.

Өміртіршілік қауіпсіздігі тарауында мамандар жұмыс істейтін бөлменің желдету жүйесінің есептері жасалып, оның нәтижесінде қолданыстағы еңбек жағдайларына талдау жасалды.

Әдебиеттер тізімі

- 1 A. Marks, Bob Lozano. Executive's Guide to Cloud Computing. Изд-во Wiley, 2010. – 304 с.
- 2 Амато В. Основы организаций сетей Cisco. –Т. 1. / – Москва.: Издательский дом «Вильямс», 2009. – 512 с
- 3 Базылов Қ.Б., Алибаева С.А., Нурмагамбетова С.С. Бітіруші жұмысының экономикалық бөлімі үшін әдістемелік нұсқаулар. – Алматы: АИЭС, 2009.
- 4 Nick Antonopoulos, Lee Gillam. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications. Изд-во Springer, 2010. – 538 с
- 5 Браун С. Виртуальные частные сети. Изд-во Лори - Ташкент, 2012. – 410 с.
- 6 Navin Sabharwal, Ravi Shankar. Apache CloudStack Cloud Computing. Изд-во Packt Publishing, 2013. – 294 с
- 7 Захватов М. Построение виртуальных частных сетей (VPN) на базе технологии MPLS. Cisco Systems. 2011. – 240 с.
- 8 Кадер М. Решение компании Cisco Systems по обеспечению безопасности корпоративных сетей. –2-е изд.
- 9 Хакимжанов Т.Е. Безопасность жизнедеятельности. Методические указания к выполнению раздела в дипломных проектах. – Алматы: АИЭС, 2001. – 10с.
- 10 Toby Vete, Anthony Velte, Robert Elsenpeter. Cloud Computing, A practical Approach. Изд-во McGraw-Hill Companies, 2009. – 470 с
- 11 Фирменный стандарт ФС РК 10352–1910–У–е–001–2002. Работы учебные. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию. –Алматы: АИЭС, 2009. – 34 с.
- 12 Цирлов В.Л. Основы информационной безопасности автоматизированных систем: краткий курс. Изд-во Феникс, Москва., 2008. – 173 с.
- 13 Экономика предприятия М.С.Мокий, Л.Г.Скамай, М.И.Трубочкина. Москва 2007. – 65 с.
- 14 Налоговый кодекс РК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2013)
- 15 Бизнес-план: Методические материалы / Под ред. Р.Г. Маниловского. - М.: Финансы и статистика, 2008. – 124 с.
- 16 Дэвид Хьюкаби, Стив Мак-Квери, Эндрю Уитакер. Маршрутизаторы Cisco. Руководство по конфигурированию. - Вильямс. 2011. -736 с
- 17 Стивен Б., Виртуальные частные сети. Из-во Лори, 2009. – 410с.
- 18 Michael Kavis. An expert guide to selecting the right cloud service model for your business. Изд-во WILEY, 2014. – 351 с

Қосымша А

Маршрут. HQ

```
hostname HQ

username ISP password 0 ciscochap
username NewB password 0 ciscopap
!
ip ssh version 1
!
interface FastEthernet0/0
ip address 10.0.1.1 255.255.255.0
ip nat inside
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
no ip address
encapsulation frame-relay
frame-relay lmi-type q933a
!
interface Serial0/0/0.41 point-to-point
ip address 10.255.255.1 255.255.255.252
frame-relay interface-dlci 41
ip nat inside
!
interface Serial0/0/0.42 point-to-point
ip address 10.255.255.5 255.255.255.252
frame-relay interface-dlci 42
ip nat inside
!
interface Serial0/0/0.43 point-to-point
ip address 10.255.255.9 255.255.255.252
frame-relay interface-dlci 43
ip nat inside
!
interface Serial0/0/1
```

```

ip address 10.255.255.253 255.255.255.252
encapsulation ppp
ppp authentication pap
ppp pap sent-username HQ password 0 ciscopap
ip nat inside
clock rate 4000000
!
interface Serial0/1/0
ip address 209.165.201.1 255.255.255.252
encapsulation ppp
ppp authentication chap
ip access-group FIREWALL in
ip nat outside
!
interface Serial0/1/1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router eigrp 100
redistribute static
passive-interface FastEthernet0/0
passive-interface Serial0/0/1
passive-interface Serial0/1/0
network 10.0.1.0 0.0.0.255
network 10.255.255.0 0.0.0.3
network 10.255.255.4 0.0.0.3
network 10.255.255.8 0.0.0.3
network 10.255.255.252 0.0.0.3
network 10.0.0.0
no auto-summary
!
ip nat pool XYZCORP 209.165.200.241 209.165.200.245 netmask 255.255.255.248
ip nat inside source list ACL pool XYZCORP
ip nat inside source list NAT_LIST pool XYZCORP
ip nat inside source static 10.0.1.2 209.165.200.246
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/1/0
ip route 10.4.5.0 255.255.255.0 Serial0/0/1
!
ip access-list extended NAT_LIST

```



```
permit ip 10.0.0.0 0.255.255.255 any
ip access-list extended FIREWALL
permit tcp any host 209.165.200.246 eq www
permit tcp any any established
permit icmp any any echo-reply
deny ip any any
!
line con 0
line vty 0 4
password cisco
login

End
```

А ҚОСЫМШАНЫҢ ЖАЛҒАСЫ

Router B1-B3

```
hostname B1
!
ip dhcp excluded-address 10.1.40.1 10.1.40.24
ip dhcp excluded-address 10.1.10.1 10.1.10.10
ip dhcp excluded-address 10.1.20.1 10.1.20.10
ip dhcp excluded-address 10.1.30.1 10.1.30.10
ip dhcp excluded-address 10.1.88.1 10.1.88.24
!
ip dhcp pool B1_VLAN10
network 10.1.10.0 255.255.255.0
default-router 10.1.10.1
dns-server 10.0.1.4
ip dhcp pool B1_VLAN20
network 10.1.20.0 255.255.255.0
default-router 10.1.20.1
dns-server 10.0.1.4
ip dhcp pool B1_VLAN30
network 10.1.30.0 255.255.255.0
default-router 10.1.30.1
dns-server 10.0.1.4
ip dhcp pool B1_VLAN88
network 10.1.88.0 255.255.255.0
default-router 10.1.88.1
dns-server 10.0.4.1
!
ip ssh version 1
!
```

```

interface FastEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/0.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 10.1.10.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.20
encapsulation dot1Q 20
ip address 10.1.20.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 10.1.30.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.88
encapsulation dot1Q 88
ip address 10.1.88.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.99
encapsulation dot1Q 99 native
ip address 10.1.99.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 10.255.255.2 255.255.255.252
encapsulation frame-relay
frame-relay lmi-type q933a
ip summary-address eigrp 100 10.1.0.0 255.255.0.0 5
!
interface Serial0/0/1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown

```

```

!
router eigrp 100
 redistribute static
 passive-interface FastEthernet0/0
 passive-interface FastEthernet0/0.10
 passive-interface FastEthernet0/0.20
 passive-interface FastEthernet0/0.30
 passive-interface FastEthernet0/0.99
 network 10.1.0.0 0.0.255.255
 network 10.255.255.0 0.0.0.3
 network 10.0.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.255.255.1
!
line con 0
line vty 0 4
 login
!
End

```

Router B2

```

hostname B2
!
ip dhcp excluded-address 10.2.40.1 10.2.40.24
ip dhcp excluded-address 10.2.10.1 10.2.10.10
ip dhcp excluded-address 10.2.20.1 10.2.20.10
ip dhcp excluded-address 10.2.30.1 10.2.30.10
ip dhcp excluded-address 10.2.88.1 10.2.88.24
!
ip dhcp pool B2_VLAN10
 network 10.2.10.0 255.255.255.0
 default-router 10.2.10.1
 dns-server 10.0.1.4
ip dhcp pool B2_VLAN20
 network 10.2.20.0 255.255.255.0
 default-router 10.2.20.1
 dns-server 10.0.1.4
ip dhcp pool B2_VLAN30
 network 10.2.30.0 255.255.255.0
 default-router 10.2.30.1
 dns-server 10.0.1.4
ip dhcp pool B2_VLAN88

```

```

network 10.2.88.0 255.255.255.0
default-router 10.2.88.1
dns-server 10.0.4.1
!
ip ssh version 1
!
interface FastEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/0.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 10.2.10.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.20
encapsulation dot1Q 20
ip address 10.2.20.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 10.2.30.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.88
encapsulation dot1Q 88
ip address 10.2.88.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.99
encapsulation dot1Q 99 native
ip address 10.2.99.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto

```

А қосымшаның жалғасы

```

shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 10.255.255.6 255.255.255.252
encapsulation frame-relay
frame-relay lmi-type q933a
ip summary-address eigrp 100 10.2.0.0 255.255.0.0 5

```

```
!  
interface Serial0/0/1  
  no ip address  
  shutdown  
!  
interface Vlan1  
  no ip address  
  shutdown  
!  
router eigrp 100  
  redistribute static  
  passive-interface FastEthernet0/0  
  passive-interface FastEthernet0/0.10  
  passive-interface FastEthernet0/0.20  
  passive-interface FastEthernet0/0.30  
  passive-interface FastEthernet0/0.99  
  network 10.2.0.0 0.0.255.255  
  network 10.255.255.4 0.0.0.3  
  network 10.0.0.0  
  no auto-summary  
!  
ip classless  
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.255.255.5  
!  
no cdp run  
!  
line con 0  
line vty 0 4  
  login  
!  
end
```

Қосымша Б

К е с т е 1 – q коэффициентінің мәні

| Тапсырма түрлері | Коэффициенттің өзгеру аралығы |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Есептеу тапсырмалары | 1400 ден 1500 |
| Оперативті басқару тапсырмалары | 1500 ден 1700 |
| Жоспарлау тапсырмалары | 3000 ден 3500 |
| Көп вариантты | 4500 ден 5000 |
| Комплекстік тапсырма | 5000 ден 5500 |

К е с т е 2 – Еңбек сыйымдылығын есептейтін коэффициент

| Бағдарлама тілі | Күрделік тобы | Жаңалықтық дәрежесі | | | | В коэффициенті |
|-----------------|---------------|---------------------|------|------|------|----------------|
| | | А | Б | В | Г | |
| Жоғарғы деңгей | 1 | 1,38 | 1,26 | 1,15 | 0,69 | 1,2 |
| | 2 | 1,30 | 1,19 | 1,08 | 0,65 | 1,35 |
| | 3 | 1,20 | 1,10 | 1,00 | 0,60 | 1,5 |
| Төменгі деңгей | 1 | 1,58 | 1,45 | 1,32 | 0,79 | 1,2 |
| | 2 | 1,49 | 1,37 | 1,24 | 0,74 | 1,35 |
| | 3 | 1,38 | 1,26 | 1,15 | 0,69 | 1,5 |

К е с т е 3 – Бағдарламалық өнімді жасауға жалпы уақыт құрамы

| Кезең № | Дәл кезеңдегі уақыт белгісі | Кезеңнің мазмұны |
|---------|-----------------------------|--|
| 1 | T _{ПО} | Мақсат сипатын дайындау |
| 2 | T _О | Мақсат сипаттамасы |
| 3 | T _А | Алгоритм құру |
| 4 | T _{БС} | Алгоритмнің блок-схемасын құру |
| 5 | T _Н | Бағдарламаны ... тілде жазу |
| 6 | T _П | Бағдарламаны теру |
| 7 | T _{ОП} | Бағдарламаны реттеу және тестілеу |
| 8 | T _Д | Құжаттарды рәсімдеу, пайдаланушыға нұсқаулар және түсіндірмелер жазу |

К е с т е 4 – Бағдарлама жасаушы білектілігін ескеретін коэффициент

| Жұмыс тәжірибиесі | Біліктілік коэффициенті |
|-------------------|-------------------------|
| Екі жылға дейін | 0.8 |
| 2-3 жыл | 1 |
| 3-5 жыл | 1.1 – 1.2 |
| 5-7 жыл | 1.3 – 1.4 |
| 7 жылдан көп | 1.5– 1.6 |

Бірыңғай тарифтік сеткадан көшірме (БТС)

К е с т е 5 – Бірыңғай тарифтік сеткадан көшірме (БТС)

| Еңбек ақы разряды | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| Тарифтік коэффициент | 1,0 | 1,07 | 1,15 | 1,24 | 1,33 | 1,43 | 1,54 | 1,66 | 1,78 | 1,91 | 2,05 | 2,2 | 2,37 | 2,55 | 2,74 | 2,95 | 3,17 | 3,41 |

5 кестенің жалғасы

| | | | |
|----------------------|------|------|------|
| Еңбек ақы разряды | 19 | 20 | 21 |
| Тарифтік коэффициент | 3,67 | 3,94 | 4,24 |

1. alser.kz
2. lumadownload.com

- 3.sulpak.kz
- 4.alsi.kz
5. almaty.satu.kz
6. wit.ru