

**ЎЗБЕКИСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БАЙЛАНЫС,
ИНФОРМАТИЗАЦИЯЛАСТЫРЫЎ ҲАМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ МЭМЛЕКЕТЛИК КОМИТЕТИ**

**ТАШКЕНТ ИНФОРМАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ
УНИВЕРСИТЕТИ
НӨКИС ФИЛИАЛЫ**

УДК 681.142.37

Алламбергенов Эльдор Мурадович

**«Интернетке сымсыз байланыс хизметлери ушын биллинг
системасын жаратыў»**

5А 330201 - Компьютер системалары ҳәм олардың программалық
тәмийнаты

Магистр

академик дәрежесин алыў ушын

жазылған диссертация

Илимий басшы:

т.и.д. Т.З. Арзымбетов

Нөкис-2014

Аннотация

Жұмыстың актуаллығы. Хәзирги кунде путкил әлемде сымсыз байланысқа болған талап жудә кушеймекте, әсиресе телекоммуникация операторлары сымсыз байланыс хизметлерин көрсетиў турлелри, тәдбиркарлық сферасында, IT технологияларында, жоқары билим бериу орынларында, ауыл хожалығының хәр қыйлы тараўларын мысал етип келтирсек болады.

Изертлеў мақсети Сымсыз тармақта мағлыұмат алмасыў ушын биллинг система жаратыўдағы машқала хәм өзгешеликлерин үйрениў.

Изертлеў мәселелери төмендегилерден ибарат:

- биллинг системасын қолланыў ушын сымсыз тармақты жаратыў хәм ислеп шығыў;
- Wi-Fi технологиясы базасы тийкарында компьютер тармағына, Интернетке кеңсызықлы жалғаныў ушын мағлыұмат алмасқандағы тармақлық траффикди оптимал қоллаў хәм есапды анализлеў;
- сымсыз мағлыұмат узатыўдағы жойбарластырыў теориясын үйрениў;

Изертлеў объекти хәм предмети. Жоқары оқыў орынларында, лицей, колледжлерде хәм киши кәрханаларда сымсыз тармақ арқалы алып барылатуғын процесслерди жойбарластырыў.

Изертлеў усыллары: Биллинг системасын изертлеген алымлар А.Гребешков М.Бахрахлардың усылларын үйренип шығып, оларды жәнеде заманагөй усыллар жәрдемінде жаңалаў.

Илимий жаңалығы: сымсыз тармақты Airmax 802.11n технологиясы базасы тийкарында жойбарластырып оқыў орынларда

бийик имәратларда сымсыз байланыс ушын биллинг системасының эффектив хизмети жойбарластырылды.

Изертлеў нәтийжелериниң илимий хәм әмелий әҳмийети.

Изертлеў нәтийжелериниң илимий әҳмийети сымсыз тармақдан пайдаланыўдың кәўыпсиз заманагәй усылларға тийкарланып интернетке жалғаныўдың проектин ислеп шығыў болып табылады.

Изертлеў нәтийжелериниң әмелий әҳмийети Интернетке жалғанғанда дузилип шығылған сымсыз тармақ жумысын басқарыўшы биллинг системаларының ислеў принципларының қолайлы методларын ислеп шығыўдан ибарат

Диссертация дүзилиси хәм көлеми. Диссертация кирисиў, үш бап, жуўмақлаў, пайдаланылған әдебиятлар дизими хәм қосымшалардан турады. Жумыс көлеми ___ текстли материал бетлеринен, ___ кесте хәм ___ сүўретлерден; ___ илимий дереклерден; 2 қосымшадан ибарат.

Орынланған жумысдың тийкарғы нәтийжелери: Жоқары оқыў орынлары, Имәратлар, колледжлер, академик лицейлер ушын Airmax 802.11n технологиясы тийкарында сымсыз тармақ жаратылып оған биллинг системаларын енгизиўлер проектлестирилди..

Relevance of the work. Worldwide rapidly growing demand for wireless connections, especially in business, IT technologies, universities, various sectors of the national economy.

The target and task of the research. Study of problems and especially the development of billing systems for the transmission of data over the wireless network.

Object and subject of the research:

-Development of a wireless network for use by the billing system;

- Analysis of accounting and optimal use of network traffic data for broadband Internet access, a computer network, based on technology Wi-Fi.
- The study of the theory of designing wireless data transmission.

Methodology and method of the research: methodology process design in work wireless networks of universities and colleges Lyceum small enterprises.

Scientific novelty of the work are: design an effective job of billing systems for wireless networks based on 802.11n technology Airmax for universities and high building.

Scientific and practical significance of the study. __result of scientific research is to develop a project to connect to the Internet on the basis of modern technology, practical result of this study is to develop convenient methods for managing connections to the Internet via wireless billing system.

The composition of the work. The dissertation consists of an introduction, three chapters, general conclusions and findings, list of references and applications.

The main results of the work performed. Developed a wireless network based on technology Airmax 802.11n for universities, building, college, high school and introduced her to the billing system.

Epitomized by the conclusion and suggestion. The results can be used during pre-calculations in the design institutes, in radio engineering, electrical engineering, etc.

Мазмуны

	Кирисиў.....	6
I БАП.	Биллинг системаларының шолыўы хэм анализи.....	10
	Биллинг системаларының тусиниклери хэм	
1.	характеристикасы	10
2.	Заманагой биллинг системаларының шолыўы	13
3.	Сымсыз тармақлардың анализи шолыў.....	21
	I бап бойынша жуўмақ	35
II БАП.	Сымсыз тармақты жобаластырыў.....	36
	Сымсыз рухсат биллинг системасының структурасы,	
1.	функциясы хэм архитектурасы.....	36
	ООО "Infosystem Nukus" мысалында 802.11n Airmax	
2.	технологиясы тийкарында сымсыз тармақты	
	жойбарластырыў.....	46
3.	Сымсыз қурылманың сыпат көрсеткишлериниң	
	есабаты.....	50
	II бап бойынша жуўмақ.....	60
III БАП.	Сымсыз байланыс анализи өзгешелиги.....	61
1.	Интернетге сымсыз байланысыўды шөлкемлестириў.....	61
	Интернетге сымсыз байланысыў хизметиниң есабаты хэм	
2.	тарификациясы.....	63
3.	Linux ОСға MikBill сымсыз байланыс биллингин орнатыў	
	хэм сазлау.....	66
	III бап бойынша жуўмақ.....	78
	Жўумақластырыў.....	80
	Қосымша.....	82
	Қолланылған әдебиятлар дизими.....	91

Кирисиў

Теманың актуаллығы: Хәзирги кунде путкил әлемде сымсыз байланысқа болған талап жудә кушеймекте, әсиресе тәдбиркарлық сферасында, IT технологияларында, жоқары билим бериу орынларында, ауыл хожалығының хәр қыйлы тараўларын мысал етип келтирсек болады. Сымсыз байланысдан пайдаланыўшылар озлериниң сымлы байланысдан пайдаланыўшы колегаларына қараганда жумыс барысын тез хәм эффектив алып барыў имканиятына ийе, себеби сымлы байланыс пайдаланыўшылары интернетге сымлы телефон хәм компьтер тармақлары жәрдемінде шығады, ал сымлы байланыс өз орнында коммуникацияның анык бир инфраструктурасына тығыз байланыскан болады.[7]

Тармақ технологияларының заманагәй раўажланыў этапында, Wi-Fi сымсыз тармақ технологиясы мобил талапларға жуўап бериўге қолайлы, орнатыў хәм қолланылыўы әпиўәйи екенлиги менен тез раўажлана баслады. Wi-Fi (инглиз тилинен wireless fidelity-сымсыз байланыс) – 1997 жылы жаратылған 802.11 тайыпасына кириўши кең сызықлы сымсыз байланыс стандарты болып есапланады. Wi-Fi технологиясы негизинен сымсыз локал компьтер тармақларын шөлкемлестириўде, сондай-ақ улкен тезликке ийе Интернетке шығыўшы HotSpot (ыссы точка)ларды жаратыўда қолланылады.[8]

Сымсыз тармақлар әдеттеги сымлы тармақларға салыстырғанда бир канша жоқары көрсеткишлерге ийе болып, олар:

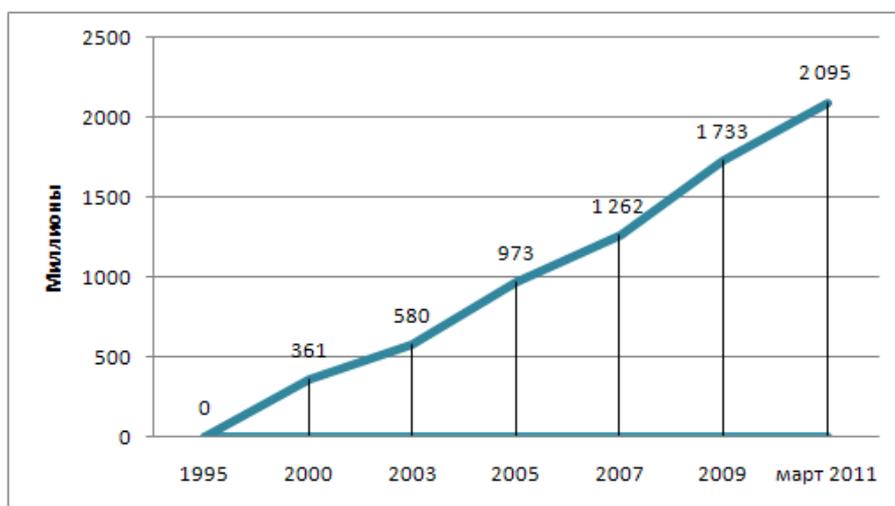
- Айланыслардың әпиўәйилиги;
- Тармақ архитектурасының өзгериўге қолайлылығы, бунда жалғаныў ўақытында тармақ топологиясының динамикалық өзгериўине имканиятлар жаратылады, мобил пайдаланыўшыларды өшириў хәм жөнелтириў артықша ўакыт сарыпланбаўына имкан жаратып береді;

- Тармақты дузиўде ўақытқа болған қатан талаптар тийкарында, әмелге асырылыў хәм жобаластырыўдын тезлиги;

- Сондай-ақ сымсыз тармақ кабеллерди сапластырыўдың алдын алады (әдетте қурылыў орынындағы яки имаратлардағы дийўалларды тесиў);

Соның менен биргеликте заманагөй сымсыз тармақ өзиниң раўажланыў этапында көринерли кемшиликлерден бос қалмады. Олардан бири жалғаныў тезлигиниң хәм хизмет көрсетиў радиусының тосықлардан хәм қабыллағыш бенен узатқыш арасындағы аралықлырға тиккелей байланыслы екенлиги. Сымсыз тармақ хизмет көрсетиў радиусын кеңейтиўдин ең баслы усылларынын бири бирқанша сымсыз байланыс ноқатлары тийкарында бөлистирилген тармақ жаратылыўы болып есапланады. Бундай тармақ жаратыў есабынан имәратта жалғыз сымсыз байланыс зонасын пайда етиў хәм жалғаныў тезлигин дийўаллардын (тосықлар) санына қарамастан асырыўга ериссе болады. Соның менен биргеликте тармақты масштабластырыў маселесиде шешимге ийе болады, ал сыртқы жөнелтирилген антенналардан пайдаланған халда сигналларды шеклеўши тосықлар машқаласын шешууге ериссек болады.

Бырақ сымсыз тармақтың раўажланыўының тийкарғы ядросы болып Интернеттиң дунья жузинде раўажланып баратырганы хизмет қылады, буны төмендеги статистика көрсетип бермекде:



Дунья жузинде Интернет пайдаланыўшылары саны 2000-жылдан 2010- жыллар аралығында 5 есе көбейди. Егер InternetWorldStats берген мағлыұматларға тийкарланатын болсақ 2005 жылы дунья жузинде 972 млн пайдаланыўшы, 2007-жылы 1.262 млрд, 2009-жылы 1.733 млрд, 2011- жылы - 2.095 млрд, ал 2014-жылдын ақырларына булл көрсеткиш 3 млрд пайдаланыўшыга жетиўи мумкин екенлиги анықланған. Ақырғы 5 жыл ишинде Интернет пайдаланыўшыларының саны 1 млрддан өтеди. Орташа кунине Интернет-аўдиториясы 5 жылда 562,000 адамға туўры келеди.

Өзбекистан республикасы бойынша Интернет статистикасы.

Өзбекистанда Интернетден пайдаланыўшылар саны усы жылдың 1-кварталында 9,1 миллионға жеткен болып, бул өткен жылдың 1-кварталындағы көрсеткишден 21,3% ке өскенин көрсетеди булл ўақытта пайдаланыўшылар саны 7,5 миллион болған, Бул пайдаланыўшылардың 3,85 миллионы Интернетден әдеттеги усылдан пайдаланып жылына 14,6% ге көбейип атырғаны УзКСИ тәрeпинен берилген мағлыұматларда көрсетилген, ал қалған пайдаланыўшылар болса мобил Интернет арқалы мағлыұмат алмасқан. Соны айтып отиў керек усы жылдын басында 8,827 миллион Интернет пайдаланыўшылары УзКСИ тәрeпинен есапқа алынған болып мобил байланыс абонентлери саны 25441 миллионға жеткен еди. Телекоммуникацияның раўажланыўы - Өзбекистан экономикасы ушын устемли бағдар болып есапланады. Буған туртки есабында мәмлекет Президентиниң 2002-жыл 30-майдағы "Компьютерлестириўди раўажландырыў хәм информaцион-коммуникацион технологияларды қамтып алыў" хаққындағы қарарын көрсетсек болады. Соны айтып өтиў орынлы республика юойынша мобил байланыс басқа байланысларға салыстырғанда тез раўажланбақда. УзКСИ мағлыұматларына көре бугинги кунде республика бойынша бәрше жоқарғы оқыў орынларында глобал

информацион системаға рухсат жолға қойылған. Академик лицейлер 58,4% кәсіп-тәғлим колледжлердің дәрежеси болса 17,1% ти қурайды. Пайдаланыўшыларға халықаралық информацион тармақларға шығыў, интернет хизметин тәмийнлеў ушын спутниклер хәм цифрли жерусти каналлар менен туўры байланыс шөлкемлестирилген. Республикада мәмлекет дәрежесинде компьютер хәм информацион технологияларды экономика, басқарыў, тәдбиркарлық, исбилерменлик, илим хәм оқытыў тараўларына халықдың барше қатламына кең турде заманагөй компьютер хәм информацион системаларды хәм интернет тармақларын енгизиў мақсетинде шаралар қолланылмақда. Бул компьютеризация хәм информацион-коммуникациялық технологиялардың раўажланыўының стратегиялық мәселелерин әмелге асырыў, басқарыўшылар тәрәпинен 2002-2010-жыллар арасындағы программалар тийкарында исленбекде. Бул программада интернет тармағының миллий сегментин хәм заманагөй телекоммуникацион инфраструктураларын раўажландырыўдағы тийкарғы шаралар анықланған. [5]

Өзбекистан республикасында интернет тармағына жалғаныў хизметин әмелге асырыўшы 700 ден артық хожалық субъектлер бар, олардан 600 ге жақыны ўйимлық дерек пунктларында ал, 10 ға шамалас операторлар сымсыз тармақда мағлыўмат алмасыў хизметин көрсетеди (Uzmobile, Evo, Sarkor, Buzton, Beeline, Ucell, TPS, EastTelekom, Netcity х.т.б).

I БАП. БИЛЛИНГ СИСТЕМАЛАРЫНЫҢ ШОЛЫҰЫ ХӘМ АНАЛИЗИ

1. Биллинг системаларының тусиниклери хәм характеристикасы

Биллинг системалар (инглиз тилинен алынған болып *bill-есап, billing* – есапды шығарыу)- телекоммуникацион операторлар тәрәпинен абонентлерге есап шығарыу хәм басқа хизмет көрсетиуши орайлар менен өз-ара есап кытап кылғанда қолланылатуғын, басқаша кылып айтқанда хәр бир клиент ушын көрсеткен байланыс хизметин есаплаушы, бәрше тарифлар хәм басқада бахалы характеристикаға ийе мағлыұматларды сақлаушы система болып есапланады. Олар арқалы әмелге асырылыушы операциялар *billing* деп аталады. Биллинг системасы (БС) өзінде бухгалтериялық системаға ийе болып, телекоммуникацион операторлар ушын ислеп шығылған программалық тәминат болып есапланады. Биллинг системалары телефония (сымлы хәм мобиль) хәм тармақлы мағлыұмат узатыу (интернет провайдерлер), сондай-ақ IP-телефонияда өз орнына ийе. Биллинг системалардың бәршеси анық бир мағлыұматлар базасын басқарыу системасы (МББС (русша СУБД-Система управления базами данных)) тийкарында жаратылады. Дунья жузиндеги көплеген Биллинг системалары МББС Oracle тийкарында жаратылған. Басқа МББС лар арасынан Sybase хәм Informix ларды айырықша айтып өтсек болады, себеби олар улкен көлемдеги мағлыұматлар менен ислеуге есапланған. Ал басқа Биллинг системалардың атлары BIS, Flagship, CBOSS, Arbor, Bill-2000-prepaid. Соны еслетип өтий тийис, Биллинг системалар деп қағыйда бойынша биллингди шөлкемлестириуде қолланылатуғын аппаратлық тәммийнаттыда тусинсек болады. [15]

Биллинг системалардың бир қанша атлары бар болып: ЕАС – есаплардың автоматластырылған системасы; ИБС – Информацион биллинг система. Биллинг системалардың әхмийетли тәрәплериниң бири оның

қолайлылығы болып, өзгенриушең шәраятларға тезийкемлесе алыўы. Ийкемли система оператордың тек ғана бир ўақытлы талабына масласқан халда емес, ал *ашықлылық модуластырыў* хәм *сазланыў* сыяқлы сыпатлары жәрдеминде келешекдеги маселелерди шешиўгеде масласқан болыўы керек. Системаны жаратыўдың Модулли принципи – бул путкил системаның ажыратылған бөлеклерден (модуллерден) жыйналыу принципи болып есапланады. Биллинг системасыхәм усундай подсистема модуллеринен турады. Мысал етип алатын болсақ Биллинг системасы өз ишине мағлыўматларды алдыннан қайта ислеў подсистемасын, биллингди тез басқарыў подсистемасын, клиентлерди хабарландырыў подсистемаларын өз ишине алады. Системаның *ашықлылығы* деп программалық тәммийнаттың шығыўшы кодының ашықлылығы тусиниледи, бул оператордың БС жаратыўшысынан ғарезсизлигин тәммийнлеп келешекде системаны өзи модернизациялаў өзгенртис киритиў маселелерин шеше алады. Биллинг системасының ийкемлилиги менен есаплаўдын автоматластырылған системасының *масштабланыў* сыпаты бир-бирине байланыслы.

Ауырлылық есабынан масштабланыў. Абонентлер базасының өсиўи, қосымша хизметлердиң пайда болыўы себепли Биллинг системалардың программалық бөлегин өзгертиў яки қайта ислеўге мутажлик болмаўы керек. Биллинг системалардың мумкиншиликлерин кеңейтиў системаның аппаратлық бөлегин модернизациялаў арқалы әмелге асырылыўы керек. Масштабланыўшы системаны жойбаластырғанда улкен көлемдеги мағлыўматларға арналған МББСларды қолланыу зәрур. МББС көппроцессорлы жұмыс тәртибине жәрдем көрсетиў ушын, хәр турли компьютер платформаларына сай болыўы тийис. [13]



1-суўрет. Биллинг системасының коммутатор хэм исши компьютерлер менем байланысы

Исенимлилик – қалеген система ушын қойылатуғын ең тийкарғы талап болып есапланады. Биллинг системасының исенимлилиги МБМ исенимлилиги хэм системаны жаратыўда пайдаланылған технологиялар арқалы анықланады. Программалық тәммийнатты жаратыўшы исенимлилигида жоқары орын тутады: телекоммуникация базарында тутқан орны, қанша ўақыттан берли булл сферада өз орнына ийелиги, ол жаратқан өнимлердиң телекоммуникацияда қанша ўақытлардан берли ислеў процентлери хэм өнимдарлық статистикасы. Соның менен бирге Биллинг системалардың исенимлилиги оларды жартыўдағы анық стандартларға тийкарланғанлығына байланыслы.

Көптіллілік – мағлыўматты усыныў ушын хәр турли тиллерди орнатыў мумкиншилиги.

Мультивалюталық – қалеген валютада ислеў мумкиншилиги.

Кийингибиллинг – Қоңыраўлар әмелге асырылып болғаннан кийин есапланыўлар алып барылатуғын биллинг.

Ыссыбиллинг – Сойлесіў процесинде баланс есабы өзгериўи, хэм қалған есапдағы балансды қоңыраў ақырына жеткеннен кийин-ақ тексере алыў.

Биллингди оптимизациялау – Оператор тәрәпинен өзиниң биллинг системасын жанеде раўажландырылыўы модернизацияланыўы.

Улкен биллинг системалар – Ири операторлар тәрәпинен қолланылыўшы системалар.

Биллинг постинги – биллинг есабының жуўмақлары фиксациясы, есаплаўдан кийин нәтийжелер пайдаланыўшылар ушын жеткерип бериледи.

2. ЗАМАНАГӨЙ БИЛЛИНГ СИСТЕМАЛАРДЫҢ ШОЛЫҰЫ

Классификация

1. Заманагөй биллинг –система базарында бәрше усынылғанлары ишинен ортапровайдерлик дәрежеде тән алынған хәм бирқанша турабилгенлери төмендегилер:

2. Бийпул яки шәртли бийпул:

-FreeNibs;

-<http://netbilling.nm.ru>;

-NeTAMS;

Abills;

х.т.б.

3. Төлемсиз

-Netup UTM;

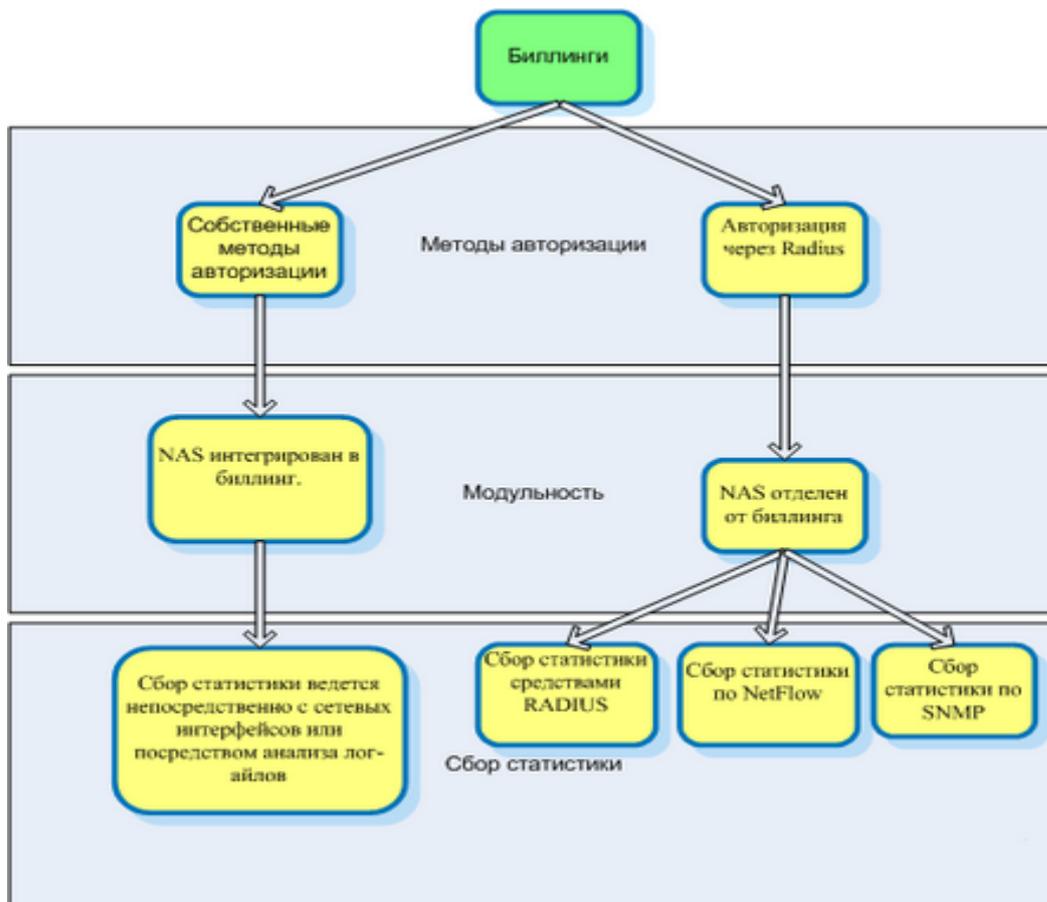
-IPSoft Billing;

-LANBilling;

-Traffic Inspector;

х.т.б.

4. Берилген заманагөй биллинг системаларының классификациясын жақсы тусиниў ушын төмендеги схеманы қараңыз:



2-суӯрет. Биллинг системаларыныңулыӯма структурасы.

Радиусдан айырықша турде, пайдаланыўшыларды авторизациялаўдан пайдаланылса, әмелде хәмме ўақыт биллингда ишки өнимлер менен жыйналған статистиканы қайта ислеў хәм жазыўларды өшириў автоматластырылған. Егер NAS (Network Access Server) хәм биллингдин өзи басқа компьютерларға жайластырылған болса, онда статистиканы өшириў ушын тексерилген өнимлерден пайдаланылады: NAS серверден Alive пакети жәрдемінде, SNMP (Simple Network Monitoring Protocol) протоколыяки NetFlow. NetFlow (Cisco компаниясының тармақды мониторинглеў ушын арналған протокол) протоколын қолланыў пайдаланыўшылардың тармақлық активлиги хаққындағы анық мағлыўматқа ийе болыўды тәммийнлейди. Сол себепли статистика

жийнаўдың усы жолы кушли хэм турақлы система жаратыўдың тийкаы болып есапланады. [11]

NETUP компаниясынан UTM

NetUPUTM 5.0 есаплаўды автоматизацияланған системасы байланыс мекемелери абонентлерине комплексли hizmet көрсетиў ушын hizmet кылады. NetUPUTM 5.0 системасы жәрдемінде қарийдарлар менен байланысыўдағы тийкарғы қадемлер әмелге асырылады: шәртнама дузиў, техникалық жәрдем көрсетиў, қарийдар көрсетилген hizmetлер есабаты, есаплаўды шығарыў, счет-фактуралар, исленген жұмыслар актин, хәр турли есабатлар хэм басқада есабатларды жазыў.

Хәзирги ўақытта NetUPUTM 5.0 системасын қолланып төмендеги hizmet турлерин көрсетсе болады:

Интернетке бөлинген (выделенный) линия арқалы жалғаныў (Ethernet, RadioEthernet, кабель телевидения тармақлары xDSL, VPN, PPPoE х.т.б.)

Dial-up өними жәрдемінде интернетке жалғаныў (шәртнама яки интернет карта жәрдемінде)

Публикалық ноқатлар арқалы интернетке шығыў (хотспот)

E-mail хостинг хэм WWW- хостинг

Классикалық телефония

IP-телефония (VoIP)

Локал тармақ арқалы көрсетилиўши көплеген hizmetлер IP-трафик қолланыуы менен байланыслы хэм көбинше олардың ислетиў трафиги көлеми бир-бирине пропорционал болады, сонлықдан жоқарыда көрсетилмеген hizmetлерди есаплаўды шөлкемлестирсе болады. Мысалы ойын сервери, видео хэм музыка сервери, төлемли файл серверинен пайдаланыўды тәммийнлеў х.т.б.

NetUPUTM 5.0 Биллинг системасы пайдаланылған трафик, жөнелиси (шет ел жөнелиси) көлемине, кун яки хәпте ўақытына байланыслы

белгиленген трафик тийкарында хэр кыйлы тарифлар жаратыў имкэниятын береди. Сондай-ақ артықша пайдаланылған трафикди есаплай алады. Dial-up хизметлери ушын ўақытқа байланыслы турде кунниң яки хэптениң ишиндеги интернетке жалғаныў ўақытларына айырықша төлемлер жаратыўды енгизсе болады. Классикалық хэм IP-телефония тарифлары ушында коңыраў ўақыты хэм жөнелисине тийкарланып бахалар ислеп шығылады. Системада хизметлерди есаплаў (төлемлерди кабыл етиў) хэр турдеги валютада алып барылады. [2]

Пайдаланыўшыға альтернатива сыпатында қарыйдарлық web-интерфейсине қарыйдарлық UTMWintary программасы бар. Программа системада жайласқан болып (саат жанында) жумыс ислеўге тосқынлық етбейди. UTMWintary программасы жәрдемінде пайдаланыўшы қэлеген ўақыт өзиниң есабындағы балансын тексерийи, өзиниң компьютерин интернетке жалғаныўын өщирий/жағыўы, администраторға хат жазыўы яки алыўы мумкин. UTMWintary программасына басқа адам тәрэпинен рухсатсыз интернетке жалғаныўдын алдын алыўшы функционал қорғаушы орнатылған.

Оператор арқалы төлемлер хаққындағы мағлыўматларды киргизиўден басқа есап бетти толтырыўдың басқа усылыда бар. UTM алдыннан төленген интернет карталар менен жумыс ислеў функциясынада ийе. Сондай-ақ Рапида системсы толеў карталары менен ислей алады. Сыртқы төлемлерди киргизиўши унификациялық механизм барлық турдеги төлеу системалары хэм бухгалтериялық программалар (мыслаы: 1С – Бухгалтерия, система банк-клиент х.т.б.) менен жумыс ислеўди сазлаўға имкэн жаратады.

Radius Manager трафикди есаплаў Биллинг системасы сымсыз байланыс ноқатларындағы хэм Mikrotik, Cisco, Chillispot хэм StarOS маршрутизаторларын басқарыў системасы ушын пайдаланғанда эпийўэйи панел менен тэммийнлейди. Бухгалтериялық есапдың (Radiusserver арқалы

жеткерилиўши) орайластырылған системасы жәрдемінде, пайдаланыўшыларды басқарыў хәм ISP есабы әпиўәйи маселеге айланады. Mikrotik ноқатлары Radius (сымлы хәм сымсыз линклер арқалы) серверлерине жалғанады.

Бул структура жәрдемінде төмендеги мәселелер автоматластырылған:

- *Аутентификация логини:* пайдаланыўшылар менен орайластырылған мағлыўматлар базасын аутентификациялаў.

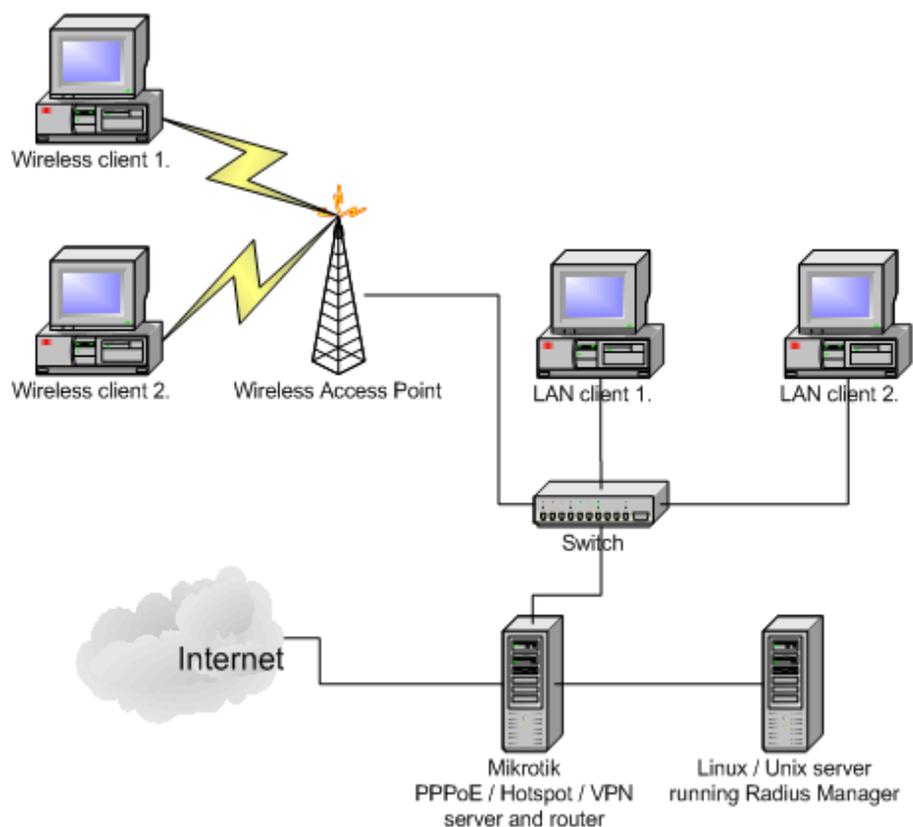
Туўрылықды тексеріўдиң еки типі бар: MAC хәм пайдаланыўшы/пароли аты арқалы.

- *Трафик есабы:* AP өзиниң мағлыўматлар базасында сақлаўшы бухгалтериялық мағлыўматларды кунделикли Радиус серверге узатып турады.

- *есеп муддетинен өтип кетиў сәнеси:* Сиз өзиниздиң хәр айдағы есабыңызды аңсат қайта ислеўиңиз мумкин.

- *Жумыс ўақытының шеклениўи:* dial-up жалғаныў ушын.

- *Трафик шеклениўи :* алдыннан қойылған трафикден (хәр бир пайдаланыўшы ушын сазланады) өтип кетилсе, AP пайдаланыўшыны өширеді.



3-суўрет. Сымсыз тармақ арқалы Интернетке байланысыў

Кузетиў Модули (CTS)

Кузетиў Модули (CTS) – Радиус менеджердың қызықлы өзгешелги: бул жәрдеминде администраторлар клиентлердің IP(TCP, UDP) тексеріўди өткенлигин бақлаўы мумкин. Система төмендеги мағлыўматларды сақлайды:

- * Пайдаланыўшы аты
- * Сәне хәм ўақыт
- * Порт хәм IP келип шығыўы
- * Порт хәм IP жөнелиси
- * Қолланылып атырған протокол

Радиус менеджер АСР веб-интерфейси бойынша излеў имкәниятына ийе мағлыўматлар базасы. Мағлыўматларды сақлаў ушын тез хәм улкен дисклер керек болады. Әдеттеги 200-300 онлайн пайдаланыўшыларға кетиўши бир кунлик мағлыўматлар көлеми 100ден 500mb.

Сондай-ақ бул трафиклер есабы биллинг системасының ең улкен өзгешеликлеринен бири қосымша менеджерлер жаратыўдың мумкиншилиги. Олар өз клиентлерин өзлери тартиплестириў имкәнына ийе (тарифларды өзгертиў, таза пайдаланыўшыларды жаратыў, оларға рухсат бериў/бермеў х.т.б.). Олардың итибарын тартқан, қарыйдарларды администрациялаў жумысы оларға өтеди, ал сизге тек олардың хәрекетлерин контроллаў мумкиншилиги бериледи.

RADIUSAccountingServer хәм **MikrotikPPPoE** серверлери арасында өз ара байланысыўдың тек еки усылы бар:

Пайдаланыўшыларды аутентификациялаў (MAC яки пайдаланыўшы аты/пароли тийкарында)

Сымсыз байланыс орынлары **RADIUSAccountingServer** ге пайдаланыўшыларды аутентификациялаўды сорайды. **RADIUSServer** көплеген платформаларда ислей алады (солар қатарында Unix-сыяқлы системалар). Егер **RADIUSServer** мағлыўматлар базасынан пайдаланыўшының есапқа алыўшы жазыўын тапса, ол "усындай пайдаланыўшы бар" жөнелтбеси менен реакция етеди.

NAS совместимость

Функциональность	Mikrotik	ChilliSpot	StarOS	Cisco	pfSense	Protocol
Аутентификация / бухгалтерия	✓	✓			✓	Hotspot
Автоматическое отключение истекших счетов	✓	✓			✓	
Управление пропускной способностью	✓	✓			✓	
Статический IP-адрес	✓	✓			✓	
MAC аутентификация	✓					PPPoE
Аутентификация / бухгалтерия	✓		✓	✓		
Автоматическое отключение истекших счетов	✓		✓	✓		
Управление пропускной способностью	✓		✓	✓		
Статический IP-адрес	✓		✓	✓		PPtP
Аутентификация / бухгалтерия	✓			✓		
Автоматическое отключение истекших счетов	✓			✓		
Управление пропускной способностью	✓			✓		
Статический IP-адрес	✓			✓		L2tP
Аутентификация / бухгалтерия	✓			✓		
Автоматическое отключение истекших счетов	✓			✓		
Управление пропускной способностью	✓			✓		
Статический IP-адрес	✓			✓		ACL
Поддержка RADIUS Access List	✓		✓			

4-суурет. NAS сыйымлмлыгы

Radius Manager трафик есаплаў Биллинг системасы веб-интерфейсден пайдаланып, ол есаплаў мағлыўматларын, трафик есабатын басқарыўды, пайдаланыўшылардың онлайн активлигин көриў, сизге керекли статистика жаратыў х.т.б мумкиншиликлерди береді. Ол операцион системадан ғарезсиз, хэм қалеген браўзер жәрдемінде көрилиўи мумкин. [3]

3. СЫМСЫЗ ТАРМАҚЛАРДЫҢ АНАЛИЗИ ХӘМ ШОЛЫҰЫ

Бул параграфде бүгинги кундеги сымсыз тармақлар сферасы жағдайының қандай екенлигин, хәм олардың келешекдеги раўажланыў мумкиншиликлерин көрип шығамыз. Бугинги кунде мағлыўмат узатыўда радиочастоталардан пайдаланыўшы (WLAN) локал сымсыз тармағы кеңнен тарқалмақда. Оларды көбинше Wi-Fi тармақлары деп атайды, бул алдыннан бир стандарт (802.11b) аты болған болсада. Заманагөй Wi-Fi тармақлары өзиниң қосымшаларына қарамастан, кемшилик тәреплерине ийе, бул олардың хизметкөрсетиў радиусының 50-70 метрден асбайтынлығы. Бул кемшиликсиз Wimax тармақлары ислеўи мумкин, себеби ол 50 км аралыққа 70 Мбит/с тезлик бенен мағлыўмат узата алады. [10]

Wi-Fi аббревиатураси деп (инглиз тилинен алынған болып WirelessFidelity – сымсыз байланыс каналында мағлыўмат узатыўдың жоқары дәрежеде анықлығы деген мәнисти билдиреди) IEEE 802.11 спецификациясына мас сымсыз тармақларды шөлкемлестириў ушын стандартлар топары тусиниледи. [30]

Хәзирги ўақытта IEEE 802.11 стандартының уш тури кеңнен тарқалмақда булар a, b хәм g индексли стандартлар. IEEE 802.11 a спецификациясы 5Гц жийилик диапазонын қолланыўы нәзерде тутылады, бул жағдайда өткезиушилик мумкиншилиги 54 Мбит/с қа жетеди. IEEE 802.11 b хәм IEEE 802.11 g стандартларына мас тәризде шөлкемлестирилген байланыс каналлары 2.4 Гц жийилик диапазонын пайдаланады, ал мағлыўмат узатыўдың жоқары тезлиги сәйкес турде 11 Мбит/с хәм 54 Мбит/с қа жетеди. WLAN хизмет етиў радиусы 50 метрден 100 метрге шекемги аралықды қурайды.

Дәслепки Уақытларда WLAN тармақлары өзиниң ускенелеринин жоқары бахалы болыўы себепли көбинше шет ел ири кәрханаларында

қолланылған. Кийінала сымсыз жалғаныў орынлары (яки хот-спотлар) америка хәм европа ири қалалары жәмийетлик орынларында пайда бола баслады. Wi-Fi контроллерине ийе ноутбук жәрдемінде ресторан мийманы яки хизметкери интернетге тез жалғанып, өзиниң электрон почтасындағы мағлыуматларды жуклеўи яки өзине қызыклы болған мағлыўматты көриў мумкиншилигине ийе болған. Бундай байланыс орынларына коммерциал мутәжлик асыўы себепли хот-спотлар кең тарқала баслады.

WLAN тармақлары уй тысқарысында қолланылыўы тәбийй болып, мысалы уй компьютери хәм ноутбукларды интернетке байланыстырыў ушын хизмет қылады. Буннан тысқары Wi-Fi контроллери гибрид мобил телефонларға енгизилиў қәсийетине ийе. Бундай ускене ийеси қәлеген ўақытта уялы тармақ арқалы қоңыраў етиўи мумкин (тәбийй, белгиленген жабыў зонасы аралығында) яки жақын аралықдағы сымсыз тармақ арқалы интернетке жалғаныўдың қымбатлаў тури IP-телефониядан пайдаланыўы мумкин. Гибрид мобил усылы биринши наўбетте корпоратив буйиртбашыларға бағдрланған болып, IP-телефонияны қолланыў әдеттеги уялы байланыс шығынларының азайыўы ушын ислеп шығылғын.

WLANның тийкарғы қосымшасының бири айтып өтилгендей оның сымсыз екенлиги. Бул тармақ жаратыў поцессин тезлетип хәм кабеллерден пайдаланбауды тәмийнлейди, бул өз гезегінде қаржы шығынлығының азайыўына алып келеди. Буннан тысқары Wi-Fi сымсыз тармағының уялы байланыс хизметинен пархы, лизензиясыз (көпшилик мәмлекетлерде) мас халда жийлилик диапазонынан қолланылған, ал бул өз тгезегінде рухсат алыўды талап етбейди.

Хәзирги ўақытта WLAN тармағы ушын ускенелер спекторы базарда кең тарқалған. Хәр қыйли ислеп шығарыўшы өнимлериниң сыпатына орынлы турде тексерийўлер алып барыўшы Wi-Fi форум тәрөпинен бақланады. Бул бир мәмлекетте қарыйдар тәрөпинен сатып алынған

ускенениң жер шарының қарама-қарсы тәрәпинде Wi-Fi тармағында артықша машқаласыз ислеўине кепиллик береді. [14]

IEEE802.11 стандарты қәўипсизликди тәмийнлеў өнімлерин өз ишине алады. Тармақларда, айтып өтетин болсақ уника лат өзлестириледі. MAC – адреслер (ускенелердиң физикалық адреслери) бойынша абонентлерди фильтрациялаў хәм шифрлаў мумкин. Бунда шифрлаўдың еки стандарты бар – Wired Equivalent Privacy (WEP) хәм Wi-Fi Protected Access (WPA). Бириншиси бәрше сертификатланған ускенелерди қоллаўына қарамастан, тармақ қәўипсизлиги бойынша үлкен кемшиликлерге ийе хәм сымсыз байланысканалында қәўипсизликди толық тәмийнлей алмайды. WPA стандарты исенимдилеў болып есапланады. Соның менен биргеликте WPA хәм WEP сондай-ақ басқада қәўипсизлик протоколларынан пайдаланыўшы қарыйдарлар тармақта бир ўақытта жұмыс ислеў мумкиншилиги бар. Микро программаны тазалау жолы менен (прошивка) WPA стандарты тийкары ушын ески ускене бөлегин модернизациялаў мумкин. [19]

WLAN тармақларының жалғаныў орынларының динамикалық өзгеріў мумкиншиги айтарлықдай әхмийети болып есапланады. Заманагөй Wi-Fi контроллерине ийе ускенелер байланысдың төменлесіўи нәтийжесинде таза хот-спотларды излеўди баслайды хәм автоматик тәризде жаңа байланыс орынларына жалғанады. Бул пайдаланыўшыға жұмыс ўақытында кесент етбеў мумкиншилигин жратады.

Wi-Fi- кемшиликлери. Wi-Fi тармақларының өзине тән баслы машқалаларының бири интерференция болып, хәр турли станциялардан қабыллаў зоналарының кесилісіўи. Сигналдың бос жийлик арқалы узатылыўы себепли, байланыс сыпаты төменлесіўи мумкин. Бул жағдайға хәўескер радио ускенелер хәм уй техникасы ускенелеринен тарқалған хәр қыйли толқынлар тосқынлық етеди, мысалы микро толқынлы печлер.

Буннан тысқары қабыллау хәм узатыу шәртлерин дийуаллар, темир-бетон тосықлар, металлы решоткалар төменлестиреди. [25]

WPA қәуипсизлик стандарты пайда болыуына қарамастан, көплеген байланыс орынларында тек WEP бенен ислеуши ускенелер қолланылады. Бундай хот-спотлар арқалы пайдалныушы сырлы информациялары ғәрезли ойдағы бийтаныслар қолына тусип қалыуы мумкин.

Көп муғдарда электро-энергия сарпланыу маселесин айтып өтиу тийис. Бул көбинше ноутбук хәм қалташа компьютери пайдаланыушыларына тийисли мағлыуат, себеби сымсыз тармақдан актив қолланғанда портатив ускенелердиң жұмыс уақыты батарея аккумуляторлары есабынан сезилерли турде азаяды. WLAN кемшиликлериниң бири етип хизмет көрсетиу радиусының имәратта 50 метр, ал тууры көринисде 100 метр ден асбауы.

Сымсыз тармақлар рауажланыуының келешеги. 1997-жылысымсыз локал тармақлар ушын IEEE 802.11 стандарты қабыл етилген уақытынан баслап ақырғы 8 жыл ишинде, тараудағы жағдай туптен өзгерди. Хәзирги кунде сымсыз жалғаныу орынларын дуньяның дергиликли қалеген жеринде ушыратыуға болады, ал басқышба басқыш баханың тусиуи Wi-Fi тармағының «халық» өнимине айланыуына алып келиуине мумкиншилик жаратылды. Хот-спотлар хәм офис иши WLAN тармақларының санының бирден көбейиуине Intel корпорациясының Centrino мобил платформасының исленип шығылыуы себепши болды. Хәзирги уақытта бизнес-класс ноутбукларының көпшилик бөлими сондай-ақ Hi-End класслары Wi-Fi контроллери менен турақлы турде тәъмийнленип келмекде.

Жақын жыллар ишинде сымсыз локал тармақларының WiMAX (WorldwideInteroperabilityformicrowaveAccess) технологиясы кушли тезликде рауажланыуы кутилмекде. WiMAX (IEEE 802.16 а стандарты) тармақлары 2Ггц ден 11Ггцке шекемги жийлик диапазонында ислеп, 50

кмге шекемги аралықта мағлыұматларды 70Мбит/с тезликде жеткерип берелады. Жаңа стандарт WLAN сымсыз интернетке жалғаныў локал тармақлары өними сыпатында пайдаланылып, «ақырғы миль» сыпатында DSL орынын басыўы кутилмекде. Бир базалық станция өткизгишлик мумкиншилиги бирнеше бизнес-пайдаланыўшыларды хэм жузлеген уйлердеги жалғаныўларды артықша қыйыншылықларсыз тәьмийнлей алады.

WiMAX қурылмаларын хәзирде айырым ири компаниялар ислеп шығарақда. Мысалы Intel усы жылдың апрель айында Rosedale кодлы атамасында өзиниң биринши WiMAX микросхемасын ислеп шығарды. Бул чип қымбат емес болған компьютер ускенесинде пайдаланыў ушын ислеп шығылған болып, 802.16-2004 стандартлы MAC-дәрежели хэм физикалық дәрежедеги OFDM протоколларын өз ишине алады. Буннан тысқары, ислеп шығарыўшылар турақлы турде мағлыұматты қорғаў системасын көрип шыққан.

WiMAX - ускенелери бахасы биринши этапта 350 АҚШ доллары атирапында болыўы кутилмекте, бырақда келешекде бундай ускенелер бахасы заманагөй Wi-Fi тармақлары ушын пайдаланылатуғын аппаратуралар бахасы менен салыстырылыўы керекли деп есапланбақда.

Wi-Fiдің заманагөй раўажланыўы. Көплеген аналитиклер хәзирги кунге шекем Wi-FiAlliance дың улкен қалалар ушын мағлыұмат узатыўдың мобил секторы бойынша WiMAX хэм LTE лерге жиддий бәсеке көрсетиўин жоқары бахаламақда. Бундай оптимизация ушын хәзирше көплеген себеплер бар, мысалы мобил тармақлардың 4-әўлади 4G ди иске тусириў ушын көплеген хәрекет хэм қаржы кетиўин есапқа алсақ, ал Wi-Fi бул ўақыттын ишинде салыстырмалы арзан хэм сымсыз тармақда жоқарыөнимли кең ассортиментке ийе терминаллы хэм хизмет көрсетиўи қолай технология болып қалады. [17]

Wi-Fi дың раўажланыўының технологик өзгешеликтери. Жақын бир неше жыллар ишинде Wi-Fi технологиясының барше тийкарғы маркетингли тараўларының раўажланыўы кутилмекте.

1) 60 Гц жийлик диапазонын өзлестириў. WirelessGigabitAlliance (WiGigAlliance) 60 Гц диапазонында ислеўши Wi-Fi технологиясын өзлестириў бойынша актив жумыс алып бармақда, бунда жоқарыуялы камраў сценарийлары ушын жоқары 7 Гбит/с тезликке шекем узатыў имкәнин береді. Бул кеңейиў алға илгерлеўдин улкен қәдемлеринен бири болып IEEE 802.11 n (300 Мбит/с қа шекем) жоқары тезлик шешиминенде жоқарыда турады. IEEE 802.11 n стандарты бир ўақыттың өзінде еки яки уш пайдаланыўшы каналларын қолланыўшы бирлестирилген 20 Мгц дан еки жумысшы радиоканалынан қолланыў мумкиншилигине ийе. Бул шешимди шеклеўши фактор сыпатында хизмет көрсетиў радиусының қысқалығы болып есапланады, сондай-ақ бирўақыттың өзінде Wi-Fi – 2,4 Гц хәм 5 Гц жийлик диапазонында ислеўи кереклиги.

2) Wi-Fi Direct шешими раўажланыўы хәр қыйлы қарийдарлық ускенелер (коммуникаторлар, смартфонлар, принтерлер, санлы фото/видео камералар х.т.б) арасындағы туўры байланысларды стандартлы тезлик бенен сымсыз маршрутизаторлар хәм әдетий байланыс орынларысыз тәмийнлейди.

BluetoothWi-FiAlliance технологиясы мысалында Wi-FiDirect ислеп шығарыўшы сыпатында көплеген спецификаларды өз ишине қамтыған, айтып өтсек информацияның қәўипсизлигин тәминлеў ушын Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2).

3) Жаңа WFA-протоколлары жыйнағы менен VOiP кушейтирилген шешимлерин енгизиўшы болып, альтернатив даўыслы хизметлердин бәсекелесиўин келешекде жәнede кушейтиўди тәмийнлейди.

4) Ячейкалы (mesh) Wi-Fi тармақлары раўажланыўы – салыстырмалы арзан модуллер базасында ислеп, хәр бири радиокөриниў

зонасындағы бәрше қоңсылары менен радиоканал бойынша байланысқан болады. Ячейкалы Wi-Fi тармақлардың қосымша тәрәплеринен бири тармақлық модуллерди озишөлкемлестире алыўы хәм айырым узеллер истен шыққанында қайтатиклеў мумкиншилигине ийелиги болып есапланады. IEEE 802.11 s спецификациясы енгизилиўи эпиўәйы хәм арзан альтернатив маршрутларға хәм жоқары исенимли Wi-Fi тармақларын жаратыўға имкән бередиди.

5) Wi-Fi радиоинтерфейсиниң келешекте раўажланыўы.

Спецификация тийкарында кутилген IEEE 802.11 n радиобайланыс параметрлериниң кушейиўи чипсетлердиң исенимлилигиниң артыўы менен қосымшаланады, буған жәрдем сыпатында келип шыққан қателерди жоқетиў ушын приоритет кодлаў технологиясын қоллаў, қабыллаўшы антенна тәрәплери диаграммаларын формасын оптимизациялаў есабынан жалғаныў орынларында қабыллаў жақсыланады.

6) Wi-Fi қарыйдарлық тәжирийбесиниң асыўы - байланыс орынлары менен өзара байланысды оптимизациялаў есабынан әмелге асырылады. IEEE 802.11 v спецификасы раўажланыўы энергоқолланыўды азайтыў аспектіндеги Wi-Fi радиотармағы параметрлерин басқарыў механизмлерин қоллап куўатлаў ушын бағдарланған. Өз гезегинде 802.11 k протоколының енгизилиўи радиоресурсди басқарыўды жақсылаў, Wi-Fi тармақларында әззи сигнал яки исенимсиз сигнал қабыл етиў зоналарын анықлаў хәм буған мас халда сымсыз хизмет көрсетиўди оптимизациялаўға жол бередиди.

Соның менен биргеликте Wi-Fi хот-спотларының кеңнен тарқалғаны менен еле шешилиўи керек болған көплеген мәселелер бар, булар қолайлылықдың жетерли дәрежеде емеслиги хәм бул сымсыз технологияның эпиўәйы қолланылыўы менен байланыслы.

1) Авторизация процедурасы машқаласы (логин киритиў). Wi-Fi тармағы пайланыўшысы хот-спотқа кириў процедурасы ўақтында

авторизация хаққындағы мағлыұматты браузер арқалы киритеди, айрым ўақытларда блокқа тусип калыўы мумкин.

2) Ўақыт бойынша шеклеўмашқаласы. Бул жағдай келип шығыўы ўақытта шеклеў қойғаны менен байланыслы, мысалы Wi-Fi ўақыт сервис карточкасын публикалық орынларда қолланғанда, мысалы мийманхана. Ўақыт өтиў менен Wi-Fi хот-споты бенен болған байланыс жоғалады, бырақ пайланыўшы интерфейси терминал едеде байланысда екенин көрсетип турады.

3) Wi-Fi хот-спотын танлаў машқаласы. Көп конкрет пайдаланыўшылардың терминал хызмет көрсетиўи бир ўақыттың ишинде бир қанша Wi-Fi тармақларының радиоқамраў зонасында болады. Абонент қурылмасы Wi-Fi (SSID) сервис идентификаторын танып алады хәм усы тармақ пенен байланыс жаратады.

4) Хот-спотлардың роуминг хәмкарлары бенен жұмыс ислеў машқаласы. Роуминг хәмкары уй, сервис, провайдер басқарыўындағы хот-спотқа Wi-Fi абоненти авторизация етгенде SSID идентификаторы терминал ушын жаңа болады. Бул өз гезегинде логинди қолдан киритиў процедурасын талап етеди.

Жоқарыда көрсетилген машқалаларды айланып өтиў мақсетинде Wi-Fi Alliance Wireless Internet Service Provider roaming (WISPr) 1.0 спецификациясын усыныс етди. Сол тикарында биринши мәртебе автоматик тәризде логин хәм аутентификацияны Wi-Fi хот-спотқа кириўден алдын реализациялаў процедурасы әмелге асырылды. Соны айтып өтиў тийис WISP тармақ аралық өзара байланыс аспектлеринде шекленген болып шықты, сонлықтанда келешекте усы тараў бойынша уйрениўлер даўам еттирилди.

Заманагөй мағлыұматларды Wi-Fi хот-спотларында керекли дәрежеде сақлаў машқаласыда өзиниң зәрурлиги менен ажралып турады.

Wi-Fi кәуіпсізлігі машқаласы. Инфорация кәуіпсізлігінің көплеген кәуіпшери заманагөй хот-спотларда Wi-Fi сервислерінің ашықлығы менен тусиндирели, усы себепли абонентлер төмендеги хужимлерге дус келиўи мумкин.

- **Ғәрезли ойшы хужими (Evil twin attack).** Бунда ғәрезлиойшы Wi-Fi тарамағына өтирик кириў точкасынан пайдаланады, хәм SSID идентификаторы хақыйқый провайдер тәрепинен анықланған кириў точкасына ийе.
- **Байланыс сеансы ушлап алыныўы (Session hijacking).** Бунда ғәрезли-ойшы хақыйқый Wi-Fi жалғаныў орнын имитация қылады хәм байланысқан пайдаланыўшыны өзине тартып алады хәм бул арқалы хизмет көрсетиўди тоқтатады.
- **Сессияны идентификациялаў (Session side-jacking).** Wi-Fi хот-споты пайдалыўшыларының идентификацион файлларынан ализлеў хәм оларды кийинрақ қолланыў процесси.
- **Радио ушлапалыў (Eavesdropping).** Wi-Fi шифрланбаған коммуникациясын ғәрезли ойшы тәрепинен ушлап алыў мумкин, әдетте хужимге пароллер, кредит карта номерлери, электрон почта жеке яциги хәмт.б. лар дус келеди.

Wi-Fi заманагөй информация кәуіпсізлігін сақлаўдағы эффектив механизмы шешими сыпатында IEEE 802.11i спецификациясы хәм EAP хақыйқылықты анықлаў механизмы, еки шешимде Wi-Fi Alliance's Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2)-Enterprise certification сертификатына ийе. WPA2 технологиясы IEEE 802.11i стандартына тийкарланған хәм 128-битли AES-хақыйқылыққа (PSK) алдыңғы килтлер яки 802.1x RADIUS стандарты тийкарында шифрлаўды өзінде қамтыйды. Бул авторизация, аутентификация, администрация(AAA) басқарыў функциясын реализациялаў ушын мас келеди.



5-суёт. WPA2-Enterprise ди реализациялаў

Wi-Fi хот-спотларында WPA2-Enterprise механизмын қоллағанда информация қәўыпсизлигин тәмийнлеў машқаласы жумсақластырылыўы мүмкин еди. Бырақда Wi-Fi хот-спотларындағы WPA2-Enterprise ды қолланыўына тосқынлық болып абонент авторизациясы процедурасы ақырына жетпесден толық блокқа тусириўи. Бул пайдаланыўшының қәлеген веб-бетди авторизация менен шақырғанда блокқа тусиўин билдиреди. Буннан тысқары байланысты басқраыў программасы авторизация методын таңлаўда хеш қандай алтернативаға ийе емес, бул көп ўақытты алып хәм терминал ускенеси батареясын шаршатыўға алып келеди [1].

Солай етип заманагөй сервисли Wi-Fi хот-спот мүмкиншиликлеринен толық пайдаланыў ушын, пайдаланыўшының авторизациясының қолай механизми керек болады. Wi-Fi тармағын терминал қурылма жәрдеминде таңлаў пайдаланыўшы араласыўысыз автоно тәризде болыўы тийис.

GSM стандарты уялы тармақлырында бул машқала абонет идентификациясы модули (SIM) хәм EAP-SIM хақыйлықды орнатыў

процедурасы жәрдеминде шешиледи. Әмелиятта бәрше сымсыз тармақлар кең турдеги терминал қурылалары менен жұмыс алып барады, SIM-картадан пайдаланыўшы (мысалы смартфонлар) хәм булсызда ислей алыўшы (мысалы планшетли компьютерлер, ноутбуклар хәм нетбуклар). Соның ушында таза әўләт Wi-Fi хот-спотлары м альтернативли EAP-SIM авторизация механизмлеринен пайдаланыўы тийис, мысалы X.509 протколы.

Wi-Fi хот-спотларының нейтраллығын тәмийнлеў ашқаласы

Көпшилик халларда Wi-Fi хот-спотлары (LAN) локал тармақлары менен әпиўәйи сымсыз байланыс болып есапланады хәм кеңполосалы тармақдың анық маршрутизаторы менен байланыс ушын пайдаланылады яки туўрыдан туўры интернетке байланыс бенен тәмийнлейди. Өзиниң бизнеси раўажланыўы менен көпшилик операторлар Wi-Fi байланыслар устинен улкен контроль етиўге сазланады, идеалда бул жеке транспорт тармақ арқалы мобил мағлыўматлардың байланысы канализациясын аңлатады, бул бир қатар машқалаларды шешийге мумкиншилик жаратады (биллинг, сервислер сыпатын жақсылаў). Бул ўақытта «контролланбайтуғын» (жеке пайдаланыўшылар басқарыўы арқалы) Wi-Fi байланысы көбинше операторларға унамсыз болып көринеди, себеби өзинде альтернатив байланыс вариантын енгизген, булл өз орнында хизмелер бахасының төменлеп кетиўине хәм пайдаланыўшының операторларға унамсыз қосымшалардан (мысалы басекелесип атырған Voip) пайдаланыўына рухсат бередиди.

Сондай жол менен абонентлердиң өзлери Wi-Fi хот-спотларды нейтралластырыўғат алып келеди, бул өз гезегинде пайдаланыўшыға оператор қалеген терминал яки қосымшадан пайдаланбай альтернатив усылдан пайдаланыўына жол бередиди.

Усындай таңлау опциясы тийкарында мумкин болған Wi-Fi хот-спот көп мәрте байланыслары бир қатар параметрлерге тийкарланады хәм Wi-Fi нейтраллығы анық байланыслар блокқа тускеннен кийин көринеди. Wi-Fi жаңа спецификалары операторларға байланысды контроллау ушын бир қанша мумкиншиликлер жаратады, мысалы 802.11U спецификасы хот-спотқа SSID идентификаторын пайдаланбай байланысды тәмийнлей алады. Басқа тәрәптен Wi-Fi нейтраллығы уялы байланыс хизметинде роуминг ушын аналогия сыпатында хизмет көрсете алады, абонент өз терминалында өзи қолдан қонақлы тармақды белгисиз роумингли тарифде таңлауы қыйын, бундай ўақытта Wi-Fi өзиниң қолай тәрәплеринен пайдаланыўы мумкин. Соны еслеп өтиў тийис роуминг мағлыўмат жөнетиў әдетте бос емес хәм оператор тәрәпинен басқарылады, Wi-Fi хизметлери уялы байланыс хизметлеринен сезилерли қымбат болыўы мумкин. Wi-Fi тармағының келешекде раўажланыў машакалаларының бири хәм оның хизметлери уялы байланыс хизметлеринен сезилерли қымбатлығында. Сымсыз операторлар хәм провайдерлер хәр қыйлы хот-спотларда «бесшовной» жүкленбелер машқаласын шешиўден тысқары Wi-Fi тармақлырының нейтраллығын бузбаўы керек. [16]

Өз гезегинде ислеп шығарыўшылар таза өнилерди ойлап табыўды активлестириў хәм оларды Wi-Fi тармақлырының нейтраллығын сақлау ушын эффектив механизм сыпатында енгизиўи хәм пайдаланыўшылар байланысы устинен контролди кушейтиўде қолланыўы керек.

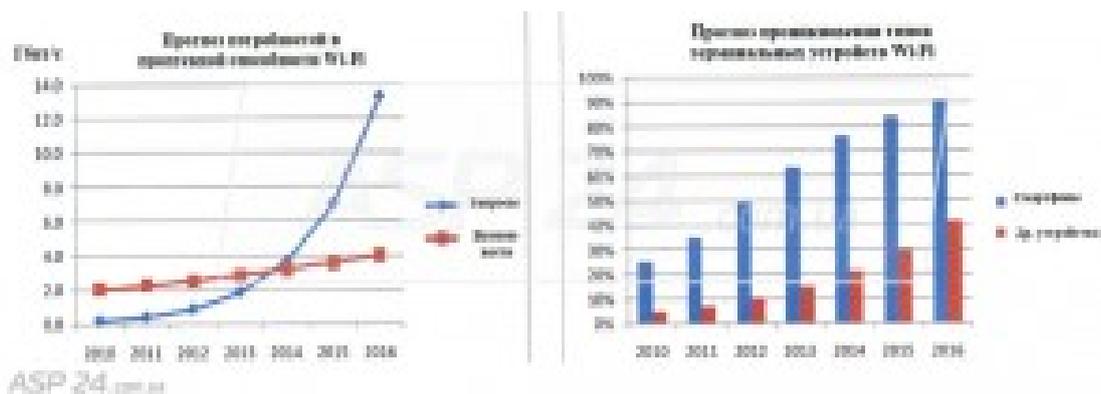
Wi-Fi хот-спотларының нейтраллығын тәмийнлеудин критикалық факторлары болып байланысды басқарыўшы программалық тәмийнатлар хизмет қылады.

Бугинги кунде Open Mobile Alliance қатнасыўшылар (Intel, Orange, Huawei, HP&DeutscheTelekom) топары менен биргеликте (OpenConnectionManagerprogramme) арнаўлы программалық тәмийнат хәм ол менен байланыслы сервисли интерфейс жаратыў устинде жұмыс алып

бармақда. Усындай жол менен Wi-Fi технологиясы ақырғы жылларда бир канша жақсыланыўларға ерисди, бул өз гезегинде қымбат емес усkene жаратыўға жетерли болды, бул усkene узатыўдың жоқары тезлиги хәм бар кең спектр (500 МГц шекем) есабынан (600 Мбит/с қа шекем) 2G/3G уялы байланыс фоны хизметлери менен толық басекелесиў мумкиншилигин жаратты [3]

Wi-Fi хот-спотлары арқалы трафик жуклениўи бойынша шешим

Мобил мағлыўмат узатыўдың секторының раўажланыўының заманагөй тенденциясы усндай, мобил операторлар өз тармақлары ушын канша инвестиция киритседа , бәри бир жақын келешекде олар жиддий машқала менен соқлығысады, бул машқала өткизиўшеңлик мумкиншилигиниң суммарлы шекленгенлиги менен байланыслы. Cisco болжаўы бойынша 2010 - жылдан 2015 – жыл аралығында мобил видео трафик еки есе көбейеди, хәм мағлыўматлар улыўма трафигиниң 2/3 курайды [22]. Мобил мағлыўмат жөнетиўдин тезлиги 10 есе кушейип 215 кбит/с дан 2,2 мбит/с қа жетеди. 2015 – жылдан баслап жыллық мобил трафик көлеми 75 эскби-байтқа жетеди, булл дегени 2000-жылдағы IP трафикден 75 есе көп деген сөз.



6-суўрет. Wi-Fi тармақларының өсиуи болжаўы

Мобил мағлыўмат жөнетиўдин бундай мақтанышлы дәрежеде трафигиниң өсиўине стимуллаўшы болып смартфон сондай-ақ сымсыз

тармаққа шығыушы планшетли компьютерлер санының асып баратырғаны себеп болады. Усы еки типли терминаллы қурылмалар тийкарғы информатсион өнімдаршылықдың жүклемеси болып табылады. Ал жоқары тезликли мобил мағлыұмат жөнетиұ терминалы тийкарғы бөлеги Wi-Fi функциясы жәрдемінде болыұ фактын алатын болсақ Wi-Fi тармағында мағлыұмат жөнетиұ трафиги тийкарғы жүклемеси мобил операторлар ушын шешим болып хизмет етиұи мумкин.

Wi-Fi тармағы арқалы трафиклердің жүкленіұи ушын шешимлер өзгешелиги:

- Пайдаланыұшы хот-спотқа ең қолайлы радиобайланыс арқалы рұхсат алыұы;
- Қымбат турыұшы мобил уялы МУ инфраструктура хәрекет қылмайды
- Абонентлер қосымша хәм контент-хизметлерге арзан Wi-Fi тармақларына рұхсат алады;

IEEE 802.11u спецификациясы раўажланыұы

2010-2011 жыллар аралығында IEEE изертлеұ топары IEEE 802.11 спецификациясына хәм «сыртқы тармақлар менен өз-ара байланысыұ»ға бир қанша толықландырыұлар киритти, бул жұмыс мақсети Wi-Fi хот-спотларының уялы тармақлар менен байланысын шөлкемлестиреди. Бул толықландырыұлар қатарында [32]:

1) Тармақтың ашықлылығын хәм бәсекелик таңлаұ хуқықын тәмийнлеұ :

- Тармақтың ашықлылығын рұхсат типин хабарландырыұ арқалы шөлкемлестириұ, сондай-ақ тармақлар ара роумингли консорциум жаратыұ;
- Улыұма хабарландырыұ сервисин реализациялаұ (AS — Generic Advertising Service), бул сервис аутентификациялаұ процедурасына

шекем тармақта сервер хәм мобил терминал арасында хабарландырыў трафиги 2 дәрежесинде транспортировканы шөлкелестиреди;

- Жалғаныўды наўбетлестириўди тәмийнлеўши протокол (ANQP — Provides Access Network Query Protocol) керекли хизметли информацияға терминаллы қурылманы шөлкемлестириў ушын жуўап хәм сораў протоколы болып есапланады

2) Сыпат көрсеткишлерин терминал қурылмалырдың хәр турли типлери арасындағы радиоинтерфейс бойынша көрсетиўди бөлиў (QoS)

Hotspot 2.0 (Next Generation Hotspot — NGH) — тармақ аралық аутентификациялаў процедурасы раўажланыўы талапкер шөлкеми хәм эстафеталы МУ Wi-Fi спецификациясы. Басқа сөз бенен айтқанда эстафеталы уялы хәм хот-спот тармақлары абонентлериниң қосымша авторизациясыз тармаққа жалғаныўы [33].

Сымсыз тармақды шөлкемлестириў хәм стандартлаў орайлары

- Wi-Fi Alliance (WFA) – тармақ ара байланы;
- WirelessBroadbandAlliance (WBA) – Сымсыз тармақты тексеріў шөлкемлестириў;
- Ассоциация GSM (GSMA) – имплементация решений Hotspot 2.0 в спецификации 3GPP.

WFA инициатива прежде всего сосредотачивается на совместимости устройств Wi-Fi и тестировании, в то время как WBA концентрируется на взаимодействии между сетевыми операторами и сервис-провайдерами.

II Бап. Сымсыз байланыс тармағын проектлестіріу

1. Сымсыз байланыс биллинг системасы структура, функциялары хэм архитектурасы

Биллинг системасы клиентлердің есапларын автоматластырыу үшін арналған, ол келісім дузилгеннен баслап алақа хызметлери есапларын шығарыуғаша болған есабатларды шығарып бериуи керек. Хызметлерди автоматластырыу хэм АСР мағлыұматларын автомат жыйнау подсистемасы абонентлерге өзине өзи хызмет етиу имканыятын жаратып бериуи керек. Айрым БМ лар абонентлерге жалғаныуға буюртпа хэм төлемлерди Интернет арқалы әмелге асырыу хужжетлерин шөлкемлеттирип береді. [29]

Биллинг системасы структурасы хэм функциясы.

Биллинг системасын шөлкемлестіриу схемасы әпиұайы: байланыслар туұралы мағлыұмат хэм олардың байланыс уақты коммутатор менен жазылады хэм қайта ислеуден соң есаплау системасына узатылады. Ол шақырыуларды идентификация қылады хэм зәрур есапларды орынлайды, соның менен абонент есабын шөлкемлестиреди. Система хатырасында нормативлерден басқа, тарифлер хэм хызметлер хаққында мағлыұмат, клиентлер хаққында мағлыұмат, абонентлер менен дузилген контракт, сыртқы алақа хызметии орнатыушылар, хәр хыл канал хэм жөнелислердеги узатылған мағлыұматлардың бахасы хэм т.б. мағлыұматлар сақланады. Бундан тасқары, кәлеген БС төлемлер тарихын сақлайтын өз базасына ийе болыуы керек: тек усы мағлыұматлар арқалы төлемлер процесси басқарылады хэм абонентлердің активация/деактивация сы әмелге асырылады. Бул БС функциясын сақлаушы деп атауға болады, себеби ол төленмеген абонентлерге алақа хызметинен пайдаланыуға рухсат бермейди.

БС ның функционал имканыятларына қарай уш классға бөлиўге болады: транснациона алақа операторлары ушын, буюрпаланған национал масштаб хәм регионал тармақ ушын орта класс системасы.

БС, биринши классы халқаралық дәрежеде алақалардың байланысын тәмийнлеўи керек, хәр турли уақыт зоналарында, көптили хәм көпвалюталы болыўы керек. [20]

Буюртпа системасы халқаралық масштабда белгили оператор караўында жаратылады. Операторға таза БС керек болыўы мумкин, ол хәзирги есаплаў системасына туўра келиўи керек. Бундай системалардың баҳасы жоқары болады.

Регион масштабында стандарт БС менен ислесуге болады. Бырақ бундай системалар мына қәсийетлерге ийе болыўы керек: қолайлылық, масштабластырыўы, исенимлик. Қәлеген БС белгили алақа операторы бизнес-процесселине қарай жаратылады хәм сазланады, өзиниң функциялар топламына ийе, технологик циклге сәйкес хызметлерине ийе хәм конкрет тармақ қурылмалары менен ислеўи керек. Бырақ, барлық БС лар менен байланысатуғын стандарт функциялар топламыда бар. Олар:

- дәслепки мағлыўматларды анализлеў хәм қайта ислеў операциясы, мысалы, жалғаныў хәм хызметлер ҳаққында мағлыўмат алыў функциясы;
- тармақ қурылмаларын басқарыў операциясы: абонентлерди активация/деактивация қылыў хәм т.б.
- МББС тийкарғы функциясы, өзінде төмендегилерди қамтыйды: шақырыў хәм хызметлер ҳаққында коммутатор жазыўлары тарификациялаўы, есаплаў системасы мағлыўматлар базасының таблицаларын редакторлаў хәм жаратыў, есапларды көрсетиў хәм баспаға шығарыў;
- есаплардың кредит қадағалаў, есабатлар таярлаў, архивация.

БС қолайлылыққа ийе болыўы керек яки сондай модуллисиўге. АСР ның хәр бир элементи клиентке хызмет етиў технологик цепочкасын

конкрет бөліміне ийе болыуы керек. Биллинг системасының тийкарғы подсистемалары: байланыслар хаққындағы мағлыұматды дәстлепки қайта ислеу, биллингди оператив басқарыу хәм клиентлерди ескертиу подсистемасы.

Мағлыұматларды дәслепки қайта ислеу.

Бул программа байланыслар хаққындағы мағлыұматды анализлейди, хызмет көрсетиу классын хәм трафик параметрлерин белгилейди. Бул подсистема ишине байланыслар хаққындағы мағлыұматды декодери киреди. Бул подсистеманың курамалы процедурасы, роумингди коллайды. Программалық тәмийнат операторлар ортасында байланыслар хаққында барлық жазыуларды тарифлейди хәм хызмет таблицасын жаратады, бул басқа подсистемаларда абонентлер менен байланысла есапларды орынлауда қолланылады.

Заманагөй БС хәр турли телекоммуникация хызметлерин қайта ислеиди, есаплардың қолайлы көринисте жайласыуын тәмийнлейди. Бул байланыс хаққындағы мағлыұматларды қайта ислеу «интеллектуал системасы» есабынан болып, тариф хәм хызметлер бойынша есаплаулар байланыс туринен ғарезсиз болады.

Биллингди оператив басқарыу подсистемасы.

Бул подсистема биллинг операторы арқалы ямаса автомат коммутатордағы абонентлентлер подпискасы шәртлерин өзгертириу имкәниятына ийе, демек конкрет абонент байланысын блокировкалау яки усы блокировканы алып таслау, хызметлерди қосыу яки ошириу ушын қолланылады. Сиз операторға телефон қылып: «Маған дауыслы ящикди қосың илтимас деп айтыуыңыз керек». Сизге жууап береди: «Илтимас өз номериңизди айтың». Буннан кийин сиздиң дауыслы почтаңыз қосылған болады.

Қарыйдарларды хабарландырыу подсистемасы

Заманагөй биллингдің ажыралмас бөлеги болып есапланады. Бул система қарыйдарларди электрон яки дауыслы хатлар жәрдеминде хабарландырады. Подсистема дағаза хәм еслетбелерди тарқатыу үшін информациялады базалар таблицасынан алады. Айтып өтилген функционал подсистемалар бөлиниуи хәмме базалық станциялар үшін «қатаң» емес болып есапланады. Бул АСРның классикалық мысалығана болып есапланады.

Система оператордың тийкарғы хәрекетин автоматизациялайды, анықластыратуғын болсақ төмендеги функцияларды:

1. Қарыйдарлар менен ислесиу хәм қарыйдарларды регистрациядан өткерииу, буларға қосымша : Қарыйдарлар мағлыұматлар базасын жаратыу хәм алып барыу, шәртнамаларды дузиу хәм хужжетлерди мағлыұматлар базасына киритиу, қарыйдарларды хәм жарнамалық хатларды хабарландырыу, рекламацияларды хәм усынысларды қайта ислеу хәм регистрациядан өткерииу, Интернет тармағы арқалы қарыйдарларға информациялық хизмет көрсетиу.
2. Буйыртпаларды қабыллау хәм қайта ислеу: Регистрациядан өткен Қарыйдар үшін буйыртпа, буйырылған хизметлер, буйыртпа позициясын хәм экземплярлар хизметин Мағлыұматлар базасы хизметлерине көшириу, бир мәрте көрсетилиуши хизметлер үшін төлем есабын шығарыу, шәртнаманы печатлауларды, тексерииу хаққындағы мағлыұматты системаға киритиу.
3. Хизметлер менен ислесиу, солардан: хизет турин жаратыу хәм МБға киритиу, буйырылған хизметлерди қайта ислеу буларға бөлистирилген ресурсларда киреди, тариф планларды жаратыу хәм МБға киритиу, МБға қалаларара/халықара телефон кодларын МБға киритиу.

4. Ресурслар менен ислеу, солардан: ресурслар МБсын жаратыу хэм алып барыу, ресурсларды бөлесиу хэм планластырыу, ресурс жағдайын есаплау хэм контроллау, фиксировкалы телефон тармақлары ресурслары менен жумыс ислеу функциясын кеңейтиу, статистикалық есабатларды таярлау хэм баспалау.
5. Ресурслардан (трафик яки пайдаланыу уакытын есабы мағлыұматлары) пайдаланыу хэм кийинги тарификация хаққындағы мағлыұматларды жыйнау.
6. Хизмелер ушын есапды шығарыу: Қарыйдарлар топары ушын есапла топар хэм есаплы периодларды дузиу, буйырылған хизметлер ушын есапды шығарыу, ислеп турған хизметлер ушын есапды шығарыу, есаптарды жеткериуди контроллау.
7. Төлемлер менен ислеу хэм қарыйдарлар есабаты жағдайы контроли: төлемлер хаққындағы мағлыұматты МБға киргизиу, қарыйдарлар хэм қарыйдарлар топарының сальдосын анықлау хэм контроллау, қарыздарларды анықлау, қарыйдарлар хэм қарыйдарлар топарының сальдосын корректировкакалау.
8. Система пайдаланыушыларын керекли мағлыұматлар менен тэмийнлеу: «Адрес элементлери», «Валюталар», «Валюта курслары», «Банклер», «Қалааралық телефон кодлары», «Халықаралық телефон кодлары».
9. Системаны администрациялау, солардан:
 1. Система пайдаланыушыларының МБсын жаратыу хэм алып барыу;
 2. Система параметрлери МБсын алып барыу;
 3. Система Интернет пайдаланыушыларының МБсын жаратыу хэм алып барыу;

4. Календарь системасын жаратыу хэм алып барыу;
5. Сервер қосымшасы бойынша сорауларды әмелге асырыуды контроллау;
6. Ресурстардан (телефон қоңыраулары) пайдалананыу хаққындағы мағлыұматты қолдан киритиу;
7. Система қатеси контроли;
8. Системаға кириу хэм оның функциялары контроли;
9. Система модуллери сазламасы.

Хизметлерди төлеу

Қарыйдарларға көрсетилетин хизметлер ушын төлем алынады. Төлем көлеми төендегилерге байланыслы хизмет тури, қарыйдар, дата, кун уақыты, хэм басқада талаптарға байланыслы болады. Системада көрсетилетин хизметлер ушын төлем көлемин белгилеп бериуши мағлыұмат хэм қағыйдалар жыйнағы арқалы шөлкемлестириу ийе. Тариф хэм тариф планы тусиниклери тийкарында қолайлы тариф система жаратылып, ол қарыйдарлар ушын қолайлы турде төлемди тартиплестириуде шөлкемлестириуди тәмийнлеп бере алады. Системада тариф деп хәр бир хизмет ушын төлем көлемин тууры қойыуға жол беретин функция тусиниледи. Тариф-план деп системада тарифлар хэм шегирмелер жыйнағы атамьсаны айтылады. [21]

Системада бирқанша тариф хэм тариф-планлары анықланыуы мумкин. Хәр бир хизет бирқанша тариф-планларына ийе болыуы мумкин. Хәр бир қарыйдар ушын индивидуал тариф-планы болыуы мумкин. Буннан тысқары айырықша индивидуал тариф-планы қарыйдар тәрeпинен буйырылған хәр бир хизмет экземплярлары ушын қойылған болыуы мумкин, булл қарыйдар тәрeпинен анық бир ресурсдан пайдаланғанлығы менен байланыслы болады.

Бундай жұмыс әмелиятты үлкен көлемдегі хәр турли типдегі (фиксированный телефон тармақлары операторлары, уялы радиотелефон байланыс тарақлары, қозғалыуша радиотелефон хәм радиобайланыс тармақлары, персонал радиошақырыу тарақлары, мағлыұмат жөнелтиу тармақлары, Интернетке жалғаныу тармақлары, аралас хәм басқада тармақлар) ресурсларға ийе операторлар талабын қандырады. Көрсетилип атырған бир ресурс жәрдемінде, бир қанша хизмет турлерин көрсетсе болады, булар өз орнында хәр-қыйлы усылда тарифланады. Мысалы, жалғанған телефон аппараты хәм телефон линиясы жергиликли, халықаралық хәм қалааралық байланысды тәмийнлеу ушын пайдаланылыуы мумкин. Усыған байланыслы, көрсетилген хизмет ушын тарифлар бөлиниуі мумкин. Бул есап бойынша төлем биргеликли есап тийкарында толенип, өз орнында система жұмысының эффективлигин асырады. Системада әмелийатта тарифлер шегирмелер жаратыудың бирқанша вариантлары бар болып, ең әпиұайдан ең қурамалы турлери болыуы мумкин.

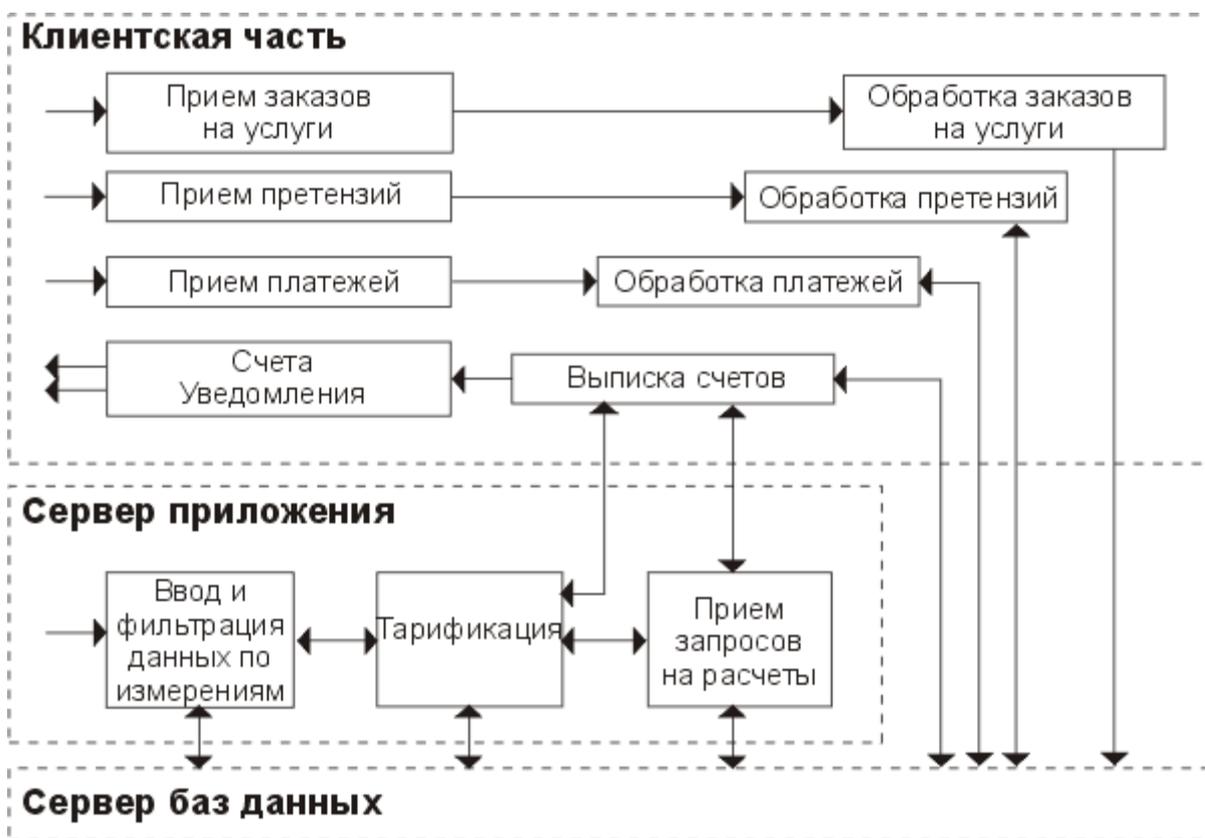
Мысалы, жергиликли байланыс ушын тарифлер вариантларының төмендегилери қолланылыуы мумкин:

- әпиұайи тариф (константа);
- сөйлесиудің даұамлылығына байланыслы тариф (1- мин. – T1, 2- мин. – T2, ...);
- кун типине байланыслы тариф (жұмыс куні, демалыс кунлери, байрам кунлери);
- Сутка уақытына байланыслы тариф;
- Алдынғы уш талапдың қәлеген комбинациясына байланыслы тариф;
- Жыл даұамындағы қәлеген танланған уақыт бөлими ушын, тийисли мәнис бериуши тариф, (кун, хәпте, ай, қәлеген басқа).

Қалааралық хәм халықаралық байланыс ушын жоқарыда санап өтилгенлерге қосымша тариф зоналарын (Қалааралық хәм халықаралық) киргизсе болады. Қурамалылау хизметлерди бахалау хәм болыуы мумкин. Мысалы, Интернетке жалғаныу ушын бирӯақыт ишинде жөнелтилген мағлыұмат көлеми хәм уақыт есапланыуы керек. [28]

Системаның физикалық архитектурасы вариантлары

Ушдәрежели архитектура «клиент - сервер приложения - сервер МБ», систеиманы қолайлы хәм масштабланыушы қылады. Бундай архитектура программалық кодты өзгертбестен, бар компонентлер менен хәм қалеген көлемде системада керекли физикалық архитектура жаратыуға имканият береді.



7-суӯрет. Системаның әтиӯәйиласқан архитектурасы

Есаплар есапла функциясы бойынша сервер приложения ажыратылған: есапласыу периоды бойынша есапларға, экспресс есапларға (есаплау

периодының басынан хәзирги датаға шекем), контроли сорауларға, Буннан тысқары, сервер приложения ресурсды пайдаланғанлығы хәм олардың алдыннан тарификациялауы бойынша мағлыұматларды өлшеп киритиүди әмелге асырады.

Минимал вариантта орташа искерликке ийе бир персонал компьютер системасы жұмысы ушын пайдаланылады. Көп санлы абонентлер менен ислеуге арналған системалар ушын, көп машынлы вариант усыныс етиледи, бунда ажыратылған мағлыұматлар базасы сервери хәм айырықша сервер приложениялар жоқары искерли локал тармақлар менен өз-ара байланыслы болады. Система менен байланысуы ушын персонал компьютер базасындағы қалеген санлы бөлек жұмыс станциялары пайдаланымукин.

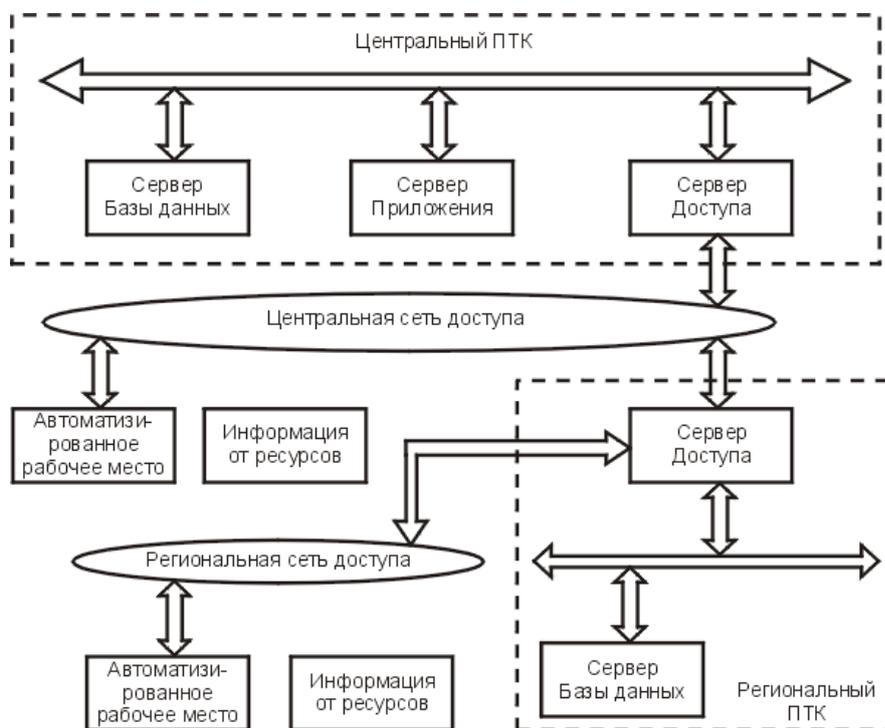
Системаның қарыйдарлық бөлими ушын (автоматластырылған жұмыс орны) Windows 95,98, NT4.0 операцион системаларынан пайдаланыуы мумкин. Сервер приложения ушын Windows NT4.0, HP-UX9.x, Solaris2.x. операцион системаларынан пайдаланыуы мумкин.

Системада СУБД Oracle 7.3.x, Oracle 8.04 лер қолланылыуы мумкин болғанлығы себепли жоқарыда санап өтилген версияларда ислей алатуғын мағлыұматлар базасы сервери ушын қалеген операцион системалардан пайдаланыуы мумкин. Мағлыұматлар базасы сервери хәм сервер приложения ушын абонентлер саны бырнешемьңнан өтбейтин болса Pentium II микропроцессори менен орташа искерликке ийе персонал компьютер жәрдемінде жұмыс алып барса болады, ал оннанда көп жузмыңлап кеткен абонентлер көлеми болса RISC сервери яки Intel микропроцессорынен пайдаланыуы усыныс қылынады.

Сондай-ақ бір яки бірқанша есаплау орайлары хэм қарыйдарларға хизмет көрсетиуши бирқанша орайлары менен архитектура жаратыу мумкин.

Биллинг системалардың тийкарғы уазыйпалары:

- Көрсетилген хизметлерди тарификациялау, абонентке алынған хизметлер яки абонент есабынан көрсетилген хизмет ушын сумма шешиу, есапларын шығару;
- Пайдаланыушы есабына байланыслы қандайда бир хәрекетлерди әмелге асыру-пайдаланыушы балансын басқару (есапды толтыру, тариф планын өзгертиу, хизметлерди қосу хэм өшириу, кириу ушын есаплау ағлыуматларын өзгертиу х.т.б)
- Қосымша функциялар- жұмыс статистикасын алып бару хэм шығарып беру, абонент жеке есабын детализациялау х.т.б.



8-суурет. Бир яки бирнеше есаплау орайлары менен қарыйдар

2.000 "Infosystem Nukus" мысалында 802.11n Airmax технологиясы тийкарында сымсыз тармақты жойбарластырыу

Проект мазмуны

Код-обознач.	Наименование
Air-90-5/ПЗ	Общая пояснительная записка
2.	Схема организации связи ШПД и состав оборудования
3.	Электромагнитная совместимость
3.1	Расчет качественных показателей каналов РЭС
3.2.	Расчет покрытия зоны обслуживания БС «AIRMAX»
3.3.	Определение нормы на устойчивость связи
3.4.	Расчет зоны Френеля БС
3.5.	Построение профиля интервала РРЛ РЭС
3.6.	Расчет помехоустойчивости связи РЭС в атмосфере
Air-90-5	Таблицы
1.	Состав оборудования РЭС ШПД “AirMAX”
2.	Качественные показатели РЭС – БС AirMax
3.	Основные тактико-технические данные БС ШПД «AIRMAX»
Air-90-5/ШПД	Чертежи
Air-90-5/ШПД	Схема организации беспроводной связи ШПД и состав оборудования
Air-90-5/АНТ	Оптимальный выбор места, направленности и высот секторных антенн «AirMax»
Air-90-5/АНТКР	Схема крепления секторной антенны на трубостойке.
Air-90-5/ЗП	Расчет покрытия обслуживаемой зоны БС ШПД

Air-90-5/ЭБ	Расчет энергетического бюджета БС ШПД
Air-90-5/ФР	Расчет радиуса зоны Френеля БС ШПД

Улыўма тусиник бериўши хат

Бул проектте Нөкис Қаласы, Ғарезсизлик 110 көшесинде жайласқан АМТС имәратындағы 5260 MHz жийликде, 802.11n стандартлы WiFi база станциясы ушын РЭС ООО «INFOSYSTEM NUKUS» дың сымсыз байланыс арқалы каналда мағлыўмат жөнетиўдиң сыпатлы көрсеткишлерин есаплаў келтирилген.

Каналлардың сыпатлы көрсеткишлери есабаты «Методикой расчета трасс аналоговых и цифровых РРЛ прямой видимости», Москва, НИИР, 1987г сондай-ақ МСЭ Р.530-7, Р.526-4, Р.676-3, Р.838 усынысы тийкарында есапланған

Ускене дузилиси хәм ШПД байланысын шөлкемлестириў схемасы

Проектлестирилип атырған ШПД база станция хәм AirMax (Ubiquity Networks (АҚШ)) модели 4 секторлы антеннадан турады, стандарты 802.11n, 5260MHz жийлиликде ислейди. Имәрат бийиклиги жерден 35м сондай-ақ база станциядан 1-5км аралықда жайласқан абонентлик ускенелерге ийе

ШПД арқалы сымсыз байланыс жаратыў схемасы сызылмасы

№AIR-90-5/РЭС ШПД

ШПД «AIRMAX» ускенеси дузилиси 1-кестеде келтирилген

№	Ускене аты хэм қысқаша тусиниги	саны(дана.)	Жайғастырылыу орны
1.	Сектор антенна AIRMAX 5G-90-20 (Ubiquity Networks США)	4	АМТС имәраты крышасы, г.Нукус, трубостойка h=1,8м, H=35м.
2.	Базовая станция Rocket M5 (Ubiquity Networks США)	4	АМТС имәраты крышасы, г.Нукус, трубостойка h=1,8м, H=35м.
3.	байланыс кабели FTP 5e, КСПВЭ («Андижан Кабель»)	400м.	байланыс маршрутизаторы хэм база станция ушын қолланылады
4.	Маршрутизатор яки коммутатор CISCO-3560-24TS (CISCO Networks США)	1	ООО «INFOSYSTEM NUKUS» 4-этаж, АМТС имәраты, қабаты

Электромагнит сыйымлылығы

ЭМС РЭС анықлаушы тийкарғы нормалаушы техникалық параметрлери болып:

- Узатқыштың кушлилик хэм сезиушеңлиги;
- узатқышдың нурланыуының тийкарғы жийлилик полоса кеңлиги ;

- радиоузатқышдың алып журыуы частотасы номинал анысден қайтарылыуы;
- РПДның полосода емес нурланыу дәрежеси ;
- РПДның зыянлы нурланыу сол қатарда интермодуляцион нурланыу дәрежеси ;
- сыртқы электромагнит майданға шыдамлылығы;
- басқарыу, жерлениу хәм шынжырлы питания узилислерине шыдамлылығы;
- ускенениң электромагнит нурланыуы (индустриалузилислер);
- исши жийликлерге қабыллау хәм нурланыу уақытында антенна диаграмма туурылығы (ДТ);
- поляризация;
- РПДның зыянлы нурланыу хәм полосадан тыс жийликлер ДТсы;

Сондай-ақ есабатта төмендегилер итибарға алынады:

- Антенно-фидерли трактларда қабыллау хәм узатыу жоғалтыулары;
- Антенна кушейиу коэффиценти хәм подвеса бийиклиги;
- Рефракция индекси градиенти бөлистирилиу параметрлери;
- Атмосферада суулы пардың концентрациясы;
- Жургиликли рельеф профили;
- Жергиликли орынның характеристкасы;

Проектлестирилип атырылған РЭС жийлиги басқа РЭС байланыс операторлары жийилик диапазоны хәм электромагнит сыйымлылық тәмийнлеу талаптарын шығып танланған. [31]

Жийликлерди таңлау уақытында байланыс жұмысы линиясына тосқынлық қылыушы сигналлар тәсири есапқа алынған. Орынды оптимал таңлау хәм антенна бийиклиги жайласуы есабынан, сондай-ақ

узатқышлардың оптикал кушлениулериниң танланғанлығынан кийин электромагнит сыйымлылықдың жәксылығын тәмийнлеуши исши жийликлерди бөлистириу план танланды.

РЭС жийликлери ЦЭМС РУз тәрәпинен рухсат алыу стадиясында трышты.

3. Сымсыз қурылманың сыпат көрсеткишлериниң есабаты

РЭС каналының сыпатлы көрсеткишлерин нормалластырылыуын тәмийнлеуши талаптардан келип шығылып олардың размери, секторлы антенналардың орнатыу бийиклиги хәм тәрәпи оптимал орнатыу орнын танлау №AIR-90-5/АНТЕННА сызылмасында келтирилген. Қосымша.

Төменги кестеде РЭС ушын зәрур болған айырым мағлыұматлар, сондай-ақ

Ниже на таблице приводятся некоторые необходимые данные РЭС, ақ МСЭ Р.530-7, Р.526-4, Р.676-3, Р.838 усынысна тийкарланған сыпатлы көрсеткишлер келтирилип өтилген.

Таблица 2. БС AirMax дың сыпатлы көрсеткишлери

№	Атамасы	мәніси	размери	мәніси
1.	Ускене типі	Базовая станция AIRMAX Rocket M5		
2.	БС арналыуы	Внутризоновая сеть		
3.	Трасса характери	Қурғақлы кесіспе		

4.	Орын бийиклиги талабы бойынша интервал типии	жергиликли		
5.	Поляризация	Екеули сызыклы		
6.	Модуляция Типи	OFDM: BPSK, QPSK, 16 QAM, 64QAM		
7.	Байланыс стандарты (протокол)	MIMO AIRMAX TDMA		
8.	Тирек типии	Металлы трубостойка		
9.	тармаклық интерфейс	1x10/100 base-tx (ftp 5e)		
10.	RoHS сыйымлылығы	бар		
11.	Макс.энергопотребление	8Вт		
12.	Электропитание	24v, 1A, POE (pairs+4,5-7,8)		
13.	жумыслық температура	-30 ⁰ +75 ⁰		
14.	намлығы	5-95%		
15.	Шок хэм вибрация	ETSI-300-019-1.4		
16.	Ускене тури	AIRMAX SECTOR 5G-90-20 Секторлы антенна		
17.	Горизонтал азимут полярности	HPBW	град	91
18.	Вертикал азимут полярности	VPBW	град	85
19.	Кеңлик муйеши узатқыш пучкасы		град	4
20.	Точкалар-ара изоляция	min	дБ	28

21.	ETSI Техталабы	EN 302 326 DN2		
22.	Нурланыу классы	20M0G7D		
23.	Размерлер	700x145x93мм		
24.	Ауырлық		кг.	5,9
25.	Самал тезлиги		Мил/ч	160
№	Атамасы	мәніси	Размер	мәніси
26.	Рефракцион сыйымлылықды есаплау методы	Перестроение профиля при различных g		
27.	Антеннаның кушейиу коэффициенти (dBi)	G	дБм	20
28.	АФУдағы жоғалтыу	$\eta_{\text{АФУ}}$	дБ	0
29.	Жердиң теңиз бойынан белгиси, (м)	-	м	77
30.	Узатыушы антеннаның жерден бийиклиги, (м)	-	м	37
31.	Қабыллаушы антеннаның жерден орташа бийиклиги, (м)	-	м	5
32.	БС жабыу зонасы	R_0	км	1- 5
33.	Жумысшы жийлик	f_0	МГц	5 260
34.	канал ени		МГц	20
35.	Алып журиушилер саны		n	52
36.	Толқын узынлығы	λ	м	0,03

37.	Мағлыұмат жөнелтиұ тезлиги	C	Мбит/с	150
38.	Градиенттиң диэлектрикалық хаұадан өтиниұиниң эффeктивлик мәниси	g	1/м	$-6 \cdot 10^{-8}$
39.	Градиенттиң диэлектрикалық хаұадан өтиниұиниң эффeктивлиги стандарты	σ	1/м	$-11 \cdot 10^{-8}$
40.	Узатқыш қуұатлылығы	$P_{\text{перед}}$	дБм	27
41.	$BER=10^{-3}$ де қаббыллагыдың сезиұшенлиги	$P_{\text{прием}}$	дБм	-78
42.	$BER=10^{-4}$ де қаббыллагыдың сезиұшенлиги мәниси	$P_{\text{прием}}$ пор	дБм	-77
43.	Криртикалық қарсылық точкасында нөлли рефракцияда ашық 1-Френель зонасындағы пайы	-	-	
44.	Криртикалық қарсылық точкасында орташа рефракцияда ашық 1-Френель зонасындағы пайы			
45.	Кислород ушын жутылыұ коэффициенти	γ_{O_2}	дБ/км	0,00831
46.	Суұлы пар ушын жутылыұ коэффициенти	γ_{H_2O}	дБ/км	0,01896
47.	Газ жутылыұы арқалы пәсейиұ көбейтиұшиси	V_r	дБ	-0,031
48.	Орташа азайыұ есабы менен сигналдың орташа куши	$P_{\text{пм}}$	дБм	-38,133
49.	Бос кеңшиликте сигналдың пәсейиұ	W_0	дБ	117,102
50.	Орташа пәейиұ есабынан жаұында турақсызлық есабы ушын қатыұға захира	$V_{0 \text{ мин Д}}$	дБ	-38,898
51.	Орташа пәейиұ есабысыз жаұында	$V_{0 \text{ мин Д}}$	дБ	-38,867

	турақсызлық есабы ушын қатыўға захира			
52.	Қатыўға захира кушли эффектив мәниси	$V_{\text{мин эф}}$ пред	дБ	-68,807
53.	Қатыўға захира эффектив мәниси	$V_{\text{мин эф}}$	дБ	-38,863
54.	Интерференция коэффициенти	$K_{\text{инт}}$	-	1
55.	Интерференциял қатыўдың даўамлылығын бөлиўдин стандарт қайтыўы	$\sigma_{\text{инт}}$	дБ	4,744
56.	Интерференциял қатыў талапларында таярлылық коэффициенти	$\varphi_{\text{инт}}$	-	0,28383
57.	Интерференциял қатыў талабында таярболмаслық коэффициенти	$\alpha_{\text{инт}}$	-	0,71617
58.	Субрефракцион қатыў ушын улыўмаластырылған параметр	Ψ	км ²	0,001
59.	Субрефракцион қатыў даўамлылығын бөлиў стандарты	φ_p	дБ	4,744
60.	Субрефракцион қатыў ўақытында таярболмаслық коэффициенти	α_p	-	0,24801
61.	Қатыў талабында таярболмаслық коэффициенти	$K_{\text{нт}}$	%	0,000073
62.	Қәтелер саны мәниси менен секунд коэффициенти	SESR	%	0,000003

БС «AIRMAX» hizmet көрсетиў зонасы есабаты.

БС «AIRMAX» hizmet көрсетиў зонасы есабаты №AIR-90-5/ЗП сызылмасында көрсетилген. Қосымша.

Байланысқа тұрақтылықты анықлау нормасы.

$T_{доп}(V_{мин})$ нормаластырыу мәнісі ЦРРЛ эталон ұзынлығынан келип шығылып танланады. Бир AIRMAX базовый станциясы үшін ЦРРЛ майданшасы 1-5 кмдан болып, $T_{доп}(V_{мин})=0,012\%$ аңлатады. №AIR-90-5/ЭБ сызылмасында клиентлер хәм сымсыз байланыс базалық станциялары энергетикалық бюджеті (Қосымша) есабат нәтижесі келтирилген. Булар өз орнында төмендегі сорауларға жууап береді:

- Белгиленген аралықта байланыс болама?
- Бул үшін қандай антенналар зәрур?
- Каналда қандай тезлікке ериссе болады?

Әдетте энергетика бойынша запас радиотолқынлар өтиушилик дәрежесі төменлескенде, байланыс тұрақтылығын сақлау үшін 20dB ден аз болмауы керек. [24]

БС үшін Френел зонасы есабаты

Радиотолқын кеңшиликке тарқалыу процессінде пролет ортасында радиуслары максимал айланыушы эллипсоид көринисінде көлем ийелейді, буны Френель зонасы деп атайды. Тәбыйғый (жер, терек) хәм жасалма (имәрат столба) булл кеңисликке кириуши тосықлар сигналды пәсийтеді.

Әдетте 20% Френел зонасын блоклау канал үшін билинбес зыян келтиреді. 40% көп сигнал блокланыуы болса, бул өз тәсирин көрсетпей қалайды, сонлықтан тарқалыу жолындағы тосықлардан айланып өтиу жолын излеу керек.

РРЛ РЭС үшін интервал профилін дузиу

Интервал профили деп тоғай, бийик құрылыстар х.т.б менен келтирилген жергиликли орынның вертикал кесимине айтылады.

Интервал профилинің бийиклик белгилери метрларда келтирилген хэм координатаға байланыслы кесте 1.

кесте

i		.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	
, м	3	0	2	1	0	6	8	7	8	2	8
i, м		,3	1,2	4,7	6,8	7,5	6,8	4,7	1,2	,3	
y+h),м	3	6,3	3,2	5,7	6,8	3,5	4,8	1,7	9,2	8,3	8

Ноль дәрежелі линия есабаты (НДЛ).

Есапты 4-формула бойынша шешеміз:

$$y_{i(км)} = \frac{R_0 \cdot R_i}{2a} \left(1 - \frac{R_i}{R_0}\right) \quad (4)$$

a – жер диаметри (6370 км.);

y_i – туұры келиуши координата;

R_i – дәслепки есаптан баслап бизлерди қызықтырыушы точкаға дийинги аралық есабаты.

Қолайлылық үшін 4-формуланы 5-формулаға айландырамыз

$$y_{i(км)} = \frac{R_0^2}{2a} \cdot K_i \cdot (1 - K_i) \cdot 10^3 \quad (5)$$

Есап шешимін 1-кестеге киритеміз

РЭС радиотолқынларының атмосферада тұрақтылығы есабаты.

L_0 – бос кеңсізлікте радиотолқынлардың тарқалыуы пасейиуі төмендегі формула бойынша есапланады:

$$L_0 = 20 \cdot \lg(4.189 \cdot 10^4 R_0 \cdot f), \text{ дБ},$$

R_0 – РРЛ интервала тартыулығы, км;

f – жұмысшы жиілік, ГГц.

L_{Γ} – атмосфералық жоғалтыулар (газға жоғалтыу) төмендегі формула бойынша есапланады:

$$L_{\Gamma} = (\gamma_0 + \gamma_H) \cdot R_0 = \gamma_{\text{сум}} \cdot R_0,$$

γ_0 и γ_H – төмендегіше есапланатуғын, атмосфера кисклород атомында хәм суулы парда пасейиуі.

Атмосфералық жоғалтыуды есаплау.

Атмосфералық жоғалтыу тийкарынан суу молекуласы хәм кисклород атомлары жоғалыуынан болады. Әмелиятта атмосфераның толық көринбеуі радиотолқын ушын 60 ГГц жиілікден көп болыуы анық, бунда пасейиушилик 15 дБ/км болады. Суулы парлардың атмосферада күшсізлениуі олардың концентрациясына байланыссы хәм намлы жыллы климатта 45 ГГц жиілікден төменди басқарады. Кисклород атомында жоғалтыулар (дБ/км):

$$\gamma_0 = \left[7.19 \cdot 10^{-3} + \frac{6.09}{f^2 + 0.227} + \frac{4.81}{(f - 57)^2 + 1.5} \right] \cdot f^2 \cdot 10^{-3},$$

f – жұмысшы жийлик ГГц. Бул формула 57 ГГц ден төмен жийлик ушын дурыс болып, атмосфераның нормал басымында хаўаның +15 градус С ушын дурыс болып есапланады.

Суўлы парда жоғалтыўлар (дБ/км) төмендеги формула бойынша есапланады

$$\gamma_H = \left[0.05 + 0.0021 \cdot \rho + \frac{3.6}{(f - 22.2)^2 + 8.5} + \frac{10.6}{(f - 183.3)^2 + 9} + \frac{8.9}{(f - 325.4)^2 + 26.3} \right] \cdot f^2 \cdot \rho \cdot 10^{-4}$$

ρ – суўлы пардың атмосферада концентрациясы, г/м³ (әдетте $\rho = 7.5 \frac{g}{m^3}$).

Суммар жоғалтыс (дБ/км) 15 градус С айырықша жағдайда:

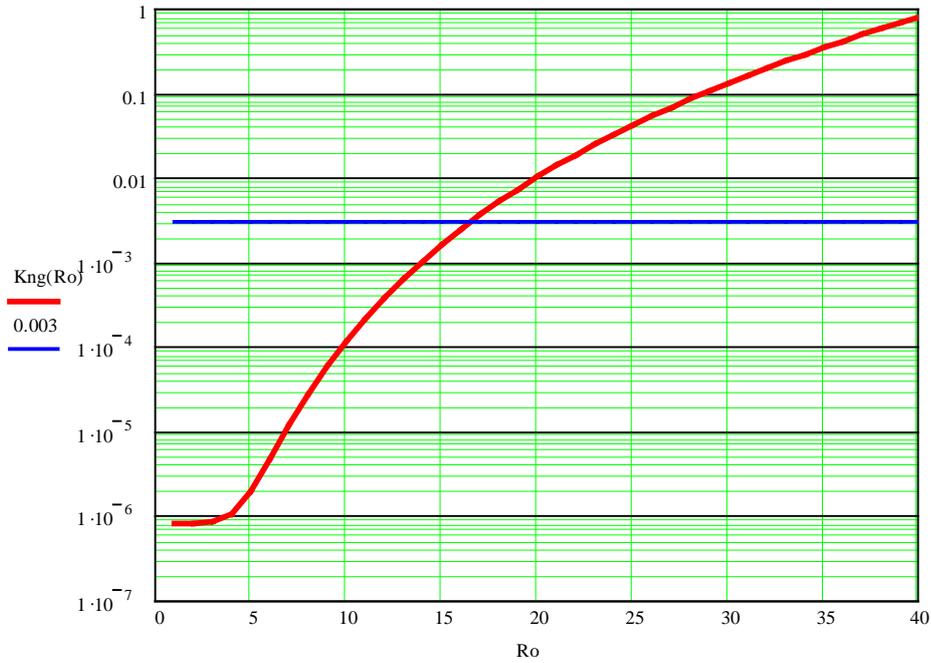
$$\gamma_{сум} = [1 - (t - 15) \cdot 0.01] \cdot \gamma_0 + [1 - (t - 15) \cdot 0.06] \cdot \gamma_H,$$

t - градус С хаўа температурасы.

Усы қатары қатыў запасы формуласын төмендегіше турлендириўге алыа келип шешсе болады:

$M = P_{ПР} - P_{ПР ПОР}$, $P_{пр пор}$ – қабыллағышқа кириўдеги сигнал куўатаның минимал-өтиўшилик дәрежеси (қабыллағыш сезгирлиги).

Жуўмақлаўшы нәтийже сыпатында линия таяынемеслик коэффициентиниң радиорелей трасса узынлығына байланыслы екенлиги көриледі. Нәтийже графикалық хәм санлы турде шығарылады [28].



8-суўрет. РРЛ РЭС есаплау нәтийжеси графикалық көринисте.

Қатыўлық запасы хәм атмосфералық жоғалтыў есабаты

$$Lf1 := Gk \cdot Lprd \quad Lf2 := Gk \cdot Lprm \quad Lo(Ro) := 20 \cdot \log(4.189 \cdot 10^4 \cdot Ro \cdot f)$$

$$\gamma_0 := \left[7.19 \cdot 10^{-3} + \frac{6.09}{f^2 + 0.227} + \frac{4.81}{(f - 57)^2 + 1.5} \right] \cdot f^2 \cdot 10^{-3}$$

$$\gamma_n := \left[0.05 + 0.0021 \cdot \rho + \frac{3.6}{(f - 22.2)^2 + 8.5} + \frac{10.6}{(f - 183.3)^2} + \frac{8.9}{(f - 325.4)^2 + 26.3} \right] \cdot f^2 \cdot \rho \cdot 10^{-4}$$

$$Lg(Ro) := (\gamma_0 + \gamma_n) \cdot Ro \quad Ppr(Ro) := Pprd + G - Lo(Ro) - Lf1 - Lf2 - Lg(Ro) - Lrf - Ldop$$

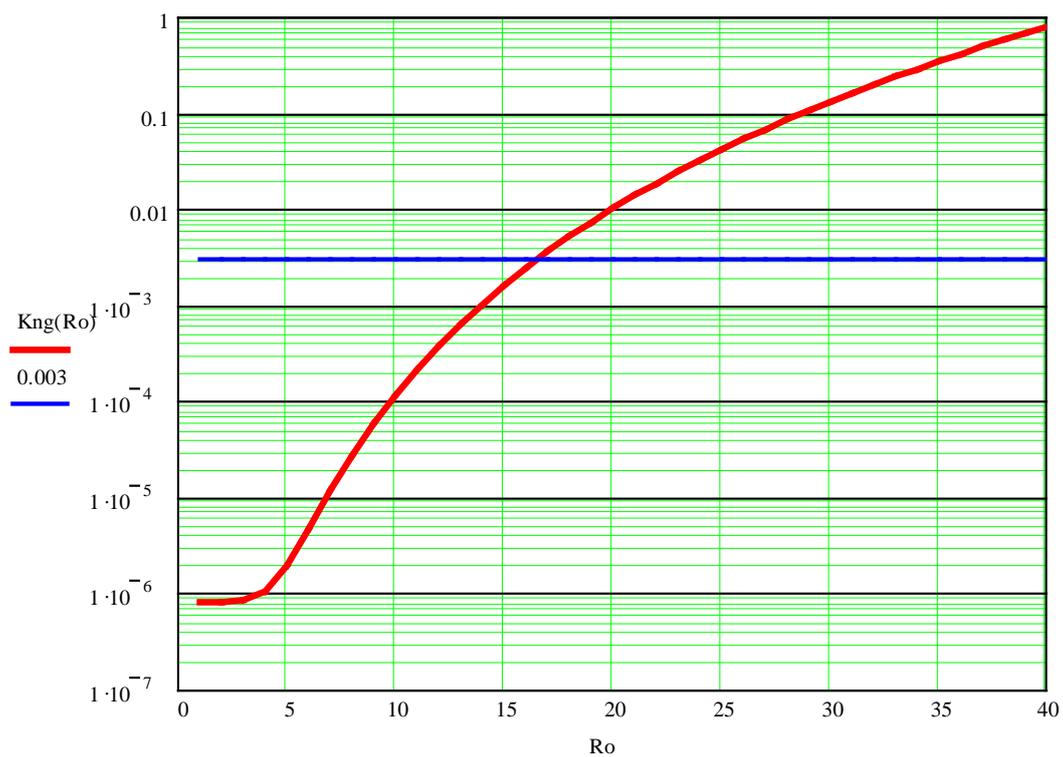
$$M(Ro) := Ppr(Ro) - Ep$$

Жаўын себепли байланыс бузылыўы мумкиншилиги есабаты

$$\psi(Ro) := \frac{Ro}{1 + \frac{Ro}{35 \cdot e^{(-0.015 \cdot Ro)}}}$$

$$A(Ro) := \psi(Ro) \cdot k \cdot Ro^\alpha \quad N := 0.155 \quad Pd := 10^{11.628 \cdot (-0.546 + \sqrt{0.29812 + 0.172 \cdot \log(0.12N)})}$$

$$K_{ng}(Ro) := P_{sum}(Ro) + Pd$$



9-суурет. Жауын себепли байланыс бузылыуы мумкиншилиги
есабаты

III Бап. Сымсыз байланыс биллинг системасының өзгешеліктерін анализлау

1. Интернетке публикалық сымсыз байланысты шөлкемлестіріу

Мобил құрылмалар хәм сымсыз мағлыұмат узатыұлың раўажланыұы тап усы турдеги байланыс усылын кең тарқалыұына себеп болмақда. Ақырғы уақытларда көпшилик ресторан, кафе, кинотеатр, көргезбе, бизнес-центрлар хәм тағыда басқа орынлар Интернетке сымсыз байланысыұ усылын қолланбақда. Бул машғала университет корпоратив тармағында қолланыұдың зәрурлигин көрсетеди, мысалы университет филиаллары, оқыұ хәм ислеп шығарыұ блоклары, жатақ жай хәм т.б. бөлімлерінде Интернетке сымсыз байланыұды орнатыұ[18].

Университет корпоратив тармағы инфраструктурасын көріп шығамыз, олар төмендеги тармақ құрылмалары хәм серверлеринен турады (суўретде көрсетилген).



10-суўрет. Университет корпоратив тармағы инфраструктурасы

Интернетке сымсыз байланысды орнатыу ушын төмендегилер зэрур:

1. Қәлеген ислеп шығарыушы хәм қәлеген стандарттағы (802.11a/b/g/n) сымсыз байланысуу точкасы;
2. Интернетке байланыслы персонал компьютер;
3. CISCO-3560 (VLAN, VPN) коммутаторы;
4. Биллинг программалық тәмийнат «HOT SPOT» (UTM, Mikrotik ROS, ChillySpot).

Байланыс точкасының хызметлеринен пайдаланыу әпиуайы. Студентлер хәм оқытуушылар үз персонал номери менен рұхсат картасын алып ноутбук ямаса мобил қурылмалардан сымсыз байланысуу мумкин. Тизим автомат абонентке қурылманы сазлауды береді хәм жумыты баслаудан алдын картаның номер, пин-кодын киритиуди усыныс етеді.

Биллинг-сервери операциялық системасы сыпатында Linux Centos 5.0 пайдаланылды. Тағыда Apache веб-серверин орнатамыз, DNS серверин кешлеуди сазлаймыз хәм биллинг системасы NetUP UTM 5.0 ны орнатамыз. Студент хәм оқытуушылардың тармаққа автомат кириуин тәмийнлеу ушын DHCP серверин орнатып сазлаймыз, бул клиент компьютерлерге автомат IP-адреслер береді.

Студентлер өз карточкаларын активлестириуи ушын активация сорауы бетин авторизациядан өтпеген клиенттен қайта жөнелтириуи керек. Бундай қайта жөнелтириу файерволл жәрдемінде исленеди. Буның ушын Linux-iptablesде REDIRECT командасын қоллаймыз.

Енди басланғыш бет хәм 404 бетлерин Apache веб-серверинин конфигурация файллары httpd.conf да сазлаймыз,

```
ErrorDocument 404 "/cgi-bin/utm5/aaa5?cmd=card_login"  
DirectoryIndex "/cgi-bin/utm5/aaa5?cmd=card_login" index.html
```

Сондай қылып, пайдаланыўшы сымсыз байланысқа жалғанғанда DHCP оған автомат белгиленген диапазондан IP-адреси, шлюз, DNS-серверди береді. Пайдаланыўшы логин, паролди киритгенде маршрутизатор пайдаланыўшыны Radius-серверден авторизация қылыўға урынып көреді. Егер Radius-серверге логин, парол туўрылығы хаққында хабар келсе пайдаланыўшыға Интернетке байланыс ашылады. Егер пайдаланыўшы тармақда пакетлерди жибермей, алмайатқан болса, биллинг системасы ўақытты есаплап баслайды хэм 10 минутдан кейин пайдаланыўшының тармақдағы сессиясы жабылады, тармақтағы анық исленген уақыт тарифленеді.

Ендитек биллингсистемасындағы HotSpot хызметин сазлаў қалды, HotSpot хызмети менен зэрур тариф-планларын қосыў, уақыт диапазонлары хэм баҳасын белгилеў керек. Картаны регистрация қылғанда еки турдеги тариф-пландан танлаў мумкин. Биринши тури – пайдаланылған трафликтің көлемин мегабайтларды есаплаў. Мысалы 1 у.е. ге 100 Мб. Егер 10 у.е номиналындағы карта активлестирилсе онда пайдаланыўшы тек 1000 мбмағлыўматтыпайдаланады, кириў хэм шығыў трафиклери есапланады. Екинши тур тариф – ўақытты есаплаў. Мысалы, 1 саатға 5 у.е. Егер 5 у.е номиналындағы карта активлестирилсе пайдаланыўшы Интернетте тек 1 саат ислей алады.

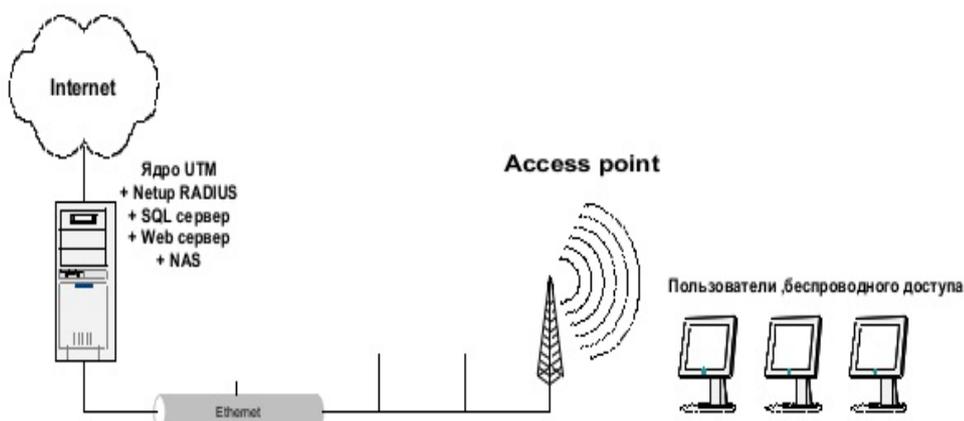
2. Интернетке сымсыз байланысыўда тарифлеў хэм есаплаў

Бул жерде университет WiFi зонасында Интернетке сымсыз байланыстағы траффикти есаплаўда NetUP UTM 5.0 биллинг системасын қоллаў қарап шығылады.

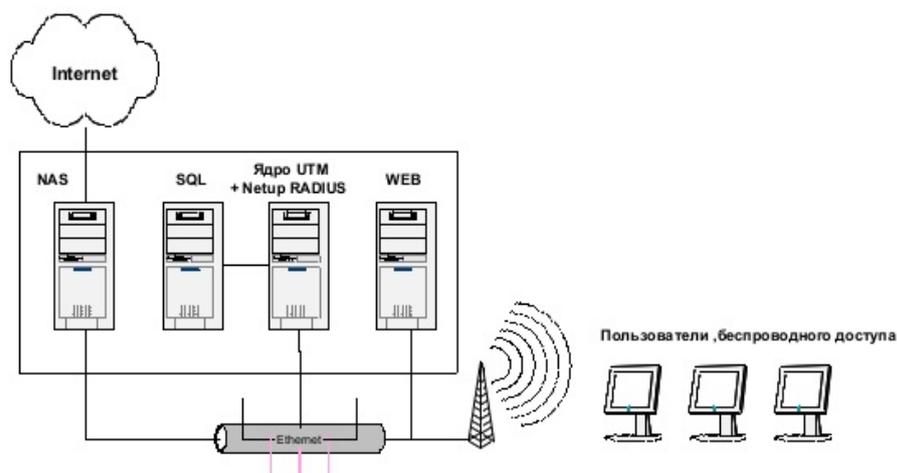
NetUP UTM 5.0 биллинг системасын бес тийкарғы компонентлерден турады: ядро, мағлыўматлар базасы сервери, байланысты коммутациялаў модули (NetUP RADIUS), веб-сервер хэм рухсат сервери (NAS). Және косымша элементлер: коллектор (ndsad модули) хэм статистиканы

айландырыушы (get_xyz модули), тағыда жәрдемши инструментлер - utm5_unif, utm5_flowgen, utm5_radgen, utm5_backup.sh, utm5_load_tc.pl.

NAS серверин пайдаланып хызметлерди есаплау хэм тарифлеу. Көбинше NAS серверине рухсат етилген бир локал тармақтағы пайдаланыушыларды қайта ислеу системасы қолланылады. Системаның канша жүкленгенлигине карап қурылмаларды қосыу әпиуайы турден(суўрет) кең тарқалған архитектурадағы тургеше алып барылады, егер пайдаланыушылар саны көбейсе хэм аўыр жүкленген болса(суўрет).



11-суўрет. Сымсыз байланнысуу биллинг системасын схемасы, компонентлери бир компьютерде жағдайында



12-суўрет. Сымсыз байланнысуу биллинг системасын схемасы, компонентлери бир неше компьютерлерде жағдайында

NAS сервери – пайдаланыўшы авторизациясына жуўап бериўши, бул туўралы мағлыўматды биллинг ядросында сақлайтын узел. Авторизация төмендегише көринисте болады:

1. Пайдаланыўшы NAS сервери менен байланысты орнатыўға урынып көреді;
2. NAS сервери NetUPRADIUS дан пайдаланыўшыны авторизация қылыўға рухсат сорады;
3. NetUP RADIUS ядроғы сораў жибергенден кейин, байланысты косады ямаса тоқтатады.

NAS сервери роли хәр қыйлы қурылмаларды әмелге асырыўы мумкин: PC-роутерлер, аппарат роутерлер, гейткиперлер, сымсыз байланысыў точкасы, модем пуллары хәм т.б. Бир ўақытты бир ядро менен бир неше NAS серверлер ислеўи мумкин.

Авторизациядан тысқары, пайдаланыўшыға хызмет көрсетиў қурылмасы статистиканы есаплаўы хәм ядроға жөнетиўи керек. Ядро статистиканы NetFlow v5 форматында алады, тағы RADIUS-accounting форматындағы байланыс коммутация модули арқалы жөнетиўи мумкин. Қосымша get_xyz утилитасы трафик бойынша статистиканы MikroTik, NSG, Revolution маршрутизаторлары ямаса Cisco IP-accounting форматына NetFlowv5 ге айлантырыўда пайдаланылады, ал ipcad хәм ndcad коллекторлары PC-роутерлери интерфейсинен статистиканы жийнайды хәм NetFlow v5 көринисинде экспорт қылады. [26]

NAS (ISP, Hosting, Hotspot, VoIPetc.) серверлерин қоллап биллингди шөлкемлестириўдиң хәр қыйлы схемалары жоқары ислеп шығарыў шешимлерин қабыллағанда кең пайдаланылады.

Бул схеманың бас өзгешелиги мағлыўмат узатыў тезлиги хәр қыйлы жөнелислер бойынша узатылыўшы мағлыўмат көлемине байланыслы турде өзгертирилетуғын тарифлерди жаратыў. Мысалы, бир тарифдиң

ишинде TAS-IX Өзбекистан сегментинде байланыс тезлиги 2Мбps болса, ал сыртқа байланысыў трафики тезлиги график бойынша төменлейди:

- 0 ден 25 Мб тезлик 128kbps
- 25 ден 25 Мб тезлик 96kbps
- 50 ден 25 Мб тезлик 64kbps
- 100 ден 25 Мб тезлик 32kbps
- 500 Мбдан көптезлик 16kbps

Бундай динамик режимде трафиги узатыў тарифлер, системаны айырым пайдаланыўшылар тәрэпинен зыян пайдаланыўыдан сақлайды, басқа пайдаланыўшыларға зыян жеткезбеген халда. Бул шешимдиң басқа устемлиги Tas-IX Өзбекистан сегменти тармағы тизими орайлық PC-роутерде хэм иши жаңаланып турады.

3. Mikbill сымсыз байланысыў биллингын Linux Осда орнатыў хэм сазлаў

Интернетке сымсыз байланысыў Mikbill биллинг системасын Linux Centos ОС (Community ENTerprise Operating System)на орнатыў хэм сазлаўға урынып көремиз. Linux дистрибутиви Red Hat компаниясы коммерциялық Red Hat Enterprise Linux ке тийкарланған. Red Hat Enterprise Linux ашық кодлы программадан турады, бырақ бинар пакетлери диски көриниси тек төлемли жазылыўшыларға рухсат етилген. GPL хэм басқа лицензиясы талап етилгей, Red Hat барлық дэслепки кодларды бередиди. CentOS ислеп шығарыўшыси бул дэслепки кодды ахырғы өнимди ислеп шығарыўда пайдаланады. Red Hat Enterprise Linux дин басқа клонлары бар. CentOS yum программасын жүклеўде хэм CentOS Mirror Network дан жаңаланыўда орнатыўда пайдаланады, бунда Red Hat Enterprise Linux Red Hat Network серверинен жаңаланыў алады. CentOS 5.0 версияға шекем жаңаланыў ушын ur2date программасын пайдаланды[27].

CentOS пакет server ди орнатыў, хэзирги турақлы версиясын орнатыў
усыныс етеди.

Centos да IPv6 ңыоширемиз

басланыўда /etc/sysconfig/network да

киритемиз

```
NETWORKING_IPV6=no
```

кейин /etc/modprobe.conf де alias ipv6 off alias net-pf-10 off ны қосамыз

/sbin/chkconfig ip6tables off командасын орынлаймыз

хэм сервер ди reboot қыламыз.

IPv6 өшди.

Орнатыпболғандансоңөзпайдаланыўшынықосыңхәмоны /etc/sudoers да

жазың хэм root ты ssh бойынша жабың.

конфиг /etc/ssh/sshd_config

Port 22

Protocol 2

PermitRootLogin no

MaxAuthTries

Егер пайдаланыўшыны /etc/sudoers геқосылса adduser -m login passwd login

Егер пайдаланыўшыны /etc/sudoers геқосылса

```
login ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL
```

булжерде: login – пайдаланыўшыаты,

енди бул командалардан:

sudo su – сиз рут боласыз

биринши жуклеўден соң setup командасын орынлаң хэм аз

пайдаланылатуғын хызметлерди өшириң.

anacron

atd

auditd

avahi-daemon

bluetooth
cpuspeed
cups
firstboot
iptables
isdn
readahead_early
restorecond

Басланыўда системаның ислеўинде зәрур пакетдерди дәслепки орнатыўды әмелге асырамыз.

Сазлаў /etc/sudoers

Default requiretty Defaults env_reset лерди

#Default requiretty #Defaults env_reset ге өзгертиў зәрур.

Тағымына қатарды қосыў керек

apache ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL

SE Linuxди өшириў

Қосылған халатда Zend Optimizer ислемейди.

/etc/selinux/config файлын редакторлаймыз

өзгертиң

SELINUX=enforcing ни SELINUX=disabledге

setenforce 0 командасын орынлаймыз

SE Linuxти өшириў ушын системаны қайта жүклемеў ушын.

PHP 5.2ни орнатыў

"CentOS-5 Testing" репизаториясындағы дистрибутивлерди байланыстырамыз.

/etc/yum.repos.d папкасында CentOS-Testing.repo атлы файл жаратамыз

```

# CentOS-Testing:
# !!!! CAUTION !!!!
# This repository is a proving grounds for packages on their way to CentOSPlus
and CentOS Extras.
# They may or may not replace core CentOS packages, and are not guaranteed
to function properly.
# These packages build and install, but are waiting for feedback from testers as
to
# functionality and stability. Packages in this repository will come and go during
# development period, so it should not be left enabled or used on production
# consideration.
[c5-testing]
name=CentOS-5 Testing
baseurl=http://dev.centos.org/centos/$releasever/testing/$basearch/
enabled=1
gpgcheck=1
gpgkey=http://dev.centos.org/centos/RPM-GPG-KEY-CentOS-testing
includepkgs=php*
Енди керек пакетлерди орнатамыз
yum install ntp logrotate php php-common php-cli openssh screen tcpdump gcc
php-ncurses php-mysql
yum install php-mhash php-mcrypt php-mbstring php-imap php-devel php-
bcmath php-xml php-xmlrpc
yum install php-gd php-snmp freeradius2 freeradius2-mysql freeradius2-perl
freeradius2-utils
yum install perl-IO-Socket-INET6 mysql mysql-connector-odbc mysql-devel
mysql-server
yum install vixie-cron crontabs httpd httpd-manual mod_ssl bind bind-chroot
caching-nameserver

```

```
yum install php-devel apr-util-mysql ppp rp-pppoe mrtg dhcp samba system-  
config-date
```

```
rpm -Uvh http://pptpclient.sourceforge.net/yum/stable/rhel5/pptp-release-  
current.noarch.rpm
```

```
yum install pptpd
```

Ендибизде Freeradius , Mysql, Apache2, PHP, Bind, DHCPd, MRTG, Samba, Crond , pppd, pptop, rp-pppoe лар орнатылды.

ZendOptimizer ди орнатамыз

MySQL ди орнатамыз.

PhpMyadmin ны мағлыұматлар базасы менен қолай ислеу ушын орнатамыз.

PhpMyadmin сайтындағы интсрукция бойынша орнатамыз

```
rpmforge-release-0.5.1-1.el5.rf.i386.rpm хәм rpmforge-release-0.5.1-  
1.el5.rf.x86_64.rpm пакетлерин soft папкасынан аламыз
```

кейин жұмыс ушын пайдалы пакетлерди қосамыз

```
yum install iftop
```

```
phpmyadmin сазлап болып
```

```
/etc/init.d/mysql start
```

```
/etc/init.d/httpd start
```

Ларды орынлаймыз хәм setup командасын орынлаймыз хәм бул хызметди автомат жүклеу системасына қосамыз.

Сағат хәм уақытларды сазлау.

BIND да DNS зоналарын сазлау хәм Apache да виртуал хостингди сазлау.

BIND хәм DNS бойынша толық мысал.

Зона «ispnet.demo» деп аталады.

```
/etc/resolv.conf файлында биринши серверди жазамыз
```

Нэтийжеде конфиг файл мына көринисте болады

```
# cat /etc/resolv.conf nameserver 127.0.0.1 search localdomain
```

/var/named/chroot/etc папкасына өтемиз

options ға мәнис беремиз

```
/var/named/chroot/etc
```

```
listen-on port 53 { any; };
```

```
listen-on-v6 port 53 { none; };
```

```
allow-query { any; };
```

```
allow-query-cache { any; };
```

кийин конфиг файлда

```
logging {
```

```
channel default_debug {
```

```
file "data/named.run";
```

```
severity dynamic;
```

```
};
```

```
}; ден кийин
```

```
view demo_zone {
```

```
match-clients { any; };
```

```
match-destinations { any; };
```

```
recursion yes;
```

```
zone "ispnet.demo" IN {
```

```
type master;
```

```
file "ispnet.demo.zone";
```

```
allow-update { none; };
```

```
};
```

```
};
```

```
view localhost_resolver {
```

```
match-clients { any; };
```

```
match-destinations { any; };
```

```
recursion yes;  
include "/etc/named.rfc1912.zones";  
};
```

лерди қосамыз

хәм барлық кейинги қатарларды өширемиз хәм сақлаймыз.

ендизонафайлынредакторлаймыз. Бул файл
жолы/var/named/chroot/var/named жайласады

ispnet.demo.zone файлын жаратамыз.

файлдың ишиндеги командалар

```
$TTL 86400
```

```
$ORIGIN ispnet.demo.
```

```
ispnet.demo. IN SOA @ ns.ispnet.demo. (
```

```
44 ; serial (d. adams)
```

```
3H ; refresh
```

```
15M ; retry
```

```
1W ; expiry
```

```
1D ) ; minimum
```

```
$ORIGIN ispnet.demo.
```

```
IN NS ns.ispnet.demo.
```

```
IN A IP
```

```
ns IN A IP
```

```
admin IN A IP
```

```
stat IN A IP
```

```
myadm IN A IP
```

```
www IN A IP
```

Бул жерде IP – сервер ip адреси.

Бул зона мысалы, реал зонада 2 NS серверин пайдаланыў зәрур.

```
/etc/init.d/namedrestart
```

Орынлаймыз хэм setup командасын ислетемиз.

PHPMyAdmin ди ашамыз хэм мағлыұматлар базасы менен ислеўди баслаймыз.

"привелегии" ни ашамыз.

3x root ден басқа барлық станларт пайдаланыўшыларды өширемиз.

root пайдаланыўшысы ушын бирдей парол белгилеймиз.

PHPmyadmin конфигында бул паролди киритемиз.

Бул файл /usr/share/phpmyadmin/config.inc.php де жайласған.

онда \$cfg['Servers'][\$i]['extension'] = 'mysql'; ды

\$cfg['Servers'][\$i]['extension'] = 'mysqli'; ге өзгертемиз

Файл ақырында

```
$cfg['UploadDir'] = '';
```

```
$cfg['SaveDir'] = '';
```

Қатарларынан алдын 3 қатарды киритемиз

```
$cfg['Servers'][$i]['user'] = 'root';
```

```
$cfg['Servers'][$i]['password'] = 'rootpass';
```

```
$cfg['Servers'][$i]['auth_type'] = 'config';
```

Булжерде rootpass – сиздиң өзгерткен паролиңиз.

Импорт айнасын ашамыз.

Koî8r кодировкасынсайлаймызхэм centos/sql/mikbill.sql

Файлын белгилеймиз.

Импортды орынлаймыз хэм биллинг ушын мағлыұматлар базасын жаратамыз.

Енди тек мағлыұматлар базасы пайдаланыўшыларын жаратыў қалды.

"привелегии" mikbill пайдаланыўшысын жаратамыз рухсатты тек localhost ге белгилеймиз, парол қоямыз.

Администрациялаўда PROCESS , SUPER . GRANT диаламыз хэм пайдаланыўшы жаратамыз.

Кейин "Привилегии уровня базы данных" панелинде mikbill базасын белгилеймиз.

Усы пайдаланыўшыға барлық хуқықларды белгилеймиз.

Төменде сол операциялар SQL командалары менен келтирилген

```
CREATE USER 'mikbill'@'localhost' IDENTIFIED BY 'password';
GRANT USAGE ON * . * TO 'mikbill'@'localhost' IDENTIFIED BY
'password' WITH
MAX_QUERIES_PER_HOUR 0 MAX_CONNECTIONS_PER_HOUR 0
MAX_UPDATES_PER_HOUR 0 MAX_USER_CONNECTIONS 0 ;
GRANT ALL PRIVILEGES ON `mikbill` . * TO 'mikbill'@'localhost' WITH
GRANT OPTION ;
REVOKE ALL PRIVILEGES ON * . * FROM 'mikbill'@'localhost';
GRANT PROCESS , SUPER ON * . * TO 'mikbill'@'localhost' WITH GRANT
OPTION MAX_QUERIES_PER_HOUR 0
MAX_CONNECTIONS_PER_HOUR 0 MAX_UPDATES_PER_HOUR 0
MAX_USER_CONNECTIONS 0 ;
```

Freeradiusди сазлаў.

Тайарлық көриў

```
rm -rf /etc/raddb
```

```
rm -rf /etc/init.d/radiusd
```

енди centos папкасын ашып орынлаймыз

```
cp -R ./usr/local/sbin/* /usr/local/sbin/
```

```
cp -R ./raddb /etc/
```

```
cp -R ./init.d/* /etc/init.d/
```

```
cp /etc/raddb/serialize.pm /usr/lib/perl5/vendor_perl/5.8.8/
```

```
ln -s ../init.d/mikbill /etc/rc.d/rc3.d/S87mikbill
```

```
mkdir /etc/mrtg
```

```
echo > /etc/mrtg/mrtg_mikbill_users.conf
```

```
echo > /etc/mrtg/mrtg_mikbill_tarif.conf
```

```
chmod -R a+rw /etc/mrtg
```

енди конфигурация файлын редакторлаў қалды

```
/etc/raddb/sql.conf
```

Бул файлда тек 1 параметрди өзгертиў керек

```
password = "MIKBILLPASS"
```

MIKBILLPASS орнына mikbill базасы ушын өз паролиңизди жазың

Тест ушын radiusd-х ты орынлаң

Егер

```
radiusd: ##### Opening IP addresses and Ports #####
```

```
listen {
```

```
type = "auth"
```

```
ipaddr = *
```

```
port = 0
```

```
}
```

```
listen {
```

```
type = "acct"
```

```
ipaddr = *
```

```
port = 0
```

```
}
```

Listening on authentication address * port 1812

Listening on accounting address * port 1813

Ready to process requests.

Көриниси бәри жақсы, егер болмаса алдыңғы адымларды туўры орынлағаныңызды тексерип көриң [19].

Арачеди сазлаў.

```
/etc/httpd/conf/httpd.conf файлын ашамыз
```

Файл ақырына қатарларды қосамыз:

```
ServerName 0.0.0.0
```

```
TraceEnable off
RewriteEngine On
RewriteCond %{REQUEST_METHOD} ^TRACE
RewriteRule .* - [F]
NameVirtualHost *:80
NameVirtualHost *:443
Include /etc/httpd/vhosts.d/*.conf
енди /etc/httpd/vhosts.d директориясын жаратамыз хэм оған 2 конфиг
файлди қосамыз
# cat ./admin_vhost.conf
<VirtualHost *:443>
    ServerAdmin webmaster_yousite.com
    ServerName admin.ispnet.demo
    ErrorLog /var/log/httpd/admin.ispnet.demo_error_log
    CustomLog /var/log/httpd/admin.ispnet.demo_access_log combined
    DocumentRoot /var/www/mikbill/admin
    <Directory "/var/www/mikbill/admin">
        AllowOverride All
        Options FollowSymlinks Includes
        allow from all
    </Directory>
    SSLEngine on
    SSLCertificateKeyFile /etc/pki/tls/private/localhost.key
    SSLCertificateFile /etc/pki/tls/certs/localhost.crt
    <IfModule setenvif_module>
        BrowserMatch ".*MSIE.*" \
            nokeepalive ssl-unclean-shutdown \
            downgrade-1.0 force-response-1.0
    </IfModule>
```

```
</VirtualHost>
<VirtualHost *:80>
    ServerName admin.ispnet.demo
    ServerAdmin webmaster_yousite.com
    Redirect permanent / https://admin.ispnet.demo/
</Virtualhost>
# cat stat_vhost.conf
<VirtualHost *:80>
    ServerAdmin admin_yousite.com
    ServerName stat.ispnet.demo
    ErrorLog /var/log/httpd/stat.ispnet.demo_error_log
    CustomLog /var/log/httpd/stat.ispnet.demo_access_log combined
    DocumentRoot /var/www/mikbill/stat
<Directory "/var/www/mikbill/stat">
    AllowOverride ALL
    Options FollowSymlinks Includes MultiViews
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>
</VirtualHost>
<VirtualHost *:443>
    ServerAdmin admin_yousite.com
    ServerName stat.ispnet.demo
    ErrorLog /var/log/httpd/stat.ispnet.demo_error_log
    CustomLog /var/log/httpd/stat.ispnet.demo_access_log combined
    DocumentRoot /var/www/mikbill/stat
<Directory "/var/www/mikbill/stat">
    AllowOverride ALL
    Options FollowSymlinks Includes MultiViews
```

Order allow,deny

Allow from all

</Directory>

SSLEngine on

SSLCertificateKeyFile /etc/pki/tls/private/localhost.key

SSLCertificateFile /etc/pki/tls/certs/localhost.crt

</VirtualHost>

/etc/httpd/ssl папкасын жаратамыз

Бул папкада мына команданы орынлаймыз

```
openssl req -new -newkey rsa:1024 -nodes -keyout new.cert.key -x509 -days
```

```
500
```

```
-subj
```

```
/C=UA/ST=Dn/L=Don/O=ISPNET/OU=Billing/CN=*.ispnet.demo/emailAddress=
```

```
email@ispnet.demo -out new.cert.cert
```

Биллингмағлыұматларбазасына рухсатты белгилеймиз, бул файлларға SQL логин, паролинкиритиң

```
/var/www/mikbill/admin/app/etc/config.xml
```

```
/var/www/mikbill/stat/app/etc/config.xml
```

```
/etc/init.d/httpd restart командасын орынлаймыз.
```

Мына адреслерге кирип

```
https://admin.ispnet.demo
```

```
https://stat.ispnet.demo
```

```
http://stat.ispnet.demo
```

«админ» хэм «жеке кабинет» ке рухсат ашылады.

«админ» ге биринши кириўге логин,парол admin/admin

Бул команданы орынлап

```
/etc/init.d/mikbill start
```

Биллинг ядросы қосылады, кейин

Командасын орынлаң

```
# ps auxfw|grep php
Мыналанды көресиз
root 11339 3.5 0.0 133900 3468 pts/6 S+ Oct05 624:07 | \_ php
./mikbill.php
биллинг ядросы қосылды.
```

III бап бойынша жуўмақлаў

Биллинг системасы характеристикасы былай анықланыў мумкин: функцияларының толықлығы – биллинг системасында белгиленген модуллердиң болыўы, ислеп шығарыўшылық – системаның зәрур барлық процесслерди реал уақыт режиминде қаншалық гарантиялық хәм эффектив ислеўи дәрежеси, интерфейсдиң қолайлы хәм толықлығы.

Жуўмақластырыў

Магистрлик диссертация жумысы мақсети етип сымсыз тармақта мағлыўматларды узатыў ушын биллинг системасын жаратыў алынды.

Жумысты ислеп шығыў уақтында төмендеги мәселелер шешилди:

- Биллинг системасын пайдаланыў ушын сымсыз байланыс тармағын проектлестириў мәселеси уйренилди;
- Интернетке ямаса басқа хәр қыйлы тармақ ресурсларына сымсыз байланысыў ушын Netup UTM 5.0 биллинг системасында тариф-режелерин жаратыў тийкарында мағлыўматды узатыў тармақ траффигин оптимал пайдаланыў хәм есабын анализлеў;
- ООО “INFOSYSTEM NUKUS” базасында ШПД AirMax стандарта 802.11n технологиясын енгизиў мысалында сымсыз байланысты проектлестириў мәселеси анализленди хәм уйренилди;
- Интернетке сымсыз байланысыў ушын Netup UTM 5.0 биллинг системасы бөлөклөп ислеп шығылды;
- Анықланған жетиспеўшиликлер хәм сымсыз байланыс көрсеткишлерин есаплаў тийкарында проектлестирилетуғын сымсыз тармаққа болған талаптар анализленди;
- VMWARE 5.0 виртуал машинасында жаратылан система тексерилди хәм <http://billing.wifi.uz> виртуал доменине қойылды.
- ислеп шығылған биллинг системасын сымсыз байланыс точкалары менен ислесетуғын хәм есап, рухсат хәм траффик анализи зәрур болған мекемелерде қоллаў мумкин.

Биллинг системасын ислеп шығыўда ТУИТ Нукус филиалы информациялық технологиялары кафедрасы оқытыўшылары хәм магистрлар белгили дәрежеде жәрдем берди. Проектлестириў жумысын

программалық реализациялау компьютер хәм сервер техникалары базасында ф-м.и.д.проф. Утеулиев Н.У., доц. Бурханов Ш.А. басшылығындағы лабораторияда әмелге асырылды.

Сымсыз байланысу биллинг системасы басқа кафедра кәнийгелерине көрсетилди хәм жақсы пикрлер алынды.

Система кележекте жәнде рауажландыруға улкен потенциалға ийе. Хәзиги кунде биллинг системасын жәнде кеңейтиу хәм рауажландыруу мәқсетинде системада wifі модулин қайта исленбекте.

Сондай қылыа магистрлик жұмысдағы қойылған барлық мәселелер шешилди, магистрлық жұмыстың мәқсети орынланды.

Қосымша

А-Қосымша

Интернетдің раужланыў бойынша дуня мәмлекетлериндеги рейтинг

International Telecommunication Union. The ICT

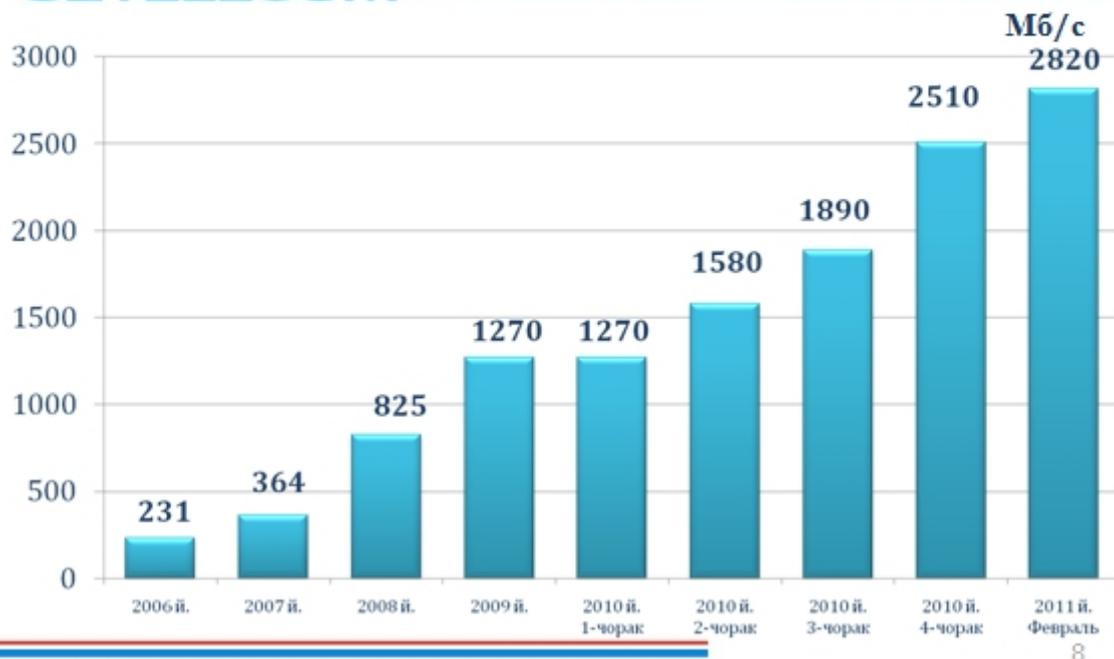
Development Report 2012

ОРЫН	МӘМЛЕКЕТ	ПАЙДАЛАНЫҰШЫ (100 АДАМҒА)
1	<u>Исландия</u>	95.0
2	<u>Норвегия</u>	94.0
3	<u>Нидерланды</u>	92.3
108	<u>Украина</u>	30.6
109	<u>Узбекистан</u>	30.2
110	<u>Боливия</u>	30.0



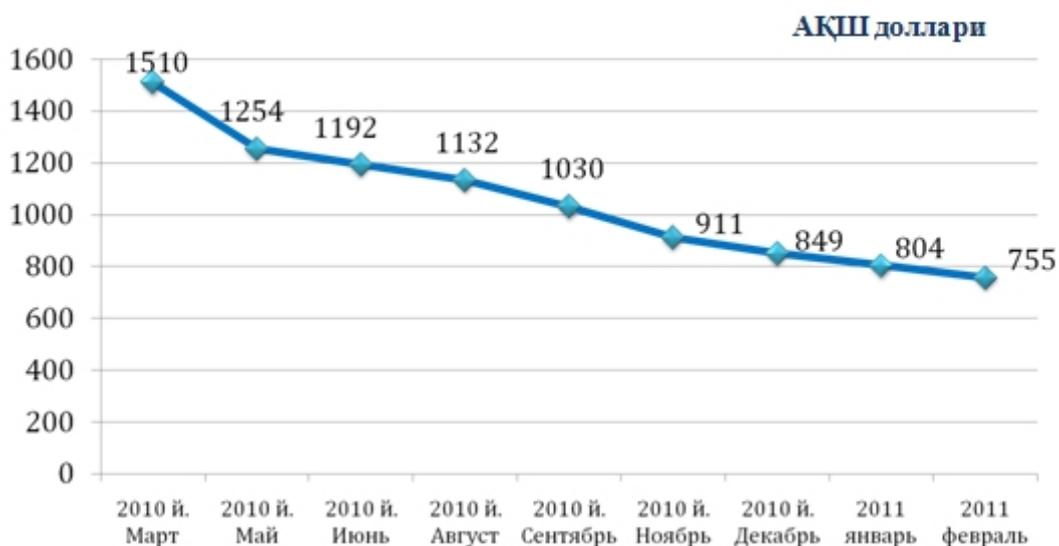
UZTELECOM

ХАЛҚАРО ИНТЕРНЕТ КАНАЛЛАРИ ЎСИШИ ДИНАМИКАСИ

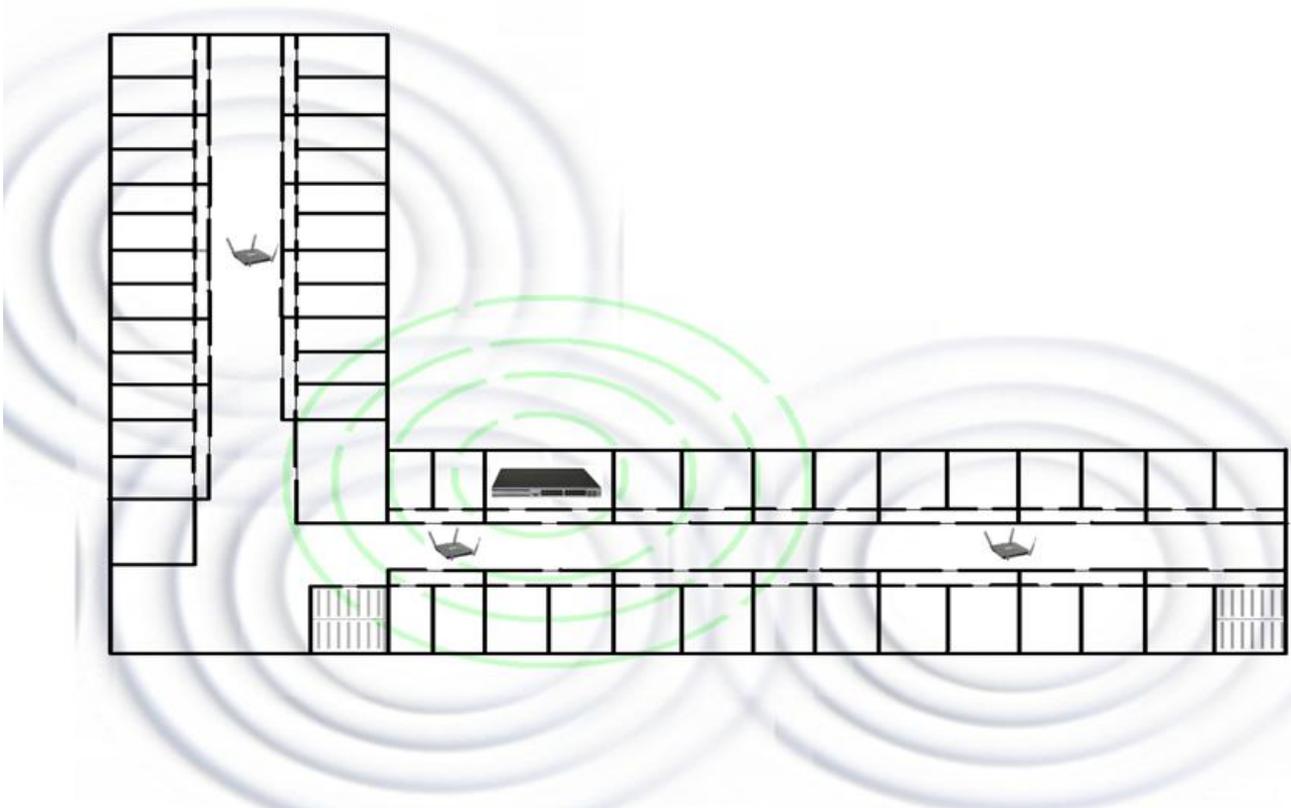


UZTELECOM

«ЎЗБЕКТЕЛЕКОМ» АК ИНТЕРНЕТ ХИЗМАТЛАРИ ТАРИФЛАРИ ДИНАМИКАСИ



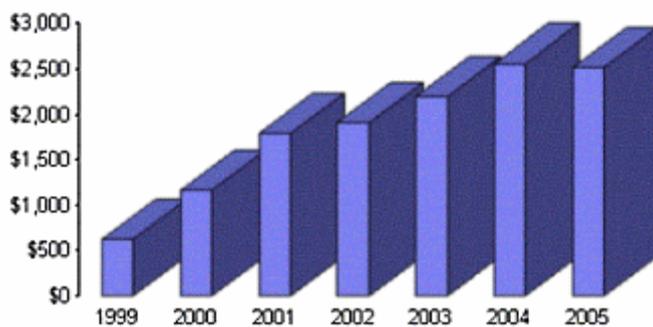
9



Қосымша А – Шөлкемдегі этаждарға жайғастырыу ұсыныс турлери

Диаграмма 1.

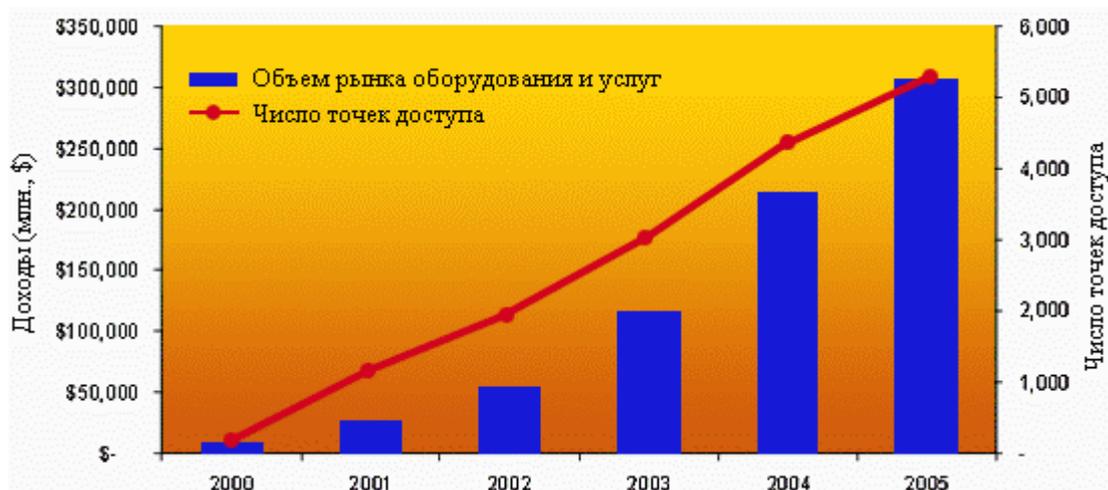
**Корпоратив сымсыз локал тармақлардың базар көлеміндегі
болжауы
(млн., \$)**

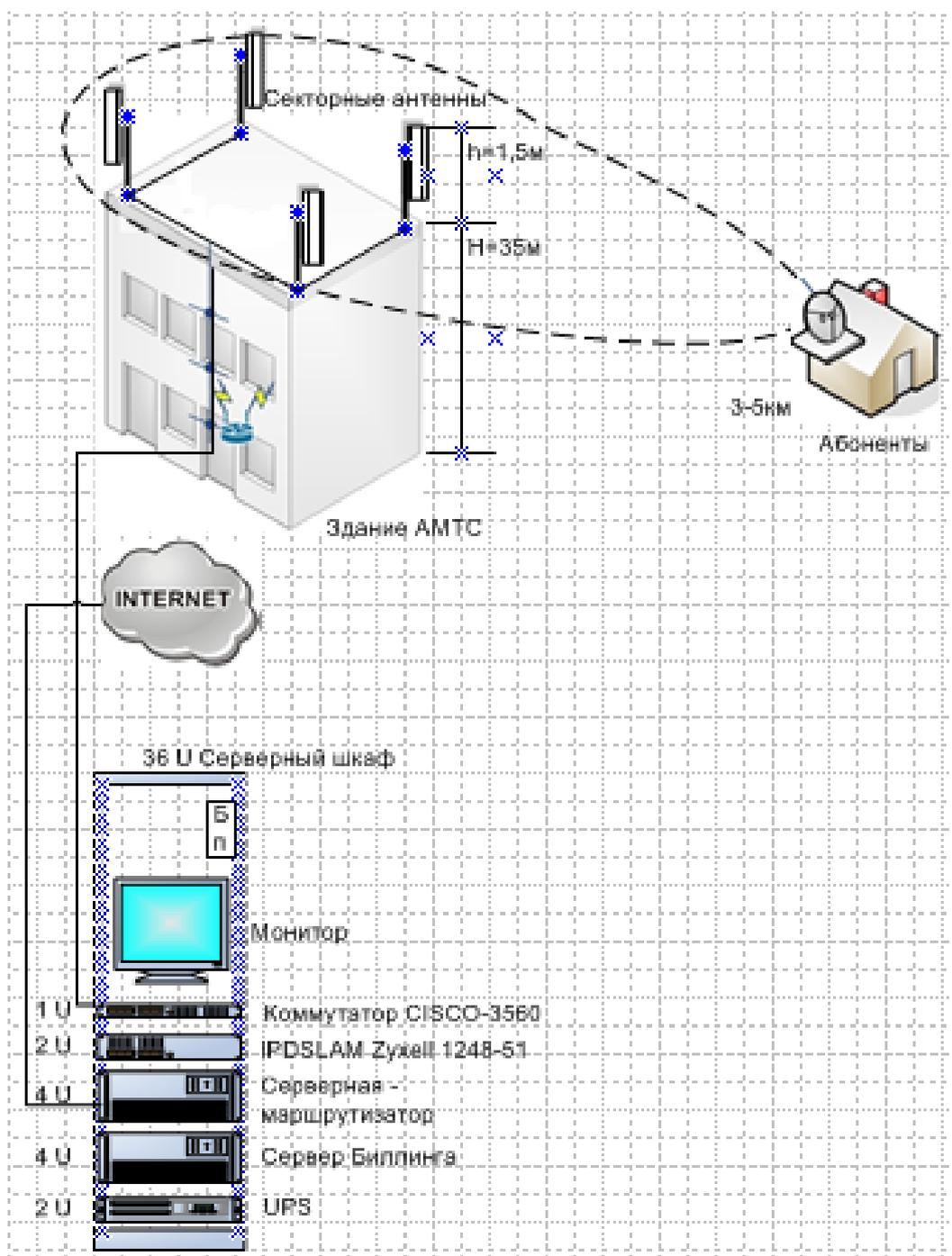


[6]

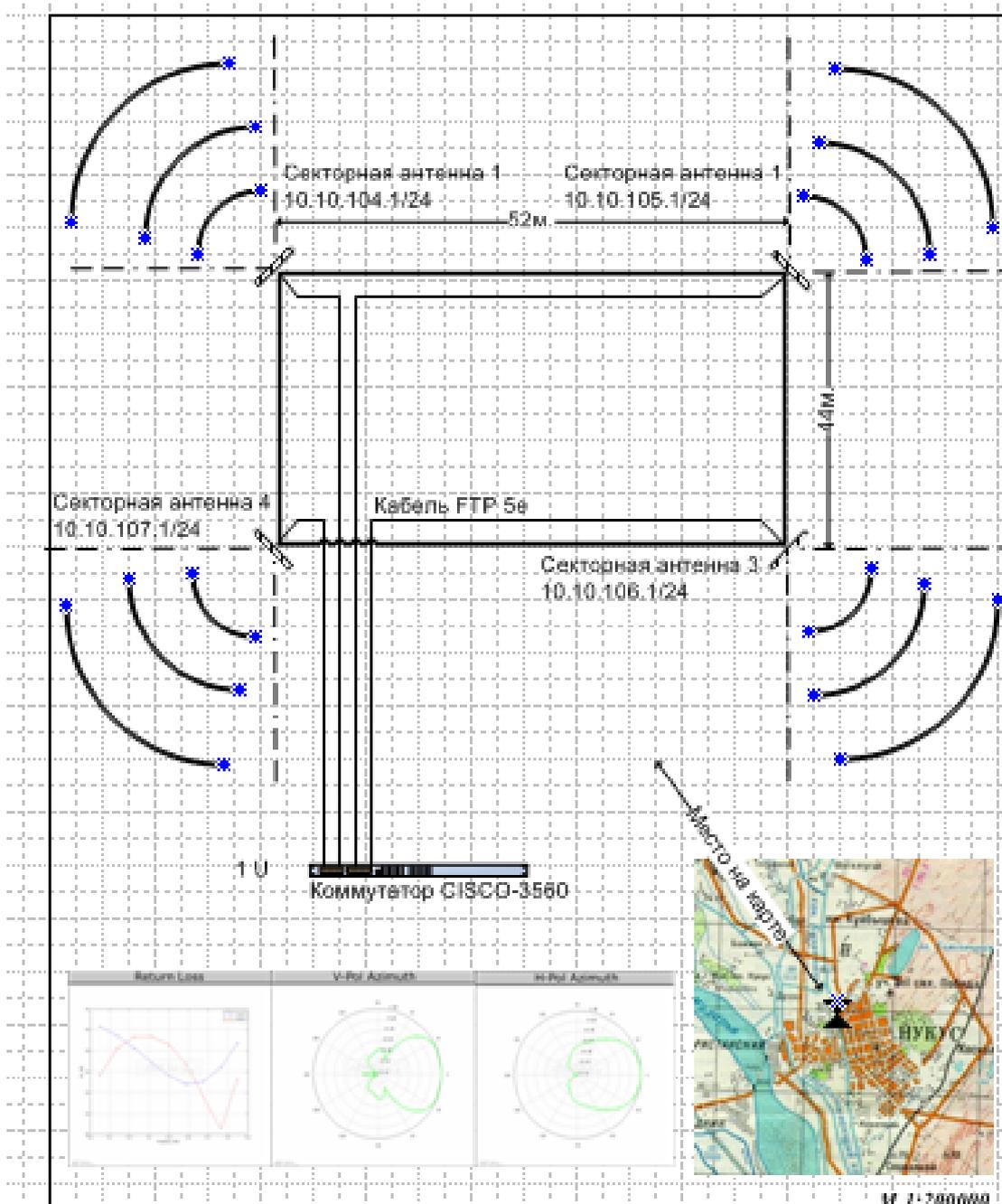
Диаграмма 2.

Улыўма пайдаланыў ушын сымсыз локал тармақлардың базар көлеміндегі болжаўы





Сымсыз байланыс ушын биллинг система шөлкелестириүдеги схема хэм тармақлық инфраструктура

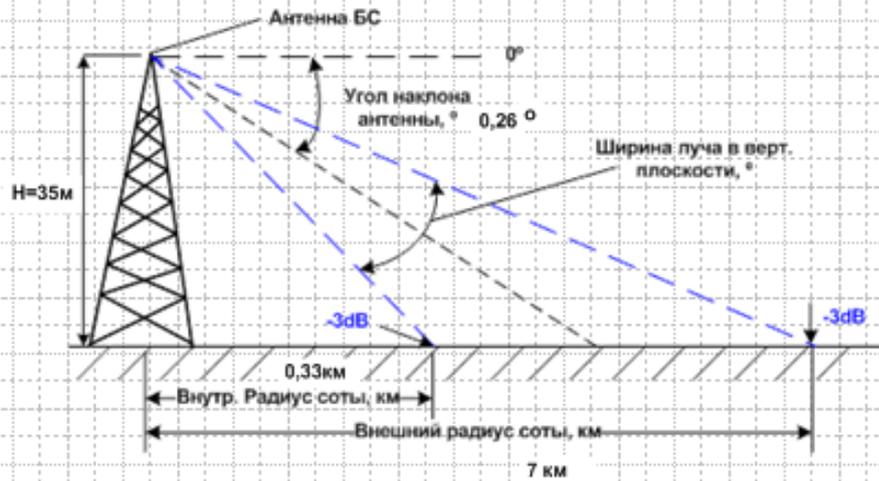


802.11n стандартындағы WiFi арқалы сымсыз тармақта ағлыұмат жөнелтиӯде базалық станцияларда секторли антенналарды жайластырыӯ

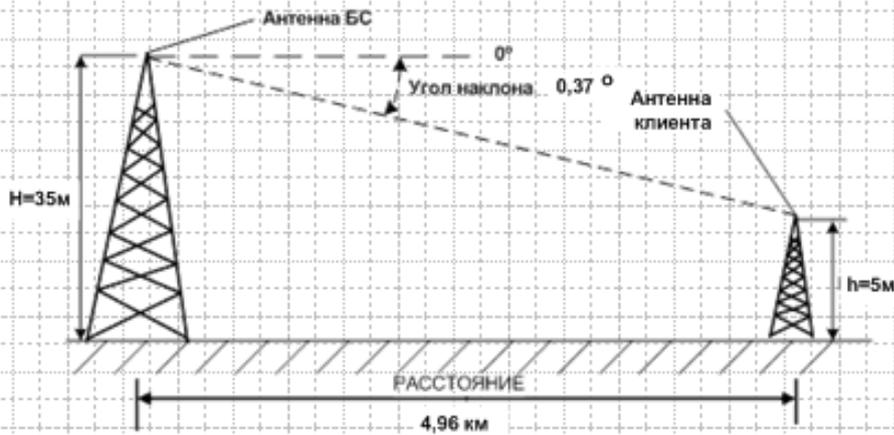


Секторлық антенналарды орнатыу схемасы

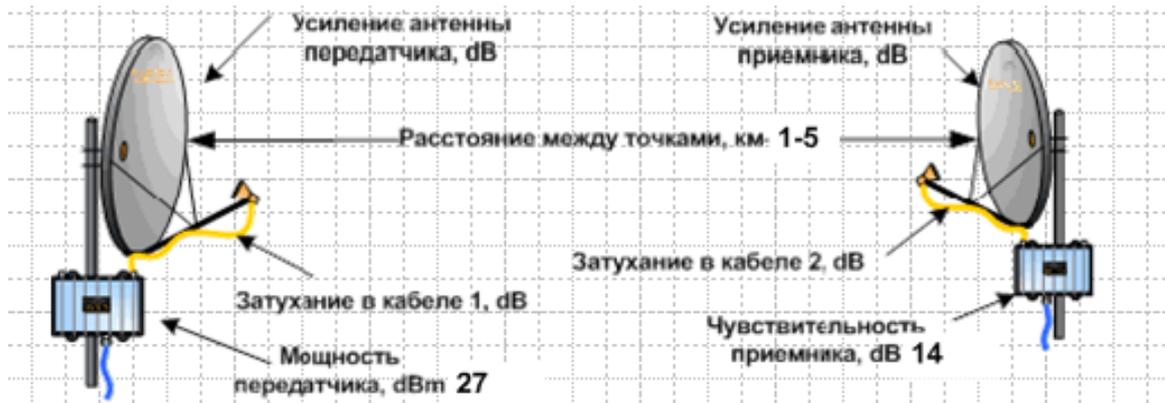
А. Расчет внутреннего и внешнего радиуса обслуживания зоны покрытия БС



В. Расчет зоны покрытия БС зная высоту точки установки клиентской антенны



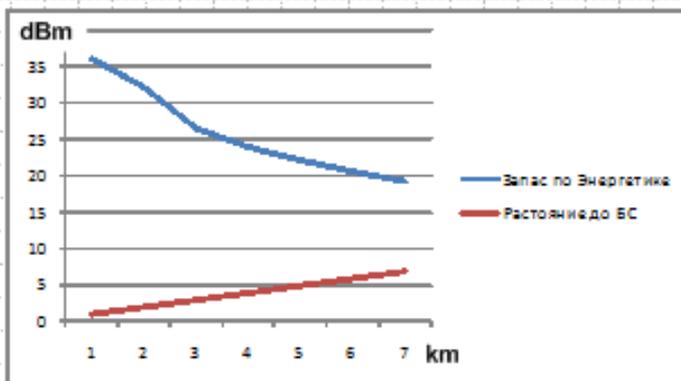
WiFi базалық станциясы жабыу зонасы схемасы



энергетический бюджет беспроводной трассы позволяет получить ответы на следующие вопросы:

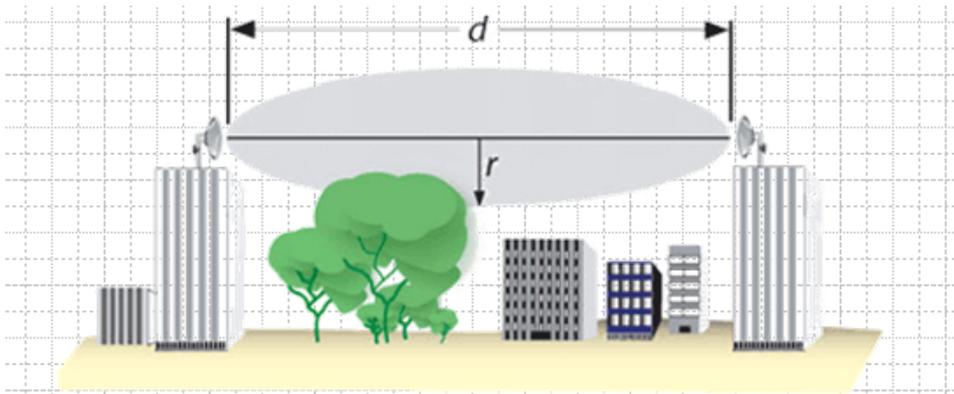
- возможна ли связь на заданном расстоянии?
- какие антенны для этого потребуются?
- какая скорость в канале может быть достигнута?

Результат расчета - **запас по энергетике**, который должен составлять **не менее 20dB** для сохранения устойчивой связи при резких ухудшениях условий прохождения радиоволн.



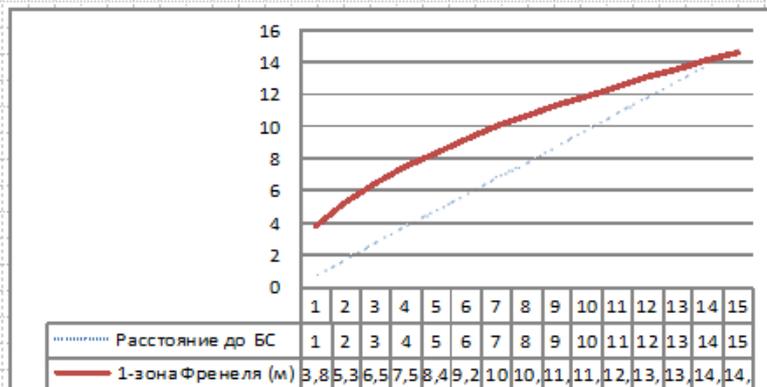
— Запас по Энергетике	36,2	32,2	26,6	24,1	22,2	20,6	19,3
— Расстояние до БС	1	2	3	4	5	6	7
— Потери в свободном пространстве	106,8	112,8	116,4	118,9	120,7	122,4	123,7
— Уровень сигнала на входе	-48,8	-58,8	-58,4	-60,9	Chart Area	-64,4	-65,7

Энергетика бойынша захйра есабаты



Радиоволна в процессе распространения в пространстве занимает объем в виде эллипсоида вращения с максимальным радиусом в середине пролета, который называют зоной Френеля. Естественные (земля, холмы, деревья) и искусственные (здания, столбы) преграды, попадающие в это пространство ослабляют сигнал.

Обычно блокирование 20% зоны Френеля вносит незначительное затухание в канал. Свыше 40% затухание сигнала будет уже значительным, следует избегать попадания препятствий на пути распространения.



Френель зонасы есабаты

Пайдаланылган әдебиятлар дизими

1. <http://www.smart-soft.ru/?page=ticompare>
2. <http://stargazer.dp.ua/doc/about.html>
3. <http://www.fts-soft.com/russian/articlesPage.asp?articlesId=17>
4. www.boiko.ru/portfolio/project/docs/Report.doc
5. <http://www.netup.ru/?beg&telephony>
6. www.internetworldstats.com
7. Алламбергенов Э.М., Арзымбетов Т.З., Зарипов Ф.М. Вопросы автоматизации деятельности деканата ВУЗа. Сборник научных труд магистров. КГУ 2014
8. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник. – Санкт-Петербург, Питер, 2001.
9. Щербо В.К. Стандарты вычислительных сетей. – М.: Кудиц – Образ, 2000
- 10.«Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта 802.11. Практическое руководство по изучению, разработке и использованию беспроводных ЛВС стандарта 802.11» / Педжман Рошан, Джонатан Лиэри. – М.: CiscoPress Перевод с английского Издательский дом «Вильямс»,2004
- 11.«Современные технологии беспроводной связи» / Шахнович И. – М.: Техносфера, 2004
- 12.«Сети и системы радиодоступа» / Григорьев В.А., Лагутенко О.И., Распаев Ю.А. – М.: Эко-Трендз, 2005
- 13.«Анатомия беспроводных сетей» / Сергей Пахомов. – Компьютер-Пресс, №7, 2002
- 14.«WLAN: практическое руководство для администраторов и профессиональных пользователей» / Томас Мауфер. – М.: КУДИЦ-Образ, 2005

- 15.«Беспроводные сети. Первый шаг» / Джим Гейер. – М.: Издательство: Вильямс, 2005
- 16.«Секреты беспроводных технологий» / Джек Маккалоу. – М.: НТ-Пресс, 2005
- 17.«Современные технологии и стандарты подвижной связи» / Кузнецов М.А., Рыжков А.Е. – СПб.: Линк, 2006
- 18.«Базовые технологии локальных сетей» / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 1999
- 19.Сайт компании Aperto Networks.: <http://www.Aperto Networks..com>
- 20.Шахнович С. Современные беспроводные технологии. - ПИТЕР, 2004
- 21.Голубицкая Е.А., Жигульская Г.М. Экономика связи. – М.: Радио и связь, 1999.
- 22.Баклашов Н.И., Китаева Н.Ж., Терехов Б.Д. Охрана труда на предприятиях связи и охрана окружающей среды: Учебник. – М.: Радио и связь, 1989.
- 23.Верховский Е.И. Пожарная безопасность на предприятиях радиоэлектроники. – М.: Высшая школа, 1987
- 24.Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках. – М.: Энергоатомиздат, 1984.
- 25.Сайт ОАО «Казахтелеком»: www.telecom.kz
- 26.Базылов К.Б., Алибаева С.А., Бабич А.А. Методические указания для студентов всех форм обучения специальности 050719 –Радиотехника электроника и телекоммуникации. – Алматы: АИЭС, - 2008. - 20 с.
- 27.Журнал «Компьютера» №41 от 13 ноября 2004 года
- 28.Справочник "Компьютерные сети России. Услуги международной связи". - М.: ТОО "ЭЛИС. ЛТД" 1992

- 29.Материалы конференции «развитие биллинговых систем и информационных технологий для предприятий связи» 18 декабря 2002г.Павильон «Триумф»
- 30.The State of Wi-Fi® Security Wi-Fi CERTIFIED™ WPA2™ Delivers Advanced Security to Homes, Enterprises and Mobile Devices. Wi-Fi Alliance. January 2012.
- 31.Cisco Visual Networking Index (VNI) Global Mobile Data Traffic Forecast, 2010- 2015.
- 32.S.Armitage. Overview of IEEE 802.11u. Loughborough University, March 2012.
- 33.Friday B.Next Generation Hotspot Overview.CTO Cisco Wireless Networking Business Unit, 2011.