ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«Ғ.ДАУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы
Телекоммуникациялық желілер және жүйелер кафедрасы

«ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ»
Кафедра меңгерушісі Темырканова Э.К
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)
_____ «____» _____2020ж.
(қолы)

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: Заманауи байланыс орталықтарында қызмет көрсету сапасын арттыру әдістерін талдау
Мамандығы 5В071900Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар
Орындаған Молдахмет Қуаныш Молдахметұлы Тобы РЭТ(ИКТ)-16-1
(Т.А.Ж.)
Ғылыми жетекшісі: т.ғ.к проф.Туманбаева Кумысай Хасеновна
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)
Кеңесшілер:
экономикалық бөлім бойынша:
доцент Тузелбаев Бакберген Ибадиллаевич
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)
_____ «_07_» __06_____2020ж.
(қолы)
өміртіршілігі қауіпсіздігі бойынша:
доцент Жандаулетова Фарида Рустембековна
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)
_____ «_04_» ___06_____2020ж.
(қолы)
есептеу техникасын қолдану бойынша:
т.ғ.к проф.Туманбаева Кумысай Хасеновна
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)
_____ «_16___» _____06_____2020ж.
(қолы)
Нормобақылаушы: доцент Мухамеджанова Альмира Далелханкызы
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)
_____ «__16__» ___06_____2020ж.
(қолы)
Пікір беруші: _____
(ғылыми дәрежесі, атағы, Т.А.Ж.)
_____ «____» _____2020ж.
(қолы)

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
«Ғ.ДАУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ғарыш инженериясы және телекоммуникациялар институты

Телекоммуникациялық желілер және жүйелер кафедрасы

Мамандығы 5В071900–Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар

Дипломдық жобаны орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Студент Молдахмет Қуаныш Молдахметұлы
(Т.А.Ж.)

Жобаның тақырыбы Заманауи байланыс орталықтарында қызмет көрсету сапасын арттыру әдістерін талдау

2019 ж. «11» 11____ №147__ университет бұйрығымен бекітілді.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «25___»05_____2020ж.

Жобаға алғашқы деректер (талап етілетін зерттеу (жоба) нәтижелерінің параметрлері және зерттеу нысанының алғашқы деректері):
М= Ц*(3 × 2,5/10)= 0,75 = 1 (аппарат үшін); _____
М= Ц*(18 × 12/10)= 21,6 = 22 (операторлық үшін);_____
S - электр энергиясының киловатт-сағатының құны S = 17,8 тенге/кВт-сағ.__
Pp- сөйлесу жүргізілген қоңыраулардың пайызы (0,9);_____
t_0– аяқталу уақыты (1с)._____
$t_{пв}$ – қоңыраудың орташа уақыты с≈6с;_____
N_i – әр санаттағы абоненттер саны;_____

Диплом жобасындағы әзірленуі тиіс мәселелер тізімі немесе диплом жобасының қысқаша мазмұны:
Кіріспе_____
1. Қазіргі байланыс орталықтарын талдау_____
2. Модель құру үшін байланыс орталығының қызметін талдау
3. Заманауи байланыс орталықтарында қызмет көрсету сапасын жақсарту әдістерін талдау _____
4. Өміртіршілік қауіпсіздігі бөлімі_____
5. Экономикалық бөлім _____
Қорытынды_____
Әдебиеттер тізімі_____

Графикалық материалдардың (міндетті түрде дайындалатын сызбаларды көрсету) тізімі:
IP-телефонияны қолдану арқылы байланыс орталығының функционалдық сұлбасы
Контакт-орталықтың негізгі компоненттерінің байланысын көрсететін сызба
Байланыс орталығының орналасуы
Қоңырауды өңдеу процесі
Байланыс орталығының құрылымы
Апта ішінде IVR-жүйелерді пайдалана отырып шақыруларға қызмет көрсету орталығының жұмыс істеу нәтижелері
Байланыс орталығы желісінің схемасы
Аналогтық телефон шлюзінің параметрлері
Байланыс центрі сызықтарының санының желіге түсетін жүктеме көлеміне тәуелділігі графигі
Электромагниттік өрістердің пайда болуы
Қызметкердің жұмыс орны

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер:

1.Телетрафик теориясы. Дәрістер жинағы/Құраст.: Тұманбаева К.Х. - Алматы: АЭжБУ, 2014.
2. Боев В.Д. Моделирование систем. Инструментальные средства GPSSWorld: Учеб. пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
3. Жандаулетова, Ф. Р. Охрана труда : учебник для вузов/Ф.Р. Жандаулетова, Т.Е. Хакимжанов, Т.С. Санатова; МОН РК, НАО АУЭС. - Алматы : АУЭС, 2019. - 399 с.
4. Базылов К.Б., Алибаева С.А., Бабич А.А. Методическиеуказания для выполнения экономической части выпускной работы. –Алматы: 2009. –19 с

Жоба бойынша жобаның бөлімдеріне қатысты белгіленген кеңесшілер

Бөлімдері	Кеңесшілері	Мерзімі	Қолы
Экономика	Тузелбаев Б.И.	07.06.2020ж.	
Ө.Т.Қ.Н.	Жандаулетова Ф.Р.	04.06.2020ж.	
Негізгі бөлім	Туманбаева К.Х	16.06.2020ж.	
Есептеу техникасы	Туманбаева К.Х	16.06.2020ж.	
Нормабақылау	Мухамеджанова А.Д.	16.06.2020	

Диплом жобасын дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдердіңатауы, әзірленетінмәселелердіңтізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
1. Кіріспе	17.02.2020ж.	Орындалды
2. Қазіргі байланыс орталықтарын талдау	18.02.2020ж.	Орындалды
3. Байланыс орталығы туралы түсінік	28.02.2020ж.	Орындалды
4. Байланыс орталығының функциялары мен құрамы	10.04.2020ж.	Орындалды
5. Модель құру үшін байланыс орталығының қызметін талдау	10.04.2020ж.	Орындалды
6. Заманауи байланыс орталығы	25.04.2020ж.	Орындалды
7. Шақыруларға қызмет көрсету орталықтарында IVR-жүйелерді қолданудың тиімділігі	11.05.2020ж.	Орындалды
8. Байланыс орталықтары үшін аналитикалық шешімдер	19.05.2020ж.	Орындалды
9. Заманауи байланыс орталықтарында қызмет көрсету сапасын жақсарту әдістерін талдау	09.04.2020ж.	Орындалды
10. Байланыс орталығында қоңырау шалу процестерін модельдеу	30.04.2020ж.	Орындалды
11. Өміртіршілік қауіпсіздігі бөлімі	04.06.2020ж.	Орындалды
12. Экономикалық бөлім	07.06.2020ж.	Орындалды
13. Қорытынды	08.06.2020ж.	Орындалды

Тапсырманың берілген уақыты «_17__» _02_____ 2020___ж.

Кафедра меңгерушісі _____ (Темырканова Эльвира Кадылбековна)
(қолы) (Т.А.Ж.)

Жобаның
ғылыми жетекшісі _____(Туманбаева Кумысай Хасеновна)
(қолы) (Т.А.Ж.)

Орындалатын тапсырманы
қабылдаған студент _____(Молдахмет Қуаныш Молдахметұлы)
(қолы) (Т.А.Ж.)

Аңдатпа

Дипломдық жобада жалпы заманауи байланыс орталықтарында қызмет көрсету сапасын жақсарту әдістеріне талдау жасалынды.

Ең бірінші қазіргі байланыс орталықтарын талдау жүргізіліп, модель құру үшін байланыс орталығының қызметі қарастырылды. Есептеу бөлімінде байланыс орталықтарындағы қызметтің сапасы бірнеше әдістер бойынша есептеулер жүргізілді.

Өмір қауіпсіздігі мәселелері және техникалық-экономикалық негіздеме қарастырылған.

Аннотация

В дипломном проекте анализируются методы повышения качества услуг в современных контакт-центрах.

Прежде всего, был проведен анализ современных контакт-центров, и была рассмотрена деятельность контакт-центра для создания модели. В расчетном отделе качество услуг в контакт-центрах рассчитывалось несколькими методами.

Рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности и технико-экономического обоснования.

Annotation

The graduation project analyzes methods for improving the quality of services in modern contact centers.

First of all, an analysis of modern contact centers was carried out, and the activities of the contact center to create a model were examined. In the billing department, the quality of services in contact centers was calculated using several methods.

The issues of life safety and a feasibility study are considered.

Мазмұны

Кіріспе 7
1 Қазіргі байланыс орталықтарын талдау 8
1.1 Байланыс орталығы туралы түсінік 8
1.2 Байланыс орталығының функциялары мен құрамы 9
1.3 Байланыс орталығының жұмыс сапасы 23
2 Модель құру үшін байланыс орталығының қызметін талдау 25
2.1 Клиенттерге қызмет көрсету сапасын бақылау 25
2.2 Заманауи байланыс орталығы 29
2.3 Байланыс орталығының іске асырылу кезеңдері 30
2.4 Шақыруларға қызмет көрсету орталықтарында IVR-жүйелерді қолданудың тиімділігі 32
2.5 Байланыс орталықтары үшін аналитикалық шешімдер 36
3 Заманауи байланыс орталықтарында қызмет көрсету сапасын жақсарту әдістерін талдау 40
3.1 Жаңартылған колл-орталықтың жобасы 41
3.2 Кіретін байланыс орталығының жүктеме қарқындылығын есептеу 51
3.3 Жолдар санының кіріс жүктемелерге тәуелділігін есептеу 54
3.4 Байланыс орталығы қызметтерінің сапасын жақсарту әдістері 55
3.5 Байланыс орталығында қоңырау шалу процестерін модельдеу 58
4 Еңбекті қорғау және өміртіршілік қауіпсіздігі 64
4.1 Еңбекті қорғаудың ұйымдастырушылық-техникалық шараларын талдау 64
4.2 Есептеу бөлімі 71
5 Экономикалық бөлім 76
5.1 Түйіндеме 76
5.2 Жобалау және әзірлеу бойынша жұмыстың өзіндік құнын есептеу 79
5.3 Пайдалану шығындарын есептеу 79
5.4 Табысты есептеу 82
Қорытынды 84
Қысқартулар тізімі 85
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 86

Кіріспе

Фирмалар мен тапсырыс берушілер арасындағы тиімді байланыс құралы - байланыс орталықтары. Байланыс орталықтары тұтынушылармен тікелей байланыс орнатуға мүмкіндік береді және олардың талаптарын жақсырақ анықтау, оларды қанағаттандыру және тұтынушылар базасын кеңейту үшін қажет.

Байланыс орталықтарын қарастырған кезде ең маңыздысы абоненттерге көрсетілетін қызметтердің сапасы туралы сұрақ болып табылады. Ұсынылатын қызметтердің сапасын бағалаудың негізгі критерийлері: кезекте тұрған абоненттердің орташа саны, абоненттерге қызмет көрсетудің орташа уақыты, қызмет көрсетуден бас тарту үлесі (жоғалған қоңыраулар) және күтудің орташа уақыты. Адамдармен жұмыс жасайтын ұйымдар, соның ішінде жеке компаниялар мен үкіметтік (төтенше жағдайлар) қызметтері, олардың инфрақұрылымына бір немесе бірнеше байланыс орталықтарын қосуы мүмкін. Бұл соңғы уақытта көптеген компаниялар бәсекелестіктің және/немесе халық арасында қызметтерге сұраныстың артуына байланысты байланыс орталықтарына деген қажеттілікті сезінуімен байланысты.

Байланыс орталықтары қауымдастығының (БСҚ) сайтында ұсынылған статистикалық сауалнама деректері тұтынушыларға қызмет көрсетудің жеткіліксіз деңгейі туралы ақпараттарды көрсетеді. Жүктің көбеюі және байланыс орталықтарында өңделетін трафик түрлерінің көбеюімен қызмет көрсету сапасын қамтамасыз ету проблемалары шиеленісе түседі. Қазірдің өзінде әзірленген бақылау әдістері байланыс орталықтарын ұстауға нақты талаптарды қалыптастырмайды және тиісті көрсеткіштерде сандық бағалау жоқ. Сондай-ақ, байланыс орталығы персоналының жұмыс сапасына және бақылаудың автоматтандырылған құралдарына талдау жүргізілмейді.

Контакт-орталықтың аналитикалық және модельдеу әдістерін қолдана отырып, орталықтарды жобалау кезінде тұтынушыларға қызмет көрсету сапасына әсер ететін байланыс орталықтарының сипаттамаларын есептеу әдістерін әзірлеу өзекті мәселе болып табылады.

Жобаның мақсаты - байланыс орталығына қызмет көрсету сапасын жақсарту, оның жұмыс істеуін зерттеу және қызмет сапасына әсер ететін сипаттамаларды есептеу әдістерін жасау.

1 Қазіргі байланыс орталықтарын талдау

1.1 Байланыс орталығы туралы түсінік

Контакт-центр –бұл қосымша электрондық поштамен немесе тұрақты пошта немесе кіріс және шығыс қоңыраулармен жұмыс жасайтын байланыс орталығы. Call-орталық - бұл ешкім қызмет көрсеткісі келмейтін клиенттердің бөлігі мен қызмет салаларына қызмет көрсететін нарықтың төменгі сегменті. Байланыс орталығы, керісінше, нарықтың жоғарғы сегменті ретінде қабылданады және клиенттерге қызмет көрсетуге бейімделген.

Байланыс орталығы бүгінде байланыс орталықтарының пайда болуынан басталған клиенттерге қызмет көрсету жүйесінің эволюциясындағы ең үлкен қадам болып табылады. Біртіндеп, технология тұтынушыларды қолдау жүйесін күрделі технологиялық және ұйымдастырушылық үдеріске айналдырды, бұл жерде компанияның өкіліне адам тез хабарласа алатындай етіп тұтынушылар сұраныстарын басқару қажет.

Егер шығыс қоңыраулар туралы айтатын болсақ, байланыс орталығы компанияның өз клиенттеріне - телемаркетинг, телефондық сауалнама, телефон арқылы қызметтерді жаппай ұсыну немесе дерекқорды жаңарту сияқты оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Байланыс орталығы клиенттермен қарым-қатынас процесіне әр жеке бизнес-процесті ерекшелеп, жүйелі негізде жүгінеді:

- интернет арқылы клиенттердің кіріс, шығыс және өзара әрекеттесуі ерекшеленеді;
- әрі қарай, қоңыраулардың сипаты мен клиентпен қарым-қатынастың барлық сценарийлері талданады. Алынған ақпарат негізінде операторлар кейіннен клиенттермен жұмыс жасау үшін пайдаланатын сценарий жазылады;
- байланыс орталығы байланыс арналарын ұйымдастырады, қоңыраулардың ең жоғары сәттеріндегі жүктемені талдайды және жаппай шығыс қоңыраулар жасау немесе кіріс қоңыраулардың көшкін тәрізді ағымын қабылдау қажет болған жағдайда қосымша ресурстарды пайдаланады;
- нәтижесінде, байланыс орталығы клиенттермен барлық байланыстарды басқара алады, бұл тапсырыс беруші компанияға әр қоңырау туралы үнемі есеп беріп отырады (1.1 сурет).

1.1 сурет – Байланыс орталығының жұмыс процесі

Kolocall байланыс орталығының кез-келген жобасы әр клиент үшін жеке-жеке әзірленеді, оның ішінде жеке менеджер, супервайзер және операторларға оқыту қарастырылған.

1.2 Байланыс орталығының функциялары мен құрамы

Байланыс орталығын құрудың үш нұсқасы бар:
- дәстүрлі телефония;
- компьютерлік телефония тақталары;
- IP телефония.

Бұл үш нұсқа ұқсас функцияға ие. Дәстүрлі телефония - бұл ең алдымен электр тізбегін ауыстыру технологиясы. Яғни, мұндағы негіз - аналогтық технология. Арна дегеніміз абоненттен абонентке бұрмаламай сөйлеу мен дауысты беретін физикалық жол. Дәстүрлі телефонияны қазіргі коммутация құралдарымен толық үйлестіре алмау өте маңызды. Мұндай үйлеспеушіліктің мысалы Интернет пен чат, электрондық пошта, мультимедиялық мүмкіндіктер болуы мүмкін, атап айтқанда, бұл қызметтер қазіргі қоғамда ақпаратты жылдам беру үшін қажет. Нәтижесінде дәстүрлі байланыс орталығының бұл кемшіліктері комбинациялық және қаржылық тұрғыдан тривиальды құралдармен жойылады.

Екінші әдіс - бұл компьютерлік телефон тақталарының құрылымына негізделген шешімдер. Бастапқыда олар қолданыстағы телефон станцияларының өнімділігін арттыруға арналды. Демек, осындай технологияларды қолдану арқылы құрылған байланыс орталықтары дәстүрлі телефониямен байланысты жеткізілмейтін болады. Телефон станциялары жоқ байланыс орталықтары үшін құрылған және тек компьютерлік телефон тақталарын қолдана отырып жасалған «желілік» әдістер бар. Бұл тұрғыда олар нақты тұжырымдалған техникалық талаптары бар телефон байланысының орталықтарына және телефон операторын алмастыратын компьютерлік бағдарламаларға арналған. Мұндай технологияны сыртқы инженерлердің қатысуынсыз пайдалану кезінде функционалдылықтың

жоғарылауы көбінесе қиындықтармен байланысты, кейде бұл мүлдем мүмкін емес.

IP-телефония – берілген цифрлық арналарды деректерді беру желілері мен телефон трафигінде пайдалану технологиясы. Абоненттер арасында байланыс кезінде сөйлеу цифрландырылған және сығылған ақпарат пакеттеріне оралған, содан кейін олар басқа абонентке цифрлық коммутация арналары арқылы беріледі Алушы оларды қабылдағаннан кейінгі келесі қадам оларды бастапқы хабарламаға сәйкес келетін дыбыстық сигналдарға қайта кодтау болады. IP технологиясын пайдалану телефон қоңырауын ол туралы ақпаратпен қиындықсыз келісуге болатындығын қамтамасыз етеді. Сондықтан, осы байланыс технологиясын пайдалану кезінде әртүрлі қабылдау құралдарынан қоңырауларды өңдеу мәселесін шешуге болады және сенімділікке қажетті көптеген талаптарды орындауға болады. Пакеттік коммутация технологиясы, ең алдымен, әр түрлі коммутациялық өзек деп аталатын элементті пайдаланбау мүмкіндігі болып табылады. Бұған IP тасымалдау протоколында сипатталған мүмкіндіктерге байланысты арнаны ауыстыру функциясы желіге берілетіндіктен қол жеткізіледі. Қазіргі ұрпақтың қазіргі жүйелерінде бұл функциялар мультимедиялық коммутациямен байланысты. Бұл компьютерлік желілердің бекітілген тораптары арасындағы мультимедиялық ағындарды құруға/жоюға қатысты.

Барлық жұмыс ақпараттық және технологиялық деректер базасымен байланыс қызметі барысында шешілетін ақпараттық және мультимедиялық ағындарды басшылыққа алатын қосымшаның серверлерімен жүзеге асырылады. Құрылым бірнеше серверлерден тұрады және олардың әрқайсысының ерекше мақсаты бар (мысалы, ACD модулі, IVR сервері және т.б.).

Сондықтан келесі мәселелерді шешуге болады:

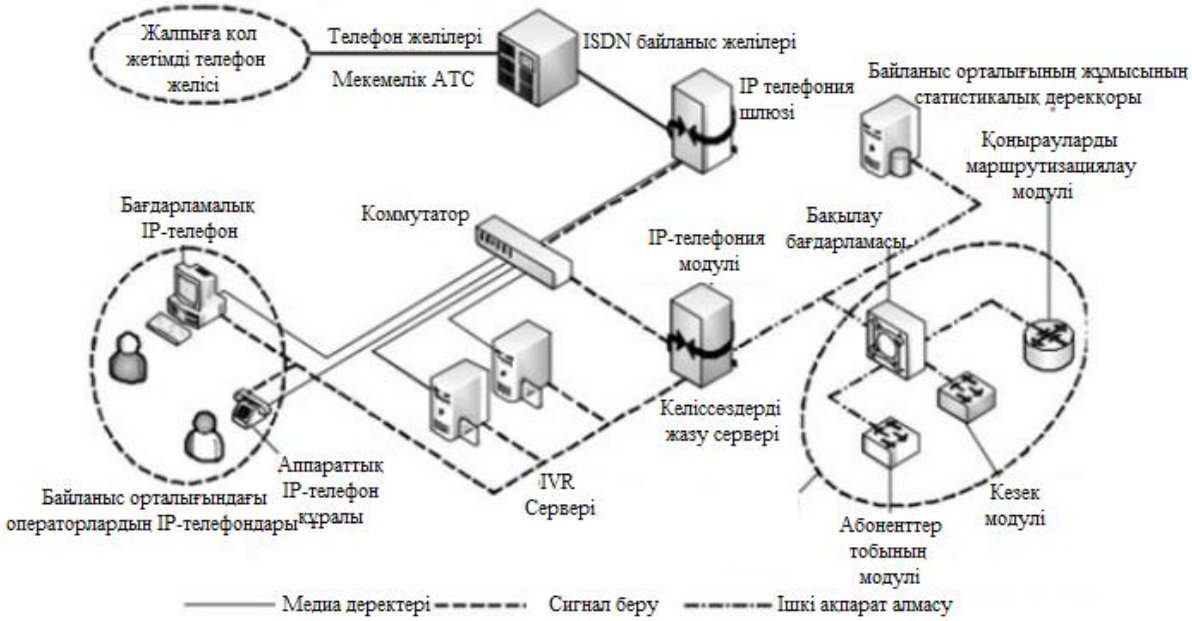
- жаңа функцияларды құру (қосымшалар мен қосалқы серверлер);
- әр түрлі жүйелерді жобалау (әр жағдайда, ол қажетті өткізу қабілетін ескере отырып, өзінің жеке компьютерлік жүйесін жасайды);
- масштабтау мүмкіндігі (серверді қосу оңай немесе керісінше, шұғыл қажеттілікке байланысты алып тастау)

Қоңырауларды тарату жүйесі - бұл белгілі бір мүмкіндіктері бар коммутация жүйесі (кезекке тұру, қоңырау жолдарын тағайындау).

Байланыс орталығы - бұл операторлардың (телефон операторлары немесе агенттері) қарқынды қоңыраулар ағынына қызмет көрсететін жабдық, бағдарламалық қамтамасыз ету және персоналды (техникалық және басқарушылық) қамтитын орталық.

Әдеттегі қоңырау орталығы жалпы мақсаттағы телефон станциясына немесе тар топтық желінің меншікті телефон станциясына қосылған SRV-ден тұрады. SRV мақсаты қоңырауларды өңдеу және оларды абоненттердің қоңырауларынан деректерді өңдеуге дайын белгілі (немесе тегін) телефонисттерге қосу болып табылады. Тегін телефон операторлары болмаған кезде қоңыраулар кезек күте алады.

Байланыс орталығының немесе қоңырауларды өңдеу орталығының өзегі: онлайн орналасқан операторларға өтініштерді бағыттау, кезектер құру және олар туралы ақпаратты жинау, IVR және т.б. үшін қажет. Ол ISDN пакеттерін IP-телефонияға ауыстыруды ұйымдастыруға арналған IP-телефония медиашлюзімен қосылған. IP-телефонияны құру үшін ең танымал SIP және н. 323 протоколдары болып табылады. IP-телефонияны қолдану арқылы байланыс орталығының функционалдық сұлбасы 1.2-суретте көрсетілген.



1.2 сурет – IP-телефонияны қолдану арқылы байланыс орталығының функционалдық сұлбасы

Орталықтың Ядро-контактісі дауыстық мәзір жасай отырып, автожауапбергішке немесе автоинформаторларға шақыруларға қызмет көрсету және бағыттауды орындау, сондай-ақ тағайындалған алгоритм негізінде кезек ұйымдастыру, операторлық топтарды қалыптастыру мүмкіндігі болуы тиіс.

Жауап беруші: Кулик Мария Викторовна Қазақстан Республикасының "Мемлекеттік сатып алу туралы" Заңының 5-баптың 7-тармағына сәйкес Тапсырыс беруші Мемлекеттік сатып алуды жүзеге асыру туралы шешімді мемлекеттік сатып алудың бекітілген не нақтыланған жылдық Жоспары негізінде қабылдайды.:

- келіп түскен қоңырауларды қабылдау және өңдеу;
- шығыс қоңырауларды орындау;
– дауыстық мәліметтерді ойнату (автоинформатор), DTMF нөмірін тану-дауыстық функцияны орындау үшін терілгенге дейін;
- қызмет көрсету сапасын жақсарту үшін оператордан сөйлесуді жазу.
- Hold, Transfer, Conference;

ШТС (шақыруларды тарату сервері) белгілі бір операторлық топтар үшін оның қызметтік міндеттерінің деңгейін нақты операторға көрсету мүмкіндігі бар телефонистердің түрлі топтарын құруға тиіс. Шақыруларды тарату сервері әр түрлі басымдықтарды орналастыру алгоритмдерін қолдана отырып, шақыруларға қызмет көрсету кезектерінің құрылымын ұйымдастырады.

1.2 суретте көрсетілген компоненттер ең алдымен функционалдық тораптарды білдіреді. Ал олардың физикалық құрамдар бойынша бөлінуі әрбір нақты жағдайда осы схемамен байланысты және кез келген әзірлеуші ретінде орналасуы мүмкін.

Мекемелік АТС-бұл мекемемен немесе фирмамен пайдалануға арналған АТС. Ол телекоммуникацияда қолданылатын операторлық АТС-тен бөлінген. Мекемелік АТС-ты пайдалану мекеменің (фирманың) әрбір абоненттік құрылғысының ЖҚТф (Жалпы қолданылатын телефон) қосылуынан құтылуға мүмкіндік береді және телефон қызметтеріне шығындар құнының төмендеуіне әкеледі, мекемеге қызметкерлер арасындағы коммуникацияның қарапайым тәсілін құруға мүмкіндік береді. Аппаратура учрежденческой АТС әдетте орнатылды үй-жайда мекеменің немесе техникалық ғимаратында, және арналған коммутация қоңыраулар абоненттік желі ішіндегі кәсіпорын. Сондай-ақ, сыртқы кіріс және шығыс қоңырауларды өңдеу үшін жалпы пайдаланылатын телефон желілеріне кейбір желілерді пайдаланады.

Байланыс желілері екі түрлі болуы мүмкін: аналогты немесе сандық (E1 (Европалық стандарт), ISDN-BRI). Сандық, аналогтан айырмашылығы, бірнеше қосылыстарды өңдей алады, сонымен қатар сыртқы телефондарға көптеген қоңырауларды өңдей алады. Шетел әдебиеттерінде АТС тағайындау үшін RVX ағылшынша белгілеуді пайдаланыңыз.

Контакт-орталықтың орталық компоненті «медиа-шлюз» деп аталады, бұл электр желісі қосылған және сымсыз коммутацияланған IP-пакеті бар желі. Мультимедиялық шлюз - бұл аппараттық-бағдарламалық құрылым, оның негізгі қызметі жалпыға қол жетімді телефон желісінен алынған дауыстық ақпаратты IP-коммутацияланған мәлімет желілері арқылы таратуға арналған форматқа түрлендіру: кодтау, сонымен қатар дауыстық ақпаратты RTP/UDP/пакеттеріне сығымдау. IP, және қарсы бағытта. Сондай-ақ, медиа шлюз арнайы сигнал пакеттерін алмастыра алады. Мысалы, коммутациялық құрылғылармен/қоғамдық телефон желілерінің соңғы құрылғысымен, сонымен қатар H.323 және/немесе SIP IP-телефония стандарттарына сәйкес жұмыс істейтін жабдықпен. Алайда, абоненттер байланыс орталығына телефонсыз, сонымен қатар интернетті IP телефон аппараттық құралдарымен қол жеткізе алады. Интернет-қоңыраулар Call Center-ге IP-телефонияның медиа-шлюзін пайдаланбастан келеді, бірақ прокси-серверді пайдаланыңыз, ол өз кезегінде байланыс орталығының LAN-ға да, Интернетке де қосылады. Кейін қоңырау IP телефония медиа шлюзіне қайта бағытталады.

Қоңырауларды тарату серверінің құрамдас бөліктері телефониядан тәуелсіз түйіндер болып табылады (IP-телефония телефонияға жауап береді).

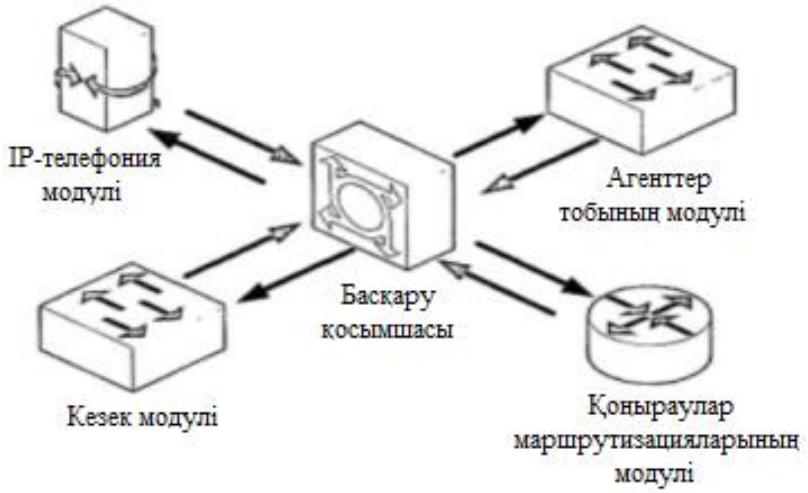
Қоңырау тарату серверінің құрамдас бөліктері бастапқы ақпаратты өзінде сақтау үшін, сондай-ақ ағымдық жұмыс күйін сақтау, түзету үшін интерфейс түйіндерін ұсыну және әкімшілік қосымшаның көмегімен басқа компоненттерге кіруге мүмкіндік беру үшін қажет.

1.2 суретте медиа ағындардың (RTP) телефония операторларының IP телефондарына, колл-орталыққа (сонымен қатар IVR жүйесіне және т.б.) IP телефониясының медиа шлюздерінен тікелей жеткізілетінін ескеру қажет, және сигнализация ақпараты өз кезегінде жіберіледі. IP телефония модулі. Кейіннен GR телефония торабы қабылданған деректер пакеттерін өңдейді, сонымен қатар пакеттік деректерді қосымшаларға жібереді және белгілі бір жағдайларда оны қажетті түйінге жібереді. Сонымен қатар, SIP хаттамасының аясында IP телефония модулін «Артқа пайдаланушы агентіне оралу» деп қарастырған жөн. Бұл қажет болған жағдайда сигнал деректерін өңдейді және әрі қарай таратады дегенді білдіреді.

Әрдайым дерлік IP телефония медиа-шлюздері минималды функцияларды қамтамасыз ете алады және қалаған дауыстық файлды ойнату, беру, конференция өткізу сияқты қызметтерді ұсына алмайды.

Сондықтан кейбір басқа түйіндер ұқсас функцияны қамтамасыз етуі керек. Бұл жағдайда IP-телефония торабы тек сигнал беру деректерін ғана емес, сонымен қатар медиа ағындарын ауыстыруға арналған RTP трафигінен де өтуі керек. Сондай-ақ, жоғарыда аталған медиа ағынды жүйесі IP-телефония торабына абонент басқан батырмалар жиынтығындағы мәліметтерді қамтитын DTMF импульсі бар саналы түрде берілген RTP пакеттерін жиынтық ағыннан бөлуге және бөлуге және әкімшілік қосымшасына осы туралы ақпарат беруге мүмкіндік береді.

Бұл мүмкіндіктер сигнал беру протоколын (SIP) пайдаланып, батырмалар жиынтығымен басылған түймелер туралы мәліметтерді беру үшін қажет. Сондай-ақ, IP телефония торабы RTP пакеттік деректерін бір аудио кодектен екіншісіне тасымалдауға қабілетті (1.3 сурет).



1.3 сурет – Контакт-орталықтың негізгі компоненттерінің байланысын көрсететін сызба

Бірінші компонент - агенттер тобының модулі. Бұл телефон операторлары және өзіне ұқсас топтар туралы ақпаратты сақтау үшін қажет. Шын мәнінде, модуль - бұл байланыс орталығы ядросының әкімшісі бақылау қосымшасы арқылы енгізілетін және өзгертілетін (телефон операторлары туралы ақпарат және оларға келетін қоңыраулардың үлес салмағы) және модульдің өзінде автоматты режимде, байланыс орталығының ядросының басқа модульдеріне арналған мәліметтер базасы. байланыс орталығы ядросының әкімшісінің және басқа модульдердің ақпаратының өзгеруіне негізделген.

Кезек модулі тегін телефон операторларының жетіспеуі жағдайында қоңырауларға қызмет көрсету кезегін құру үшін, кіріс қоңыраулардың басымдылығы, агент біліктілігі мен статистика негізінде тегін операторларға қоңыраулардың таратылу тізбегін құру үшін қажет.

Кезек құру үшін сіз басымдық жүйесін жасауыңыз керек. Бірінші кезекте емделу керек. Дәл сол басымдылықпен, алдымен кезекте ең көп кідіріспен өңделеді. Қоңырау кезекке түскен кезде, бос емес операторлардың болуы статистикалық мәліметтерді алуға арналған интерфейс арқылы анықталады. Бұл агенттік топ модулінің міндеттері.

Қоңырауларды бағыттау модулі қоңырауларды өңдеудің қазіргі алгоритміне сәйкес кіріс қоңырауларды оңтайландыруды құру үшін қажет. Әдістеме бар, оған сәйкес байланыс орталығының барлық негізгі модульдері операторларға беріледі, ал модульдерге кезек машинасының модулін қолдана отырып қол жеткізіледі, ал маршруттау кезекте орындалады. Байланыс орталығының әкімшісі объектілер жиынтығы және кезектер арасындағы ауысулар жиынтығы болып табылатын маршруттау процесінің алгоритмін жасайды. Қоңыраулар критерийлерге сәйкес кезек бойынша сұрыпталады: шығыс нөмір, кіріс нөмір, DTMF нөмірді теру және басқа параметрлер.

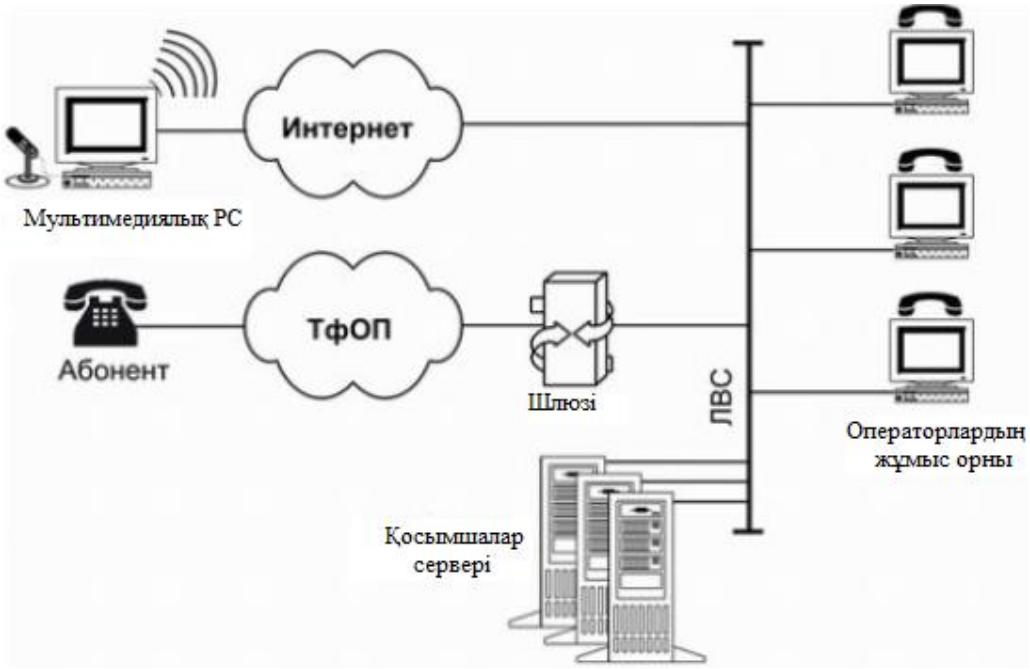
Бастапқыда ШТС (шақыруларды тарату сервері)қоңырау шалу орталықтары қоңырауларды автоматты тарату жүйесімен біріктірілген телефон станцияларының көмегімен құрылды. ТС-ке қарағанда, қоңырау шалу орталықтарында қоңыраулармен жұмыс жасаудың кең мүмкіндіктері болды. Бастапқыда колл-орталықтар көптеген ұқсас телефон қоңырауларын өңдеуге арналған жүйелер ретінде құрылды. Ерте қоңырау шалу орталықтарының қызметі біртұтас желінің ақпараттық қызметтерімен шектелді. Одан әрі Call-орталықтар жаңартылды және дамыды, соның ішінде дауыстық мәзір жүйелері IVR (Interactive Voice Response). Енді колл-орталықтардың қызметі туралы статистикалық есептердің қол жетімділігін қамтамасыз етуге болады.

Алғашқы нұсқаларда қоңырауларды тарату сервері кезек-кезек таңдау алгоритмі бірінші абоненттің кезегінде тұрған, бірінші болып қосылған операторға қоңыраулардың бағытын болжайды. Мұндай қоңырауды таңдау алгоритмі трафиктің заңдылықтары болса және агенттер тең болса жақсы жұмыс істейді. Егер кіретін трафиктің көрінетін статистикалық байланысы болмаса және агенттердің біліктілігі бірдей болмаса, онда кезекте тұрған қоңырауды бірінші кезекке, кезекте тұрып қалған агент терминалына

ауыстыру қажет болады; өйткені бұл тактика агенттер арасында трафикті біркелкі бөлуге мүмкіндік береді.

Көпшілікпен жұмыс істеуге бағытталған компаниялардың көпшілігінде Интернет-провайдерлерді қосқанда қолдау қызметтері бар. Қолдау қызметі ақпарат пен анықтама сияқты қызметтерді ұсыну және техникалық мәселелерді шешуге көмектесу үшін қажет. Сондай-ақ, телефон трафигі көлемінің ұлғаюымен тұтынушылардың олар жеткізілген телефон байланысына байланысты қызметтерге наразылығы арта түсуде. Интернет-провайдерлер қоңыраулардың көбеюіне төтеп бере алмады, ал көптеген пайдаланушылар провайдермен байланыса алмады. Бұл мәселелерді шешу керек болды, шешім жаңа типтегі құрылғы - байланыс орталығы болды.

Офистік телефон станциялары қолданысқа енгеннен кейін, байланыс орталығы компаниялардың құрамында қоңырауларды өңдейтін ішкі объект ретінде құрыла бастады. Мұндай телефон жүйесін құру бүгінде қиын емес, және мұндай жүйені құрудың артықшылығы сіз электрондық алдын-ала тапсырыс беру жүйесін жасағаныңызға қарағанда тезірек болады. Алайда, осының нәтижесінде байланыс орталықтары компаниялар үшін үлкен мүмкіндіктер ұсынады. Социологиялық мәліметтерге сәйкес, тұтынушылардың 91% -ы байланыс орталығы арқылы байланысқан кезде компания туралы өз пікірін қалыптастырады, 1.4 сурет. Байланыс орталығының диаграммасы көрсетілген, онда қоңыраулар телефон арқылы да, Интернеттен де алынатындығы ескерілген.



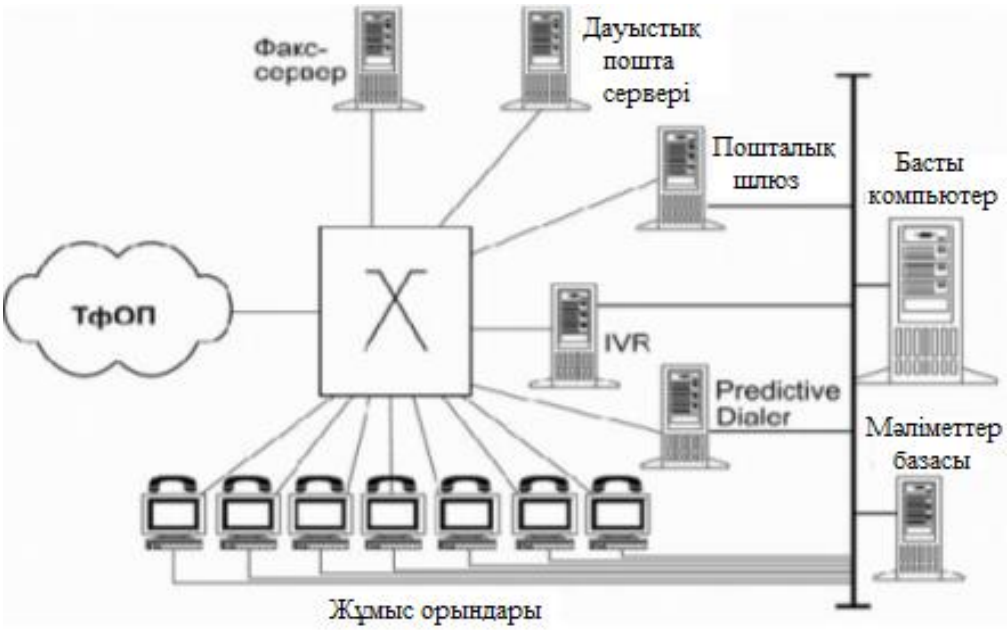
1.4 сурет – Байланыс орталығының орналасуы

Біріншіден, байланыс орталығы әр компания пайда табуы мүмкін компаниялар үшін сұранысқа ие. Біріншіден, бұл байланыс операторы, түрлі бизнес-ұйымдар, логистикаға байланысты компаниялар, сауда

кәсіпорындары және өткізіп жіберілген қоңыраулардан және нәтижесінде қаржылық артықшылықтардан айырыла алатын барлық адамдар.

Мұндай технологияларды келесі салада қолдану маңызды - бұл емдеуге найзағай жылдамдығымен жауап беруі керек ұйымдар. Шағын бизнес саласында байланыс орталығын құру мүмкіндігі бар. Байланыс орталығы - бұл төтенше жағдайларға, анықтамалық, ақпараттық, консультациялық, тұтынушылық, техникалық және басқа да қызметтерге пайдаланушыларға қызмет көрсету үшін пайдаланылатын абоненттердің айналымын алуға және қызмет көрсетуге арналған аппараттық-бағдарламалық кешен (ЖПТф) және/немесе Интернет.

Байланыс орталықтары әдетте қоңырауларды саналы түрде ауыстыруға арналған жабдықты ғана емес, сонымен қатар қоңырауларға жауап беретін қызметкерлерді (агенттерді) білдіреді; Агенттерді ұйымдастыруға жауапты әкімшілер агент терминалдарында қоңырау туралы ақпаратты көрсету үшін қажетті компьютерлік жүйелер; қоңырауларды жазуға мүмкіндік беретін жүйе, интерактивті дауыспен әрекеттесуге мүмкіндік беретін жүйе (IVR) және т.б. Контакт-орталық дизайнының типтік блок-схемасы 1.5-суретте көрсетілген.



1.5 сурет – Байланыс орталығын жобалаудың типтік құрылымдық схемасы

Сондай-ақ, бұл терминді колл-орталық немесе call-орталық деп түсінуге болады. Байланыс орталықтарының қызметтерін пайдалану компанияларға тиімді және сонымен бірге абоненттердің көптеген телефон қоңырауларына жылдам қызмет көрсетуге және тауарларды, жарнамаларды немесе маркетингтік зерттеулерді (тұтынушылардың сауалнамаларын) өткізу ниетімен абоненттерге шығыс қоңыраулар жасауға мүмкіндік береді.

Сізге оператор қажет болған абонентке дербес ауысу немесе белгілі бір уақытта абонентке қоңырау шалу, автохатшыны, дауыстық мәзірді, бағыттауды және басқа да көптеген мүмкіндіктерді пайдалану үшін қоңырау кезегі жиі бос болып қалуы қажет. Автоматты түрде тағайындау жүйесін қолдана отырып, мүмкіндігінше қоңырауларды қабылдап, өңдеген жөн, сонымен бірге кез келген абонент туралы ақпарат бар. Осылайша, компания пайдаланушыға әлдеқайда жылдам қызмет көрсете алады және онымен қарым-қатынасты жоғары сапалық деңгейге көтереді, сонымен қатар қолданыстағы желілердегі авариялар мен техникалық проблемаларды жою кезінде өнімділік пен тиімділікті арттырады.

Келесі технологияларды қолдану арқасында қоңырауларды өңдеу сапасы жақсарады деп күтуге болады:

- дауыстық жауаптың (IVR) интерактивті ішкі жүйесі қоңырау шалу қызметін автоматтандырады (70% дейін), бұл компания мамандары мен операторларын жұмыстың анағұрлым интеллектуалды қабілеттерін орындау үшін жүктейді. IVR үшін пайдаланылатын ақпараттың мысалы: компанияның кеңсесіне бару туралы және оның реквизиттері туралы автоматты түрде ақпарат беру;

- зияткерлік бағыттаудың ішкі жүйесі. Ол қоңырауды алдын-ала өңдеу кезінде байланыс арналарындағы деректерді талдайды, қоңырауды осы мәселе бойынша сәйкес және құзыретті операторға бағыттау қажет, бұл кезектің күту уақытын қысқартады және қоңырауларды аудару санын және қызмет көрсетуге қажет уақытты азайтады. Мысалы, абонент жеке менеджерге қосылған, оны телефон нөмірі арқылы анықтайды;

- ScreenPopUp ішкі жүйесі. Қызметкердің экранында қоңырау туралы толық ақпарат береді. Мысалы, оператор абоненттің нөмірін және қоңыраулар мен есеп айырысу тарихын көреді;

- нақты уақыт режимінде қол жетімді әртүрлі статистикалық мәліметтерді беру қоңырау қызметін жедел басқару үшін қажет, қоңыраулар ағынын әртүрлі топтарға икемді түрде қайта бөлу қажет, ал байланыс орталығының икемді конфигурациясы жалғыз жүктемелерге кедергі келтірмеуге мүмкіндік береді. Мысалы, трафиктің төтенше жағдайында резервтік топтар қоңырау шалудың жоғары сапасына кепілдік береді;

- CRM-жүйелер мен корпоративті деректер базасын интеграциялау қоңыраулардың дербестендірілуі және қоңырау шалу алдында клиент туралы толық ақпарат алу үшін қажет. Мәселен, оператор абоненттің сақтандыру шоты туралы ақпарат алады және сәйкесінше оның жағдайы туралы сұраққа бірнеше рет тез жауап береді;

- әр түрлі көздерден сұраныстарды өңдеу: телефон, веб-сайт, электрондық пошта, жан-жақты қызмет көрсету үшін қажет, яғни байланыс құралдарын таңдау еркіндігін қамтамасыз етеді. Мысалы, абонент шетелде орналасқан және оның есептік жазбасы туралы ақпарат қажет. Интернетті қолданған кезде, ол халықаралық байланысты ысырап етпейді және мәтіндік чатта қажетті мәліметтерді алу арзанырақ болады (1.6 сурет);

1.6 сурет – Қоңырауды өңдеу процесі

Байланыс орталығының ең маңызды үш ерекшелігі:

1. Қатесіз шешімдер қабылдаңыз және кіріс қоңыраулардың ағымын өңдеңіз. Контакт-орталықтарда оңтайлы функциялардың болуы қоңыраулардың ауысуын болдырмау үшін, қоңырау кезегін ілгерілетпеу үшін қажет болғандықтан, жауап беруге қабілетті нақты операторға дереу жіберуге мүмкіндік береді. Алайда, пайдаланушылар үшін де, байланыс орталығының қызметкері үшін де уақыт үнемдеу бар. Интерактивті дауыстық өзара әрекеттесу (IVR) жүйесінің болуы бұрын үлкен ресурстарды жұмсауға тура келген жоспарлы әрекеттерді автоматтандыру үшін қажет. Статистикаға назар аударсақ, IVR көмегімен өңделген қоңыраулардың үлесі қоңыраулардың жалпы санының 64-71% құрайды, бұл маңызды міндеттерді шешу үшін ресурстарды үнемдейді.

Менеджерге оператордың еңбек тәртібін бұзғанын анықтауға мүмкіндік беретін технологиялар бар: үзіліс кезінде кідірту, қоңырауларды елемеу, ұзақ қызмет ету. Қоңырау шалу кезінде бір уақытта клиенттер

туралы мәліметтерді алу үшін операторлардың қызметі қоңырау шалу қызметінің ұзақтығын едәуір қысқарту үшін қажет.

2. Қазіргі заманғы технологияларды қолдана отырып, байланыс орталықтарын басқару нақты уақыт режимінде әр түрлі деңгейдегі ресурстарды тиімді қайта бөлу үшін қажет.

Яғни, операторлардың бір тобына трафиктің жоғарылауымен байланыс орталығының әкімшілері жүктемені оңтайландыру үшін осы топты басқасына қоса алады.

3. Статистиканың болуы байланыс орталықтарының жұмысын мұқият бақылауға мүмкіндік береді. Бұл статистика байланыс орталығының құрылымында әр түрлі өзгерістер енгізген кезде тұтынушыларға қызмет көрсету деңгейін жақсарту туралы қорытынды жасауға көмектеседі.

Байланыс орталығының басқа қосалқы артықшылықтары:

- қызмет көрсету агентінің сапа бақылауының болуы;
- проблемаларды тез және тиімді шешуге байланысты клиенттің оператордың жұмысына қанағаттануы;
- жұмыс орнының сапасына байланысты оператордың қанағаттануы және т.б;
- ресурстарды тиімді бөлумен байланысты экономикалық тиімділіктер;
- өңделмеген қоңыраулардың үлесін азайту;
- қажет болған жағдайда шығыс қоңырауларды жүргізу, тұтынушыларға сауалнама жүргізу немесе тікелей сату.

Кезек ұзындығын икемді басқару үшін байланыс орталығында қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету болуы керек, яғни. кезек ұзындығына динамикалық талдау қажет. Енді қоңырауларды таратудың, операторлардың біркелкі жүктелуінің көптеген нұсқалары болуы керек. Негізгі мүмкіндік - оператордың ерікті қызметтерінің бір байланыс орталығы негізінде ұйымдастыру. Бұл ірі байланыс орталықтарының аутсорсингке шығуы үшін қажет - сыртқы компанияларды өз ресурстарымен қамтамасыз ету. Бұл әлемде кең таралған тәжірибе.

Контакт-орталықтың басты ерекшелігі - сұхбатты ұйымдастыруға және клиентке мәліметтерді беруге және қажет болған жағдайда оператордан пайдаланушылардан ақпарат алуға арналған IVR ішкі жүйесі. Сөйлеуді тану және синтездеу технологиялары мұнда маңызды.

TCP/IP дестесін қолдана отырып, IP технологиясында әмбебап көлік құралы ретінде тізбекті коммутацияның жұмысын қамтамасыз ететін технологияны қолдана отырып ядро пайдаланудан аулақ бола аласыз. Яғни, дауыстық арналарды ауыстыру функциясы медиа ағындарды іздеу болып табылады.

Осылайша: таратылған жүйелерді құру, инновациялық функцияларды орындау, масштабтау, сенімділік және т.б. мәселелер. VoIP технологиясын ол оператордың жұмыс аймағына кірген кезде пайдалану әлемнің кез келген нүктесінде байланыс орталығын құруға мүмкіндік береді, бұл иелердің шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. еркін географиялық орналасуы мүмкін компанияларға аутсорсинг ұсынуға мүмкіндік береді.

Байланыс орталықтарына тән функциялардың тізімі берілген:

- барлық агенттер үшін бір арналы телефон нөмірінің болуы;
- автохатшы режимінің болуы (яғни ішкі корпоративті почтаға қол жетімді агенттердің ішкі нөмірлерін тікелей теруді жүзеге асыру), бұл ЖПТф бар абонентке УАТММ жергілікті абонентіне дербес қоңырау шалуға және егер абонент орнында болмаса, дауыстық хабарлама қалдыруға мүмкіндік береді;
- өтінімдерді тәулік бойы автоматты түрде қабылдаудың болуы;
- ақпараттық-анықтамалық жүйелерді құру тетігін енгізу;
- басқа агенттің қоңырау шалушыларының ұжымдық қоңырауларын және қоңырауларын қайта жіберу;
- клиенттерге қызмет көрсету тиімділігін бақылау үшін қоңырауларды талдау құралдарын енгізу;
- кіріс қоңыраулар туралы статистика жинау. Оның ішінде абоненттік нөмірлер, қоңыраудың келу уақыты, кезекті күту уақыты және т.б.;
- конференцияның болуы. Агенттер тобына бірыңғай телефон сөйлесуіне қатысушы болуға мүмкіндік береді;
- кез-келген бағытта ұялы байланыс құнын төмендету мүмкіндіктерінің болуы (қоңырауларды басқару, дауыстық ақпаратты жазу);
- хабарламаларды өңдейтін, почтамен жұмысты жеңілдететін, сонымен қатар тиімділігі мен өнімділігін арттыратын кешенді іске асыру. Электрондық пошта компаниялары мен қоңырауларды тіркеудің бірыңғай жүйесінің болуы. Сондай-ақ, операторлар дыбыстық хабарламаларды тыңдай және жібере алады, әңгімелер жазбаларын тыңдай алады;
- қоңырауларды автоматты түрде бөлумен алгоритмдерді қолдану (мысалы, агенттердің санаттары, қоңырау шалушылар түрлері, кезекте болу мерзімі);
- ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету.

Клиенттермен байланыс орталығының Интернет арқылы өзара әрекеттесуі телефон желісі бойынша қызмет көрсетудің жеке стандартты емес артықшылықтарына ие, олардың ең типтік мысалдары:

- өзіне-өзі қызмет көрсету мүмкіндігі. Алайда, өзіне-өзі қызмет көрсету ұғымы электронды бизнесте (электронды коммерция) бұрыннан қолданылып келеді, яғни сатып алушылар тауарларды немесе Интернеттен қажетті қызметті сатып алады;
- өзіндік жұмыс жасау. Егер абонентте сұрақ туындаса, ол өзіне-өзі қызмет көрсету қызметін қолдана алады, ол ең жиі қойылатын сұрақтар мен оларға жауаптар (FAQ) бар бөліммен танысуға мүмкіндік береді. Өздігінен жұмыс істеудің басқа түрлері: техникалық регламенттер, сонымен қатар оларды шешу жолдары, контекстке негізделген анықтама ескерілетін сақтау регистрлерінде іздеудің болуы;
- жартылай автоматты көмек. Клиенттердің өздігінен көмегі жетіспейтіндіктен және байланыс орталығының операторымен сөйлесуді қажет ететін жағдайлар жиі болады. Байланыс орталығында операторлардың жеке топтары бар, мен клиенттердің сұрақтарына телефон мен интернет

арқылы жауап беремін.Жартылай автоматты көмек мыналарды қамтиды: веб-чаттар, бейнеконференциялар және қосымшалармен алмасу, электрондық пошта, VoIP телефония;

- интерактивті веб-жауап қолдану. IVR функциясымен бірдей функцияларды қолданатын веб-сайт (аудио-хабарламалар трафигі және өзіне-өзі қызметке байланысты шағымдар туралы мәліметтер алу). Егер клиент Интернетті қолданып сұрау қалдыруды қаласа немесе агенттің кеңестерін алғысы келсе, ол Interactive Web Response (IWR) қосымшасын пайдаланады. Клиент сұрақтар қояды, ал желідегі оператор оған қосымшаның көмегімен жауап береді;

- контактілер мұрағатын құру. Байланыс орталықтарында байланыс мұрағатын көруге мүмкіндік бар. Бұл оператор мен клиент арасында қайшылықтар туындаған жағдайда қажет. Сондай-ақ, егер клиент агентпен байланысқан күні мен уақыты туралы ақпарат алғысы келсе, бұл жағдайда байланыстар мұрағатын пайдалануға болады. Мұндай байланыс орталығы деректері тізілімде болады;

- бірнеше қосымшаларға оператордың бір мезгілде қызмет көрсету жүйесін құру. Бір оператор электрондық поштаны және веб-чатты қолдана алады және бірнеше сұранысты бір уақытта өңдей алады. Сондай-ақ, операторлар электронды пошта арқылы келіп түскен сұраныстарға жауап беруі мүмкін емес, сонымен бірге телефон арқылы қоңырау келіп түседі, оларды бір уақытта өңдеуге болады. Сондай-ақ көптеген клиенттерден тікелей сөйлесу мүмкіндігі бар;

- байланыс орталығы операторларын оқытуға қойылатын талаптардың жоғарылауы. Веб-қосымшаны пайдалану үшін операторлардың біліктілігі мен біліктілігі қажет. Бөлек қызмет немесе тек бірлескен қызмет болатынын таңдау қажет.

Бұрын айтылғандай, байланыс орталығы (сонымен қатар әдебиетте кездеседі - көп салалы қосымшаларды өңдеу орталығы немесе байланыс орталығы немесе Интернет-қоңырау орталығы) Интернет қызметін ұсынатын веб-сайт пен орталық біріктірілген жағдайда салынған. Сонымен қатар, ақпарат алмасудың көптеген жолдары бар: интерактивті чат, электронды пошта, факсимильді тарату, Интернет арқылы дауыстық байланыс және т.б. Клиентке оның қажеттіліктеріне байланысты байланыс орталығының қызметкерлерімен қарым-қатынастың ең ыңғайлы тәсілін таңдау мүмкіндігі беріледі.

Мультимедиа саласындағы байланыс орталығының көптеген қызметтері мен функцияларын сипаттау:

Электрондық пошта. Хабарламалар байланыс орталығының жалпы мекен-жайына жеткізіліп, оператор тиісті сұрау алады.

Электрондық поштаны пайдалану тұтынушыларға қызмет көрсету құнын төмендетеді. Сұраныс бірден орындалмағандықтан, бірақ байланыс орталығына ең аз жүктеме кезінде байланыс орталығының тиімділігін арттыруға болады.

Кіріс қоңыраулар кезек құрады және операторлар арасында бөлінеді. Тіл білімінің арнайы бағдарламалық құралдарын қолдануға және жалпы сұрақтарға автоматты түрде жауап беруге болады.

«IP-телефония» қызметі. Бұл қызмет IP желілері арқылы дауыс беру үшін қажет. Мұндай қоңырауларды өңдеудің алгоритмі: қоңырау шалушы IP-технология арқылы дауысты қолдана отырып сұрау жібереді, яғни сайттағы абонент «Бізге қоңырау шалыңыз» түймесін басады. Содан кейін «қоңырауды басқару» хабары көрсетіледі. Компьютерде «қоңырауды басқару» бағдарламасы орнатылған. Әрі қарай сұраныс байланыс орталығына жіберіледі. Жағдайға байланысты қоңырау әр түрлі алгоритмдер арқылы өңделуі керек: не кезекке ауыстырылды; немесе қажетті біліктілігі бар еркін операторға барады; не IVR жауабын алыңыз, т.б.

«Чат» қызметі. «Чат» қызметі немесе «Веб-чат» - бұл абонент пен оператордың сөйлесуі. Бұл қызмет микрофон немесе колонкалар немесе дауыстық байланыс үшін сәйкес бағдарламалық жасақтама бар абоненттерге қажет.

Веб-чат дауыстық байланысты толықтыра алады және оны толығымен ауыстыра алады. Әдетте оператор бір уақытта бірнеше абоненттермен бірнеше сөйлесулер жүргізеді. Бұл жағдайда IP телефония медиа шлюзінің қажеті жоқ.

Бейне конференциялар қызметі. Бейнеконференциялар сирек қолданылады. Себебі, жоғары сапалы бейне сигналдарды берудің техникалық шектеулері және бейнекамералар болу қажеттілігі. Тағы бір себеп - өз имиджін бергісі келмейтін жазылушылардың құпиялығы. Осы фактілерді ескере отырып, бейне хабар тарату операторға орнатылады және операторды тек пайдаланушы ғана көреді.

Егер байланыс орталығы IP-телефония қызметтерін ұсынатын болса, онда бейнеконференцбайланыс қызметтерінің басқа технологиялары қажет емес.

1.3 Байланыс орталығының жұмыс сапасы

Қызмет көрсету сапасы - бұл термин операторы мен қолданушының әрекетімен тығыз байланысты сипаттама. Әсіресе, жолдан шыққан және оператор клиентті күтіп отырған абоненттердің санын қараңыз. Қызмет көрсету тиімділігінің қол жетімділігі сапа жағынан да маңызды. Сондай-ақ, абоненттің көрсетілген қызметке көңілі толатынын атап өткен жөн. Мұнда тыңдау әдісін қолдану керек: қоңыраулар кездейсоқ, тікелей немесе тікелей эфир бойынша тыңдалады.

Қызмет көрсету ұғымы клиентпен қарым-қатынас жасаумен шектелмейді. Сонымен қатар күту уақыты міндетті түрде қосылады. Әсіресе, желіде күту әдеттегі кезекпен бірдей емес екендігі айтылды. Тұтынушылар кезектің барлығын көрмейді және кезектегі прогресті тікелей көре алмайды. Кәдімгі кезекте тұрған тұтынушылар оның ұзындығын көргенде риза болмауы мүмкін және қозғалған кезде тынышталуы мүмкін. Керісінше, виртуалды кезектегі клиенттер жағымды күйге келтіріледі, өйткені олар

қанша күту керектігін білмейді, бірақ олар өз кезегінде жылжып, көңіл-күйлері жағымсызға ауысады. Бұл зерттеулермен расталады. Егер клиент кезекте күту уақыты туралы білсе, онда олар, әдетте, білмейтіндерге қарағанда 1,5-2 минутқа күтуге бейім. Клиенттерге қызмет көрсету және олардың дұрыс жұмыс істеуі үшін қолдау көрсету қажет. Қанағаттанбаудың едәуір бөлігі желілерді күту және басқа операторға жиі бағыттауға байланысты.

Байланыс орталығының артықшылықтары:

- күту уақытын қысқарту;
- жауап беру уақытын қысқарту;
- бірінші рет өңделген өтінімдер үлесінің артуы;
- сату үлесінің артуы;
- әр түрлі қызметтерді ұсыну;
- жабдықтың құнын төмендету;
- қоңырау құнын төмендету.

Байланыс орталығының басқа артықшылықтары:

- кейбір режимдерде тәулік бойы жұмыс істеу;
- арнайы және мамандандырылған қызметтерді көрсету есебінен абоненттер мен трафиктің өсуі;
- тиісті кеңестердің жоқтығынан және байланыс орталығы қызметкерлерінің қол жетімділігі, тиімді қызметі, біліктілігі мен достығы арқылы жаңа клиенттерді қосу үлесін арттыру себебінен клиенттің кету мүмкіндігін азайту;
- абоненттерді ақпараттық-анықтамалық топта, командалық және техникалық қолдауды автоматтандырудың қол жетімділігі;
- компанияның жарнамалық әлеуетін арттыру.

Жүйенің жұмысын есептеуге болатын көптеген статистика бар:

- жоғалған және қызмет көрсетілген қоңыраулардың саны;
- қоңырауларды өңдеудің орташа уақыты;
- оператор жүргізетін және автоматты түрде жүргізілетін қоңыраулар саны;
- кезекте күтудің орташа уақыты;
- сөйлеуді автоматты тану жүйесінің көмегімен өңделген қоңыраулар саны;
- оператордың өнімділігі, яғни бір ауысымдағы сұраныс саны.

Жинақталған ақпарат клиенттердің қызметтерге немесе қызметтерге деген қажеттіліктерін бақылау және анықтау үшін қажет және маркетинг жоспарын құруға қабілетті. Сондай-ақ, жұмыс орындарын автоматтандыру және байланыс орталығын есеп-қисап деректерінің тізілімімен біріктіру арқылы жоспарлы жұмыстар қысқарады. Сондай-ақ, байланыс орталықтары барлық тіркелген өтініштердің жазбаларын сақтамайды немесе талдамайды. Бұл деректерді өңдеудің қымбаттығымен байланысты: байланыс орталығы жыл сайын қоңыраулар бойынша терабайттық мәліметтерді шығарады, және мұндай ақпаратты өңдеуді барлық компаниялар дерлік пайдалана алмайды. Бұл сондай-ақ байланыс орталығында қолданылатын бағдарламалық

қамтамасыздандырудың жалпы статистиканы қажет ететін қарапайым модельді жиі қолданатындығына байланысты. Байланыс орталықтары көбінесе жарты сағат немесе бір сағатқа созылатын қысқа уақыт аралығында орташа мәндер түрінде мәліметтерді береді. Байланыс орталықтары кейде кезекке тұрады. Телефонмен қызмет көрсету дәрежесі - белгілі бір деңгейден аз уақытқа кейінге қалдырылған қоңыраулардың үлесі. Әдетте бұл шегі 20 немесе 30 секундты құрайды. Жарты сағатқа дейін кідіріспен байланыс орталығы бар.

Үш агент байланыс орталығы тіркейтіндігін айтады:

- белсенді - қоңырауларды өңдейді;
- бос - шақыруды тіркеуге дайындайды;
- желіде, бірақ бос емес, қоңырауды қазір тіркеңіз.

2 Модель құру үшін байланыс орталығының қызметін талдау

2.1 Клиенттерге қызмет көрсету сапасын бақылау

Клиенттерге қызмет көрсету бойынша мамандар мамандарға сапаны бақылаудың ресми бағдарламаларын қолданудың маңыздылығын жақсы түсінеді (және көптеген зерттеулер мұны растайды). Мысалы, Ascent Group консалтингтік фирмасының жақында жүргізген зерттеуі осындай бағдарламаларды жүзеге асырған компаниялар клиенттердің қанағаттануы мен call-орталық қызметкерлерінің өнімділігінің айтарлықтай өсуіне қол жеткізіп қана қоймай, қатыспау, кадрлардың ауысуы және жалпы адамгершілік ахуалдың төмендегенін көрсетті. команда.

Сапаны бақылаудың артықшылықтары айқын болғанымен, оларды жүзеге асырудың нақты тәсілдері көптеген менеджерлер үшін түсініксіз болып қалады. Кейбір call-орталықтар жақсы нәтижеге қол жеткізу үшін сапаны бақылау бағдарламасын дереу жүзеге асыра бастайды, бірақ олардың орнына тұрақсыз процестер мен қызметкерлердің немқұрайлы көзқарастарына тап болады.

Тәжірибелі менеджерлер мен клиенттерге қызмет көрсету бойынша кеңесшілер тиімді сапаны бақылау үлкен күш пен тапқырлықты талап ететін міндет екендігімен келіседі. The Ascent Group респонденттерінің жауаптарына сәйкес, мұндай бақылауды жүзеге асырудағы негізгі кедергілер - байланыс орталығы операторларының қарсылығы, бақылау мен кері байланыс үшін уақыттың жетіспеушілігі, сапаны дәл калибрлеудің болмауы және супервайзер мен call-орталық әкімшісінің тиісті тәжірибесі..

Сапаны бақылау бойынша арнайы қызметкерлер.

Әдеттегідей, call-орталықтарда сапаны бақылау бойынша міндеттер тым көп супервайзерлерге (топ жетекшілеріне) жүктелді, бірақ бүгінде көптеген сәтті орталықтарда олар басқа тактиканы таңдай бастайды - олар клиенттерге сапалы қызмет көрсетуді қамтамасыз ететін арнайы қызметкерлерді тағайындайды. Бұл тәсіл сапаны бақылауды жеке өндірістік процесс ретінде шоғырландыруды қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар болжау және жоспарлау жұмыстары, қызметкерлерді ынталандыру

және оқыту сияқты басқа да маңызды міндеттерді шешу үшін менеджерлер мен супервайзерлерді босатады.

Call-орталық қызметкерлерін таңдауға маманданған Джурф Фурст пен Майкл Клейннің айтуынша, үздік орталықтар белгілі бір критерийлер негізінде сапаны бақылау бойынша мамандарды мұқият таңдайды, бұл олардың осы лауазымда тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді. Олар қоңырау шалу орталықтары сапаны қамтамасыз ету процесін дамытуға көп уақыт пен күш жұмсайтындығымен келіседі, бірақ бұл процесті сәтті жүзеге асыра алатын адамдар жауап беруі тиіс талаптарға назар аудармайды, және әр адам оны жеңе алады бұл қиын міндет.

FurstPerson мамандары сапаны бақылау тобына жұмысшыларды таңдай отырып, үміткерлердің іскерлік сапаларына назар аударуға кеңес береді, мәселелерді шешуге, ұсақ-түйектерді елемеуге және жоғары білікті мамандардың пікірлерін тыңдауға, сонымен қатар олардың үздіксіз оқуға және кері байланысқа деген құштарлығына назар аударады. орталық операторларымен.

Ресми калибрлеу.

Күндізгі сапаны бақылау жөніндегі мамандармен бірге кейбір байланыс орталықтары әлі күнге дейін өздері есептеген нәтижелерге қол жеткізе алмайды. Мұның себебі көбіне сапаны бақылау сессияларын өткізудің бірыңғай және дәйекті әдістемесінің болмауы. Сонымен қатар, сапаны бағалау критерийлерін таңдау кезінде проблемалар туындауы мүмкін. Мұның бәрі, өз кезегінде, шатасуға және оператордың байланыс орталығының сапа жүйесіне деген сенімін жоғалтуға әкеледі.

Мәселелерді шешу үшін call-орталықтардың көпшілігі сапаны бақылау бағдарламаларына сапаны тексерудің ресми сессияларын енгізді. Kowal Associates компаниясының аға консультанты Мария Хикстің айтуы бойынша: «Калибрлеу әр түрлі адамдарға қоңырау шалу орталығы операторларының интерпретациясындағы айырмашылықтарды жояды».

Ірі байланыс орталықтарында әдетте сапаны бақылау сессияларын өткізетін, бірнеше қоңырауларды тыңдап, оларды бағалайтын адамдар бар. Содан кейін (бұл өте маңызды) олар өздерінің бағалау туралы топтық талқылау өткізеді. Осындай калибрлеу сессияларын өткізу үшін кейбір орталықтар бақылаушыларға сапаны бағалау және түсіндіру мәселелері бойынша ортақ келісімге келуге көмектесу үшін сыртқы сарапшыны (фасилитаторды) шақырады.

«Калибрлеу - бұл кейбір операторлардың біреуіне бейтарап және екіншісіне деген оң көзқарасқа қарсы пікірлеріне қарсы ең жақсы құрал», - деп түсіндіреді Хикс. «Ол айқын пікірлерді жоққа шығарады». Сапаны калибрлеу туралы келісімге қол жеткізгеннен кейін оны бақылау мен бағалау кім үшін маңызды емес - нәтиже бірдей болады ».

Операторлардың мүмкіндіктері.

Калибрлеу Call-орталық операторларының жұмыс сапасын бақылаудың практикалық әдістерін қолдануға келісімін алудың жалғыз тәсілі емес. Бүгінгі таңда көптеген орталықтар осы әдістерді бірлесіп жасауға және еске

түсіруге операторларды тартады. Ресми сапаны бақылау бағдарламасын енгізу немесе қайта қарау алдында, осы орталықтардың менеджерлері операторлармен, мысалы, келесі сұрақтар бойынша кеңес алады: жұмыс сапасының қандай сандық көрсеткіштерін әділ деп санау керек? Бақылаудың қандай әдістерін қолданған дұрыс? Оларды жүзеге асырудан және одан кейінгі жаттығудан не күтуге болады?

«Егер сіз сапаны бақылау бағдарламасын жүзеге асыра бастасаңыз, ең бастысы операторлардың қолдауына жүгіну және оларды осы бағдарламаны әзірлеу процесіне тарту», - дейді Джин Бейл-Керуин, JBK консалтингтің президенті. Ол операторлармен сұхбаттасқаннан кейін және бағдарламаны әзірлеу кезінде алынған ақпаратты пайдаланғаннан кейін олармен осы бағдарламаның нақты қалай жұмыс істейтінін егжей-тегжейлі талқылау өте маңызды екенін айтады. Осындай егжей-тегжейлі талқылау бағдарламаны қолдауды одан әрі күшейтіп, кез-келген «белгісіздік пен күмәнді» тудырады. «Операторлардың өз жұмысын кім бағалайды деген сұрақ туындауы мүмкін. ретінде? қашан? не назар аударылады? әділ бағалауды күтуге бола ма? »деді Бейв-Керуин ханым.

Жетекші call-орталықтар тиісті бағдарламаларды іске асырғаннан кейін сапаны бақылау мәселелері бойынша операторлардың пікірлері мен ұсыныстарын тыңдауды жалғастыруда. Үнемі жүргізілген сауалнамалар барысында операторлардың қоңырау шалу сапасының бақылауымен қанағаттануы ғана емес, сонымен бірге олардың бақылау барысында өлшенетін параметрлерге әсер етуі мүмкін клиенттердің мінез-құлқындағы кез-келген өзгерістерді анықтайтындығы анықталды.

Байланыс орталығының оператордың қолдауын және сапаны бақылау жүйесін қолдануға ынталы болуының тағы бір тәсілі - олардың өзін-өзі басқаруына мүмкіндік беру. Операторлар қоңырау жазбаларын тыңдайды немесе клиенттермен онлайн режиміндегі өзара әрекеттесу хаттамасын талдайды, содан кейін маманмен немесе сапа нұсқаушысымен өз жұмысын бағалайды.

Кейбір орталықтар сапаны қамтамасыз ету бағдарламаларында «теңтеңімен» бақылау элементін енгізу арқылы инновациялар жолын одан да жоғарылатты. Мұндай жағдайда операторлар кезекпен бір-бірінің жұмыс сапасын бақылайды, содан кейін әдетте тәжірибелі нұсқаушының жетекшілігімен өз бағалары мен ұсыныстарымен алмасады.

Бақылау технологиясы.

Тіпті «басқарушы адамдарды» жақтаушылар технологияны бақылауды қамтамасыз етудегі «бәрінің басы мен аяғы» болмаса да, бұл процесте маңызды рөл атқарады деген пікірмен келіседі.

Кейбір байланыс орталықтары автоматты бақылау құралдары саласындағы соңғы жетістіктерді толық пайдаланады. Сапаны бақылау жөніндегі мамандарға тұтынушыларға арналған сессияларды оңай жазуға және олардың сезімдерін бағалауға мүмкіндік беретін жүйелер бүгінде өте танымал. Сонымен қатар, оператор қоңырауға қалай қызмет көрсететініне

ғана емес, мысалы, клиенттерге дауыстық жауаптың (IVR) интерактивті жүйесін пайдалану қаншалықты оңай екендігіне назар аударылады.

Клиенттің IVR жүйесімен әрекеттесуін бақылай отырып, басқару құралдары оны операторға «ертіп жүреді». Олар операторлардың сөйлесулерін ғана емес, сонымен бірге клиенттердің қоңырауларын өңдеу кезінде, соның ішінде деректерді енгізген кезде компьютерлермен жасаған әрекеттерін де жазады. Бұл тәсіл call-орталықтарға операторлардың өнімділігімен байланысты проблемаларды ғана емес, сонымен қатар технологиялық қиындықтарды да анықтауға мүмкіндік береді. Оларға, мысалы, операторлар қолданатын бағдарламалардың жеткіліксіз интерфейсі немесе осы бағдарламалармен жұмыс кезінде орындау керек қадамдар тізбегінің жоғары күрделілігі жатады. Мұндай проблемалар клиенттердің қоңырауларын өңдеу тиімділігін едәуір төмендетуі мүмкін.

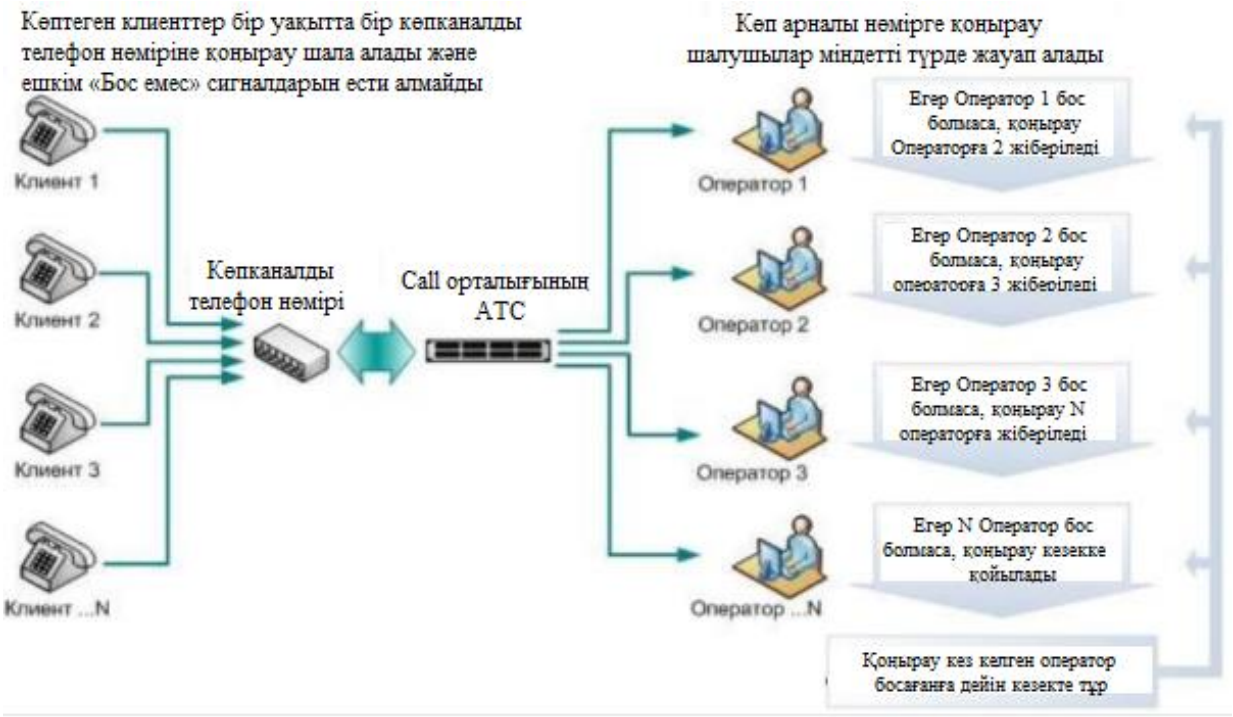
Ұлыбританиядағы аутсорсинг қызметтерін ұсынатын ірі 7C байланыс орталығының операциялар жөніндегі директоры Скотт Хендрик: «сапаны бақылаудың жаңа технологиясы оператордың клиенттерге жақсы қызмет көрсететінін ғана емес, сонымен бірге жүйенің жұмыс істейтіндігін де көруге мүмкіндік береді».

Сапаны бақылаудың кейбір жаңа құралдары қоңырау шалу орталықтарына клиенттер қараған веб-парақтарды бақылауға және бетпе-бет орналасуы немесе түсініксіз интерактивті өрістер сияқты кездесуі мүмкін мәселелерді анықтауға мүмкіндік береді. Клиент веб-сайт арқылы оператормен байланысқан жағдайда, бақылаудың соңғы құралдары барлық онлайн-хат-хабарларды, соның ішінде мәтіндік чаттар мен электрондық хаттардың көшірмелерін, сапаны бақылау менеджерлерінің қарауына жинауға және сақтауға мүмкіндік береді.

Байланыс орталықтарына сапаны бақылау бағдарламаларын іске асыруға көмектесетін басқа технологиялық қосымшалар тұтынушылардың өзара әрекеттесуінің қандай түрлерін тіркеу керектігін дербес анықтай алатын жүйелерді қамтиды. Бұл жүйелердің көпшілігі операторлар мен клиенттер арасындағы байланыс процесін бақылау кезінде бағалау формаларын тікелей толтыруға мүмкіндік береді. Жетілдірілген жүйелер жекелеген операторлардың жұмысын сіздің жұмыс көрсеткіштеріңізге сәйкес бағалай алады, ал кейбіреулері тіпті қандай операторларды оқыту керектігін «кеңес береді».

2.2 Заманауи байланыс орталығы

Статистикалық деректер байланыс орталығын басқаруға, агенттерді басқаруға және жұмыстағы өзгерістерге жауап беруге мүмкіндік береді. Статистика байланыс орталығынан келеді. 2.1-суретке сәйкес құрылымы бар телекоммуникациялық компанияның байланыс орталығына талдау жасайық.



2.1 сурет – Байланыс орталығының құрылымы

Байланыс орталығының абоненті:

- қызмет алуға көмек алуға;
- залалды жою туралы өтініш беруге, сондай-ақ залалды жою мерзімін белгілеуге.

Байланыс орталығының жұмыс істеу алгоритмі бірнеше қадамнан тұрады. Абонент байланыс орталығына қоңырау шалады. Егер жолдар бос болмаса, абонент қызмет көрсетуден бас тартады және 2 опция мүмкін: ол екінші қоңырау шалады немесе кезекке кірмейді. Қоңырау байланыс орталығына қосылады, егер бір жол ақысыз болса және электронды сандық автоинформатордың көмегімен өңделсе (IVR).

Қосымша мәліметтер мен қызметтерді алу үшін оператормен байланыс қажет. Бұл жағдайда қоңырау қоңырауларды бағыттауға мүмкіндігі бар автоматты қоңыраулардың таралуына (ACD) ауыстырылады. Егер агент тегін өңделсе, қоңырау оған бағытталады.

Егер олай болмаса, ACD қоңырауды кезекке қалдырады. Абонент кезекте тұру үшін қанша қызмет қажет екенін шешеді. Егер бұл соншалықты маңызды болмаса, ол кейінірек қайта қоңырау шалуға тырысады немесе қоңырауды тоқтатады - бұл жағдайда қоңырау жоғалады.

Талданатын байланыс орталығына 40 оператор және бір команда жетекшісі кіреді. Байланыс орталығы аптасына жеті күн, сағат 08: 00-ден 21: 00-ге дейін жұмыс істейді. Айына шамамен 120 - 140 мың қоңырау түседі. Қоңыраулар жалпыға қол жетімді телекоммуникация жүйесінен (STOP) және ұялы телефоннан келеді.

Қазақстанда қазіргі уақытта колл-орталықтар көбіне ұялы телефоннан қоңыраулар қабылдайды. Байланыс орталығының жұмысына талдау жасау

үшін ұялы телефондардан/STOP-тен келетін трафик туралы мәліметтер жиналды:

- кіріс қоңыраулардың саны;
- орташа сөйлесу уақыты;
- таратылған қоңыраулардың саны;
- қызмет көрсетілетін қоңыраулар саны;
- жоғалған қоңыраулардың саны.

2.3 Байланыс орталығының іске асырылу кезеңдері

Байланыс орталығының жұмысын тиімді ұйымдастыру үшін және оны сәтті жүзеге асыру үшін белгілі бір ретпен бірқатар іс-шаралар жүргізу қажет.

Компания мен бизнес-процестерге шолу. Бұл кезеңде компанияның негізгі бизнес-мақсаттары тұжырымдалады. Бұл клиенттерге сапалы қызмет көрсету, ақпаратты тиімді өңдеу, маркетингтік қызметтің тиімділігін арттыру, сатудың жаңа бағыттарын қолдау және дамыту, өнімді жылжыту және т.б., яғни қолда бар технологиялармен, ресурстармен және құралдармен қол жеткізілмейтін мақсаттар болуы мүмкін.

Байланыс орталығы қандай мақсатта қолданылатындығын, қалай жұмыс істейтінін, қандай міндеттерді шешетінін анықтау керек. Анықтамалық-ақпараттық қызметтерді ұсынатын қызмет, міндеттер байланыс орталығының алдына қойылған міндеттерден, телефон арқылы сатудан айтарлықтай ерекшеленеді.

Маңызды аспект - колл-орталықтың орналасқан жерін таңдау. Қоңырауларды өңдеу орталығына арналған бөлмені таңдау кезінде тек техникалық сипаттамаларды (телефон желілері, байланыс арналары, бөлме аумағы) ғана емес, сонымен қатар бөлмені тәулік бойы үздіксіз жұмыс істеуге пайдалану мүмкіндігін ескеру қажет. Үй-жайларды таңдау көлік байланыстарының ыңғайлылығына, кірме жолдардың болуына, демалыс орындарын, жаттығулар, тамақтану және т.б. ұйымдастыру мүмкіндігіне әсер етеді.

Іске асыру үшін техникалық шарттарды әзірлеу. Техникалық тапсырма компанияның бизнес-процестерін талдау негізінде құрылып жатқан call-орталығына қойылатын талаптарды ресімдеу үшін жасалады. Бұл кезеңде жобаның шарттары, жүйенің тұтастай жұмысына қойылатын талаптар, жабдықтың құрылымына, жұмысына және құрамына қойылатын талаптар, CALL PROCESSING CENTER анықталады. Техникалық тапсырманы әзірлеу сатысында қоңыраулардың автоматты таралуы мен компьютерлік телефондарды біріктіру жүйесіне талаптар қойылады.

Жабдық сатып алу. Жабдық. Жеткізу шарттары. Жүзеге асырылған жүйеге қойылатын талаптар ресімделіп, техникалық тапсырма жасалғаннан кейін жабдық жеткізушісін таңдауға кірісуге болады. Дәл солай! Алдымен сіз техникалық тапсырманы сипаттап, содан кейін жеткізушіні таңдауыңыз керек - кез-келген жабдықты жеткізуші «оның шешімі кез келген нәрсені істей алады» деп мәлімдейді. Бірақ шын мәнінде, сіз бірнеше ондаған мың

долларлық жүйені сатып ала аласыз, ол ең аз функционалдылыққа ие және әр функцияны бірдей ақшаға қажет етіп сатып алуға болады және ұзақ уақыттан кейін сіз үшін бұл функцияны дамыту үшін, немесе, керісінше, қажет емес бірнеше жүз мың долларды құрайтын монстр. Сіз ерекшеліктері.

Жабдық пен жеткізушіні қалай таңдауға болады? Мен не назар аударуым керек? Біріншіден, жобаның бюджетін анықтау керек, өйткені бөлінген инвестициялардың көлемі функционалдылықтың қаншалықты іске асырылатындығына және компания қандай жабдықтың брендіне қол жеткізуге байланысты болады. Қазіргі уақытта Call Center-ге арналған жабдықтар мен шешімдер нарығы жеткізушілердің кең спектрімен ұсынылған, алайда олардың кейбіреулері ғана өз жабдықтарында жұмыс істейтін Call-орталықтардың көптігімен мақтана алады. Сонымен қатар, жабдықты сатып алу кезінде, ең алдымен, жабдықты өндірушінің брендіне ғана емес, сонымен қатар Байланыс орталығына жабдық пен бағдарламалық жасақтама жеткізетін және орнататын компанияға назар аудару қажет. Мұндай жобаларды жүзеге асыруда жүйелік интеграторлық компанияның тәжірибесіне назар аудару керек, яғни. компанияның Қазақстан Республикасының аумағында байланыс және call-орталықтардың қанша іске асырылғандығы туралы ақпарат алу және олардың кейбіреуіне бару. Осы талдаудан кейін ғана белгілі бір компаниямен ынтымақтастық туралы шешім қабылдануы мүмкін. Мүмкін болатын мәселелерді болдырмау үшін Call Center жұмысының жетіспеушілігімен де, артықтығымен де байланысты жабдықтар жиынтығын қатаң түрде Техникалық тапсырмаға сәйкес таңдау ұсынылады.

Жабдықты орнату және конфигурациялау. Сынақ операциясы. Бұл кезеңде жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз ету тікелей жеткізіледі, жабдық орнатылып, конфигурацияланған, жүйе конфигурацияланып, тәжірибелік пайдалануға берілген. Сынақ жұмысының кезеңінде жүйе қабылданған сынақ бағдарламасына сәйкес мүмкін болатын кемшіліктерді анықтау үшін ішінара жүктеме жағдайында сыналады. Кемшіліктер жойылғаннан кейін жүйе өндірістік (коммерциялық) пайдалануға беріледі.

Техникалық көмек. Техникалық тұрғыдан алғанда, жүйенің жұмысына қолдау көрсету қажет. Бұл кезеңде нақты белгіленген мерзім жоқ. Әдетте, Call Center қызметін жүзеге асырған компаниямен техникалық қолдау көрсету туралы жеке келісім жасалады.

Ішкі және сыртқы байланыс орталықтарының арасындағы таңдау

Осылайша, шешім қабылданды - компанияға Call Center қызметтері қажет, алайда бұдан әрі не істеу керектігі белгісіз. Бір жағынан, шығындарды азайтуды қалайды, екінші жағынан, ешкімге құнды ақпаратты бергім келмейді, онсыз байланыс орталығының тиімді жұмысы мүмкін емес.

Бұл мәселені шешудің екі әдісі бар:

- жеке қоңырау орталығын құру (InHouse);
- сыртқы байланыс орталығына хабарласыңыз.

Жеке қоңырау өңдеу орталығын құру қажет болған кезде және аутсорсингтік байланыс орталығы қамтамасыз ететін қаражат жеткілікті болғанда?

Әлбетте, қоңыраулар аз болған кезде, тәулік бойы call-орталықтан тыс қаражат жеткілікті болады. Алайда бұл жерде маңызды фактор - байланыс орталығы жұмыс істейтін ақпараттың құпиялылық деңгейі. Егер қоңыраулар саны аз болса және ақпараттың құпиялылық деңгейі жоғары болса, сіз аутсорсинг функцияларының тек бір бөлігі - ақпараттық анықтама, интерактивті дауыс мәзірі (IVR) жүйесі арқылы ақпараттық көмек туралы сөйлесуге болады, және сіз өзіңіздің жеке байланыс орталығыңызды құру туралы ойлануыңыз керек.

Күніне 2500-ге дейін клиенттің сұранысының көптігі және ақпараттың жоғары құпиялылығымен олар өз бөлімшелерін салуды ұсынады (кестені қараңыз).

Үйдегі және аутсорсингтегі байланыс орталықтарының өзара әрекеттесу формалары. Егер компанияның жеке (ішкі) байланыс орталығы болса, аутсорсингке барудың қажеті неде? Әдетте, inHouse байланыс орталығы өңдеген қоңыраулар саны тұрақты болып табылады. Егер компания ауқымды жарнамалық науқанды жоспарласа ше? Ішкі қоңырау орталығына түсетін жүктеме едәуір артады және күрт ұлғайған қоңырауларға төтеп бере алмауы мүмкін. Жергілікті байланыс орталығының қуатын арттыру іс жүзінде мүмкін емес. Бұл жағдайда аутсорсинг Қоңыраулар өңдеу орталығы жаңа көмекке келеді. Аутсорсингтік байланыс орталығы үй операторларының мойнына түсетін жүктемелердің барлығын қамтамасыз етеді. Мысалы, егер үйдегі барлық операторлар бос емес болса, онда қоңыраулар сыртқы байланыс орталығына жіберіледі.

Үйдегі және аутсорсингтік байланыс орталығының өзара әрекеттесуінің тағы бір нұсқасы үйге ауысу арқылы аутсорсингтік байланыс орталығына алғашқы қоңырауларды қабылдау болып табылады, егер сіз құпиялылықтың жоғары деңгейімен ақпаратқа қол жеткізу үшін сарапшы оператормен кеңесу қажет болса.

2.4 Шақыруларға қызмет көрсету орталықтарында IVR-жүйелерді қолданудың тиімділігі

Қазіргі әлемде колл-орталықтар көптеген әлеуметтік-экономикалық салаларда, мысалы, жедел әрекет ету қызметтері, банк және қаржы секторларында, сауда, сақтандыру, туристік компанияларда, сондай-ақ телекоммуникация операторларының ақпараттық-анықтамалық қызметтерінде қолданылады. Операторлардың жұмысы күрделене түседі, қызмет көрсету сапасына жоғары талаптар қойылады. Жұмыста қызмет көрсету сапасын жақсарту үшін қоңырауларды басқарудың зияткерлік алгоритмдерін қолдана отырып, байланыс орталығының модельдеріне талдау жасалады (операторлардың жүктемесін азайту, кезекте қоңыраулардың күту уақытын азайту, кезектерді азайту). Бірақ кейде байланыс орталығына телефон арқылы хабарласқан кезде, кейбір клиенттерге оператордың

жауабын күтудің қажеті жоқ, сонымен бірге сіз өзіңізге қызықты ақпаратты тез арада ала аласыз немесе сәйкес біліктілігі бар операторға жедел түрде қоңырау жібере аласыз. Ол үшін дауыстық теру арқылы клиент телефон арқылы енгізілген ақпаратты пайдалана отырып, қоңырау шалу орталығында қоңыраулардың бағытын өзгертетін алдын-ала жазылған дауыстық хабар алмасу жүйесі (Interactive Voice Response) қажет. Қоңырауды басқа тұлғаның агенттеріне бағыттау қажеттілігі

орталық бұл қоңырауға басқа орталықтардың операторлары қысқа мерзімде қызмет көрсете алатын кезде немесе қажетті қасиеттері бар операторды таңдау қажет болған кезде пайда болады, мысалы, біліктіліктің қажетті деңгейімен.

IVR жүйесі арқылы жүзеге асырылатын бағыттау операторлардың дұрыс жүктелуін қамтамасыз етеді. IVR жүйесі байланыс орталығы үшін де, клиенттер үшін де пайдалы құрал. Бірінші жағдайда операторға жүктеме азаяды, қызмет көрсету уақыты қысқарады, клиенттердің сегментациясы жақсарады, екінші жағдайда, дұрыс маманға қол жетімділік бірінші рет қамтамасыз етіледі, қарапайым операциялар үшін оператормен сөйлесуге уақыт жұмсаудың қажеті жоқ.

Тиісінше, IVR жүйесі арқылы операторлардың қатысуынсыз зияткерлік бақылауды зерттеу өзекті болып табылады. Операторлардың жұмыс жүктемесін азайту және клиенттердің өзіне-өзі қызмет көрсету деңгейін жоғарылату үшін қолданыстағы жүйелерді зерттеп, осы жүйені қолдана отырып, кіріс қоңырауларды саналы түрде басқарудың жаңа алгоритмдерін жасау қажет.

IVR жүйелерінің ерекшеліктері.

Дауыс мәзірінің автоматтандырылған жүйелері:

1. Толыққанды автоматтандырылған интерактивті ақпараттық порталдар құру.

2. Кіріс қоңыраулардың маңызды ағындарының бағыттарын тиімді үйлестіру және қамтамасыз ету (байланыс орталықтары, байланыс орталықтары, қаржы институттары, телефон операторлары, байланыс орталықтары және т.б.).

3. Ақпарат жинау және ұсынудың автоматтандырылған жүйелерін құру.

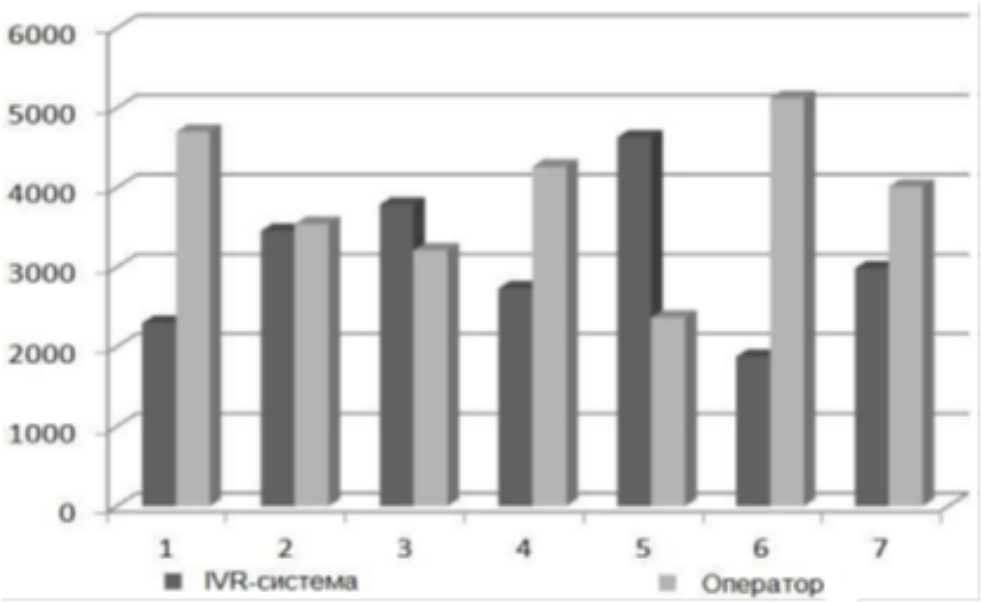
4. Ұялы кеңсе тұжырымдамасы (кеңес беру, аутсорсинг, сату) аясында компанияның шалғайдағы қызметкерлері үшін ыңғайлы үйлестіруді қамтамасыз ету.

5. Икемді функционалды интерактивті жобалар құру (телефон арқылы танысу қызметтері, конкурстар өткізу).

6. Корпоративтік байланысты автоматты басқаруды оңтайландыру.

IVR жүйесін пайдалану қызмет көрсету кезегінде күту уақытын қысқартады. Зерттеулер көрсеткендей, тұтынушылардың сұрақтарының 40% -ы қарапайым және оңай автоматтандырылған, ал операторлар клиенттердің неғұрлым күрделі сұраныстарына қызмет етуге баса назар аударады. Қарапайым сұрақтарға жауаптарды автоматтандыру нәтижесінде

оператормен байланысты күту уақыты қысқарады және жауап күтпеген абоненттер саны азаяды. Суретте. 2.2-суретте қоңырау шалу орталығының IVR жүйелерін бір аптадағы жұмысының нәтижелері келтірілген. Айта кету керек, кейбір күндері қоңыраулардың көпшілігі IVR жүйелерінің көмегімен өңделді.



2.2 сурет – Апта ішінде IVR-жүйелерді пайдалана отырып шақыруларға қызмет көрсету орталығының жұмыс істеу нәтижелері

IVR жүйелерінің жұмысы.

IVR жүйесіне енгізілген мәзір қоңырау шалушыға сұрақтар қояды және мүмкін жауаптарды ұсынады. Жүйелік аппараттық және бағдарламалық қамтамасыздандыру, әдетте, жауап беру үшін қосымша цифрлық тонды немесе импульсті режимде қолданады. Кейбір жағдайларда, жүйе қоңырау шалушыны толығымен қанағаттандыра алады және оны операторға ауыстыра алмайды. IVR қосымшаларын ұйымдастырудың бірнеше қарапайым принциптерін ұстану сәтті аяқталған техникалық қызмет көрсету сессиясының деңгейін жоғарылатуы мүмкін. IVR жүйесінің құрылымы әрқашан нақты жағдайға және техникалық мүмкіндіктерге байланысты болады, олар жақсы нәтижеге жетуге көмектеседі және кейбір салаларда ымыраға келуді талап етеді. Мәзір элементтерінің қарапайымдылығы тиімді IVR жүйесін ұйымдастырудың маңызды шарты болып табылады. Теория адамның қарапайым 7 ақпарат бірлігін есте сақтай алатындығын айтады, сондықтан мәзірдің кез-келген деңгейінде көбірек айтудың қажеті жоқ. Іс жүзінде мәзірдің екі, ең көбі үш элементін қолданған дұрыс. Бастамас бұрын, сіз жиналған мәзірді тыңдап, толықтай жүруіңіз керек, бос жерлерді, қатал шеңберлерді алып тастаңыз, логикалық бұзылулардың жоқтығына көз жеткізіңіз. Көптеген IVR жүйелері логикалық бұзылуларға байланысты жұмыс істемейді, олар байланыс орталығында байқалмайды. Бұл опциялар арасындағы шекара анық емес болған кезде жиі кездеседі және клиент қай

саланы таңдау керектігін білмейді. IVR жүйесінде тірі сөйлеуді тануға мүмкіндік беретін жүйелер бар. Сөйлеуді тану қосымшаны икемді және жан-жақты етеді, сонымен қатар компанияға тон теруді қолданудан гөрі көбірек операцияларды автоматтандыруға мүмкіндік береді. IVR жүйесінің басты мақсаты - клиенттерге жылдам әрі сапалы қызмет көрсету, сондықтан сөйлеу мәзірінің элементтері дәл және қысқа болуы керек, ал қажетті ақпаратты алу бағыты абонент үшін оңтайлы.

IVR жүйелерінің түрлері.

IVR жүйелерін құру және басқаруға арналған платформалардың санына қарамастан, барлық дерлік шешімдер статикалық және динамикалық IVR жүйелерін қамтиды.

Статикалық IVR-жүйесі дауыстық мәзірдің элементтеріне негізделген, онда абонентке алдын-ала жазылған дауыстық хабарламалар түрінде қатаң шектеулі ақпарат беріледі. Бұл IVR түрін, әдетте, байланыс орталығында сәлемдесудің түрлі нұсқаларын ойнауға, кезекте тұрған уақыт туралы ақпараттандыруға, күту кезінде жарнамалық хабарларды айналдыруға пайдалануға болады.

Статикалық IVR мүмкіндіктері көбінесе байланыс орталықтары үшін шешімдердің стандартты функционалдылығында «орналастырылған» немесе қосымша тақталар негізінде жүзеге асырылады.

Динамикалық IVR жүйесі компания жасаған маршруттау ережелеріне сәйкес мәліметтер базасынан қажетті ақпаратты алуды қамтиды (мысалы, абонент өз есебінің ағымдағы жағдайы, алдын-ала төленген абоненттер үшін әрекет ету шарттары және т.б. туралы анықтама ала алады). Динамикалық IVR статикалық жағынан тек функционалдылық жағынан ғана емес, сонымен қатар баға сипаттамасымен де ерекшеленеді. Динамикалық IVR негізінен бағдарламалық қамтамасыз ету есебінен жүзеге асырылатынына қарамастан, оны құру өте күрделі процесс.

Көбінесе IVR жүйелері контакт-орталықтағы телефон қоңырауларын бағыттау үшін қолданылады (мысалы, операторлардың біліктілігі немесе мамандануы бойынша ұтымды жүктеу үшін), ақпараттық қызмет, байланыс орталығы немесе ұсынылатын қызметтердің сапасын бағалау, шығыс қоңыраулар, телевидение және т.б.

IVR жүйелеріне негізделген мәзірді сапалы және ұтымды ұйымдастыру үшін клиенттердің қажеттіліктері мен компанияның негізгі міндеттері туралы нақты түсінік қажет. Процестерді нақты құрылымдау және ресімдеу IVR-мәзірді қабылдау үшін ыңғайлы етеді және оны оңтайландыруды оңайлатады.

Ресейлік және шетелдік дереккөздерді зерттеу және талдау IVR жүйелері мыналарды қамтамасыз ететіндігін көрсетті:

1. Тұтынушыларға тәулік бойы қызмет көрсету мүмкіндігі тұтынушылар базасын едәуір арттырады, сату нарықтарын кеңейтеді және сәйкесінше компания кірістерін арттырады;

2. Қоңыраулар жоғалуы толығымен жойылды;

3. Типтік мәселелер үшін байланыс орталығының операторын тартудың қажеті жоқ, яғни қызметкерлер өндірістік процестің маңызды аспектілеріне баса назар аудара алады;

4. Қызметкерлердің тиімділігін, клиенттерге қызмет көрсету сапасын арттырады;

5. Жабдықтарды сатып алуға, орнатуға және оларға қызмет көрсетуге, персоналды ұстауға (персоналды қысқартуға және жалақы төлеуге), телефон ақыларына төмендетілген шығындар.

Осыған байланысты IVR жүйелерін қолдана отырып, колл-орталықтың жаңа модельдерін жасау өзекті болып табылады, бұл оператордың жұмыс жүктемесін азайтуға және қоңырау шалу қызметінің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

2.5 Байланыс орталықтары үшін аналитикалық шешімдер

Қазіргі байланыс орталықтарындағы ең жоғары тиімділік, талдаушы осындай мәселелерді шешуде көрсетеді:

- тұтынушылардың қажеттіліктерін анықтау. Аналитика әр клиенттің қалайтыны туралы нақты және толық көрініс құруға көмектеседі және осы білімді байланыс орталығының жұмысын оңтайландыру үшін қолданады (осы мақаланың аясында біз байланыс орталығындағы клиенттермен өзара әрекеттесуді талдаудың шешімдері, олардың артықшылықтары мен негізгі ерекшеліктері туралы егжей-тегжейлі сөйлесеміз);

- персонал шығындарын сауатты басқару. Біз қоңырау ағынының тығыздығы мен оған қызмет көрсететін операторлар саны арасындағы тепе-теңдікті анықтау туралы сөйлесіп жатырмыз (жеке мақаланы операторлардың жұмыс жүктемесін анықтауға арналған практикалық әдістерге бөлеміз).

Қарым-қатынасты талдау және сөйлеу талдауы.

Клиенттердің қажеттіліктерін сәйкестендіру – бұл клиенттің компанияға деген үміттерін, қалауларын немесе көзқарастарын, сонымен қатар оның өнімдер мен қызметтердің құнын субъективті қабылдауын анықтау процесі. Осы жұмыс барысында жиналған ақпаратты байланыс орталығының немесе тұтастай компанияның қызметін оңтайландыру үшін пайдалануға болады (ол өзінің жеке байланыс орталығына келгенде). Алынған білім тауарлар мен қызметтерді жетілдіруде, қызметтердің функционалдығын кеңейтуде және байланыс орталығының операторларына тұтынушылардың қанағаттанушылығын арттыру үшін қажетті ақпаратпен қамтамасыз етуде пайдалы болады (2.3 сурет).

2.3 сурет – Байланыс орталықтарындағы өзара әрекеттесуді талдау шешімдері тиімділікті арттыруға және шығындарды азайтуға арналған танымал құралға айналады

Байланыс орталығына жүгінген кезде клиенттердің қажеттіліктерін болжау идеясы және осы болжамдарға сүйене отырып, өнімділікті оңтайландыру және қызметтердің сапасын бақылау идеялары жаңа емес. Көптеген байланыс орталықтарында клиенттердің кері байланысы мен қызметтердің сапасын бақылау тетіктерін өңдеу шешімдері енгізілген (бұл үшін көптеген компаниялардың қызметкерлері супервайзерлердің ұстанымын қарастырады). Бірақ көбінесе бұл процестер ұзақ және ауыр болады, өйткені олар «қолмен» орындалады. Сонымен қатар, жиналған деректерді талдау нәтижелері әрдайым нақты жағдайды көрсетпейді, өйткені олар кездейсоқ іріктеуге негізделген және байланыс орталығына қоңыраулардың 3% -дан аспайды.

Клиенттердің қажеттіліктерін болжауға арналған инновациялық платформалар (бұл жүйелер өзара әрекеттесуді талдауға арналған шешімдер деп аталады) әртүрлі байланыс арналары арқылы байланыс орталығымен клиенттермен өзара әрекеттесудің кеңірек түрлерін қамтиды. Бұл платформалар компанияларға құрылымданбаған мәліметтердің үлкен көлемін түсінуге және әр клиентпен жұмыс жасаудың толық көрінісін алуға, олардың үміттерін, ұнататын және ұнатпайтындықтарын анықтауға, сонымен қатар әр түрлі жағдайларда модельдік мінез-құлыққа көмектеседі.

Сондай-ақ, байланыс орталықтарындағы өзара әрекеттесулерді талдауға арналған көптеген платформалардың негізгі элементі сөйлеуді талдау технологиясы болып табылады. Қажет болған жағдайда, олар сөйлеу алаңын біртіндеп өзара әрекеттесуді талдаудың толық шешіміне айналдырып, клиенттермен басқа байланыс арналарын талдау функциясын

қосады. Бұл кезеңдік жетілдіру терминологиялық шатасуға әкелді: көбінесе сөйлесуді қоса алғанда, әртүрлі байланыс арналарын талдауға арналған алаңдар өзара әрекеттесуді талдауға емес, сөйлеуді талдау шешімдері деп аталады. Бұған көптеген өндірушілер, жаңалықтар ресурстары, тіпті зерттеу компаниялары күнә жасайды.

Сарапшылар байланыс орталықтарындағы өзара әрекеттесу тиімділігі мен шығындарды төмендетудің танымал құралына айналады деген пікірмен келіседі. Осы сыныптың шешімдерін бүгін Verint, Genesys, Callminer, NICE Systems, Avaya, HP Enterprise, Calabrio, Calabridge, Aspect Software, Castel және басқа да компаниялар ұсынады. Market Research Future зерттеу фирмасы алдағы бес жыл ішінде байланыс орталықтарындағы аналитикалық платформаларға арналған ғаламдық нарық қарқынды дамып, орташа жылдық өсу қарқыны 23% құрайды. Ал 2022 жылға қарай олардың сатылымы 1,75 миллиард долларға жетеді.

Өзара әрекеттесуді талдау шешімдері.

Контакт-орталықтардағы клиенттермен өзара әрекеттесу платформалары автоматты түрде құрылымсыз мәліметтерді қоңыраулар жазбаларынан, электронды хат алмасулардан, сөйлесу бөлмелері мен әлеуметтік желілердегі операторлармен, сондай-ақ клиенттермен өзара әрекеттесудің басқа арналарынан жинайды және оларды құрылымдалған деректерге айналдырады (2.4 сурет).

2.4 сурет –Клиенттермен өзара әрекеттесуді талдауға арналған платформалар үрдістер мен проблемалардың көздерін анықтауға, операторлар мен байланыс орталығының тиімділігін арттыруға көмектеседі

Одан кейін құрылымдық мәліметтер проблемалар туындау тенденциялары мен көздерін анықтауға, сонымен қатар операторлар мен тұтасымен байланыс орталығының тиімділігін арттыруға қолданылады.

Атап айтқанда, аналитикалық аналитикалық шешімдер келесі әрекеттерді орындайды:

- олар әр түрлі көздерден - телекоммуникациялық жүйелерден (телефон қоңырауларын, сөйлесулерді, электрондық пошталарды және т.б. жазба жүйелері), Интернет-сайттардан, сондай-ақ кез-келген басқа жүйелерден клиентпен және онымен байланысты метамәліметтер туралы барлық ақпаратты жинайды. - орталық тұтынушылармен өзара әрекеттесу үшін қолданылады.

- клиенттердің өзара әрекеттестігі туралы ақпаратты (қоңыраулар, чаттар, электрондық пошталар, әлеуметтік желілер) кейіннен өзара әрекеттесу сапасын бағалау мен бағалауға мүмкіндік беретін форматқа айналдыру.

- әр өзара әрекеттесуді әр түрлі санаттарға сәйкес сәйкестендіруге болатындай етіп автоматты түрде бағалаңыз және жіктеңіз (мысалы, «наразылық», «сату мүмкіндігі» т.б.);

- әр түрлі параметрлермен өлшенетін сапаны бағалаудың алдын-ала анықталған жеке критерийлері негізінде есептелетін рейтингтер, эмоционалды көзқарас, сөйлесу сапасы, ережелерді сақтау және т.б.;

- қызмет көрсету сапасын бақылау, әр оператор үшін оқыту бағытын анықтауға жеке көзқарас және т.б. арқылы байланыс орталығының тиімділігін үнемі жақсарту үшін басшылыққа осы ақпаратты ұсыну.

2.5 сурет – Өзара әрекеттесу аналитикалық шешімдері барлық басқару ақпараттарымен байланыс орталығының жұмысын үнемі жақсартуға мүмкіндік береді

Қазіргі аналитикалық платформалардың мүмкіндіктері.

Байланыс орталықтарындағы өзара әрекеттесуді талдауға арналған заманауи платформаларды жасаушылар келесі мүмкіндіктерді ұсынады:

- клиенттің бағыты туралы толық шолу. Көп арналы талдауларға арналған платформалар байланыс орталығымен өзара әрекеттесу кезінде клиенттің бағытының толық бейнесін береді. Бұл сапаны бағалау кез-келген ақпарат көздерінен (телефон қоңыраулары, чаттар, электрондық пошталар, әлеуметтік желілер және т.б.) клиентпен және метадеректермен өзара әрекеттесу туралы толық ақпаратқа негізделгенін қамтамасыз етеді;

- негізгі тенденциялар мен мәселелерді анықтау өзара әрекеттесуді талдауға арналған платформа клиенттермен қарым-қатынаста автоматты түрде тірек сөздер мен сөз тіркестерін табады. Бұл ақпарат сапаны бағалау параметрлерін, сондай-ақ трендтер мен проблемаларды анықтау үшін пайдаланылуы мүмкін, тіпті олар нақты қауіпке және компанияның бизнесіне зиян келтірмес бұрын;

- өзара әрекеттесуді жіктеу және бағалау. Белгілі бір тіркестерді қолданатын немесе мінез-құлық сипаттамаларын көрсететін контактілерді автоматты түрде белгілеу арқылы супервайзерлер немесе менеджерлер нақты клиентпен өзара әрекеттесудің барлық жағдайларын жылдам іздеп, топтай алады. Белгілеу рейтингі тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын бақылау процесін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл бүкіл байланыс орталығының, сондай-ақ операторлардың белгілі бір тобы немесе тауарлардың нақты санаты үшін жұмыс көрсеткіштерін өлшеуді жеңілдетеді;

- операторлардың тиімділігін автоматты есептеу. Байланыс орталығының менеджерлері мен жетекшілері операторлардың тиімділігі туралы ақпаратты автоматты түрде ала алады. Бұл процесс мерзімді мәтіндік хабарламалар мен дауыстық хабарландырулар түрінде жүзеге асырылады. Әр агентке жеке бағалау картасы беріледі, ол күн сайын барлық байланыс арналарының жұмысының негізгі көрсеткіштерін көрсетеді. Осы ақпарат негізінде қызмет көрсету бағыттарын анықтауға және қызметкерлерді оқытуға арналған тақырыптарды анықтауға болады;

- нақты уақыт режимінде қызмет көрсету сапасын автоматты түрде бақылау. Өзара әрекеттесуді талдауға арналған кейбір бағдарламалық шешімдер байланыс орталықтарына нақты уақыт режимінде қоңырауларды бақылау мүмкіндігін береді. Бұл құралдар жиынтығы белгілі бір мінез-құлық үлгілерін және диалогтың эмоционалды бояуын бірден анықтауға мүмкіндік береді. Олар сонымен қатар операторларға түрлі оқиғалар туралы ескертеді және сөйлесу мәнмәтініне негізделген балама мінез-құлықтар мен одан әрі әрекеттерді ұсына алады.

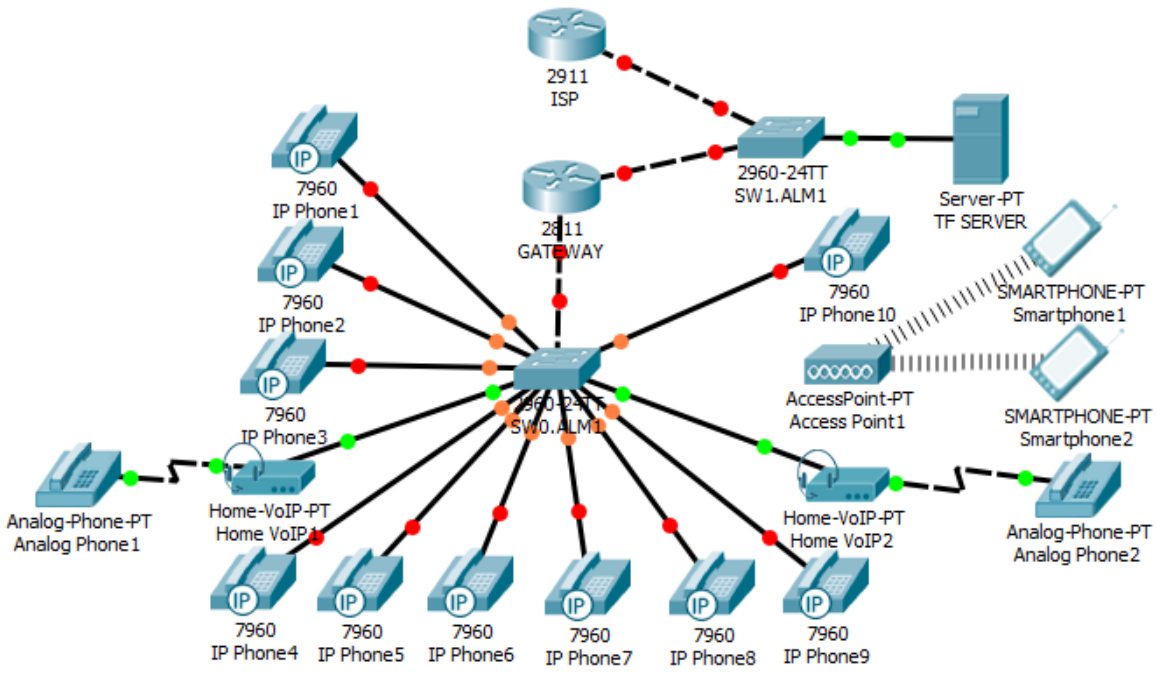
3 Заманауи байланыс орталықтарында қызмет көрсету сапасын жақсарту әдістерін талдау

Қазіргі заманғы call-орталықтар үшін қызмет көрсету сапасын жақсарту үшін бірнеше параметрлер өте маңызды. Олардың бірі: телефон арналарының сапасы, ақауларға төзімділікті ұйымдастыру, клиенттерге үздіксіз қызмет көрсету, оның ішінде клиенттерге адамның араласуынсыз жауап беру мүмкіндігі.

Компанияның байланыс орталығының мысалын қолдана отырып, қызмет көрсету сапасын жақсартуды талдайық. Модернизациядан бұрын Call-орталығы аналогтық телефон қызметі болды және жауаптар компьютерге орнатылған дауыстық байланыс қосымшасынан да алынды. Компанияның өсуіне байланысты барлық клиенттердің қоңырауларына жауап беретін арналардың жетіспеушілігі, телефон арналарының сапасы кейде шығындарға алып келді.

Ал көшбасшылық деңгейінде байланыс орталығын жаңарту туралы шешім қабылданды. Олар колл-орталықтың барлық телефондарын жұтып қоюға шешім қабылдады. Бірақ компанияда аналогтық телефондар болды, IP-телефонияға ауысу үшін оларды арнайы шлюзге қосуға болады. Біз сондай-ақ WI-FI нүктесін құруды шештік, смартфондар арқылы қоңырау шалу және жауап беру мүмкіндігі пайда болады.

3.1 Жаңартылған колл-орталықтың жобасы



3.1 сурет – Байланыс орталығы желісінің схемасы

3.1-суретте контакт-орталықтың желісін ұйымдастыру сызбасы көрсетілген. Параметрлер әлі аяқталған жоқ. Мен байланыс орталығының желілік конфигурациясын көрсетемін. Мен параметрлерді Cisco Packet Tracer симуляторында көрсетемін [1,2].

Алдымен сіз маршрутизатордағы параметрлерді жасауыңыз керек. Gw1.alm1 маршрутизаторын атайық. Коммутаторға қарап интерфейсті көтеріп, оған 192.168.100.1/24 жеке желісінен IP мекенжайын іліп қойыңыз [2]:

```
Router(config)#hostname gw1.alm1
gw1.alm1(config)#int fastEthernet 0/0
```

gw1.alm1(config-if)#ip address 192.168.100.1 255.255.255.0

Видим, что интерфейс был поднят:

gw1.alm1(config-if)#no shutdown

gw1.alm1(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Барлық құрылғыларға IP мекен-жайларды тарату үшін маршрутизаторда DHCP шығарайық. Алдымен шлюз мекен-жайы ретінде тіркелген 192.168.100.1 IP мекен-жайын шығарыңыз. gw1.alm1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.100.1

Әрі қарай, біз DHCP пулын көтереміз және барлық құрылғылар IP мекен-жайларын ала алатындай етіп 192.168.100.0/24 желісін жариялаймыз:

gw1.alm1(config)#ip dhcp pool CALL_CENTRE

gw1.alm1(dhcp-config)#NETWORK 192.168.100.0 255.255.255.0

Содан кейін негізгі шлюзді (әдепкі шлюз) және TFTP серверін көрсету қажет:

gw1.alm1(dhcp-config)#DEFault-router 192.168.100.1

gw1.alm1(dhcp-config)#OPtion 150 IP 192.168.100.1

Енді сіз роутерде телефон қызметін көтеруіңіз керек. Телефондардың, байланыс желілерінің санын көрсету қажет. Сіз акцияны ескеруіңіз керек. Біздің байланыс орталығымызда 14 құрылғы бар, олардың құрамын ескере отырып, бізге 20 байланыс желісі және 20 құрылғыға қосылу мүмкіндігі қажет [1]:

gw1.alm1(config)#telephony-service

gw1.alm1(config-telephony)#max-ephones 20

gw1.alm1(config-telephony)#max-dn 20

gw1.alm1(config-telephony)#ip source-address 192.168.100.1 port 2000

gw1.alm1(config-telephony)#auto assign 1 to 20

Бұл режимде 20 желі құрылды және 20 құрылғыға қосылу мүмкіндігі пайда болды. Сызықтар 1-ден 20-ғадейін автоматты түрде тағайындалады.

Әрі қарай, әр құрылғыны сәйкестендіру үшін сызықтарды өздері конфигурациялап, нөмірлеудіберукерек [1]:

gw1.alm1(config)#ephone-dn 1

gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 401

gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 2

gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 402

gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 3

gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 403

gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 4

gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 404

gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 5

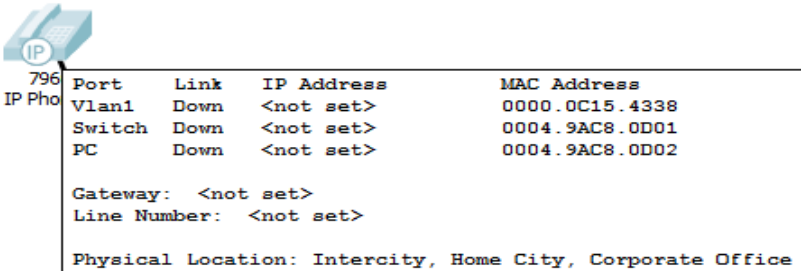
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 405

gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 6

gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 406

```
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 7
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 407
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 8
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 408
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 9
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 409
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 10
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 410
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 11
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 411
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 12
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 412
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 13
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 413
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 14
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 414
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 15
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 415
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 16
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 416
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 17
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 417
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 18
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 418
gw1.alm1(config-ephone-dn)#
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 19
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 419
gw1.alm1(config-ephone-dn)#
gw1.alm1(config-ephone-dn)#ephone-dn 20
gw1.alm1(config-ephone-dn)#number 420
```

Енді телефондарға нөмірлердің тағайындалуын конфигурациялау керек. Байланыстыру құрылғының мак мекен-жайына жасалады. Алдымен біз барлық құрылғылардың mac мекен-жайларын білуіміз керек. Cisco Packet Tracer-де біз жүгіргіні құрылғылардың үстінен жылжытып, мекенжайын көре аламыз (3.2 сурет).



3.2 сурет – Телефонның мак-адресін анықтау

Құрылғының мак мекенжайлары:

IP-телефон_1 - 0000:0C15:4338

IP-телефон_2 - 00E0:F931:2830

IP-телефон_3 - 0001:43C7:3B27

IP-телефон_4 – 0001: C7A4:D883

IP-телефон_5 – 0004:9A13:5371

IP-телефон_6 – 0004:9A7D:CE03

IP-телефон_7 – 0002:1788:E1DB

IP-телефон_8 – 00E0:B0C6:3CB6

IP-телефон_9 – 00E0:B048:0880

IP-телефон_10 - 0050:0F00:8E2B

Аналогты телефон_1 (аналогты телефонның_1 шлюзі) – 00E0:8F94:9E01

Аналогты телефон_2 (аналогты телефонның_2 шлюзі) - 0060:2FDB:B401

Смартфон_1 – 0060:47C9:82EB

Смартфон_2 – 00E0:F74E:DD3E

Сонымен, баптауға кірісейік. Біріншіден, маршрутизатордағы IP телефондарын теңшеңіз.

1 құрылғыны орнатуға өтіңіз:

gw1.alm1(config)#ephone 1

Біз нақты бір нөмірді оның нақты мекен-жайымен байланыстырамыз [1]:

gw1.alm1(config-ephone)# mac-address 0000.0C15.4338

Параметрлерде сіз құрылғының түрін көрсетуіңіз керек. Бұл құрылғы Cisco 7960 IP телефоны болып табылады, сондықтан біз 7960 құрылғының түрін көрсетеміз:

gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960

Далее нам нужно сделать привязку номеров контакт-центра к определенному устройству:

gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:1

Дәл осылай біз колл-орталықтың қалған 9 IP-телефонында параметрлерді орындаймыз:

gw1.alm1(config)#ephone 2

gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 00E0.F931.2830

gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960

gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:2

gw1.alm1(config)#ephone 3

gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 0001.43C7.3B27

gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960

gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:3

gw1.alm1(config-ephone)#ephone 3

gw1.alm1(config)#ephone 4

gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 0001.C7A4.D883

gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:4

```
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960
gw1.alm1(config)#ephone 5
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 0004.9A13.5371
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:5
gw1.alm1(config)#ephone 6
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 0004.9A7D.CE03
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:6
gw1.alm1(config)#ephone 7
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 0002.1788.E1DB
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:7
gw1.alm1(config)#ephone 8
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 00E0.B0C6.3CB6
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:8
gw1.alm1(config)#ephone 9
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 00E0.B048.0880
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:9
gw1.alm1(config)#ephone 10
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 0050.0F00.8E2B
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe 7960
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:10
```

Осылайша, маршрутизатордағы барлық IP телефондары конфигурацияланды. Бұдан әрі біздің желімізде аналогты құрылғылар бар. Оларды орнатайық. Параметрлер ұқсас, бірақ сіз құрылғының басқа түрін таңдауыңыз керек (ata):

```
gw1.alm1(config)#ephone 11
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 00E0.8F94.9E01
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe ata
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:11
gw1.alm1(config)#ephone 12
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 0060.2FDB.B401
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe ata
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:12
```

Енді біздің шлюзде смартфондарға арналған сызықтарды орнатыңыз. Айырмашылықтар CIPC құрылғысының түріне де қатысты. Смартфондарда Cisco ip коммуникативті бағдарламасы жұмысістейді. Бұл қосымша смартфонды байланыс орталығында пайдалануға мүмкіндік береді.

```
gw1.alm1(config)#ephone 13
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 0060.47C9.82EB
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe CIPC
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:13
```

gw1.alm1(config)#ephone 14
gw1.alm1(config-ephone)#mac-address 00E0.F74E.DD3E
gw1.alm1(config-ephone)#TYpe CIPC
gw1.alm1(config-ephone)#BUTton 1:14

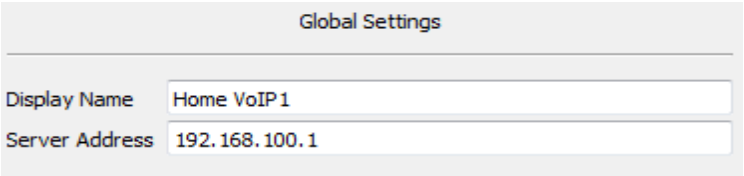
Маршрутизатордағы барлық параметрлер аяқталды. Енді коммутаторда қажетті параметрлерді орнатыңыз. Құрылғыларға қарайтын барлық порттарды дауыстық VLAN-ға аудару керек. Бізде бірнеше VLAN құрудың шұғыл қажеттілігі жоқ, сондықтан бізге тек бір VLAN қажет.

Сонымен, параметрлеркелесідейболады:

Switch(config)#interface range fastEthernet0/1-13
Switch(config-if-range)#switchport voice vlan 1
Switch(config-if-range)#exit

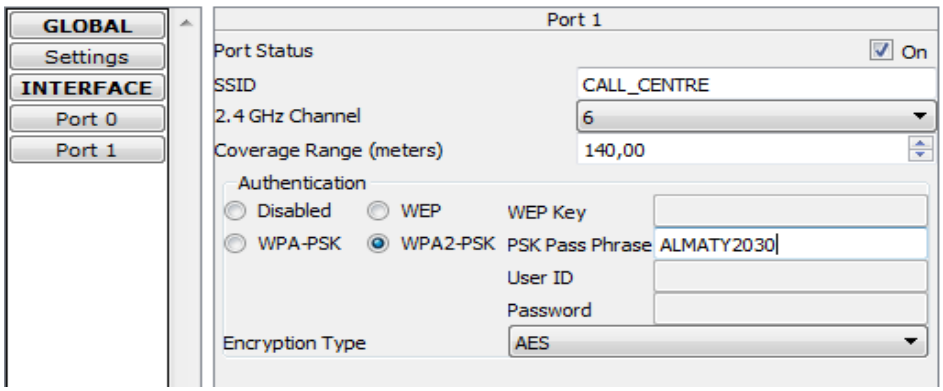
Желідегібарлыққұрылғылардықосыңыз. Олүшін SIP-телефондарғакернеудіқолданыңыз.

Аналогтық телефондардың шлюзін конфигурациялау қажет, өйткені аналогтық телефон IP мекенжайлары мен жұмысістейалмайды. Шлюз параметрлерінде сіз 192.168.100.1 маршрутизаторының IP мекенжайын көрсетуіңіз керек (3.3 сурет).



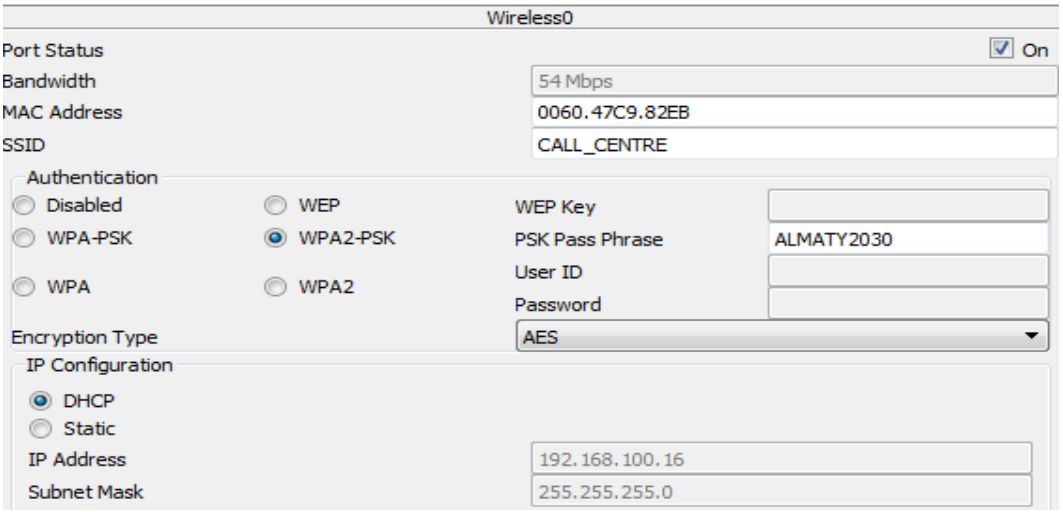
3.3 сурет – Аналогтық телефон шлюзінің параметрлері

Содан кейін, WI-FI нүктесін теңшеңіз. Порт параметрлеріндегі конфигурация қойындысында парольді, желінің атын көрсетіңіз. Барлық параметрлер 3.4 суретте көрсетілген.



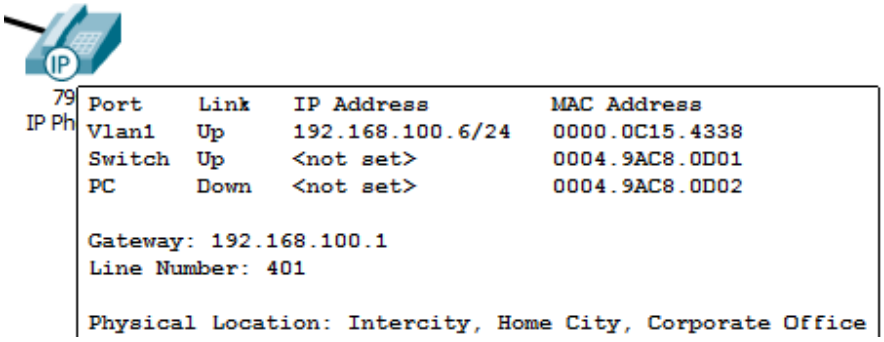
3.4 сурет – Смартфондарды қосу үшін кіру нүктесін баптау

Осыдан кейін құрылғылар пароль мен жүргізу арқылы қосылаалады. 3.5 суретте CIPC қосымшасындағы телефондағы параметрлер көрсетілген.



3.5 сурет – Смартфондағы параметрлер

Осыдан кейін біз барлық телефондар нөмірмен IP мекенжайды алғанын көреміз. 3.6-суретте телефон және оған берілген IP мекен-жайы және нөмір көрсетілген. Біз IP телефонының 192.168.100.1 және 401 нөмірін алғандығын көреміз.



3.6 сурет – Баптаулардан кейін IP телефон

Енді схеманың қалай жұмыс істейтінін тексерейік. Бастау үшін біз біріккен желінің бірнеше құрылғыларын тексереміз:

gw1.alm1#ping 192.168.100.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.100.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

gw1.alm1#
gw1.alm1#ping 192.168.100.3

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.100.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
gw1.alm1#ping 192.168.100.13

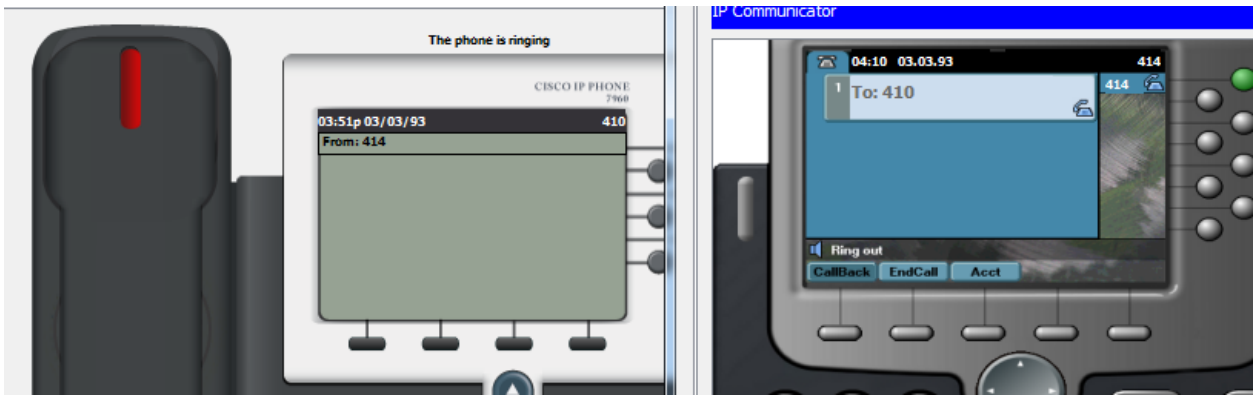
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.100.13, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

Маршрутизатордан ICMP сұраулары желідегі барлық түйіндерге өтеді, яғни барлық түйіндер қол жетімді болады.

Енді телефондар арасындағы байланысты көрсетіңіз. Алдымен біз 2 сифонды телефонды қосамыз (3.7-сурет), содан кейін сифонды телефонды және аналогты телефонды (3.8-сурет), содан кейін смартфон мен аналогты телефонды қосамыз (3.9-сурет). Осылайша, параметрлер дұрыс екенін және құрылғылар арасында байланыс бар екенін көрсеткім келеді.

3.7 сурет– 2 IP телефон арасындағы байланыс

3.8 сурет – IP телефон мен аналогтық телефон арасындағы байланыс



3.9 сурет телефон – Смартфонда орнатылған CICP және IP телефонның арасындағы байланыс

Енді сізге әлемге шығу керек. Ол үшін бізге әлемге кіру үшін IP-арна қажет. Провайдерден канал жалдаймыз. Барлық қоңыраулар серверге жіберіледі. Gw1.am1 арқылы серверге жолды теңшеу керек. Содан кейін провайдермен P2P арнасын теңшеу керек және жеке IP мекенжайларын көпшілікке аудару және әлемге ену үшін NAT-ті конфигурациялау қажет.

Біз провайдермен P2P-ті көтеруіміз керек. Провайдеріміз бізге 220.195.120.1/30 мекен-жайын ұсынды.

gw1.alm1Маршрутизатордағы параметрлерді баптау:

gw1.alm1(config)#int fastEthernet 0/1

gw1.alm1(config-if)#no shutdown

gw1.alm1(config-if)#ip address 220.195.120.1 255.255.255.252

gw1.alm1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 220.192.120.2

Настройки на маршрутизаторе нашего провайдера:

Router(config)#hostname ISP

ISP(config)#INT GigabitEthernet 0/1

ISP(config-if)#NO SHUTDown

ISP(config-if)#IP ADDress 220.195.120.1 255.255.255.252

ISP#PING 220.195.120.2

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 220.195.120.1, timeout is 2 seconds:

!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/3/8 ms

Gw1.alm1 маршрутизаторының әлемге кіруі үшін маршрут қажет. Біздің жағдайда, әдепкі маршрут жеткілікті болады:

gw1.alm1(config)#IPROUTE 0.0.0.0 0.0.0.0 220.192.120.2

Енді біз арна жұмыс істеп тұрғандығына көз жеткіздік, жеке IP мекенжайларын аудару үшін PAT теңшейміз. Телефондарымызға қарайтын интерфейс ішінде болады, ал ISP-ге қарайтын интерфейс сыртта болады.

gw1.alm1(config)#INT FAstEthernet 0/0

gw1.alm1(config-if)#ip nat inside

gw1.alm1(config-if)#exit

gw1.alm1(config)#interface FastEthernet 0/1

gw1.alm1(config-if)#ip nat outside

gw1.alm1(config-if)#exit

Енді стандартты access-list жасау керек, жеке мекен-жайлар пулына рұқсат ету керек.

gw1.alm1(config)#ip access-list standard FOR_NAT

gw1.alm1(config-std-nacl)#permit 192.168.100.0 0.0.0.255

gw1.alm1(config-std-nacl)#exit

Одан кейін мекен-жайды аудару үшін сізге қатынасу тізімін сыртқы интерфейске ілу керек.

gw1.alm1(config)#ip nat inside source list FOR_NAT interface FAstEthernet 0/1 overload

Егер жергілікті желіден ISP-ге қосыла бастасақ, ондабіз ICMP сәтті өтетінін көреміз. 3.10 суретте ISP алдындағы PING көрсетілген. Суретте біз пингтің сәтті болғанын анық көреміз, бұл әлемге шығу жолы бар екенін және енді біздің құрылғылар әлемнен қоңырау шала алатындығын білдіреді.

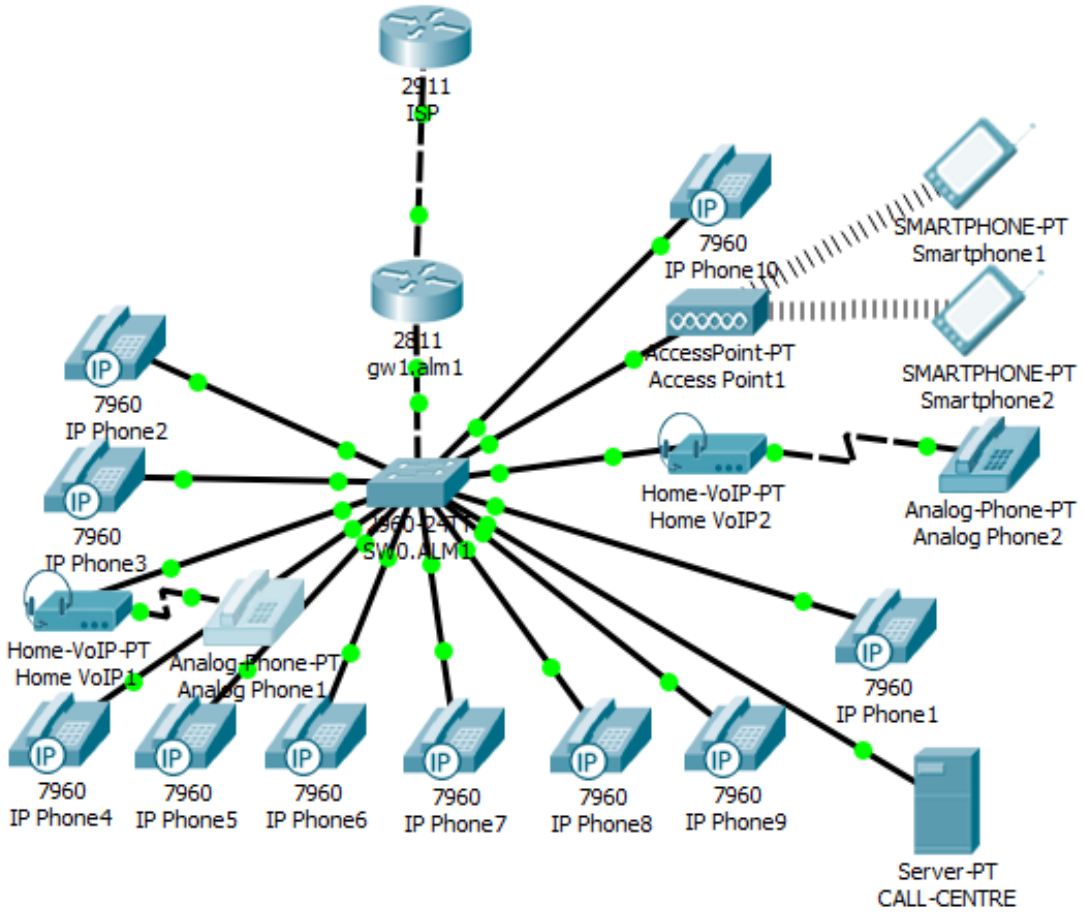
```
C:\>PING 220.195.120.1

Pinging 220.195.120.1 with 32 bytes of data:

Reply from 220.195.120.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 220.195.120.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 220.195.120.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 220.195.120.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 220.195.120.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

3.10 сурет – Ping жергілікті желідегі серверден ISPIP мекенжайына дейін



3.11 сурет – Байланыс орталығының теңшелген желісі

Осылайша біз байланыс орталығы желісін орнаттық. IP негізіндегі желіні орнаттық. Бұл қоңыраулардың сапасын едәуір жақсартады, call-орталықты басқаруды жеңілдетеді және сапалы байланыс үшін барлық жағдай жасайды. Болашақта желіні кеңейту мүмкін. Байланыс орталығы үшін сенімділік маңызды, өйткені клиенттер кез-келген уақытта қоңырау шала алады және Cisco-ға негізделген желі жоғары сенімділік пен қателіктерге төзімділікті қамтамасыз етеді.

3.2 Кіретін байланыс орталығының жүктеме қарқындылығын есептеу

Үзіліссіз дұрыс байланыс жасау үшін кіріс жүктемесінің қарқындылығын есептеу керек. Осылайша, біздің байланыс орталығымыздан екі санаттағы қоңыраулар қабылданады: компания қызметкерлері мен клиенттер. Компаниядағы жұмысшылар саны - 100 адам, тұтынушылар саны - 2000 адам. Компаниядағы қызметкерлерге қоңыраулар саны - 30, клиенттер - 300. Компания қызметкерлерімен сөйлесудің орташа ұзақтығы - 1,5 минут, ал клиенттермен - 2 минут. Клиенттермен және қызметкерлермен сөйлескен кезде Call-орталықтың желілері үшін жүктеме қарқындылығының барлық есептеулерін жасау керек.

Кіріс жүктемесінің қарқындылығын есептеу үшін (3.1) формуласын қолданамыз [3]:

$$A = \sum_{i=1}^{n} N_i C_i t \qquad (3.1)$$

мұндағы *A*- біздің компанияның байланыс орталығына кіретін жүктеме, (эрл.);

N_i – әр санаттағы абоненттер саны;

n – пайдаланушы санаттарының саны;

Сι - әр санаттағы бір адамнан келетін бос уақыттағы қосылыстар саны;

ti – байланыс желісінің орташа орналасуы.

Кіріс жүктемесін есептеу кезінде біз келесі каналды пайдалану статистикасын аламыз:

Рр - сөйлесу жүргізілген қоңыраулардың пайызы (0,9);

Рз – бос емес желілерге байланысты сөйлесу жүргізілмеген қоңыраулардың пайызы (0,03);

Рош – дұрыс терілмегендіктен сөйлесу жүргізілмеген қоңыраулардың пайызы (0,03);

Рно – жауап болмағандықтан сөйлесу жүргізілмеген қоңыраулардың пайызы (0,00);

Ртех – техникалық себептерге байланысты қоңырау шалынбаған қоңыраулардың пайызы (0,04).

Осылайша, біздің байланыс орталығы үшін жауап уақтылы, кідіріссіз болуы керек. Шамамен кідірту мүмкін. Жауап болмауы керек. Шақырылған тараптың мәселелеріне байланысты телефон шалмауға болады. Бірақ байланыс орталығы желісінде ешқандай проблемалар болмауы керек. Мұндай деректер байланыс орталығы желісінде өте маңызды.

Сәтті қосылу арқылы желіні пайдалану ұзақтығын формула бойынша табуға болады (3.2) [4]:

$$t_р = t_{ос} + t_{ус} + t_{пв} + t_0 + T \qquad (3.2)$$

мұндағы $t_{ос}$ - желі жабдықтарынан жауап уақыты (≈2с.);

$t_{ус}$ - 2 адам арасында байланыс орнату уақыты (1,5м + 2.5с), мұндағы m - шақырылған адамдар санындағы сандар саны. Дипломдық жұмыста нөмірлеу 3 таңбалы болады, сондықтан: 1,5*3+2,5 = 6с;

$t_{пв}$ – қоңыраудың орташа уақыты с≈6с;

T – сөйлесу уақыты;

t_0– аяқталу уақыты (1с).

Әрі қарай (3.2) формуласын қолданамыз және тұтынушы секторы үшін сәтті жұмыс істеудің орташа уақытын табамыз [5]:

$$t_р = 2 + 6 + 6 + 120 + 1 = 135, с$$

Енді біз (3.2) формуланы компанияның персоналы үшін сәтті игерудің орташа уақытын есептеу үшін қолданамыз:

$$t_р = 2 + 6 + 6 + 90 + 1 = 105, с$$

Біз абонент бос емес кезде арнаны пайдалану уақытын есептейміз. Сигнал уақыты - 6с:

$$t_з = 2 + 6 + 6 + 1 = 15, с$$

Байланыс орталығы қызметкерлерінің жауабы әрдайым болады. Сондықтан, абонент болмаған кезде арнаны пайдалану уақыты қажет емес.

Қате нөмірленуімен байланыс орталығының жұмыс уақыты шамамен 6 секундты құрайды.

Техникалық ақауларға байланысты байланыс орталығына жетудің орташа уақыты шамамен 7 секундты құрайды.

Барлық есептеулерден кейін (3.3) формула бойынша байланыс желісінің жұмысының орташа орташа уақытын табуға болады:

$$t = t_р P_р + t_з P_з + t_{но} P_{но} + t_{ош} P_{ош} + t_{тех} P_{тех} \quad (3.3)$$

(3.3) формуласындағы мәндерді тұтынушы қоңырауларына жауап беру секторына ауыстырыңыз:

$$t = 135 \cdot 0,9 + 15 \cdot 0,03 + 0 \cdot 0 + 0,03 \cdot 6 + 0,04 \cdot 7 = 122,41, с$$

Корпоративтік деңгейде байланыс саласы үшін:

$$t = 105 \cdot 0,9 + 15 \cdot 0,03 + 0 \cdot 0 + 0,03 \cdot 6 + 0,04 \cdot 7 = 95,41, с$$

Алынған шамаларды (3.1) формуламен алмастыра отырып, кіретін жүктеменің көлемін таба аламыз. Кіріс жүктемесі эрлангпен өлшенеді. Сонымен (3.1) формуласын қолданамыз:

$$A = \frac{300 \cdot 1,1 \cdot 122,41}{3600} + \frac{30 \cdot 1,3 \cdot 95,41}{3600} = 12, Эрл$$

Сонымен, ең көп жұмыс істейтін сағаттарда 12 жол бізге жеткілікті, бірақ біз акцияны ескеріп, 14 жолды алдық. Осылайша, біз жауаптарды елеулі кідірістерсіз бере аламыз, бұл компания үшін үлкен артықшылық.

3.3 Жолдар санының кіріс жүктемелерге тәуелділігін есептеу

Осы тәуелділікті есептеу үшін бірінші Эрланг формуласын қолдануға болады. Ол арқылы біздің байланыс орталығымызға қоңырау түседі. Біз жолдар санының және өткізу қабілетінің абоненттік қоңыраулардан түсетін кіріс көлеміне тәуелділігін таба аламыз. Бірақ шығындар аз болуы керек және максимум 0,01 болуы керек.

Егер қоңырау байланыс орталығына келіп, қызмет көрсетілмесе, ол жоғалады. Егер қоңыраулардың қарапайым ағыны айқын шығындармен толық қол жетімді жүйеге түссе, онда бір қоңыраудың қызмет ету уақыты экспоненциалдық заңға сәйкес бөлінетін кездейсоқ шамасы болса, онда қоңыраудың жоғалу ықтималдығын Эрлант формуласы бойынша табамыз (3.4)[3]:

$$P = E_V(A) = \frac{\frac{A^V}{V!}}{\sum_{j=0}^{V} \frac{A^j}{j!}} \qquad (3.4)$$

мұндағы A – компанияның байланыс орталығы жүйесіне түсетін жүктеме;

V – байланыс желілерінің саны.

Жүйеге кірген жүктеме мен қызмет көрсетілген жүктеме өзара байланысқан, біз формула (3.5) ұсынуға болады:

$$A = \frac{Y}{1 - P} \qquad (3.5)$$

Кіретін жүктеме жолдарының санына тәуелділікті құру үшін берілген жүктің шамасын есептеу керек.

$$Y = A(1 - P)$$

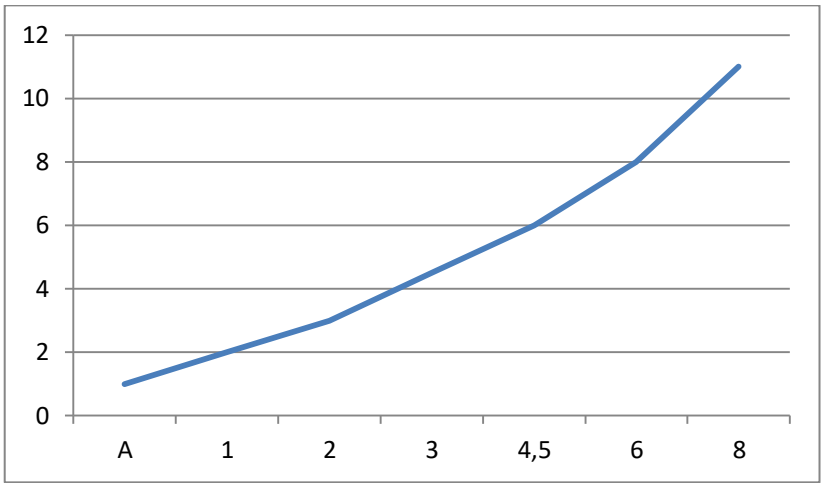
Байланыс орталығының әр жолының өткізу қабілетін формула (6) арқылы табуға болады. [4]:

$$\eta = \frac{Y}{V} \qquad (3.6)$$

Содан кейін біз есептеуді орындаймыз және барлық деректерді 3.1-кестеге енгіземіз және 3.12 суретте тәуелділік графигін қараймыз.

3.1 кесте – Есептеу деректері

N	A	V	P	Y	η
1	2	4	0.001	0.985	0,1986
2	4	6		2.979	0,331
3	6	8		4.965	0,41375
4	8	10		7.944	0,4965
5	10	12		9.93	0,5226
6	12	14		14.895	0,5958
7	14	16		19.86	0,641



3.12 сурет – Байланыс центрі сызықтарының санының желіге түсетін жүктеме көлеміне тәуелділігі графигі

Осылайша, құрылған тәуелділік кестесіне сәйкес, аударымдық жүктеме неғұрлым көп болса, байланыс желілері де соғұрлым көп болуы керек.

3.4 Байланыс орталығы қызметтерінің сапасын жақсарту әдістері

Соңғы жылдары Қазақстандағы көптеген компаниялар бәсекелестіктің жоғарылауына және осы компаниялар ұсынатын қызметтерге қойылатын талаптардың артуына байланысты call-орталықтарға қажеттілікті сезінді. Осылайша, қоңырау шалу орталықтарын енгізу қажеттілігі келесі факторлармен анықталады: қоңырауларды өңдеу қызметін, оның мәдениеті мен сапасын жақсарту қажеттілігі, сонымен қатар көптеген операторларды қолдаудың жоғары құны. Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, call-орталықтарды орнатудың екі негізгі мақсаты айқындалады: бұл қызмет көрсету сапасын жақсарту және өңделген қоңыраулар санын көбейту (дәлірек айтқанда, жоғалған қоңыраулар санын азайту) және оларды өңдейтін қызметкерлердің жалпы санын азайту. [4].

Байланыс орталығының тиімділігі сонымен қатар жоғалған қоңыраулардың ықтимал санын ескереді, яғни. бір немесе басқа жауаппен аяқталмаған қоңыраулар.

Кіріс қоңыраулар санының ұлғаюымен осындай колл-орталықтың тиімділігі табиғи түрде азаяды, ал оны ұлғайту үшін желілер санын және сәйкесінше операторлар санын көбейту қажет.

Белгілі бір кезеңде қоңыраулар санын көбейту кезінде операторлар санын көбейту мүмкін еместігі белгілі болады. Адам ресурстарының аздығымен қоңыраулардың ең көп санын жедел шешу қажет.

Өңделген қоңыраулар санын көбейтіңіз. Қоңыраулардың ең көп санын операторлардың ең аз санымен өңдеуге мүмкіндік беретін әдістерді қарастырыңыз [5].

а) Таратылған жүк операторларын ұйымдастыру. Бұл жағдайда барлық қоңыраулар кезек түрінде ұйымдастырылады және барлық операторларға таратылады. Осы әдіспен біз барлық операторлардың ортақ күштері арқылы қоңыраулардың максималды санын өңдеуге тырысамыз.

б) клиенттердің сұрақтарына ішінара жауап беруге және ведомстволық қоңырауларды жіберуге мүмкіндік беретін автоматты жауап беру құрылғысының құрылымын ұйымдастырыңыз. Осылайша, қолданыстағы операторлардың жүйесін жүктеуге болады.

в) Аралық кезек ұйымдастырыңыз. Бұл кезектің негізгі функциясы - артық трафикті басқару. Мысалы, бізде 5 оператор бар. Әдетте 4 қоңырау бір уақытта өңделеді, бірақ мезгіл-мезгіл 6 қоңырау келіп түседі. Алтыншы қоңыраудың жоғалуын болдырмау үшін, қоңырау шалынған жерде буферлік кезек ұйымдастырылады және онда келесі хабарлама ойналады: «Кешіріңіз, қазір барлық операторлар бос емес, бір минут күтіңіз, олар сізге жауап береді.» Оператор босағаннан кейін оған қоңырау түседі. Осы әдіспен біз трафиктің артық мөлшерін қамтамасыз етіп, қоңырауды жоғалта алмадық.

Байланыс орталығы операторларының үлестірілген жүктемесін орындау үшін келесі алгоритмдерді қолдануға болады:

а) Біріншіден, бірінші қоңырау байланыс орталығының бірінші операторына, екіншісі екінші қоңырауға және т.б. Бұл алгоритм алғашқы операторларға үлкен жүктемемен сипатталады.

б) Шеңберде. Әрбір келесі қоңырау келесі агентке жіберіледі. Егер оператор бос емес болса, онда ол өткізіп жіберіледі.

в) Әрбір келесі қоңырау соңғы қоңыраудан бері ұзақ уақыт қатыспаған операторға жіберіледі.

г) Әрбір келесі қоңырау қоңыраулар қабылданған сәттен бастап жұмыс уақытының ең аз көрсеткіші бар операторға жіберіледі.

д) Әрбір келесі қоңырау жоғары біліктілікке ие және соңғы қоңыраудан бері ұзақ уақыт қатыспаған операторға жіберіледі.

f) Әрбір келесі қоңырау жоғары біліктілігі бар және қоңырау түскен сәттен бастап жұмыс уақытының ең аз көрсеткіші бар операторға жіберіледі.

Осындай алгоритмдерді жүзеге асыру барысында келесі мәселе туындайды: байланыс орталығының операторы қоңырауды қабылдауға дайын ба, жоқ па, соны нақты бақылау қажет. Ол үшін келесі схема бар:

а) Күннің басында оператор жұмыс орнына келіп, «Жүйеге кіру» қызметін орындайды. PBX жүйеге кіру уақыты мен агент нөмірін жазады.

b) Байланыс орталығының операторы қоңырауды қабылдауға дайын болғаннан кейін «жұмысқа кіру» жасайды. Осы сәттен бастап агент қоңырауларды қабылдай алады. Жүйе өңделген қоңыраулардың санын, өңдеу уақытын, жоғалған қоңыраулардың санын, сондай-ақ барлық басқа параметрлерді тіркейді.

в) егер оператор жұмыс орнынан кетуі керек болса, онда ол «Жұмыстан шығу» қызметін орындайды. Бұл жағдайда жүйе шығу уақытын тіркейді және кіріс қоңырауларды осы операторға ауыстырмайды.

г) Жұмыс күнінің соңында оператор «Шығу» қызметін орындайды.

Тиісінше, call-орталықтардың жұмысын бағалау үшін есеп беру жүйелері құрылды. Бұл жүйелер колл-орталықтардың жұмысы туралы мәліметтерді жинақтайды және нәтиже бойынша бақылаушыға (колл-орталықтың қалыпты жұмысына жауапты адам) есеп береді. Бұл есептерде, әдетте, байланыс орталығында қанша және қанша қоңырау қабылданғаны және өңделгені туралы ақпарат және әр оператор жеке-жеке жауап береді. Хабарламаға сәйкес, қадағалаушы байланыс орталығының тиімділігін, қажетті өзгертулер мен толықтыруларды бағалай алады. Сондай-ақ, жүйеден есептен кіру/шығу схемасын қолданған кезде әр оператордың тиімділігі қандай болатындығын анықтауға болады.

Call-орталықты дамытудың келесі кезеңі кезекте тұрған уақытты, аптаның күні мен күнін, кезекте тұрған уақытты есепке алуға, кезекте тұрған уақытқа байланысты басымдықты өзгертуге және еркінірек кезекке жоғары бағамен бағыттауға мүмкіндік беретін бағыттау жүйесі болуы мүмкін. басымдық. Мұндай жүйелер абонентке әр қадамда әр түрлі хабарламалар жібереді және оларды IVR жүйелерімен біріктіруге болады. Бұл клиенттің call-орталығының операторымен байланыс орнатудың кез-келген кезеңінде «тәуелсіз жүзуге» кіріп, оператордың қатысуынсыз қоңырауды дұрыс адамға жібере алатындығын білдіреді. [6].

Қоңырауды басқа орталықтың операторларына бағыттау қажеттілігі, егер бұл қоңырауға басқа орталықтардың операторлары қысқа мерзімде қызмет көрсете алатын болса немесе қажетті қасиеттері бар операторды таңдау қажет болса, мысалы қажетті біліктілік деңгейімен. IVR жүйесі арқылы жүзеге асырылатын бағыттау операторлардың дұрыс жүктелуін қамтамасыз етеді. IVR жүйесі қоңырау шалу процесі орталығы үшін де, тапсырыс берушілер үшін де пайдалы құрал. Бірінші жағдайда операторға жүктеме азаяды, қызмет көрсету уақыты қысқарады, клиенттердің сегментациясы жақсарады, екінші жағдайда, дұрыс маманға қол жетімділік бірінші рет қамтамасыз етіледі, қарапайым операциялар үшін оператормен сөйлесуге уақыт жұмсаудың қажеті жоқ. Тиісінше, IVR жүйесі арқылы операторлардың қатысуынсыз зияткерлік бақылауды зерттеу өзекті болып

табылады. Операторлардың жұмыс жүктемесін азайту және клиенттердің өзіне-өзі қызмет көрсету деңгейін арттыру үшін қолданыстағы жүйелерді зерттеп, осы жүйені қолдана отырып, кіріс қоңырауларды саналы түрде басқарудың жаңа алгоритмдерін жасау қажет [6].

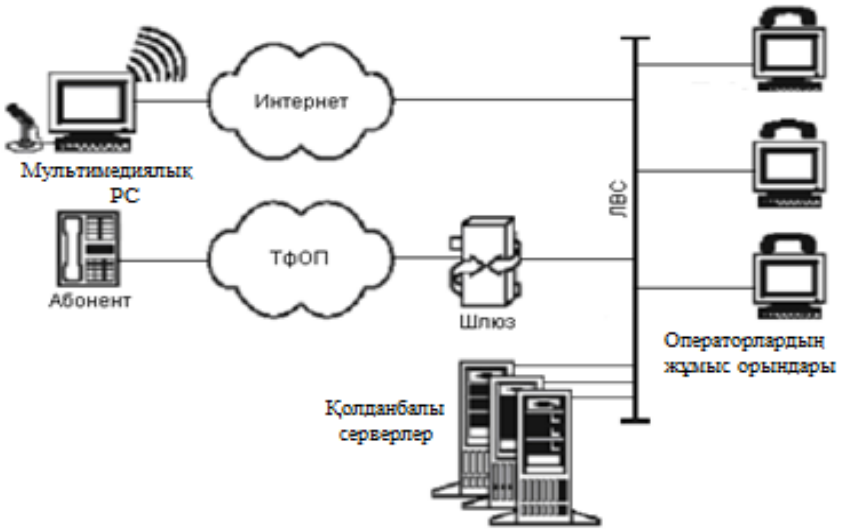
3.5 Байланыс орталығында қоңырау шалу процестерін модельдеу

Жалпыға қол жетімді телефон желілерінен жаңа буын желілеріне (NGN) көшу Call-орталықтардың көп қызмет көрсететін байланыс орталықтарына айналуына әкелді. Байланыс орталықтарынан айырмашылығы, байланыс орталықтары NGN аясында мүмкін болатын трафикке қызмет етуге бағытталған [4].

Байланыс орталығына кіріс трафигі біртектес емес болғандықтан, байланыс орталықтарының жұмысын ұтымды ұйымдастыруда байланыс орталықтарының ықтималды-уақыттық сипаттамаларын бағалау тәсілдері түбегейлі жаңа болуы керек. Сондықтан модельдеу моделі бойынша байланыс орталығының жұмысын зерттеу, операторлар арасында қоңырауларды тарату әдістерін талдау өзекті болып табылады.

3.13 суретте көрсетілгендей екі қоңыраулар ағынымен байланыс орталығының мысалын қарастырыңыз. Интернет арқылы жіберілген қоңыраулардың ішінде тек мәтіндік қосымшаларды қарастырамыз.

Бұл жұмыстың мақсаты - GPSS World-де модельдеуді қолдана отырып, байланыс орталығындағы операторлар арасындағы қоңыраулардың ұтымды таралуын анықтау.



3.13 сурет – Байланыс орталығының құрылымы

Контакт-орталықты аналитикалық модельдеу үшін кезек жүйелерінің теориясы (QS) қолданылады [4]. Біз қарастыратын байланыс орталығы екі типті қосымшаларды қабылдайтын көп арналы QS. Байланыс орталығын модельдеу кезінде екі кездейсоқ шаманың таралу заңдылықтарын анықтау керек: екі көрші қоңыраулардың қабылдануы мен қызмет көрсету уақыты арасындағы алшақтық [5].

Қазіргі телефон байланысының (PSTN) немесе STOP абоненттерінің қоңыраулары қазіргі заманғы байланыс орталықтарында қазіргі кезде Қазақстанға тән болып келеді, сондықтан біз алдымен оларды қарастырамыз.

Көптеген зерттеулерде Call-орталық моделі қоңыраудың қарапайым ағынын алатын шектеулі күту орындары бар көп арналы QS түрінде ұсынылған, бұл жағдайда қоңыраулар арасындағы интервалдар экспоненциалды түрде бөлінеді [6,7]. Қызмет көрсету уақыты экспоненциалдық заңға сәйкес бөлінген кездейсоқ шамалар ретінде қарастырылады [6]. Кендаллдың символизмінде [6] телефон қоңырауларына қызмет көрсетудің мұндай жүйесін M/M/V/n түрінде ұсынуға болады, мұндағы V - операторлардың саны, n - күту орындарының саны.

PSTN абоненттерінен келетін трафикті талдау үшін Call-орталықтың кіріс трафигі қарастырылады. Талдау үшін статистикалық деректердің көзі Call - Алматыдағы байланыс операторының орталығы болып таңдалды [5].

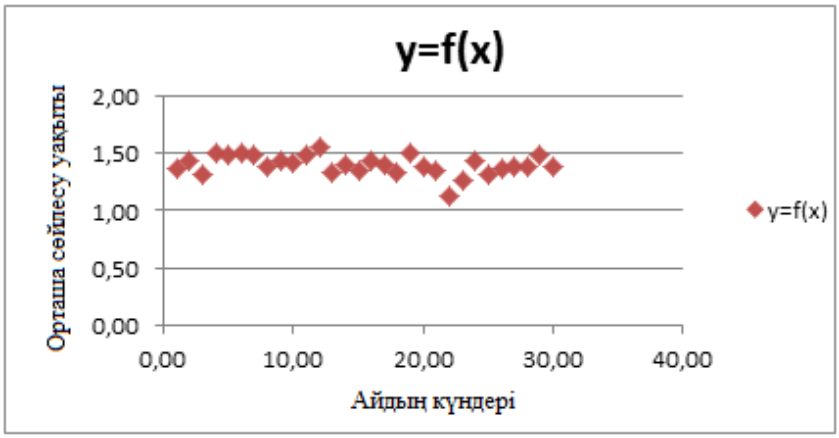
Call-орталыққа жүгінген кезде телекоммуникация қызметтерін көрсетуден бас тарту себебін және келтірілген залалды қалпына келтіру мерзімін білуге, сондай-ақ залалды жөндеуге өтініш беруге болады.

Байланыс орталығында операторлар үшін 16 жұмыс орны және ауысым бригадирі үшін бір орын бар. Орталықтың жұмыс уақыты демалыссыз 8: 00-ден 21: 00-ге дейін. Байланыс орталығына айына 120 - 140 мың қоңырау түседі.

Байланыс орталығында қоңырау статистикасы үнемі жиналады. Ақпарат кіріс (кіріс трафик), қызмет көрсетілген және қабылданбаған (қабылданбаған) қоңыраулардың саны және қосымшаларға қызмет көрсетудің орташа уақыты туралы жазылады.

Алдыңғы тарауда келтірілген қоғамдық желі абоненттерінің кіріс трафигін статистикалық өңдеу және талдау көрсеткендей, көрсетілген қоңыраулардың ағымы ең қарапайым, сондықтан көрші қоңыраулар арасындағы интервалдар экспоненциалды түрде бөлінеді.

Қоңырау шалу уақытын қарастырыңыз. Қоңырау шалу уақыты оператор мен абонент арасындағы сөйлесу уақыты ретінде анықталады. Бір ай ішінде осы шаманың өзгеруі 3.14 суретте көрсетілген.



3.14 сурет – Орташа сөйлесу уақытының өзгеруі

3.14-суреттен көріп отырғанымыздай, бұл шаманың мәні 2 минуттан аспайды, орташа есеппен ол шамамен 1,41 минут аралығында ауытқиды. Байланыс орталығының жұмысын модельдеу кезінде әңгімелесу кезінде қабылданған қоғамдық телефон желісінің абонентінен қоңырауға қызмет көрсету уақыты тұрақты және 1,4 минутқа тең болады.

GPSS World модельдеу жүйесінде [8] келесі параметрлермен call-орталықтың моделі жасалды:

1) жүйеде V қызмет көрсету арналары бар (операторлардың автоматтандырылған жұмыс станциялары);

2) кезектің ұзындығы r ≤10-мен шектеледі, кезек толған сәтте түскен қоңырау.

Біздің Call-орталықтың функциялары кеңейтіліп, Интернет арқылы жіберілетін мәтіндік хабарламалар өңделеді делік, сондықтан Call-орталықты байланыс орталығы деп санауға болады.

Біздің орталық операторларының жұмысын таратудың екі нұсқасын қарастырыңыз. Бірінші жағдайда, біз телефон желісі абоненттерінің қоңырауларымен жұмыс істеу үшін V1 операторларын және Интернет арқылы берілетін мәтіндік хабарламалармен жұмыс жасау үшін V2 операторларын таңдаймыз. Екінші жағдайда барлық V операторлар екі ағынның қоңырауларына жауап береді, бірақ телефон желісі абоненттерінің қоңыраулары абсолютті басымдыққа ие (3.14-сурет). Бірінші типтегі қоңырау келгенде оператор екінші типтегі қоңырауды (мәтіндік хабарлама) өңдеуді тоқтатады және телефон қоңырауына жауап береді, содан кейін мәтіндік хабарламаны өңдеуге оралады. Кезектің ұзындығы шектеулі (10 қоңырау), егер қоңырау түскен кезде кезек толса, қоңырау жоғалады.

[7] -де Интернетке байланыс орталығына келіп түсетін қоңыраулар арасындағы интервалдар экспоненциалды түрде бөлінетіні айтылды. Мұндай қоңырауларға қызмет көрсету уақытын бөлу, яғни мәтіндік хабарламаларға жауап беру уақыты логормальды заңға немесе Парето заңына жақын. Сонымен қатар, Парето сияқты логормальды емес «ауыр құйрық» деп аталатын таралуды білдіреді және шексіз дисперсияға ие.

Модельдеу моделіне келесі өзгерістер енгізілді. Бірінші жағдайда, жүйе әр түрлі қарқындылығы applications1 = 10 қоңырау/мин болатын екі қарапайым қосымшаны алады. және λ2 = 0,59 қоңырау/мин. Бірінші ағын V1 = 12 каналға қызмет етеді, қызмет көрсету уақыты тұрақты, t1 = 1,4 мин. Екінші ағын V2 = 4 каналдарға қызмет етеді, бір қосымшаның қызмет ету уақыты кездейсоқ шама болып табылады, логикалық заңға сәйкес бөлінеді.

Бірінші жағдай үшін модельдеу нәтижелері 3.2 кестеде және 3.15 суретте келтірілген.

3.2 кесте – Бірінші нұсқа үшін модельдеу нәтижелері

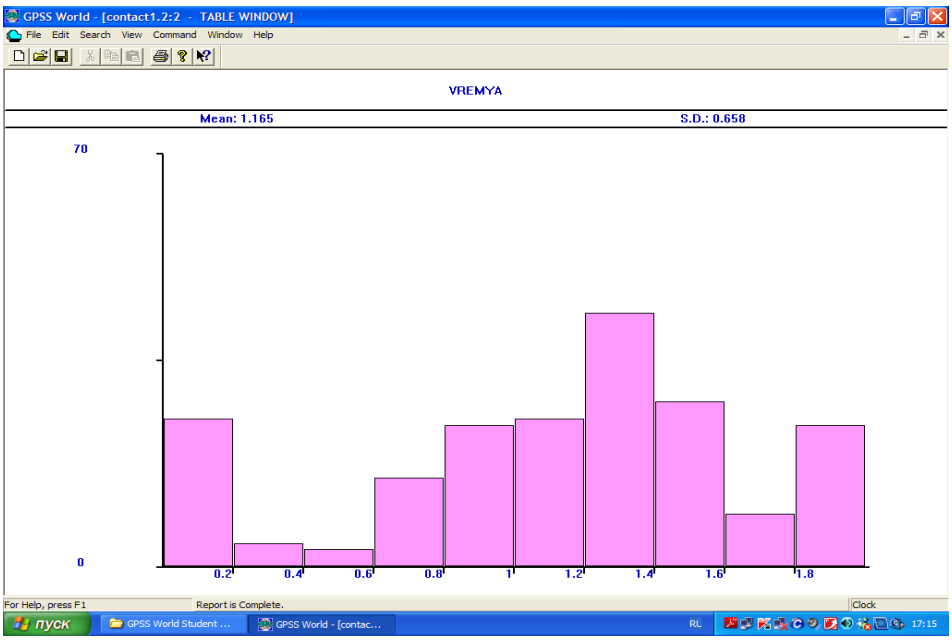
ЖПТф операторлар саны	ЖПТф жоғалған қоңыраулардың үлесі	ЖПТф операторды қолдану факторы	ЖПТф кезектің орташа ұзындығы	Интернет кезегінің орташа ұзындығы

3.2 кестенің жалғасы

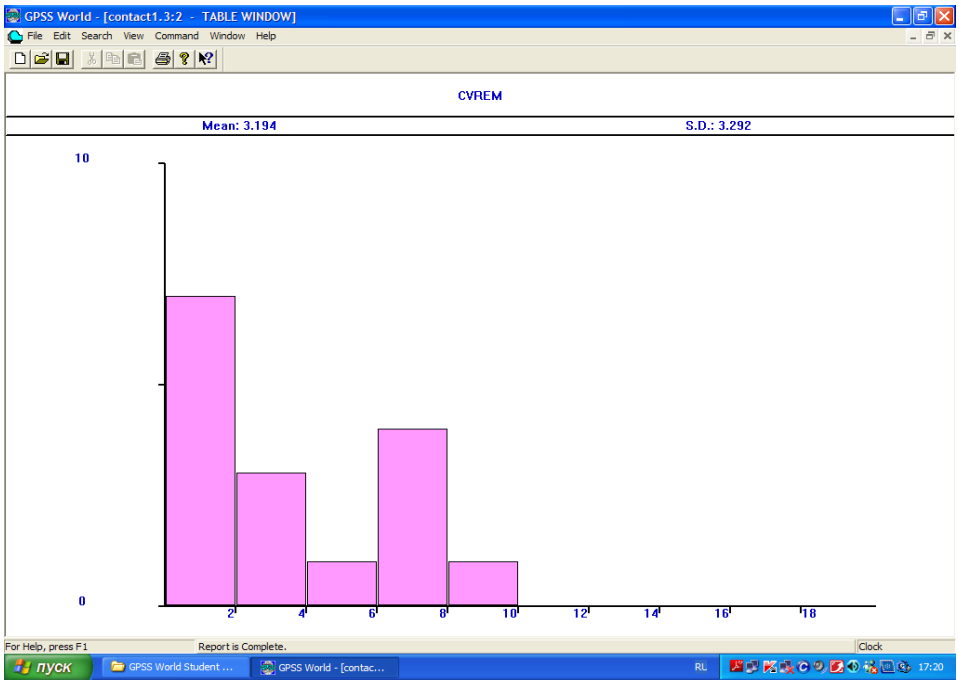
10	0,354	0,936	7,290	1,157
11	0,364	0,929	6,792	1,017
12	0,203	0,918	5,951	0,794
13	0,408	0,888	5,770	0,853
14	0,233	0,886	4,767	0,606
15	0,215	0,872	4,887	0,614
16	0,185	0,861	4,552	0,558
17	0,160	0,841	4,206	0,482
18	0,056	0,822	2,974	0,326

3.15 сурет – ЖПТФ абоненттерінің жоғалған қосымшаларының үлесінің ЖПТФ операторларының санының өзгеруіне тәуелділігі

Кез-келген СМО жұмыс сапасының тағы бір көрсеткіші - кезекте өтініштерді күту уақыты. 3.16 және 3.17 суреттерінде ЖПТФ абонентінің күту уақытының гистограммасы және трафиктің әр түріне бөлек қызмет көрсете отырып, Интернет арқылы жіберілген қоңыраулар көрсетілген.



3.16 сурет – Кезек бойынша ЖПТф абонентінен өтінімді күтудің орташа уақыты

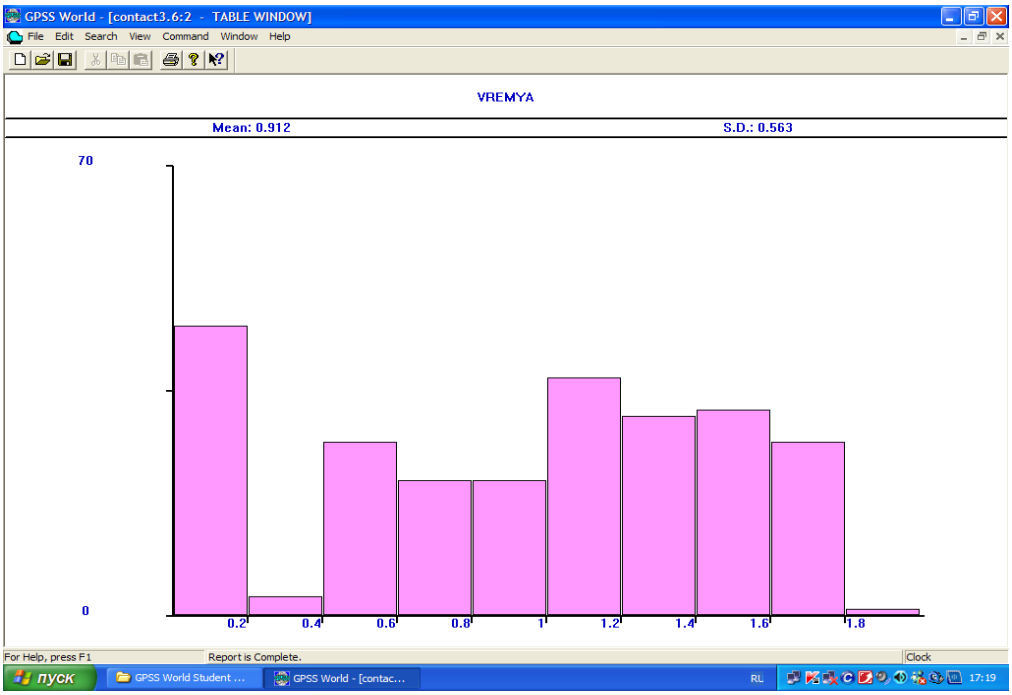


3.17 сурет – Интернеттен өтінімдер қабылдау кезегіндегі орташа күту уақыты

Модельдеудің нәтижесінде телефон қоңырауына кезек күту уақытының математикалық күту уақыты - 1,165 минут, Интернет арқылы түскен өтініш үшін - 3,194 минут.

Енді кіріс трафикке екінші тәсілмен қызмет көрсету процесін модельдеу нәтижелерін қарастырамыз (3.18-сурет). Бұл жағдайда екі трафиктің қоңыраулары телефон қоңыраулары басым болатын бір кезекке

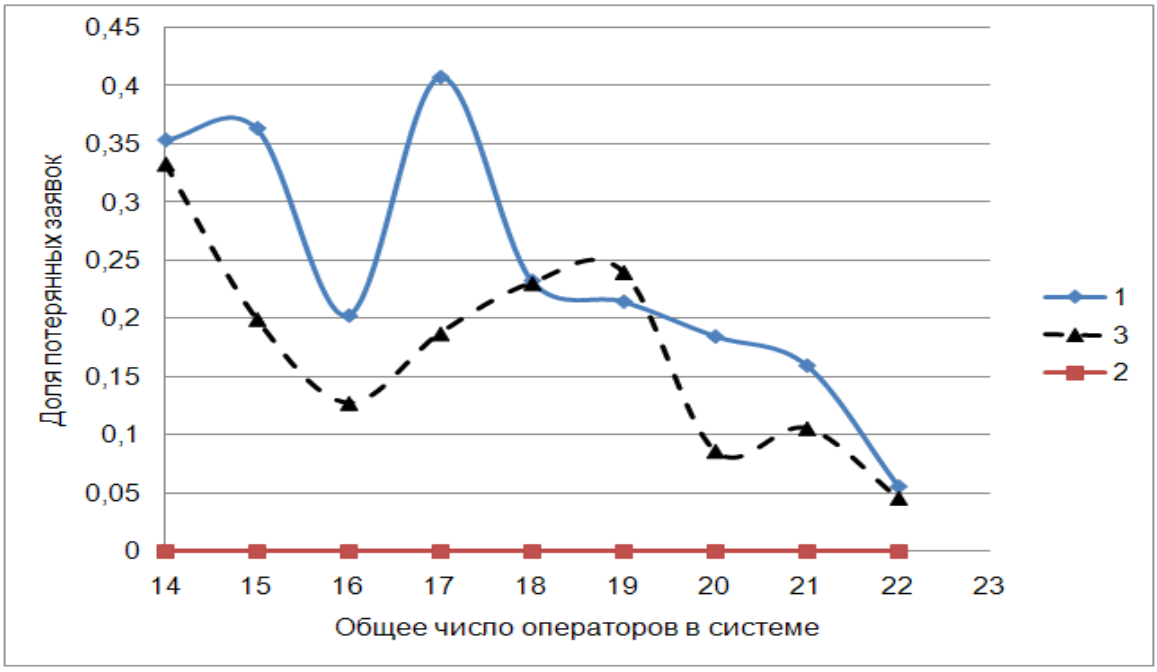
түседі. 3.18-суреттен көрініп отырғандай, кезекте тұрудың кезек күту уақыты кез-келген қоңырауды күту уақытын қысқартады, өйткені кезекте бос уақытты математикалық күту 0,912 минутты құрайды.



3.18 сурет – Ортақ қоңыраудың күту уақыты

3.19-суретте операторлардың санының өсуімен V. қисық 1 - сәйкес ағынның сұраныстарына бөлек қызмет көрсетумен бірге жоғалған өтінімдер үлесінің мәндері көрсетілген. 2-қисық - сәйкес ағынның қосымшаларына бөлек қызмет көрсетумен 2-ші ағынның (Интернет) жоғалған тапсырыстарының пайызы. 3-қисық - өтінімдерді бірлесіп қызмет көрсету кезінде жоғалған өтінімдердің пайызы. 3.19-суреттен байқағанымыздай, операторлардың санын 14-тен 18-ге өзгерткен кезде бөлу операторлары кезіндегі жоғалған сұраныстардың үлесі олар бөлек қолданылған кезде жоғалған қоңыраулардың үлесіне қарағанда әлдеқайда аз, бұл байланыс орталығының жұмысын ұйымдастырудың екінші тәсілінің артықшылығы туралы айтады [8].

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, байланыс орталығының жұмыс процесін модельдеу қызмет сапасының қажетті деңгейі қамтамасыз етілетін операторлардың қажетті санын анықтап қана қоймай, сонымен қатар біртектес емес трафикке қызмет көрсететін операторларды таратудың тиімді әдісін таңдауға мүмкіндік береді.



3.19 сурет– Байланыс орталығындағы жоғалған қосымшалар үлесін жеке (1 және 2 қисықсызықтар) және бірлескен (3-қисық) қызметтік қосымшалармен салыстыру

4 Еңбекті қорғау және өміртіршілік қауіпсіздігі

4.1 Еңбекті қорғаудың ұйымдастырушылық-техникалық шараларын талдау

«Заманауи байланыс орталықтарында қызмет көрсету сапасын жақсарту әдістерін талдау» дипломдық жобасының бұл бөлімі қызметкердің жұмыс жағдайын, микротолқынды пештен қорғауды, жұмыс орнын ұйымдастыруды, өрт қауіпсіздігін есептеуді қарастырады. Ол үшін біз байланыс орталығы мен оператордың жұмыс орнын жоспарлап алдық. Жұмыс орнындағы еңбек жағдайларын, жұмыстың зиянды және қауіпті факторларын талдау.

Қауіпсіз жұмыс процесін құру үшін ЭМӨ-тен қорғау шаралары қабылданды. ЭМӨ (Электромагниттік өріс) мүмкін денсаулығына немесе денсаулығына байланысты денсаулығына кері әсерін тигізеді. Қызметкерлердің денсаулығын және жалпы өнімділікті сақтау үшін ЭМӨ-нің осы жағымсыз әсерінен қорғауды қамтамасыз ету үшін есептеулер жүргізілетін болады.Көптеген жұмысшылар мен маңызды құжаттар шоғырланған кез-келген ғимарат өрттен және олардың зардаптарынан қорғалуы керек. Бұл жағдайда өмірге қауіп төну қаупі максималды, егер өрт туындаған кезде қорғаныс құралдары қолданылмаса, демек, өрт қауіпсіздігі туралы есеп диплом жобасында көрсетілді, сонымен қатар қауіпсіздікке талдау жасалды.

Байланыс орталығында 4 бөлме (оператордың үй-жайдағы бөлмесі), резервтік қуат бөлмесі, байланыс және релаксация бөлмесі, релелік

құрылғылар бөлмесі және дәліз бар.Байланыс орталығында (оның диаграммасы 4.1-суретте көрсетілген) келесі құралдар бар:

– АДҚ - антенна-діңгек құрылысы;
– КТКС - кешенді трансформаторлы кіші станциясы;
– КТҚ - кіріс тарату қорабы;
– ҚКӨҚ - қуат көзін өшіру қалқаны;
– КП - кіріспе панелі; ТП – тарату панелі;
– ЭҚТЖҚ - электр қоректендірудің тұрмыстық желісінің қалқаны;
– ОКТ - оқшаулағыш күштік трансформатор;
– АЖО - автоматтандырылған жұмыс орны;
– ЕКБТ - енгізу-кабельдік байланыс тірегі;
– Р.ст. - радиостанция;
– ДГА - дизель-генераторлық агрегат.

4.1 сурет – Байланыс орталығы постының жоспары

Мұндай бөлмелер үшін жоғары сапалы жарықтандыру сипаттамалары бар толық жасанды жарықтандыру таңдалды. Мен сонымен қатар жұмыс орнындағы қауіпсіздік шараларын және жұмысшылардың жұмыс орнын ұйымдастыруды сипаттаймын.

4.1.1 ЭМӨ-дан қорғауды талдау.Бүгінгі таңда электромагниттік сәулелену проблемасы жер бетіндегі барлық тірі организмдерге қауіп төндіреді. Сондықтан, 2010 жылы электромагниттік сәуле ауаның, судың және басқалардың ластануынан гөрі жаһандық ауқымда қауіпті фактор деп жарияланды. Адам денсаулығын электромагниттік өрістен қорғаудың негізгі қағидасы электр желілерін санитарлық қорғау аймақтарын құру және тұрғын үйлерде және адамдар ұзақ уақыт тұра алатын жерлерде электр қорғаныс қалқандарын азайту болып табылады. ЭМӨ әрекетінен қорғаудың

ұйымдастырушылық шараларына мыналар жатады: электромагниттік өрісте өткізілетін орны мен уақытында (қашықтық пен уақыт бойынша қорғау), электромагниттік өрістің жоғары деңгейімен қоршау мен қоршаудың рұқсат етілетін шекті мөлшерінен аспайтын радиациялық жабдықтың жұмыс режимдерін таңдау.

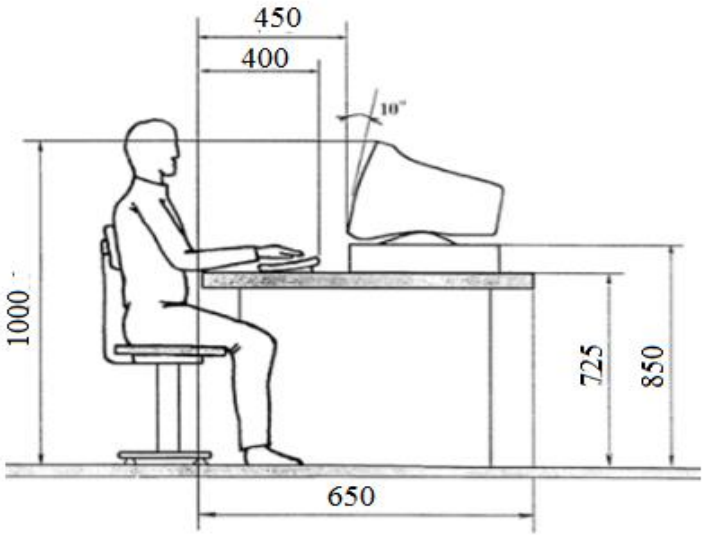
Электромагниттік сәулеленуден қорғаудың негізгі шаралары (4.2-суретті қараңыз): сәулеленуді тікелей көзде төмендету (бағыт көзі мен жұмыс орны арасындағы қашықтықты арттыру, генератордың радиациялық қуатын азайту арқылы қол жеткізіледі); ӨЖЖ және УЖЖ қондырғыларын ұтымды орналастыру (қуаттылығы 10 Вт-тан асатын бар қондырғылар кірпіш, шлак бетон сияқты радиолокациялық сіңіргіш материалдармен жабылған қатты қабырғалары мен төбелері бар бөлмелерге, сондай-ақ майлы бояулар сияқты шағылыстырғыш қасиеттері бар материалдарға орналастырылуы керек); экрандалған бөлмедегі таратқыштарды қашықтан бақылау және басқару (металды тормен қорғалған терезелер таратқыштарды көзбен бақылау үшін жабдықталған); радиациялық көздер мен жұмыс орындарының экраны (жоғары электр өткізгіштікке ие металл тор - парақ немесе тор түрінде шағылысқан жерге тұйықталған экрандарды пайдалану - алюминий, мыс, жез, болат); ұйымдастырушылық шаралар (электромагниттік сәулеленудің қарқындылығына дозиметриялық бақылау жүргізу - кемінде 6 айда бір рет; физикалық тексеру - жылына кемінде бір рет; қосымша демалыстар, қысқартылған жұмыс күні, 18 жасқа толмаған және орталық жүйке жүйесінің, жүрек, жүрек аурулары жоқ адамдарды қабылдау; көз); жеке қорғаныс құралдарын қолдану (арнайы киім, қорғаныс көзілдірігі және т.б.) [1].

4.2 сурет – ЭМӨ қорғау тәсілдері

4.1.2 Жұмыс орнын ұйымдастыру. Қызметкерлердің сапалы жұмыс істеуі үшін компьютермен барлық мәліметтерді жоспарлау қарастырылды.

Оператор үшін қызметкер жауап беретін жұмысты барынша тиімді орындауы үшін жұмыс орны құрылады.

Оператордың жұмыс орны келесі бөліктерден тұрады: жұмыс үстелі мен кресло, компьютер (4.3 сурет). Оператордың жұмыс орны "адам – машина" принципі бойынша ұйымдастырылған, ол ақпарат алмасу, басқа қызметкерлерге хабарлау үшін қолайлы жұмыс үшін барлық қолайлы жағдаймен қамтамасыз етіледі. Өйткені ыңғайлы болған сайын, соғұрлым көп жұмыс атқарылады және қызметкердің денсаулығын тиісті деңгейде сақтауға мүмкіндік береді.



4.3 сурет – Қызметкердің жұмыс орны

Жұмыс үшін қолайлы жағдай жасау және қолайлы жағдай жасау үшін қызметкерге СН 245-71 стандартты санитарлық нормалары қабылданды: оның жұмыс кеңістігінің көлемі 15 м3 кем емес; қызметкерге бөлінген учаске 4,5 м2 кем емес. Операторларға арналған үй-жайда 5 қызметкер жұмыс істейді. Бөлме көлемі: ауданы 46 м2, оның көлемі 138 (м3), бұл стандарттар халықаралық норма болып саналады. Үстелде монитор, телефон, пернетақта үшін орын қарастырылған, сондай-ақ қызметкердің жеке пайдалануы үшін орын қарастырылған. Реттелетін құжаттар үшін сөре қажет. Үстелдің сол жағында үстел шамына арналған бекіткіш бар. Бөлме үшін жалюзи таңдалған, өйткені күн сәулесі бүйірге түседі. Қызметкердің креслосы креслоның биіктігін арттыру үшін реттеледі.

СНиП РК 3.02-04-2009 [2] сәйкес операторлық бөлмеде жұмыс істейтін қызметкерлердің жұмысы II а санатына жатады (4.1 кесте).

4.1 кесте –Жұмыс түрлері [3]

Жұмыс түрі	Санат	Дененің энергия шығындары, Дж/с (ккал/час)	Жұмыс түрі
Орташа ауырлық	II а	< 250	Ол ауыр физикалық жұмысты қамтамасыз етпейді, қызметкерге компьютерде жұмыс істеуге, кішкентай заттарды серуендеуге және жылжытуға арналған.

Компьютерде жұмыс істеу омыртқа ауруларының үлкен қаупін туғызады, сондықтан көбірек қозғалу, жаттығу жасау, спорт залдары мен секцияларға жүйелі түрде қатысу, мысалы, жеңіл атлетика. Жұмыс кезінде

жүйке шаршауынан қорғайтын және көру қабілетін сақтау үшін мерзімді үзілістер таңдалады. Бұл денсаулықты барынша арттырады.

Әр топ пен әр санат үшін жүктеме деңгейі және үзіліс уақыты 4.2 кестеде көрсетілген.

4.2 кесте – Жүктеме деңгейі және үзіліс уақыты [3]

Санат бойынша жұмыс түрі	Компьютермен жұмыс түрлері үшін бір ауысымда жүктеме деңгейі			Регламенттелген жиынтық уақыт, мин	
	А группасы, белгілер саны	В группасы, белгілер саны	В группасы, сағат	8 сағаттық ауысым кезінде	12 сағаттық ауысым кезінде
I	20000 дейін	15000 дейін	2,0 дейін	30	70
II	40000 дейін	30000 дейін	4,0 дейін	50	90
III	60000 дейін	40000 дейін	7,0 дейін	70	120

4.1.3 Өрт қауіпсіздігі жүйелерін талдау. Жүргізілген ғылыми-техникалық қозғалыстың ерекшелігіне, пайдаланылған элементтер мен пайдаланылған материалдардың қасиеттеріне, электр техникалық, ғимарат мәліметтері, белгілі бір жабдықтардың болуы, басқару және түзету станциясының орны өрт қауіптілік Д тобына жатады, СНиП РК 2.02-05-2009 [4]. Өрттен қорғау - объектінің орналасуы, оның болуы өрт ықтималдығын жояды, және ол туындаған кезде адамдарға өрт жағдайының әсері алдын алады және мүліктің сақталуына кепілдік беріледі.

Ыстықтың, өте ыстық газдардың және будың көп мөлшері шығуы қоршаған ортаға үлкен әсер етеді және ғимаратқа, жабдықтарға және адамдарға қауіп төндіреді. Осы жылу әсерінен пайда болған жылу оларға консистенцияның ең қысқа бөлшектерін тұтатады, жану процесі үлкен жылдамдықпен көшкін жүреді.

Өрттің себептері гальваникалық және электрлік емес әсер ету болып табылады. Гальваникалық әсер ету жағдайларына мыналар жатады: электр агрегаттарда, автомобильдерде ұшқындау, электростатикалық разрядтар мен найзағайдың соққылары; қысқа тұйықталу энергетикасы және электр аспаптарының сымдары мен орамдарының айтарлықтай артық жүктемелері, олардың қызуын үлкен температураға дейін бастамашылық ететін; өтпелі қарсы әрекетті жоғарылатуға батырылатын сымдардың бірігуінің белгілеріндегі нашар байланыстар коемге үлкен мөлшерде жылу екпін түсіріледі.; металл доғалы гальваникалық дәнекерлеу кезінде немесе ауыстырып қосу техникасымен жалған әрекеттер салдарынан пайда болатын гальваникалық сәуле; ауа мен сутегіні акцентирлеу аккумуляторлық батареяларды зарядтаудың болуы.

Электр емес сипаттағы өрттердің себебі газбен дәнекерлеу техникасымен және дәнекерлейтін шамдармен дұрыс емес мәлімдеме, сым тьма мен сіндіру құрамдарының дұрыс емес жылынуы; жылыту құрылғыларының ақауы және олардың қызмет жүйесінің сақталмауы; өндірістік жарақтың ақауы және ғылыми-техникалық жүрістің сақталмауы, айналадағы салаға жағылатын газдардың, шеттердің немесе шаңның екпінленуі; өрт қауіпті бөлмелерде темекі шегу; белгілі бір пайдаланылған материалдардың өздігінен жануы болып табылады.

Кез келген затта өрт пайда болған жағдайда өрт үлесін жылдам шақыру мақсатында ресурстар бар. Өрт туралы хабарлау мақсатында телефон және байланыс, сиреналар қолданылады. Өрт өзара байланысының барлық құралдарына күн сайын тәуелсіз рұқсатнама.

Өрт қаупі бар бөлмелерде және отындық пайдаланылған материалдар құрылыстарында өртті сөндіру мақсатында ерекше хабарландырушылармен процеске жеткізілетін спринклерлік және дренчерлік конструкцияларды пайдаланады. Бөлмелерді күзет-өрттен қорғау құралдарымен және өрт сөндіру құралдарымен жабдықтау. Бақылау-түзету станциясындағы аппараттық ғимарат үшін өрт қорғанысын ұсыну әдістерін талдаймыз.

Сигналдардың электрлік өрт берілісі хабарлағыштар жабдығы, үй-жайдағы өрт сигнализациясының қабылдау бөлімі, персоналдың тұрақты ауысуы қандай жерде орындалады СНиП РК 2.02-05-2009 [4].

Хабарлағыштың қасиетінде СОУС-3түтіндік өртке қарсы әктасуды қолданамыз.

Есептеулерді жүргізу үшін келесі деректерді талдау қажет [4]:

- объектінің көлемдік-жоспарлау шешімдері;
- қоршау конструкцияларының және объектіде орналасқан жабдықтардың жылу-физикалық сипаттамалары;
- жанғыш материалдардың түрі, саны және орналасуы;
- ғимаратта адамдардың саны мен орналасуы;
- объектінің материалдық және әлеуметтік маңыздылығы;
- өртті анықтау және сөндіру, түтінге қарсы қорғаныс және өрттен қорғау жүйелері, адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйелері.

Бұл ретте:

- өрттің шығу ықтималдығы;
- өрт дамуының мүмкін динамикасы;
- өртке қарсы қорғау жүйесінің болуы және сипаттамалары;
- өрттің адамдарға, ғимарат конструкциясына және материалдық құндылықтарға әсер ету ықтималдығы мен ықтимал салдары;
- объектінің және оның өртке қарсы нормалар талаптарына сәйкестігі.

Бұдан әрі өрттің даму сценарийін негіздеу қажет. Өрттің даму сценарийін тұжырымдау келесі кезеңдерді қамтиды:

– өрттің бастапқы ошағының орналасу орнын және оның даму заңдылықтарын таңдау;

– есептеу аймағының тапсырмасы (бөлме жүйесін есептеу кезінде қарастырылатын таңдау, үй-жайлардың ішкі құрылымының элементтерін есептеу кезінде ескерілетіндерді анықтау, ойықтардың жай-күйін анықтау);

- қоршаған орта параметрлерін және бастапқы мәндерді тапсыру.

4.2 Есептеу бөлімі

4.2.1 Өрт қауіпсіздігі. Бөлменің биіктігі 4 м, бір детектор бақылайтын аумақ 10 м2 құрайды. 4.1 формула бойынша ДИП-3 санын анықтаңыз [5]:

$$M = Ц \cdot (S/S_0) \quad (4.1)$$

мұндағы Ц – жақын санға дейін дөңгелектеу;

S – еденнің ауданы;

S_0 – бір ДИП-3 басқаратын аймақ;

М = Ц*(3 × 2,5/10)= 0,75 = 1 (аппарат үшін);

М = Ц*(18 × 12/10)= 21,6 = 22 (операторлық үшін).

Біз 23 детекторды ғимаратқа орналастырамыз.

Хабарландыру панелінің сипаттамасында біз «Топаз - 3 М» электр пультін анықтаймыз. Осыны ескере отырып, барлық ғимараттар қашықтан басқару құралына қосылады. «Топаз - 3 М» электрлік панелі 10 хабарландыру жолағын басқаруға арналған. 3 қашықтығын анықтау керек.

Жақындаған электр қондырғыларын сөндіру үшін гальваникалық ток жоғалуы бар адамдарды ағынды сулардан қорғауға арналған арнайы беттер болмаған кезде суды пайдалану мүмкін емес.

Бөлмеде біз ОПУ-8 ұнтақты сөндіргіш қойдық. Өнеркәсіптік қасиеттер 6.2 кестеде көрсетілген.

ОПУ біркелкі түріндегі ұнтақты өрт сөндіргіштер А класының (қатты элементтердің), В класының (сулы элементтердің), С класының (газ тәрізді элементтердің) және электрлік қондырғылардың өртін сөндіруге арналған, 1000 В дейінгі процессте өрт сөндіргішті қосу принциптері көрсетілген.

Барлық өрт сөндірушілер мезгіл-мезгіл тексеріліп, қайта зарядталады.

Үлкен өртті сөндіру мақсатында m_d ұнтақ құрамының есептік салмағы, кг құрамға сәйкес анықталады [6]:

$$m_d = k \cdot g_n \cdot V \quad (4.2)$$

мұндағы k = l,2- құрамның жоғалуы қарастырылмаған өтемақы коэффициенті,

g_n= 0,4 – композицияның стандартты массалық концентрациясы,

V – бөлме көлемі,

$$V = A \cdot B \cdot H \quad (4.3)$$

мұндағы А = 3 м – бөлме ұзындығы,

В = 2,5 м – бөлменің ені,

Н = 4 м – бөлменің биіктігі.

Сонда: V = 3 × 2,5 × 4 = 30 м^3.Демек: m_d = 1,2 × 0,4 × 30 = 14,4 кг.

4.3 кесте – ОПУ-8 Өрт сөндіргіштің техникалық сипаттамалары

Параметр атаулары	Өрт сөндіргіштің мөлшеріне арналған стандарттар
Сөндіргіш зат массасы, кг	8
Ұнтақты ағынның ұзындығы, м; кем емес.	5
Өрт сөндіргішті іске қосу уақыты, с; көп емес;	5
Ұнтақты шығару уақыты, с; кем емес;	12
Ұнтақты қалдықты сөндіру, %; көп емес;	10
Қолдануға болатын температура, С.	От -30 до +50
Өлшемдері: Диаметр, мм.Биіктігі, мм	163 570
Зарядталған өрт сөндіргіштің салмағы, кг.	13,50
Сынипты сөндіру аймағы В, м^2,аз емес;	3,8
Жұмыс қысымы, Мпа	1,2
Тұрғын үй сыйымдылығы, г	8

Ашық алаңдар ғимарат конверті ауданының 1%-дан 10% -на дейін болатын ашық саңылаулар болған кезде 1 м^2 ұнтақ құрамына 5 кг қосымша тұтыну қажет, 1 м^{2}саңылауға 5 кг-ғатең.. (14,4 + 5 = 19,4 кг).

ε цилиндрлерінің болжамды саны 20 литрлік цилиндрдің сыйымдылығын есептеу кезінде 12,5 кг ұнтақ құрамынан анықталады.

Магистральдық құбырдың ішкі диаметрі di, мм формула бойынша анықталады [6]:

$$d_i = 12 \cdot \sqrt{2} = 17 \text{ мм} \quad (4.4)$$

Магистральдық құбырдың эквивалент ұзындығы $l2$ м, формула бойынша анықталады [6]:

$$l_2 = k_1 \cdot l_2, \quad (4.5)$$

мұндағы k_1=1,2-жергілікті емес шығындарды өтеу үшін құбырдың ұзындығының ұлғаю коэффициенті,

l =3м – содан кейін жобалық құбырдың ұзындығы,

$$l_2 = 1{,}2 \cdot 3 = 3{,}6 \text{ м}$$

А3, мм^2 суарғыштың шығуының көлденең қимасы формула бойынша анықталады [6]:

$$A_З = \frac{S}{\varepsilon_1}, \qquad (4.6)$$

Мұндағы S – магистральдық құбырдың қималық ауданы, мм2 ;

$\varepsilon 1$ – суарғыштардың саны.

Сонда:

$$A_З = \frac{3.14*8.5^2}{1} = 226.865, мм^2$$

Ұнтақтың Q жылдамдығы, кг/с, құбырдың тең ұзындығына және диаметрінебайланысты, 1,4 кг/сқұрайды.

Ұнтақты құрамның болжамды берілу уақыты t, мин, формула бойынша анықталады:

$$t = \frac{m_d}{60Q}, \quad (4.7)$$

$$t = \frac{19.4}{60*1.4} = 0.23, мин$$

Ұнтақ құрамының негізгі құрамының массасы m, кг, формула бойынша анықталады [6]:

$$m = 1.1*m_d(1 + \frac{k_2}{k}), \qquad (4.8)$$

мұндағы $k2$ = 0,2 – баллондар мен құбырлардағы ұнтақ құрамының қалған бөлігін ескеретін коэффициент.

Сонда:

$$m = 1.1*19.4*(1 + \frac{0.2}{1.2}) = 24.9, кг$$

Осындай жолмен алынған нәтижелерден механикалық өрттіс өндіру тұжырымдамасының қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін сізге сыйымдылығы 20 литр, консистенциясының салмағы 12,5 килограмы бар және 1,2 Мпа қысыммен жұмыс істейтін жұмысшылардан тұратын 2 цилиндр ұнтағы қажет болады деп қорытынды жасауға болады. Бөлмеде 1 құрылғы анықталған, зарядтың шығу уақыты - 0,23 минут. Екі реактивті саңылаулар

арасындағы қашықтық 4 метрден аспайды, алсаптамалардан қабырғаға дейін - 2 метрден аспайды.

4.2.2 Элетромагнитті сәулеленуден қорғаныс. Сәулелендіру көзі f = 2,1 ГГц болатын дециметр диапазонындағы базалық станцияның қабылдау-таратушы антеннасы болып табылады. Ғарышта бөлінетін қуат - P = 10 Вт. Техникалық қызмет көрсету персоналы генератордан L = 10 м қашықтықта болуы керек. Қауіптілік аймағының радиусын табыңыз және қызмет көрсететін персоналды қорғау үшін үй-жайларды қорғаудың қажетті тиімділігін анықтаңыз [7]. Радиожиіліктің ЭМӨ-ні энергия жүктемесінің әсерінен пайда болатын өріс қарқындылығының көрсеткіштері бойынша бағалау керек. 60 кГц - 300 МГц жиіліктер диапазонында ЭМӨ интенсивтілігі электрлік (E) және магнитті (H) өрістердің беріктігімен сипатталады, энергия жүктемесі (ЭЖ) - бұл әсер ету уақыты бойынша өріс күші квадратының көбейтіндісі.

300 МГц - 300 ГГц жиілік диапазонындағы ЭАТ (Энергия ағынының тығыздығы) ЭМӨ-нің максималды рұқсат етілетін мәні формулаларға сәйкес рұқсат етілген қуат жүктемесі мен әсер ету уақыты негізінде анықталуы керек [7]:

$$ППЭ_{ПД} = E\frac{ЭН_{ППЭ_{ПД}}}{T} = 10*2/8 = 2.5 мкВ/м,$$

мұндағы ППЭПД - энергия ағынының тығыздығының шекті рұқсат етілген мәні, Вт/м 2 (мВт/м 2 , мкВт/см 2);

ЭН ППЭПД – энергетикалық жүктеменің шекті рұқсат етіген мәні, 2 Вт·ч/м^2 (200 мкВт·ч/см^2 тең);

К - биологиялық тиімділіктің әлсіреу коэффициенті, оған:

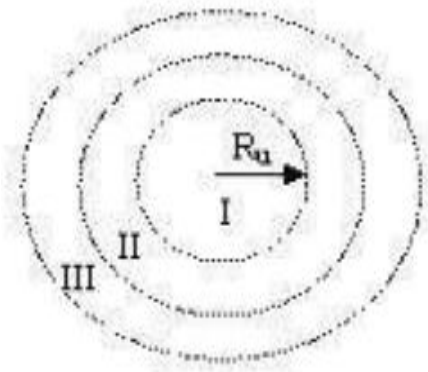
1 - айналмалы және сканерлейтін антенналардан сәулеленуді қоспағанда, барлық әсер ету жағдайлары үшін алынған;

10 - айналмалы және сканерлейтін антенналардан айналу жиілігі немесе сканерлеу 1 Гц-дан аспайтын және ұңғымалылығы 50-ден кем емес сәулелендіру жағдайлары үшін;

Т - жұмыс ауысымы үшін сәулелену аймағында болу уақыты,сағ.

Барлық жағдайларда ППЭПД максималды мәні аспауы керек Вт·ч/м^2 (1000 мкВт·ч/см^2), көріп отырғанымыздай жағдай қанағаттандырылды.

Әрі қарай, біз электромагниттік толқындардың қызметкерлерге әсер ету қаупін есептейміз. Ол үшін 4.4 суретте көрсетілген электромагниттік өрістердің пайда болу аймақтарын қарастырамыз.



4.4 сурет – Электромагниттік өрістердің пайда болуы

4.4 суретте – I - индукциялық аймақ (электромагниттік өріс әлі қалыптаспаған, электрлік және магниттік өрістер бөлек әрекет етеді); II) - I және III аймақтар арасындағы өтпелі; III) - радиациялық аймақ (толқын зонасы - электромагниттік өріс пайда болған жерде). Индукция аймағының радиусы радиациялық толқын ұзындығына байланысты:

Электромагниттік толқындардың жылдамдығы мен таралуы негізгі физикалық тұрақтылардың бірі болып табылады (4.4 кесте).

Толқынның басқа параметрлері арасындағы байланыс: толқындар жылдамдығы (υ) және жиілігі (f):

$$\lambda = f/\upsilon = 21000/3\cdot 10^{8} = 7\cdot 10^{-5}$$

Сонда аймақтардың радиусы ретінде анықталады:

$$R_k = \frac{\lambda}{2\pi} = \frac{7*10^{-5}}{2*3.14} = 1.1*10^{-3}\text{ м},$$

$$R_{ПГ} = 2\pi\lambda = 7*10^{-5}*2*3.14 = 4{,}396*10^{-2}\text{ м},$$

4.4 кесте –УЖЖ және ӨЖЖ сәулелендіру нормалары [8]

Энергия ағынының тығыздығы Вт/м	ЭМӨ әсер ету аймағында тұрудың рұқсат етілген уақыты	Ескерту
0,1 дейін	Жұмыс күні	1. Қалған жұмыс уақытында энергия ағынының тығыздығы 0,1 Вт/м аспауы керек 2. Қауіпсіздік көзілдіріктерін қолдануға байланысты. Басқа жұмыс уақытында энергия ағынының тығыздығы аспауы керек.
0,1 бастап1 дейін	2 сағаттан көп	
1 бастап10 дейін	10 минуттан көп	

Осылайша, қызметкерлер толқынды қауіпті аймақта тұр. Экрандау қорғаудың ең тиімді тәсілі болып табылады. Электрмагниттік өріс экран арқылы оның қалыңда қарама-қарсы бағыттағы өрісін жасау салдарынан әлсірейді. Электрмагниттік өрістің әлсіреу дәрежесі жоғары жиілікті токтың экран қалыңдығына ену тереңдігіне байланысты. Экранның магниттік өткізгіштігі көп және экрандалатын өрістің жиілігі жоғары болса, ену тереңдігі аз және экранның қажетті қалыңдығы. Сәуле көзі немесе жұмыс орны экрандайды. Экрандар шағылысатын және жұтатын болады.

5 Экономикалық бөлім

5.1 Түйіндеме

Дипломдық жобаға "байланыс орталығының сапасын жақсарту"тақырыбы болып табылатын дипломдық жобаның жұмысын жүргізу шығындары есептеледі.

Байланыс орталықтарының трафигін талдауға арналған көптеген бағдарламалық қамтамасыз ету және тіпті қарапайым бағдарламалар бар,бұл өз кезегінде байланыс орталықтарындағы кіріс трафигін болжауға көмектеседі. Деректерді өңдеуге немесе статистиканы жинауға байланысты жұмыс осының бәрін бір бағдарлама жүзеге асыра алады. Осы талдаудың мақсаты байланыс орталығының қолда бар ресурстарын неғұрлым жақсы пайдалану үшін болжау болып табылады. Осы бизнес-жоспарда сапаны жақсарту жұмысына қатысты шығыстар, атап айтқанда жұмысқа қатысатын персоналдың жалақысы, шығыстар және т.б. есептелетін болады. Желі-бұл кез келген бизнестің өмірлік күшінің көзі, осыған байланысты желі жұмысын тұрақты талдау және бақылау маңызды мәнге ие.

Байланыс орталығының жұмыс істеуі мен жұмысындағы проблемалар пайдаланушыларға қызмет көрсету сапасын айтарлықтай нашарлатады, бұл өз кезегінде қанағаттанбаушылыққа және осы қызметтерді ұсынатын компаниялардың наразылығын және залалын туындататын неғұрлым сапалы қызметтерге көшуге әкеп соғады. Сондықтан туындаған мәселелерді тез арада табу, диагностикалау және шешу өте маңызды. Талдауға ақпарат бұрын алынған нәтижелерді өңдеуге ұшыраған процесті жатқызуға болады. Міндеттерді талдау адамның неғұрлым белсенді қатысуын және желі мамандарының практикалық тәжірибесіне қатысатын осындай күрделі құралдарды, сараптамалық талдау жүйесін пайдалануды талап етеді. Орталықтың байланыс талдауы қандай да бір проблемалар болған жағдайда ғана емес, сонымен қатар жүйенің үздіксіз және сенімді жұмысын қамтамасыз ету үшін алдын алу шаралары ретінде де қажет. Өз қызметтерін ұсынатын компаниялар өз желілерінің жұмысқа қабілеттілігін толық бақылауға бағытталған.

Талдау кезінде трафик көлемі туралы ақпаратты жинау және талдау жүргізіледі. Бұл ақпарат ең көп жүктелетін тораптардың компоненттерін анықтауға көмектеседі. Байланыс орталығының трафигін талдау арқылы шешу қажет бірінші міндеттердің бірі - бос тұрып қалу уақытын азайту

болуы тиіс. Бұл өз кезегінде компаниялардың ат-құрылымының зақымдалуына жедел реакция сияқты, басқа пайдаланушылардың зақымдалуын анықтаудың орнына айқын іс-әрекеттерді болжайды. Сонымен қатар, желіні талдау осы мәселені шешкенге дейін симптомдарды қадағалауды және осы симптомдар жабдықтың істен шығуына әсер етпестен бұрын алдын алу шараларын қабылдауды қамтиды. Желіні талдау арқылы шешілетін міндеттер мыналарды қамтиды:

- пайдаланушылардың кірістерін қорғау үшін АТ саласындағы пайдалану шығындарының төмендеуі. Орталықтандырылған талдау жүйесі туындаған мәселелерге ден қоюдың орнына туындаған проблемалар туралы алдын ала ескертуге мүмкіндік береді. Әрбір осындай болжау жабдықтың тоқтап тұру уақытына кететін шығындарды айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді;

– жұмыс өнімділігін арттыру, бұл өз кезегінде ат қызметкерлерінің жұмысын арттырады;

- желінің өткізу қабілетін жақсартуға көмек көрсету. Егер желі орталықтандырылған талдау мүмкіндіктерінің шегінде жұмыс істесе, тар жерлерді сәйкестендіруді жеңілдетеді және оны жаңғырту жоспарын әзірлеуге мүмкіндік береді;

- пайдаланушыларға қызмет көрсетудің тиісті деңгейін бақылау. АТ-ұйымдарына өткен уақыт кезеңдерінде нақты уақыт режимінде сервистің ашықтығын тексеруге көмектеседі. Бұл ақпаратты қызмет көрсету деңгейі пайдаланушыға жалпы қосымшаларды кепілді пайдалануды қамтамасыз еткен жағдайда қызмет көрсету деңгейінің сәйкестігін тексеру үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, мұндай бағдарламаларды пайдалану үшін көптеген бағдарламалар мен бағдарламалық қамтамасыз етулер жасалды, бұл фирманың ақша қаражатын айтарлықтай үнемдеуге алып келеді.

Талдау жүйенің қалай жұмыс істейтінін жақсы түсінуге мүмкіндік береді, ол жақсы қызмет көрсету сапасын қамтамасыз ету үшін ең маңызды элементтердің бірі болып табылады. Ең көп таралған сценарийлердің кейбірі, талдау деректерін жинау келесі:

- жүйе жұмысының тиімділігін қолдау. Талдау жүйесін және оның компоненті элементтерін бақылау. Жүктемені арттыру арқылы жүйенің өткізу қабілетін күшті төмендетудің болмауын қамтамасыз ету үшін белгілі бір өнімділік деңгейін қолдау.

- жүйе клиенттермен қол қойылған қызмет көрсету деңгейі туралы барлық келісімдерге жауап беретіні туралы ұсыну.

- жүйенің, пайдаланушылардың және олардың деректерінің құпиялылығы мен қауіпсіздігін қорғау.

5.2 Жобалау және әзірлеу бойынша жұмыстың өзіндік құнын есептеу

Негізгі құралдардың құны 5.1-кестеде келтірілген, ал әзірлеуге жұмсалатын шығындардың құны 5.2-кестеде келтірілген..

5.1 кесте – Әзірлеуге арналған негізгі құралдардың құны

Аты	Саны	Бағасы тг/зат	Сомасы
Компьютер	1	130000	130000
Принтер	1	50000	50000
Офисная мебель	2	23000	46000
Итого	4		226000

5.2 кесте – Даму шығындары

Аты	Саны	Бағасы тг/зат	Сомасы
Картридж	5	2500	12500
Папка	4	100	400
Файлы	50	5	250
Бумага	800	5	13150

Байланыс орталығы жабдықтарының ең көп сыйымды бөлігі - бұл пайдаланушылар арасында деректерді сақтау мен алмасудың жоғары сапалы және сенімді қызметін ұсынатын DELL компьютері (5.3 кесте).

Жобаны құрудың жалпы құны әртүрлі заттардың барлық шығындарының сомасы ретінде анықталады, біз 5.1 формуласы бойынша табамыз:

$$\sum K = K_o + K_{tr} \qquad (5.1)$$

мұндағы K_o – жабдық сатып алуға күрделі салымдар;

K_{tr} – көлік шығыстары (жабдықтар құнының 5%).

5.3 кесте – Еңбекақы шығындары

Қызметі	Адам саны	Айлық жалақы, тг	3 айдағы жалақы/1 адам
Инженер	1	120000	360000

Әлеуметтік аударымдарды есептеу. Еңбек ақы қорын есептеу кезінде, зейнетақы аударымдарын шегергендегі жалпы еңбекақы қорының 9,5% мөлшерінде әлеуметтік салық ескерілуі керек.

Әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар 5.2 формуласы бойынша анықталады:

$$C_H = 0.095 \times (ФОТ - ФОТ \times 0.1), \qquad (5.2)$$

$$C_H = 0,095 * (360000 - 36000) = 30780 \text{ тенге}$$

Электр энергиясына шығындар келесі формула бойынша есептеледі (5.3):

$$C_{ЭЛ} = W \cdot T \cdot S \qquad (5.3)$$

мұндағы $C_{ЭЛ}$ – электр энергиясының құны;

W – тұтынылатын қуат, W = 0,4 кВт/ч;

T – жұмыс сағаттарының саны, T = 540 часов за три месяца;

S – электр энергиясының киловатт-сағатының құны S = 17,8 тенге/квт-час.

Электр энергиясына жұмсалатын шығындарды есептейміз мына формула бойынша (5.3):

$$C_{ЭЛ} = 0,4 \cdot 540 \cdot 17,8 = 3845 \text{ тенге}$$

5.1 формуласының жалпы жобалық шығындары:

$$K_{tr} = 0,05 \cdot 226000 = 1130 \text{ тенге,}$$

$$\sum K = 226000 + 13150 + 360000 + 30780 + 3845 = 633775 \text{ тенге}$$

5.3 Пайдалану шығындарын есептеу

Пайдалану шығындарының құрамына келесі шығындар кіреді:

- жұмысшылардың жалақысы. Пайдалануға жұмсалатын шығындар құрамына жұмысшы персоналдың, аға қызметкерлердің және техникалық қызмет көрсету персоналының жалақысы төленеді;
- әлеуметтік салық;
- өндірістік қажеттіліктер үшін электр энергиясы;
- амортизациялық аударымдар, б.а. қолма-қол ақшамен кәсіпорынның негізгі құралдарының амортизациясын өтеуге шығындар;
- есептік шығындар. Бұған жарнама шығындары, үй-жайларды жалға беру және басқалары кіреді

Осы байланыс орталығының пайдалану шығындары мыналармен анықталады:

$$Э_р = ФОТ + C_н + M + Э + A + K + H, \qquad (5.4)$$

мұндағы ФОТ – еңбекақы төлеу қоры;

СН – әлеуметтік қажеттіліктерге аударымдар (ФОТ-ң 9,5%);

М – материалдық шығындар және қосалқы бөлшектер ($К_о$-ның 0,5%);

А – амортизациялық аударымдар ($К_о$-ның 8%);

Э – өндірістік қажеттіліктер үшін электр энергиясы;

Н –үстеме шығыстар.

Еңбекақы төлеу қорының есебі. Қызметті ұйымдастыру үшін қызметкерлердің бастапқы саны 5.4-кестеде көрсетілген.

Еңбекақы төлеу қоры мынадай формула бойынша айқындалады:

$$ФОТ = З_{ОСН} + З_{ДОП}, \quad (5.5)$$

мұндағы $З_{ОСН}$ – негізгі жалақы;

$З_{ДОП}$ – қосымша жалақы.

5.4 кесте – Штаттық кесте

Қызметі	Адам саны	Айлық жалақы, тг	Жылдық жалақы, тг/1 адам
Инженер	1	120000	1 440000
Жалпы	1		1 440000

Қосымша жалақы (демалыс күндеріндегі жұмыс, үстеме жұмыс және бонустар) негізгі жалақының 20% құрайды және формула бойынша есептеледі:

$$З_{ДОП} = З_{ОСН} \cdot 0,2 \quad (5.6)$$

$$З_{ДОП} = 1440000 \bullet 0,2 = 288000 \text{ тенге}$$

5.5 формуласы бойынша ФОТ:

$$ФОТ = 1440000 + 288000 = 1728000 \text{ тенге.}$$

Содан кейін, жалақы қорының 10% құрайтын зейнетақы қорын алып тастағанда, әлеуметтік сақтандыру жарналары:

$$С_Н = 0,095 \cdot (З_{ОСН} - ФОТ \bullet 0,1) \quad (5.7)$$

$$С_Н = 0,095 \cdot (1728000 - 1728000 \cdot 0.1) = 147744 \text{ тенге.}$$

ПО – ФОТ және әлеуметтік салық 10% құрайтын зейнетақы аударымдарына салық салынбайды.

$$ПО = ФОТ \cdot 10\% \quad (5.8)$$

$$ПО = 1728000 \cdot 0,1 = 1728000 \text{ тенге}$$

Амортизация сомасы (5.9) формула бойынша негізгі құралдар құнына пайызбен белгіленген бірыңғай стандарттар бойынша есептеледі:

$$A_o = \Phi \cdot H_A / 100\% \qquad (5.9)$$

мұндағы Ф – негізгі құралдардың баланстық құны, теңге;

$Н_А$ – амортизация нормасы;

Принтерге, компьютерлерге және кеңсе жиһаздарының тозуын (5.9) формуласымен табамыз.

Компьютерлердің тозуы бағаның 40% құрайды:

$$A2 = 130000 \cdot 0,4 = 52000 \text{ тенге}$$

Кеңсе жиһаздарының тозуы - бағаның 15%:

$$A3 = 23000 \cdot 0.15 = 3450 \text{ тенге}$$

Принтердің тозуы - бағаның 15% :

$$A3 = 50000 \cdot 0.15 = 7500 \text{ тенге}$$

$$A = A1 + A2 + A3 = 52000 + 3450 + 7500 = 62950 \text{ тенге}$$

Электр энергиясының құнын (5.3) формула бойынша есептейміз:

$$C_{ЭЛ} = 0,4 \cdot 2200 \cdot 17,8 = 15664 \text{ тенге}$$

Басқа қажеттіліктерге жұмсалатын қуат негізгі жабдық тұтынатын қуаттың 5% мөлшерінде алынады. Басқа қажеттіліктерге жұмсалатын электр энергиясының құны:

$$C_{ЭЛ.пр} = C_{эл} \cdot 0,05 = 783 \text{ тенге}$$

Электр энергиясының жалпы құны:

$$C_{эл.общ} = C_{эл} + C_{ЭЛ.пр} = 15664 + 783 = 16447 \text{ тенге}$$

Материалдар мен қосалқы бөлшектердің құны жүйе құнының 5% мөлшерінде қабылданады:

$$M = C \cdot 0,05 \qquad (5.10)$$

$$M = 180\ 000 \cdot 0,05 = 9\ 000 \text{ тенге}$$

Әкімшілік үстеме шығыстар жалақы салығының 25% құрайды:

$$H = ФОТ \cdot 0,25, \qquad (5.11)$$

$$H = 1728000 \cdot 0,25 = 432000 \text{ тенге}$$

Пайдалану шығындарының барлық баптарын тапқаннан кейін оларды 5.4 формуласы бойынша есептейміз:

$$Э = 1728000 + 147744 + 62950 + 15664 + 9000 + 432000 = 2395358 \text{ тенге}$$

5.5 кестеде пайдалану шығындары туралы мәліметтерді жинақтаңыз.

5.5 кесте – Операциялық шығындар

Пайдалану шығындарының баптары	Бағасы, тенге
Еңбекақы төлеу қоры	1 728 000
Әлеуметтік салық	147 744
Амортизациялық аударымдар	62 950
Электр энергиясына арналған шығындар	15 664
Материалдар мен қосалқы бөлшектерге арналған шығындар	9 000
Басқа шығыстар	432 000
Жалпы	2 395 358

5.4 Табысты есептеу

Табыстың алғашқы негізгі көзі сапалы қызмет көрсету болып табылады. Орташа есеппен әр абонент айына шамамен 600 теңгені жұмсайды,басқару және талдау орталығы жалпы соманың 5% алады. Сонда айына басқару және талдау орталығына әр абоненттен 10 теңге түседі.

Демек, жылына ол орташа төлейді:

$$П_{гср} = 12 \cdot C_p \qquad (5.12)$$

$$П_{гср} = 12 \cdot 600 = 7200 \text{ тенге}$$

Абоненттер саны 50000 адамды құрайды. Кәсіпорынның негізгі жылдық табысы:

$$Д_г = П_{гср} \cdot 50000 \quad (5.13)$$

$$Д_г = 7200 \cdot 50000 = 360\ 000\ 000 \text{ тенге}$$

Салық есебінсіз басқару және талдау орталығы жылына алатын жылдық табыс:

$$Д_г = 360000000 \cdot 0.05 = 18\ 000000 \text{ тенге}$$

Сонда салық есебінсіз пайда тең болады:

$$П = Д_Г - Э \quad (5.14)$$

$$П = 18000000 - 2395\ 358 = 15604\ 642 \text{ тенге}$$

Заңды тұлғалар үшін пайда салығы 20% құрайды, сонда таза пайда тең:

$$Н_{приб} = П \cdot 0,2 \quad (5.15)$$

$$Н_{приб} = 15604\ 642 \cdot 0,2 = 3120928$$

$$П_{чист} = П - Н_{приб} \quad (5.16)$$

$$П_{чист} = 15604\ 642 - 3120928 = 12483\ 714 \text{ тенге}$$

Өтеу мерзімі:

$$С_{окп} = \sum К / П_{чист} \quad (5.17)$$

$$С_{окп} = 633775 / 1483714 = 0,43 \text{ жыл}$$

Қорытынды: Осылайша, есептеулер нәтижесінде біз өз жобамыз жүзеге асырған жүйенің тиімділігін анықтадық. Бұл жүйені байланыс орталықтарына енгізудің әсері қоңырау шалу қызметінің сапасын, оларға қызмет көрсету жылдамдығын арттырады, сонымен бірге қолда бар ресурстарды тиімді басқаруға, болашақ шығындарды дұрыс болжауға және кірісті алдын-ала анықтауға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Бірінші тарауда колл-орталықтарға қатысты мәселенің қазіргі жағдайына егжей-тегжейлі талдау берілген. Байланыс орталықтарына қатысты мәселелер: заманауи байланыс орталықтарының мақсаты мен ауқымы қарастырылады. Сондай-ақ, клиенттерге қызмет көрсету сапасына қатысты негізгі мәселелер қарастырылған: жұмыс байланыс орталығының архитектурасы және қоңырауларды тарату әдістері туралы. Контакт-орталықты жобалау әдістеріне талдау жасалынған, байланыс орталығының функциялары қарастырылған.

Екінші тарауда байланыс орталығының жұмысына байланысты мәліметтерді өңдеу және статистикалық талдау бар. Контакт-орталық аналитикалық модельдеуді қолдану арқылы кезек жүйесі (QS) түрінде ұсынылған. Байланыс орталығының дизайнында қолданылатын негізгі модельдер қарастырылады. Бұл құрылымды жобалау үшін қажет.

Үшінші тарауда GPSS World модельдеу ортасында контакт-орталықтың модельдеуі жүргізіліп, сәйкес нәтижелер келтірілген. Байланыс орталықтарының модельдері жасалды, оның құрамына IRV кіреді, сонымен қатар бұл жүйе де кірмейді, осы модельдер бойынша зерттеулер жүргізілді, бұл аталған жағдайларда қызмет көрсету сапасын бағалауға мүмкіндік береді.

Ұсынылған қоңыраулардың санына және жоғалған қоңыраулардың операторлар санына, K-тің әр түрлі мәндеріне (белсенді операторлардың саны) кезекте орташа күту уақытының гистограммасы және кезек ұзындығының гистограммасы алынады.

Модельдеу моделі бойынша IVR жүйесімен байланыс орталығының жұмысына талдау жасалды, жоғалған қоңыраулардың пайызы, кезекте қоңыраудың күту уақыты, қоңырау кезегінің ұзақтығы, күту уақытын бөлудің және кезектің ұзындығының таралуының гистограммасы алынды.

Қысқартулар тізімі

IVR – Interactive Voice Response
МАТС – Мекемелік АТС
ЖИ – Жасанды интеллект
ББ – Білім базасы
ДИТЖ – Деректерді интеллектуалды талдау жүйелері
ШҚ – Шешім қабылдаушы
DM – Data Mining
KDD – Knowledge Discovery in Databases
ДИІ – Деректерді интеллектуалды іздеу
ЖИЖ – Жасанды интеллект жүйесі
СЖ – Сараптамалық жүйелер
ШҚЖ – Шешімдерді қолдау жүйелері
АІЖ – Ақпараттық іздестіру интеллектуалды жүйелері
ДББЖ – Деректер базасын басқару жүйесі
HDFS – Hadoop Distribution File System
ЕҮЖС – Ең үлкен жүктеме сағаты

Әдебиеттер тізімі

1 Решения Cisco для построения сетей IP телефонии и IP видеотелефонии (издание VI) Сайт: cisco.com . URL: https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/assets/downloads/ip_phones_rev_09_2004.pdf

2 Сайт: wiki.merionet.ru. URL: https://wiki.merionet.ru/ip-telephoniya/62/nastrojka-cisco-packet-tracer-dlya-voip/.

3 Шелухин О.И. Моделирование информационных систем. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011.

4 Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. - М.: Высшая школа, 1998.

5 Шварц М. Сети связи: Протоколы, моделирование и анализ. - М.: Наука, 1992.

6 Бельская Н.М., Андреев Р.В. Применение алгоритма интеллектуально управления входящими вызовами в контакт-центре // ИКТ, №1, 2005. С. 28- 31.

7 Боев В.Д. Моделирование систем. Инструментальные средства GPSSWorld: Учеб. пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.

8 Кудрявцев Е.М. GPSSWorld. Основы имитационного моделирования различных систем. – М.: ДМК Пресс, 2004.

9 Горобец А.И. Учебник для ВУЗов. Охрана труда в радиоэлектронной промышленности. – Киев: Техника, 1987. – 135 с.

10 СНиП РК 3.02-04-2009 «Административные и бытовые здания» - Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства, Астана, 2010.

11 Нагинаев В.Н. Учебник для ВУЗов. Охрана труда в вычислительных центрах. – М.: Машиностроение, 1985, 320 с.

12 СНиП РК 2.02-05-2009 – «Пожарная безопасность зданий и сооружений» - Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства, Астана, 2010.

13 Жандаулетова, Ф. Р. Охрана труда : учебник для вузов/Ф.Р. Жандаулетова, Т.Е. Хакимжанов, Т.С. Санатова; МОН РК, НАО АУЭС. - Алматы : АУЭС, 2019. - 399 с.

14 Абикенова А.А., Санатова Т.С. Безопасность жизнедеятельности. Методические указания к выполнению раздела «Пожарная профилактика» в выпускных работах для всех специальностей. Бакалавриат - Алматы: АИЭС, 2009. - 32 с.

15 Санатова Т.С., Хакимжанов Т.Е.. Охрана труда и основы безопасности жизнедеятельности. Защита от воздействия электромагнитных полей радиочастотного диапазона. Методические указания и задания к расчетно-графической работе для студентов специалистов 5В071900 - Алматы: АИЭС, 2010 - 33 с.

16 Методические указания для выполнения расчетной части раздела дипломных проектов “Экология и Безопасность Жизнедеятельности”, для студентов 6 курса: Москва 1995 г

17 Волков О.И. Экономика предприятий связи.-М.: Экономика, 2003.

18 Баканов М.И. Шеремет А. Д. Теория экономического анализа.-М.: Финансы и статистика. 2011.

19 Голубицкая Е. Экономика связи.Ozon.ru, 2006

20 Базылов К.Б., Алибаева С.А., Бабич А.А. Методологические указания по выполнению экономического раздела выпускной работы бакалавров для всех форм обучения специальности 050719 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации. Алматы: АИЭС,2009. – 19 с.

21 Голубицкая Е.А., Жигуляская Г.М. Экономика связи. – М.: Радио и связь, 2000

22 Гончарук В.Д., Канаев Н.Я. Экономика, организация и планирование предприятий связи. М., 2004 г.