

Дәріс 11. Жергілікті желіні жобалау

Қазіргі заманғы желілердің өсіп келе жатқан көп компоненті

Біздің сандық әлеміміз үздіксіз дамып келеді. Интернетке және корпоративті желілерге кіру мүмкіндігі бұдан былай кеңсе аумағымен, географиялық орналасуымен немесе уақыт белдеуімен шектелмейді. Қазіргі заманғы компанияларда қызметкерлер қажетті ресурстар мен ақпаратқа әлемнің кез келген нүктесінен, кез келген уақытта және кез келген құрылғыдан қол жеткізе алады. Мұндай талаптар жаңа буын желілерін — үлкен қауіпсіздікті, сенімділік пен қол жетімділікті қамтамасыз ететін желілерді құру қажеттілігіне әкеледі.

Жаңа буын желілері қазіргі күтулерге сәйкес келуі және заманауи жабдықты қолдауы ғана емес, сонымен бірге ескірген платформалармен өзара әрекеттесуі керек.

Біріктірілген желі элементтері

Корпоративтік желілерде бірлескен жұмысты ұйымдастыру үшін суретте көрсетілгендей дауыстық жүйелерді, IP телефондарды, дауыстық деректер шлюздерін, бейне қолдау мен бейнеконференцияларды қолдана отырып, бірлескен шешімдер қолданылады. Деректерді өңдеу қызметтерінен басқа, бірлескен жұмысты қолдайтын конвергентті желі келесі функцияларды қамтуы мүмкін.

- Қоңырауларды басқару: телефон қоңырауларын өңдеу, қоңырау шалушыны анықтау, қоңырауды аудару, желі мен конференцияны сақтау.

Дауыстық хабарламалар: дауыстық пошта.

Ұялы байланыс: орналасқан жеріне қарамастан маңызды қоңырауларды қабылдау.

□ Авто жауап беру: қоңырауларды тікелей тиісті бөлімге немесе қызметкерге бағыттау мүмкіндігі арқасында клиенттерге жылдам қызмет көрсету.

Бірлестік желісіне көшудің басты артықшылықтарының бірі-тек бір физикалық желіні орнату және бақылау қажет. Бұл дауысты, бейнені және басқа деректерді беру үшін жеке желілерді орнатуға және басқаруға айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді. Мұндай желілік шешім ІТ инфрақұрылымын басқаруды қамтиды, сондықтан кез-келген әрекет, қосу және өзгерту интуитивті басқару интерфейсі арқылы жүзеге асырылады. Сонымен қатар, біріктірілген желі ДК негізіндегі бағдарламалық

телефондарды және екі нүктелі бейнені қолдайды, осылайша пайдаланушылар қалыпты телефон қоңырауы сияқты бейне байланыс арқылы оңай байланыса алады.

Сервистерді бір желіге біріктіру деректерді алмасу, дауыс беру және бейне байланыс үшін ақпараттық магистральға деректерді берудің дәстүрлі рөлінен желілік технологиялардың эволюциясына әкелді. Ақпараттың әртүрлі түрлерінің сенімді берілуін қамтамасыз ету үшін мұндай физикалық желіні мұқият әзірлеп, іске асыру керек. Мұндай күрделі ортаны басқару үшін құрылымдық дизайн қажет.

Cisco шекарасы жоқ желілер

Біріккен желілерге қойылатын талаптардың артуына байланысты, олардың дамуы болашақ пайдаланушылардың қажеттіліктеріне байланысты интеллект енгізуді, операцияларды жеңілдетуді және желінің масштабталуын ескеретін жаңа сәулеттік тәсілді қажет етеді. Желіні жобалаудағы соңғы әзірлемелердің бірі-Cisco шекарасы жоқ желі тұжырымдамасы.

Cisco шекарасы жоқ желі-бұл инновациялық идея мен дизайнды біріктіретін желілік архитектура. Осы архитектураға сүйене отырып, ұйымдар кез-келген уақытта және кез-келген жерде кез-келген құрылғының пайдаланушыларын қауіпсіз, сенімді және ыңғайлы байланыстыратын Шекарасыз желіні қолдауды қамтамасыз ете алады. Бұл желілік архитектура ақпараттық және іскерлік мәселелерді шешуге арналған, мысалы, Біріккен желіні қолдау және жұмысты ұйымдастырудың үнемі өзгеріп отыратын схемалары.

Шекарасыз коммутацияланған желідегі Иерархия

Коммутацияланатын желіні құру процесінде оның максималды қол жетімділігін, икемділігін, қауіпсіздігін және пайдаланудың қарапайымдылығын қамтамасыз ету үшін дизайнның нақты принциптерін ұстану қажет. Шекарасыз коммутацияланатын желі сервистер мен технологиялардың жұмысына қойылатын ағымдағы және ықтимал болашақ талаптарға сәйкес келуі тиіс. Шекарасыз коммутацияланған желіні жобалау жөніндегі Нұсқаулық келесі принциптерге негізделген:

Тікелей иерархия-әр деңгейдегі әр құрылғының рөлін түсінуді жеңілдетеді, орналастыру, пайдалану және басқару процесінде қолдау көрсетеді, сонымен қатар әр деңгейдегі ақаулардың санын азайтады.

Модульділік-желінің мінсіз кеңеюіне және қажет болған жағдайда интеграцияланған қызметтерді енгізуге ықпал етеді.

Қуат ақауларына төзімділік-пайдаланушылардың үміттеріне сәйкес Желінің үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді.

The икемділік-барлық желілік ресурстарды пайдалану арқылы трафик жүктемесін ұтымды бөлуді қамтамасыз етеді.

Бұл принциптер бір-біріне байланысты. Сондықтан коммутацияланған желі аясында олардың табиғаты мен өзара әрекеттесу жолдарын түсіну өте маңызды. Шекарасыз коммутацияланған желінің иерархиялық дизайны желілік әзірлеушілерге қауіпсіздік, ұтқырлық және бірыңғай байланыс функцияларын біріктіруге мүмкіндік беретін негіз жасайды. Кампус типіндегі желілерді иерархиялық жобалаудың негізі екі деңгейлі және екі деңгейлі модельдер болып табылады.

Қарастырылып отырған көп деңгейлі жобалар шеңберіндегі үш негізгі деңгей-бұл қол жетімділік, тарату және ядро деңгейлері. Әр деңгейді нақты рөлдер мен мүмкіндіктерге ие кампус желісінің нақты, құрылымдалған модулі ретінде қарастыруға болады. Модульдік принципті желінің иерархиялық архитектурасына енгізу қосымша кепілдік береді-модульдік конструкциялардың кампустық желілері маңызды Желілік қызметтерді қамтамасыз етуде үлкен сенімділік пен икемділікті көрсетеді. Модульділік сонымен қатар желінің кеңеюіне және уақыт өте келе болып жатқан өзгерістерге ықпал етеді.

Қол жеткізу, тарату және ядро деңгейлері

Кіру деңгейі

Кіру деңгейі трафик кампус түріне кіретін немесе кететін желінің периметрін білдіреді. Әдеттегідей, қол жетімділік деңгейінің коммутаторының негізгі функциясы-пайдаланушыға желілік қол жетімділікті қамтамасыз ету. Кіру деңгейінің қосқыштары маршруттау, қызмет көрсету сапасы және қауіпсіздік сияқты желілік инфрақұрылым технологияларын жүзеге асыратын тарату деңгейінің қосқыштарына қосылады.

Желілік қосымшалар мен соңғы пайдаланушылардың талаптарына сәйкес болу үшін жаңа буынның коммутациялық платформалары желінің периметрі бойынша әр түрлі соңғы құрылғыларға арналған, интеграцияланған және ақылды қызметтерді ұсынады. Қол жеткізу деңгейінің қосқыштарына ақылды функцияларды енгізу желілік қосымшалардың тиімді және қауіпсіз жұмысын қамтамасыз етеді.

Тарату деңгейі

Бөлу деңгейі көптеген маңызды функцияларды қамтамасыз ету үшін қол жетімділік деңгейі мен ядро деңгейі арасында өзара әрекеттеседі:

байланыс шкафындағы үлкен сымды желілерді біріктіру мүмкіндігі;

2-деңгейдің тарату домендерін және 3-деңгейдің бағыттау шекараларын біріктіру;

зияткерлік коммутацияға қол жеткізуді, маршруттауды және желінің қалған бөлігіне қол жеткізу саясатының функцияларын қамтамасыз ету;

соңғы пайдаланушылар үшін ядроның қол жетімділігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ету және тарату деңгейінің резервтік қосқыштары арқылы бірдей бағдарлардың болуы;

желінің периметрі бойынша әртүрлі қызмет көрсету кластары бар қосымшаларға сараланған қызметтер ұсыну

Ядро деңгейі

Ядро деңгейі-бұл желі желісі. Бұл деңгей кампус түріндегі желінің бірнеше деңгейлерін біріктіреді. Ядро деңгейі кампус желісінің барлық басқа құрылыс блоктарының агрегаторы ретінде қызмет етеді және кампусты желінің қалған сегменттерімен байланыстырады. Ядро деңгейінің негізгі міндеті-сәтсіздіктерді оқшаулау және жоғары жылдамдықты магистральдық қосылымды қамтамасыз ету.

Кіру, тарату және ядро деңгейлері бөлек деңгейлер болып табылатын ұйымдар үшін кампус типіндегі желінің үш деңгейлі архитектурасы. Кабельдік желінің физикалық құрылымының жеңілдетілген, масштабталатын, үнемді және тиімді жобасын жасау үшін желінің физикалық топологиясын орталық ғимараттан бір кешен шеңберіндегі барлық басқа ғимараттарға дейін кеңейтілген жұлдыз түрінде құру ұсынылады.

Кейбір жағдайларда, физикалық инфрақұрылымның немесе желінің жоғары масштабталуы болмаған кезде, тарату деңгейлері мен өзектерді шектеу қажет емес. Ядро деңгейі мен тарату деңгейі арасындағы бөлу шағын кампус желісінде қажет болмауы мүмкін, онда желіге қосылған пайдаланушылар саны аз немесе кампус бөлімшесі бір ғимараттан тұрады. Бұл опциямен ғимараттар кешенінің баламалы екі деңгейлі желілік схемасын пайдалану ұсынылады, оны бүктелген өзегі бар желілік схема деп те атайды.

Коммутацияланған желілердің рөлі

Соңғы екі онжылдықта коммутацияланған желілердің рөлі айтарлықтай өсті. Жақында 2-ші деңгейдегі жалпақ коммутациялық желілер кеңінен қолданылды. Ұйымға жергілікті желі трафигін беру үшін 2-ші деңгейдегі жалпақ коммутацияланған желілер Ethernet қосылымдарын және жалпы түйіндік қайталағыштарды қолданды. Иерархиялық топологияда желілерді коммутацияланған LAN - ға түбегейлі ауыстыру болды. Коммутацияланған жергілікті желі икемділікті, оңтайландырылған трафикті басқаруды және келесі қосымша мүмкіндіктерді ұсынады:

- Қызмет көрсету сапасы

- . Қосымша қауіпсіздік

- Сымсыз желілер мен қосылымдарды қолдау

- IP-телефония және мобильді қызметтер сияқты жаңа технологияларды қолдау

Форма факторлары

Корпоративтік желілерде коммутаторлардың әртүрлі түрлері қолданылады. Желінің талаптарына сәйкес келетін қосқыштардың түрлерін дұрыс таңдау үлкен рөл атқарады. Корпоративтік желі үшін коммутаторларды таңдауда маңызды емес бірқатар жалпы факторлар.

Коммутатордың түрін таңдағанда, желі дизайнері бекітілген немесе модульдік конфигурациясы бар реттелетін немесе ажыратылмайтын коммутаторды таңдауы керек. Құрылғыны таңдау кезінде ескеру керек тағы бір фактор — орнату бірліктерінің санымен өлшенетін коммутатордың биіктігі. Соңғы критерий тірекке орнатылған коммутаторларға қатысты (салынған)

Тіркелген конфигурациясы бар коммутаторлар

Бекітілген конфигурациясы бар қосқыштар тек алдын ала орнатылған функциялар мен параметрлерді қолдайды. Әр модель үшін бірқатар нақты функциялар мен параметрлер қарастырылған. Мысалы, жиырма төрт порты бар Гигабит қосқышы қосымша порттарды қолдамайды. Бекітілген конфигурациясы бар қосқыштардағы қолдау көрсетілетін порттардың саны мен түрлері сол немесе басқа қосқыштың конфигурациясына байланысты.

Модульдік коммутаторлар

Модульдік конфигурациясы бар қосқыштар көбірек функцияларды қолдайды. Әдетте модульдік қосқыштар әртүрлі мөлшердегі шассиден келеді, бұл модульдік сызықтық тақталардың әртүрлі санын орнатуға мүмкіндік береді. Желілік тақталарда порттар бар. Сызықтық ақы вставляются да шасси коммутатор конденсаторы ретінде айқындалады вставляются ПК. Шасси неғұрлым үлкен болса, соғұрлым көп Модульдер қолдайды. Әр түрлі мөлшердегі шассилер бар. 24 портқа бір желілік картасы бар модульдік коммутаторға 24 портқа қосымша желілік карта орнатылуы мүмкін, нәтижесінде порттардың жалпы саны 48-ге дейін артады.

Бекітілген конфигурациясы бар жинақталатын коммутаторлар

Қосылатын қосқыштарды коммутаторлар арасында жоғары өткізу қабілеттілігін қамтамасыз ететін арнайы кабель арқылы қосуға болады. Cisco StackWise технологиясы тоғыз қосқышты қосуға мүмкіндік береді. Коммутаторларды бір-бірінің үстіне қоюға және оларды кабельдермен кабель түріне қосуға болады. Стекке орналастырылған қосқыштар бір үлкен қосқыштың тиімділігімен жұмыс істейді. Ақауларға төзімділік пен өткізу қабілеттілігінің қол жетімділігі маңызды болған кезде және модульдік коммутаторды қолдану тым қымбат болған кезде тапсырмаларды орындау кезінде қосылатын қосқыштарды пайдалану ұсынылады. Осы біріктірілген коммутаторлардың айқаспалы қосылуы бір коммутатор істен шыққан жағдайда желінің тез қалпына келуін қамтамасыз етеді. Қосылатын қосқыштардағы қосылыстар үшін арнайы порт қарастырылған. Көптеген Cisco жиналмалы қосқыштары StackPower технологиясын қолдайды, бұл стек элементтеріне қуат алмасуға мүмкіндік береді.

Коммутация желілік және телекоммуникациялық технологиялардың жалпы тұжырымдамасы ретінде

Коммутация және кадрларды қайта жіберу тұжырымдамасы желілік және телекоммуникациялық технологиялар үшін әмбебап болып табылады. Жергілікті, Ғаламдық және телефон желілерінде коммутаторлардың әртүрлі түрлері қолданылады. Коммутацияның негізгі тұжырымдамасы екі критерий негізінде құрылғының шешім қабылдауы болып табылады:

кіру порты

Мекен-жайы тағайындау

Коммутатордың трафикті қалай жіберетіні туралы шешім трафик ағынына байланысты қабылданады. "Кіріс" термині кадр құрылғыға кіретін портты

сипаттау үшін қолданылады. "Шығу" термині құрылғыны белгілі бір порттан шығаратын кадрларды сипаттау үшін қолданылады.

Lan коммутаторы коммутатор арқылы трафикті қалай жіберуге болатындығын анықтайтын кестені басқарады. Коммутация процесін суреттейтін анимацияны көру үшін суреттегі ойнату түймесін басыңыз. Бұл мысалда келесі жағдайлар қарастырылады.

Егер хабарлама коммутаторға EA мекен-жайы бар 1-порт арқылы түссе, онда коммутатор трафикті 4-порттан жібереді.

Егер хабарлама коммутаторға 5-порт арқылы кірсе және ее тағайындалған мекен-жайы болса, онда коммутатор трафикті 1-порттан жібереді.

Егер хабарлама коммутаторға 3-порт арқылы кірсе және Ab тағайындалған мекен-жайы болса, онда коммутатор трафикті 6-порттан жібереді.

Виртуалды жергілікті желі анықтамалары

Коммутацияланған желілерде VLAN желілері сегментация мен ұйымның бейімделуін қамтамасыз етеді. VLAN желілері жергілікті желідегі құрылғыларды топтастыруға мүмкіндік береді. VLAN желісіндегі Құрылғылар тобы құрылғылар бір кабель арқылы қосылған сияқты өзара әрекеттеседі. VLAN желілері физикалық емес, логикалық қосылыстарға негізделген.

VLAN желілері әкімшіге пайдаланушының немесе құрылғының физикалық орналасуына қарамастан функциялар, дизайн топтары немесе қолдану салалары бойынша сегментация жүргізуге мүмкіндік береді. Әрбір VLAN жеке логикалық желі болып саналады. VLAN ішіндегі құрылғылар бір жалпы инфрақұрылымды басқа VLAN-мен бөліссе де, өздерінің тәуелсіз желісінде жұмыс істейді. Кез келген коммутациялық порт VLAN желісіне тиесілі болуы мүмкін. Бір мекен-жай, хабар тарату және көп мекен-жай тарату пакеттері осы пакеттердің бастапқы VLAN желісі шегінде тек соңғы құрылғыларға жіберіледі және жіберіледі. VLAN-ға жатпайтын құрылғыларға арналған пакеттер бағыттауды қолдайтын құрылғы арқылы жіберілуі керек.

Коммутацияланған желіде бірнеше VLAN желілерін пайдаланбай бірнеше IP ішкі желілері болуы мүмкін. Алайда, құрылғылар бірдей 2-денгейлі тарату доменінде болады. Бұл дегеніміз, ARP сұранысы сияқты 2-денгейдегі барлық таратылымдарды коммутацияланған желідегі барлық құрылғылар, тіпті осы таратуды қабылдауға арналмаған құрылғылар да қабылдайды.

VLAN бірнеше физикалық Lan сегменттерін қамтитын логикалық хабар тарату доменін жасайды. Үлкен тарату домендерін кішігірім желілерге бөлу арқылы VLAN желінің өнімділігін арттырады. Егер құрылғы бір VLAN-да Ethernet тарату жақтауын жіберсе, онда барлық құрылғылар осы VLAN шеңберіндегі осы жақтауды алады, ал басқа VLAN желілеріндегі құрылғылар бұл жақтауды алмайды.

VLAN желілері пайдаланушылардың әртүрлі топтарының мүдделерін ескере отырып, қол жетімділік пен қауіпсіздік саясатын жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Әрбір коммутатор портын тек бір VLAN желісіне тағайындауға болады (IP телефонына немесе басқа коммутаторға қосылған портты қоспағанда).

Виртуалды жергілікті желілердің артықшылықтары (VLAN)

Пайдаланушылардың өнімділігі мен желінің бейімделуі компанияның өркендеуі мен жетістігінде маңызды рөл атқарады. VLAN желілері ұйымның мақсаттарын орындауға көмектесетін желіні жобалау процесін жеңілдетеді. VLAN қолданудың негізгі артықшылықтары:

Қауіпсіздік: осал деректері бар топтар желінің қалған бөлігінен бөлінген, соның арқасында құпия ақпараттың жария болу ықтималдығы төмендейді. Суретте көрсетілгендей, мұғалімдердің компьютерлері VLAN 10 желісінде және студенттер мен қонақтардың деректер трафигінен толығымен бөлінген.

Шығындардың төмендеуі: желілік инфрақұрылымның қымбат жаңартуларын үнемдеу және қолда бар өткізу қабілеттілігі мен жоғары арналарды тиімді пайдалану арқылы шығындардың төмендеуі байқалады.

Өнімділікті жоғарылату: 2-деңгейлі біртекті желілерді бірнеше логикалық жұмыс топтарына бөлу (тарату домендері) артық желілік трафикті азайтады және өнімділікті арттырады.

Тарату доменінің көлемін азайту: желіні VLAN желісіне бөлу тарату доменіндегі құрылғылардың санын азайтады. Суретте көрсетілген желі алты компьютерден және үш тарату доменінен тұрады: оқытушылар үшін, студенттер үшін және қонақтар домені үшін.

Ат бөлімінің жұмысын жақсарту: VLAN желілері желіні басқаруды жеңілдетеді, өйткені желіге ұқсас талаптары бар пайдаланушылар бірдей VLAN желісін пайдаланады. Тағайындалған порттарда жаңа коммутаторды іске қосқан кезде, осы нақты VLAN-да қолданылған барлық ережелер мен рәсімдер орындалады. Сондай-ақ, IT-мамандарға VLAN желісінің

функциясын анықтау, оған тиісті атау беру оңайырақ. Бұл суретте қарапайым сәйкестендіру үшін VLAN 10 желісі "оқытушылар үшін", VLAN 20 — "студенттер үшін" және VLAN 30 — "қонақ" деп аталды.

□ Жобалар мен қосымшаларды жеңілдетілген басқару: VLAN желілері желінің іскери немесе географиялық талаптарына сәйкес келетін пайдаланушылар мен желілік құрылғыларды біріктіреді. Жобаны басқару және қолданбалы деңгейде жұмыс істеу функцияларды бөлуді қолдану арқылы жеңілдетіледі. Мұндай қолданбалы тапсырманың мысалы — оқытушыларды электронды оқытуға арналған қосымшаларды әзірлеу платформасы.

Коммутацияланған желідегі әрбір VLAN IP желісіне сәйкес келеді. Осылайша, VLAN жобасында желілік адресінің иерархиялық схемасын қолдануды ескеру қажет. Иерархиялық адресінің IP желісінің нөмірлерін сегменттерге немесе VLAN желілеріне желіні тұтастай ескере отырып, тапсырыс беруді білдіреді. Суретте көрсетілгендей, іргелес желілік адресінің блоктары желінің белгілі бір аймағындағы құрылғыларда сақталады және реттеледі