

## **Дәріс 12. Жергілікті желіні жобалау**

### **Желіні масштабтау қажеттілігі**

Ұйымдар сыни қызметтерді ұсынатын өз желілеріне көбірек сүйенеді. Кәсіпорынның өсуі мен дамуына қарай оның штаты ұлғайып, жаңа филиалдар ашылып, компания халықаралық деңгейге шығады. Барлық осы өзгерістер желіге қойылатын талаптарға тікелей әсер етеді.

Желі әртүрлі желілік трафикпен алмасуды, соның ішінде деректер файлдарын, электрондық хабарламаларды, IP телефониясын және бірнеше бизнес бөлімшелері үшін бейнемен жұмыс істеуді қамтамасыз етуі керек. Барлық корпоративтік желілер:

маңызды қосымшалардың жұмысын қолдау;

конвергентті желілерде трафикті сақтау;

әр түрлі бизнес талаптарына сәйкес келу;

орталықтандырылған әкімшілік басқару мүмкіндігін қамтамасыз ету □

Жергілікті желі-бұл бір қабатта немесе бір ғимаратта орналасқан соңғы пайдаланушылар мен құрылғылар үшін Желілік қосылымдар мен байланыс ресурстарына қол жетімділікті қамтамасыз ететін желілік инфрақұрылым. Сіз шағын ауданды алып жатқан бірнеше жергілікті желілерді қосу арқылы кампус желісін құрасыз. Кампус желілерінің архитектуралары әртүрлі болуы мүмкін: бір жергілікті коммутатордан тұратын шағын желілерден бастап, мыңдаған қосылыстары бар өте үлкен желілерге дейін.

### **Архитектураның иерархиялық моделі**

Кампустың сымды жергілікті желісі архитектураны модульдік топтарға немесе деңгейлерге бөлу үшін иерархиялық модельді қолданады. Осы бөлінудің арқасында әр деңгей белгілі бір функцияларды орындайды, бұл дизайнды жеңілдетеді, нәтижесінде желіні орналастыру және басқару.

Кампустық сымды жергілікті желі бір немесе бірнеше ғимараттардағы құрылғылар арасындағы байланысты, сонымен қатар ғаламдық желі мен интернет-периметрмен желінің ядро деңгейінде байланысты қамтамасыз етеді.

Жергілікті желінің иерархиялық моделі келесі үш деңгейді қамтиды:

Кіру деңгейі;

Бөлу деңгейі;

□ Деңгейі ядро.

Әр деңгей өз функцияларын орындайды.

Кіру деңгейі соңғы құрылғылар мен пайдаланушыларға желіге тікелей қол жеткізуге мүмкіндік береді. Тарату деңгейі қол жетімділік деңгейлерін біріктіреді және қызметтерге қосылуға мүмкіндік береді. Сонымен, ядро деңгейі үлкен жергілікті желілер үшін тарату деңгейлері арасындағы байланысты қамтамасыз етеді. Пайдаланушы трафигі қол жетімділік деңгейінде жасалады және басқа деңгейлерден өтеді, егер осы деңгейлердің мүмкіндіктері беру үшін қажет болса.

Иерархиялық модель үш деңгейге ие болғанымен, кейбір шағын корпоративті желілер екі деңгейлі иерархиялық модельді де қолдана алады. Екі деңгейлі иерархиялық модельде ядро мен тарату деңгейлері бір деңгейге дейін азаяды, бұл шығындарды азайтуға және құрылғылардың аз болуына байланысты желіні жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Тегіс немесе бір-бірімен байланысқан желілік архитектурада өзгерістер көбінесе көптеген жүйелерге әсер етеді. Иерархиялық модельді қолданған кезде операциялық өзгерістер желінің бір бөлігіне ғана әсер етеді, бұл басқаруды жеңілдетеді және ақауларға төзімділікті арттырады. Модульдік желі құрылымы

кішкентай, түсінуге оңай элементтер сонымен қатар ақауларды тиімді оқшаулау арқылы ақауларға төзімділікті арттырады.

### **Масштабталуын ескере отырып жобалау**

Үлкен, орта немесе кіші желіні қолдау үшін дизайнер желінің қол жетімділігі мен тиімді масштабталуын қамтамасыз ету стратегиясын жасауы керек. Желіні жобалаудың негізгі стратегиясы келесі ұсыныстарды қамтиды.

□ Олардың мүмкіндіктерін арттыру үшін оңай жаңартуға болатын кеңейтілетін модульдік жабдықты немесе кластерлік құрылғыларды пайдалану керек. Жаңа мүмкіндіктер мен құрылғыларды қолдау үшін бұрыннан бар жабдыққа жаңа аппараттық модульдерді қосуға болады және жабдықты айтарлықтай жаңарту қажет емес. Кейбір құрылғыларды бір құрылғы ретінде жұмыс істеу үшін кластерге біріктіруге болады. Бұл басқару мен орнатуды жеңілдетеді.

Иерархиялық желінің басқа функционалды аудандарына әсер етпей, қажет болған жағдайда модульдерді қосу, жаңарту және өзгерту мүмкіндіктерін ескере отырып жасалуы керек. Мысалы, кампустың тарату деңгейлері мен ядросына әсер етпестен кеңейтуге болатын жеке қол жетімділік деңгейін жасауға болады.

IPv4 немесе IPv6 иерархиялық адресстеу стратегиясын қолданыңыз. Қосымша пайдаланушылар мен қызметтерді қолдауды ұйымдастыру үшін мекен-жайды мұқият жоспарлау арқылы бүкіл желідегі мекен-жайларды қайта конфигурациялаудың қажеті жоқ.

Хабар таратуды шектеу және желіден қалаусыз трафикті сүзу үшін маршрутизаторларды немесе көп деңгейлі қосқыштарды таңдаңыз. Желілік ядроға трафикті сүзу және азайту үшін 3 деңгейлі құрылғыларды пайдаланыңыз.

Желіні жобалауға қатысты қосымша талаптарға мыналар жатады:

аса маңызды құрылғылар арасында, сондай-ақ кіру деңгейі мен ядро деңгейі құрылғылары арасында резервтік арналарды іске асыру;

және арналарды біріктіру (EtherChannel) функцияларын қолдана отырып немесе өткізу қабілетін арттыру үшін жүктемені тең мәнге бөлу арқылы әртүрлі құрылғылар арасында бірнеше арналарды іске асыру; бірнеше Ethernet арналарын үлестірілген жүктемемен EtherChannel конфигурациясына біріктіру, бұл қол жетімді өткізу қабілетін арттыруға мүмкіндік береді; Егер бюджеттің шектеулеріне байланысты сатып алу мүмкін болмаса, EtherChannel технологиясын қолданыңыз жоғары жылдамдықты интерфейсдер және талшықты кабельдер;

осы Хаттамада маршруттау жаңартуларын оқшаулауға және маршруттау кестесінің көлемін азайтуға мүмкіндік беретін функцияларды жүзеге асыру;

ұтқырлықты қолдау және кеңейту үшін сымсыз қосылымды іске асыру.

Брондауды жоспарлау

Резервтеуді іске асыру

Көптеген компанияларда бизнестің қажеттіліктерін қамтамасыз ету көбінесе желінің қол жетімділігіне байланысты. Брондау желіні жобалаудың маңызды бөлігі болып табылады. Ол бөлек нүктеде сәтсіздікке ұшыраған жағдайда барлық Желілік қызметтердің үзілістерінен қорғайды. Резервтеуді жүзеге

асырудың бір тәсілі-қайталанатын жабдықты орнату және сыни құрылғылар үшін ақауларға төзімді қызметтерді қамтамасыз ету.

Резервтеуді жүзеге асырудың тағы бір тәсілі-суретте көрсетілгендей резервтік жолдарды пайдалану. Резервтік жолдар желі арқылы деректерді берудің балама физикалық бағыттарын ұсынады. Коммутацияланатын желідегі резервтік жолдар Желілік қызметтердің жоғары қолжетімділігін қамтамасыз етеді. Алайда, байланысты

коммутаторлардың жұмысымен коммутацияланған Ethernet желісіндегі резервтік жолдар 2-ші деңгейдегі логикалық ілмектердің пайда болуына әкелуі мүмкін. Осы себепті STP протоколын пайдалану қажет.

STP коммутаторлар арасында резервтік арналар қолданылған кезде 2-ші деңгейде ілмектердің пайда болуын болдырмайды. Бұл жолды қажет еткенге дейін коммутацияланған желідегі резервтік жолдарды өшіру механизмі арқылы қамтамасыз етіледі (мысалы, ақау болған жағдайда). STP ашық стандарттарға негізделген және ілмектерсіз логикалық топологияны құру үшін қолданылады.

### **Домендер істен шығу**

Сапалы жобаланған желі трафикті бақылауды қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар сәтсіздік домендерінің көлемін азайтады. Сәтсіздік домені-бұл маңызды құрылғының немесе желілік қызметтің істен шығуы әсер ететін желі аймағы.

Сәтсіздік доменіне әсер ету сәтсіз құрылғының функцияларына байланысты. Мысалы, желілік сегменттегі ақаулы қосқыш, әдетте, тек осы сегменттің хосттарына әсер етеді. Алайда, егер сегментті басқа сегменттермен байланыстыратын маршрутизатор сәтсіздікке ұшыраса, әсер ету деңгейі әлдеқайда жоғары болады.

Резервтік арналарды және корпоративті кластағы сенімді құрылғыларды пайдалану желінің бұзылу ықтималдығын азайтады. Сәтсіздік домендерінің мөлшерін азайту жеке ақаулардың компанияның жұмысына әсер ету дәрежесін төмендетеді. Бұл сонымен қатар іздеу және ақаулықтарды жою процесін жеңілдетеді және барлық пайдаланушылар үшін жұмыс уақытын қысқартады.

### **Сәтсіздік домендерінің мөлшерін азайту**

Желілік ядро деңгейіндегі сәтсіздік ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін болғандықтан, желілік дизайнерлер көбінесе сәтсіздіктердің алдын алуға ерекше назар аударады. Іркілістердің алдын алу жөніндегі шаралар желіні өткізуге жұмсалатын шығындарды елеулі шамада арттыруы мүмкін. Архитектураның иерархиялық моделі тарату деңгейінде сәтсіздік доменін басқарудың қарапайым және үнемді әдісін ұсынады. Тарату деңгейінде желі қателерін кішірек аймаққа шектеуге болады, осылайша олар аз пайдаланушыларға әсер етеді. Тарату деңгейінде 3 деңгейлі құрылғыларды пайдалану кезінде әр маршрутизатор кіру деңгейінің шектеулі пайдаланушылары үшін шлюз ретінде әрекет етеді.

### **Коммутация блогын өрістетуге**

Маршрутизаторлар немесе көп деңгейлі қосқыштар әдетте жұппен орналастырылады, ал қол жеткізу деңгейінің қосқыштары олардың арасында біркелкі бөлінеді. Бұл конфигурация ғимараттың немесе бөлімнің коммутациялық блогы деп аталады. Әрбір коммутация блогы басқаларына тәуелсіз жұмыс істейді. Сондықтан, жеке құрылғы істен шыққан жағдайда, бүкіл желі істен шықпайды. Тіпті бүкіл коммутация блогының сәтсіздігі соңғы пайдаланушылардың аз ғана санына әсер етеді.

### **Өткізу қабілетін арттыру**

#### **EtherChannel Іске Асыру**

Желінің иерархиялық моделінде қол жеткізу қосқыштары мен тарату қосқыштары арасындағы кейбір арналарда басқа арналарға қарағанда көбірек трафикті өңдеу қажет болуы мүмкін. Бірнеше арналардың трафигі бір шығыс арнаға біріктірілгендіктен, мұндай арна "қиындық" болуы мүмкін. Арналарды біріктіру әкімшіге бірнеше физикалық арналардан тұратын бірыңғай логикалық арна құру арқылы құрылғылар арасындағы өткізу қабілетін арттыруға мүмкіндік береді. EtherChannel-бұл коммутацияланған желілерде қолданылатын арналарды біріктіру әдісі.

EtherChannel қолданыстағы коммутатор порттарын пайдаланады. Осылайша, жоғары жылдамдықты және қымбат қосылымды қолдана отырып, арнаны жаңартуға қосымша шығындар алынып тасталды. EtherChannel-ді EtherChannel интерфейсіне қолданатын бірыңғай логикалық арна ретінде қарастыруға болады. Көптеген теңшеу тапсырмалары жеке порттарда емес, EtherChannel интерфейсінде орындалады. Бұл барлық арналарда дәйекті конфигурацияны қамтамасыз етеді. Сонымен, EtherChannel конфигурациясы бір EtherChannel арнасына жататын арналар арасында жүктемені бөлудің

артықшылығын пайдаланады. Аппараттық платформаға байланысты жүктемені бөлудің бір немесе бірнеше әдісін қолдануға болады.

EtherChannel жұмыс принциптері мен конфигурациясы "EtherChannel және HSRP" тарауында толығырақ қарастырылады.

Қол жеткізу деңгейін кеңейту

Сымсыз қосылымды пайдалану

Желі қажет болған жағдайда пайдаланушылар мен құрылғыларға оған қол жетімділікті кеңейтуге мүмкіндік беретін етіп жасалуы керек. Сымсыз байланыс арқылы қол жетімділік деңгейінде қосылу мүмкіндіктерін кеңейту маңызды бола түсуде. Сымсыз қосылудың көптеген артықшылықтары бар, олардың ішінде икемділік, шығындарды азайту және желі мен бизнестің өзгеріп жатқан талаптарына бейімделу мүмкіндігі бар.

Сымсыз деректер алмасу үшін соңғы құрылғылар кірістірілген радио таратқышы/радиоқабылдағышы бар сымсыз желі интерфейсін, сондай-ақ осы тақтаны іске қосу үшін қажет драйверді қажет етеді. Сонымен қатар, пайдаланушыларды қосу үшін сымсыз маршрутизатор және сымсыз кіру нүктесі (AP) қажет.

Сымсыз желіні іске асыру кезінде көптеген факторларды ескеру қажет, соның ішінде қолданылатын сымсыз құрылғылардың түрлері, сымсыз қамту аймағына қойылатын талаптар, ықтимал кедергілер және қауіпсіздік аспектілері.

Бағыттау протоколдарын орнату

Маршрутталатын желіні басқару

**Үлкен желілерде OSPF және EIGRP сияқты жетілдірілген бағыттау протоколдары қолданылады.**

Арнаның күйі бойынша бағыттау хаттамалары (мысалы, OSPF протоколы – ең қысқа жолды таңдау алгоритмі) жылдам конвергенция қажет үлкен иерархиялық желілер үшін тиімді. OSPF маршрутизаторлары желіге қосылған басқа OSPF маршрутизаторларымен байланыс орнатады және қолдайды. Маршрутизаторлар көрші құрылғылармен іргелес қатынастарды бастағанда, арналардың күйі туралы жаңартулармен алмасу басталады. Маршрутизаторлар арналардың мемлекеттік дерекқорлары синхрондалған кезде толық (толық) іргелес күйге жетеді. Конфигурация өзгерген жағдайда

OSPF пайдаланған кезде желі арқылы арналардың жай-күйі туралы ақпарат жаңартылады.

Сонымен қатар, OSPF екі деңгейлі иерархиялық модельді қолдайды, ол OSPF деп аталады, әр OSPF желісінің бірнеше аудандары үшін, бірнеше аудандар үшін 0 аймағын конфигурациялау керек, оны магистральдық аймақ деп те атайды. Қалған аймақтар 0 аймағына тікелей қосылуы керек. В

Үлкен желілер үшін тағы бір кең таралған бағыттау протоколы-шлюздер арасындағы жетілдірілген ішкі бағыттау протоколы (EIGRP). Eigrp протоколы-бұл Cisco компаниясына тиесілі, кеңейтілген мүмкіндіктерді ұсынатын қашықтық векторларына негізделген өзіндік даму протоколы. Орнатудың қарапайымдылығына қарамастан, EIGRP протоколы қуатты мүмкіндіктер мен параметрлердің үлкен жиынтығын ұсынады. Мысалы, eigrp протоколы маршруттау процесін басқару үшін бірнеше кестелерді пайдаланады. EIGRP басқа бағыттау протоколдарында жоқ көптеген функцияларды қамтиды. Бұл хаттама негізінен Cisco құрылғылары қолданылатын үлкен көп қабатты желілер үшін оңтайлы таңдау болып табылады.

### **Коммутация платформалары**

Желіні жобалау кезінде желінің ағымдағы талаптарына сәйкес келетін жабдықты таңдау, сонымен қатар желіні кеңейту мүмкіндігін қамтамасыз ету маңызды. Корпоративтік желіде коммутаторлар да, маршрутизаторлар да желілік деректерді бөлісуде маңызды рөл атқарады.

### **Корпоративтік желілерге арналған қосқыштардың бес санаты бар.**

Кампустық Жергілікті желілерге арналған коммутаторлар. Корпоративті жергілікті желінің жұмысын кеңейту үшін ядро, тарату, қол жетімділік деңгейлерінің қосқыштары, сондай-ақ ықшам қосқыштар қолданылады. Бұл коммутациялық платформалар әртүрлі дизайнға ие болуы мүмкін: сегіз бекітілген порты бар желдеткішсіз қосқыштардан бастап 13 тақталы қосқыштарға дейін,

бірнеше жүз портты қолдайды. Кампустық Жергілікті желілерге арналған коммутациялық платформаларға Cisco сериялы коммутаторлар кіреді 2960, 3560, 3650, 3850, 4500, 6500 және 6800.

Бұлтты басқару коммутаторлары. Cisco Meraki бұлтты басқару коммутаторлары коммутаторларды виртуалды стекке біріктіруге мүмкіндік береді. Олар жергілікті жерлерде IT мамандарының қатысуынсыз интернет

арқылы мыңдаған коммутациялық порттарды бақылайды және конфигурациялайды.

Деректер орталығының коммутаторлары (деректер орталығы). Деректерді өңдеу орталығы инфрақұрылымды масштабтаудың кеңейтілген мүмкіндіктерін, көлік шешімдерінің үздіксіз жұмысын және икемділігін қамтамасыз ететін коммутаторлар базасында құрылуы тиіс. Деректер орталығының коммутациялық платформаларына Cisco Nexus және Cisco Catalyst 6500 сериялы қосқыштар кіреді.

Байланыс операторларының коммутаторлары. Байланыс операторларының коммутаторлары екі санатқа бөлінеді: біріктіру коммутаторлары және Ethernet қол жеткізу коммутаторлары. Біріктіру коммутаторлары-бұл желі шекарасында трафикті біріктіруді қамтамасыз ететін оператор класындағы Ethernet коммутаторлары. Ethernet байланыс операторларының коммутаторлары ақылды қосымшалар мүмкіндіктерін, бірыңғай қызметтерді, виртуализация мүмкіндіктерін, кірістірілген қауіпсіздік мүмкіндіктерін және жеңілдетілген басқару мүмкіндіктерін ұсынады.

. Виртуалды желілер. Виртуализация қазіргі заманғы желілерде жиі қолданылады. Cisco Nexus виртуалды желілерін коммутациялау платформалары ДӨО желісіне виртуализацияның зияткерлік технологиясын енгізу арқасында қауіпсіз көп пайдаланушы қызметтерін қамтамасыз етеді.

Коммутаторларды тандағанда, желілік әкімші коммутатордың форма факторын анықтауы керек. Пішін факторларына конфигурациялар кіреді: бекітілген, модульдік, стек және стек жоқ. Тірек модульдерінің санымен өлшенетін коммутатордың биіктігі, егер олар тірекке орнатылса, коммутаторлар үшін де маңызды

## **Порттардың тығыздығы**

Коммутатор порттарының тығыздығы дегеніміз-бір коммутаторда қол жетімді порттардың саны.

Бекітілген конфигурациясы бар қосқыштар порттың тығыздығының әртүрлі нұсқаларын қолдайды. 24 және 48 порттық Cisco Catalyst 3850 қосқыштары сол жақтағы суретте көрсетілген. 48-порттық коммутатор шағын формалы құрылғылар (SFP) үшін қосымша төрт портты қолдауды қамтамасыз етеді.

Модульдік коммутаторлар бірнеше желілік коммутатор порттарының тақталарын қосу арқылы порттардың өте жоғары тығыздығын қолдайды. Оң



жақтағы суретте көрсетілген Catalyst 6500 модульдік қосқышы 1000-нан астам портты қолдай алады.

Физикалық кеңістікті оңтайлы пайдалану және электр энергиясын тұтыну үшін бірнеше мың желілік құрылғылары бар үлкен желілерде жоғары тығыздықтағы модульдік қосқыштар қажет. Жоғары тығыздықтағы модульдік коммутатор болмаса, желіге кіруді қажет ететін барлық құрылғыларды қолдау үшін желі жұмыс істеуі үшін көптеген конфигурацияланған қосқыштар қажет болады. Бұл тәсілмен көптеген қуат розеткалары және коммутациялық шкафта көп орын қажет.

Желілік дизайнер сонымен қатар жоғары арнаның "қиындықтары" мәселесін ескеруі керек: бекітілген конфигурациясы бар қосқыштардың көп саны бар, берілген өнімділікке жету үшін осы қосқыштар арасындағы өткізу қабілетін біріктіру үшін көптеген қосымша порттар қажет болуы мүмкін. Бір модульдік коммутаторды пайдалану кезінде өткізу қабілеттілігін біріктіру үлкен қиындық туғызбайды, өйткені шассидің біріктіру тақтасы коммутатор порттарының желілік тақталарына қосылған құрылғыларды қолдау үшін қажетті өткізу қабілеттілігін қамтамасыз етеді.

#### Трафикті беру жылдамдығы

Трафиктің берілу жылдамдығы коммутатордың мүмкін болатын өнімділігін анықтайды, коммутатор бірнеше секунд ішінде өңдей алатын деректердің көлемін бағалайды. Суретте көрсетілгендей, коммутаторлар сериясы трафиктің берілу жылдамдығына қарай жіктеледі. Кіру деңгейіндегі қосқыштар корпоративтік деңгейдегі қосқыштарға қарағанда трафикті беру жылдамдығын төмендетеді. Коммутаторды таңдағанда, трафиктің берілу жылдамдығын ескеру қажет. Егер коммутатор трафиінің берілу жылдамдығы тым төмен болса, коммутатор өзінің барлық порттарында деректерді беру ортасы есептелген толық жылдамдықпен алмасуды қамтамасыз ете алмайды. Беріліс ортасының номиналды жылдамдығы

деректер-бұл коммутатордағы әрбір Ethernet порты қамтамасыз ете алатын деректерді беру жылдамдығы. Деректерді берудің қолжетімді жылдамдығы: 100 Мбит/с, 1 Гбит/с, 10 Гбит/с немесе 100 Гбит/с.

Мысалы, деректерді беру ортасына сәйкес келетін толық жылдамдықта жұмыс істейтін стандартты 48 порттық Гигабит қосқышы 48 Гбит/с трафикті тудырады, егер коммутатор 32 Гбит/с максималды жылдамдықты қолдаса, ол барлық порттардағы деректерді беру ортасына сәйкес келетін толық жылдамдықта жұмыс істей алмайды. Бақытымызға орай, қол жеткізу

деңгейінің қосқыштары әдетте деректерді беру ортасының толық жылдамдығында жұмыс істеуді қажет етпейді, өйткені олар тарату деңгейінің жоғары арналарымен физикалық түрде шектеледі. Бұл қол жетімділік деңгейінде өнімділігі төмен қымбат қосқыштарды қолдануға болады, ал қымбат және қуатты қосқыштарды тарату және ядро деңгейлерінде қолдануға болады, мұнда деректерді беру жылдамдығы желінің жұмысына көбірек әсер етеді.

Ethernet желісі бойынша қуат

PoE коммутаторға қол жетімді Ethernet кабельдері арқылы құрылғыға қуат беруге мүмкіндік береді. Бұл функцияны IP телефондары және кейбір сымсыз кіру нүктелері қолдана алады.

PoE сымсыз кіру нүктелері мен IP телефондарын орнатуда икемділікті қамтамасыз етеді: оларды Ethernet кабелі бар кез келген жерде орнатуға болады. Желі әкімшісі PoE мүмкіндіктерінің шынымен қажет екендігіне көз жеткізуі керек, өйткені PoE қосылған қосқыштар арзан емес.

2960-C және 3560-C сериялы Cisco Catalyst ықшам қосқыштары Ethernet кабелі (PoE) арқылы қуат береді. PoE арқылы қуат беру желілік әкімшіге қуатты коммутаторға қосылған PoE құрылғыларына, сондай-ақ коммутатордың өзіне жеке жоғары қосқыштардан қуат алуға мүмкіндік береді.

Көп деңгейлі коммутация

Көп деңгейлі қосқыштар, әдетте, кәсіпорынның коммутацияланған желісінің негізгі және тарату деңгейлерінде орналастырылады. Көп деңгейлі қосқыштар маршруттау кестесін құру, бірнеше маршруттау хаттамаларын қолдау және IP пакеттерін 2-деңгейдегі деректер жылдамдығына жақын жылдамдықпен беру қабілетімен ерекшеленеді. Көп деңгейлі қосқыштар көбінесе арнайы жабдықты қолдайды (мысалы, мамандандырылған интегралды схемалар (ASIC)). БЖ деректерінің мамандандырылған құрылымдарымен қатар, ASIC ПҚ-ға жүгінбей IP-пакеттерді беруді оңтайландыруға қабілетті.

3-деңгейдегі қарапайым коммутациялық орталар желілерде танымал бола бастады. Коммутаторлар желілерде жаңа ғана қолданыла бастаған кезде, олардың ешқайсысы бағыттауды қолдамады. Енді оны барлық қосқыштар қолдайды. Жақын арада барлық қосқыштар маршруттау процессорларымен жабдықталуы мүмкін, өйткені бұл олардың кірістілігін едәуір арттырады.

Catalyst 2960 қосқыштары қарапайым 3 деңгейлі ортаға көшуді көрсетеді. 15 нұсқасының алдындағы IOS нұсқаларында, бұл қосқыштар тек бір белсенді коммутацияланған виртуалды интерфейсті (SVI) қолдады. IOS 15 нұсқасынан бастап, мұндай қосқыштар бірнеше белсенді SVI қолдайды. Басқаша айтқанда, коммутаторға жеке желілердегі бірнеше IP мекенжайлары арқылы қашықтан қол жеткізуге болады.

Маршрутизаторға қойылатын талаптар

Корпоративтік желіні бөлу деңгейінде бағыттау қажет. Маршруттау процесі болмаса, пакеттер жергілікті желіден шыға алмайды.

Маршрутизаторлар желіні ұйымдастыруда маңызды рөл атқарады, үйлер мен кеңселерден Интернетке қол жетімділікті қамтамасыз етеді, корпоративті желідегі бірнеше сайттарды байланыстырады, резервтік жолдарды ұсынады және интернет-провайдерлерді байланыстырады. Сонымен қатар, маршрутизаторлар әр түрлі орталар мен протоколдар арасында түрлендіргіш ретінде қызмет ете алады. Мысалы, маршрутизатор Ethernet желісінен пакеттерді қабылдай алады және оларды сериялық желі арқылы тасымалдау үшін қайта инкапсуляциялай алады.

Маршрутизаторлар пакеттерді қажетті жерге бағыттау үшін тағайындалған IP-мекен-жайдың желілік бөлігін пайдаланады. Егер арна немесе жол сәтсіз болса, балама жол таңдалады. Интерфейстің IP мекенжайы

жергілікті маршрутизатор барлық жергілікті желі тораптары үшін IP конфигурациясында орнатылады. Маршрутизатор интерфейсі-бұл әдепкі шлюз. Желілік арналардың істен шығуынан кейін тиімді бағыттау және қалпына келтіру пакеттерді тағайындалған жерге жеткізу үшін өте маңызды.

Маршрутизаторлар басқа пайдалы функцияларды орындайды:

хабар таратуды шектейді;

қашықтағы нысандарды қосу;

бұл пайдаланушыларды бөлімдер мен қосымшалар бойынша логикалық түрде топтастырады;

ЖБ қауіпсіздікті арттырады.

Cisco Маршрутизаторлары

Желі кеңейген сайын оның талаптарына сәйкес келетін маршрутизаторларды таңдау маңызды. Маршрутизаторлардың үш санаты бар.

Филиалдарға арналған маршрутизаторлар. Филиалдарға арналған маршрутизаторлар бірыңғай платформа базасында филиал сервистерін оңтайландыруға мүмкіндік береді, бұл ретте филиал инфрақұрылымы мен жаһандық желіде қосымшалармен оңтайлы өзара іс-қимылды қамтамасыз етеді. Сервистердің максималды қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін филиал үшін желілердің тәулік бойы жұмыс қабілеттілігі талап етіледі. Қол жетімділігі жоғары филиалдардың желілері әдеттегі сәтсіздіктерден кейін тез қалпына келтіруді қамтамасыз етуі керек, сонымен бірге қызметтердің жұмысына әсерін азайтады немесе толығымен жояды және желіні құру мен басқарудың қарапайым құралдарын ұсынады.

□ Желінің шекаралық маршрутизаторлары. Желінің шекаралық маршрутизаторлары кампус желілерін, ДӨО желілерін және филиал желілерін біріктіру үшін желінің периметрінде жоғары өнімді, қауіпсіз және сенімді сервистердің жұмысын ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Қазіргі клиенттер мультимедиа технологиясының мінсіз сапасына сенеді және мазмұнның әртүрлі түрлерін пайдаланғысы келеді. Клиенттер интерактивтілікті, дербестендіруді, мобильді құрылғыларды пайдалану және мазмұнды басқару мүмкіндіктерін қалайды. Сонымен қатар, олар кез — келген уақытта, кез-келген жерде және кез-келген құрылғыдан-үйде, жұмыста немесе жолда мазмұнға қол жеткізуді қажет етеді. Желінің шекаралық маршрутизаторлары қызметтердің жоғары сапасын, үздіксіз бейне байланысын және мобильді қосымшалардың жұмысын қамтамасыз етуі керек.

Байланыс операторларының маршрутизаторлары. Байланыс операторларының маршрутизаторлары сервистік шешімдер портфелін түрлендіруге және кешенді кеңейтілетін шешімдер мен абоненттік қызметтерді ұсыну есебінен табыстылықты арттыруға мүмкіндік береді. Орналасқан жеріне қарамастан, барлық құрылғылар үшін жаңа буынның интернет-технологиясына қол жетімділікті қамтамасыз ету үшін операторлар өз жұмыстарын оңтайландыруы, шығындарды қысқартуы және ауқымдылығы мен икемділігін арттыруы керек. Мұндай жүйелер қызмет көрсету желілерінің жұмысын және орналастырылуын жеңілдетуге және жақсартуға арналған.

Маршрутизатордың аппараттық құралы

Суретте көрсетілгендей, маршрутизаторлар әртүрлі формаларда қол жетімді. Корпоративті ортадағы желі әкімшілері маршрутизаторлардың әртүрлі түрлерімен жұмыс істей алуы керек — кішігірім жұмыс үстелінен бастап тіректерге дейін және блейд модельдеріне дейін.

Сонымен қатар, маршрутизаторларда бекітілген немесе модульдік конфигурация болуы мүмкін. Маршрутизаторлар тіркелген конфигурациясы жеткізіледі сәйкес жапсарлас интерфейспен қоса. Модульдік маршрутизаторлар әкімшіге маршрутизатор интерфейсін өзгертуге мүмкіндік беретін бірнеше ұяшықтармен ұсынылады. Мысалы, Cisco 1941 маршрутизаторы екі Gigabit Ethernet RJ-45 интерфейсiмен және көптеген желілік интерфейс модульдерін қолдайтын екі ұямен бірге келеді. Маршрутизаторлар Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, сериялық және талшықты-оптикалық сияқты әртүрлі интерфейсiтермен келеді.

### IOS файлдарын басқару және лицензиялау

Cisco желісіндегі желілік құрылғыларды осындай бай таңдау арқылы ұйым қызметкерлер мен клиенттердің қажеттіліктеріне сәйкес келетін тамаша комбинацияны таңдай алады.

Cisco IOS негізіндегі құрылғыны таңдағанда немесе жанартқанда, қажетті нұсқадағы және тиісті функциялар жиынтығымен сәйкес келетін iOS кескінін таңдау маңызды. IOS-бұл бірыңғай Көп функциялы операциялық жүйеге біріктірілген бағыттау, коммутация, қауіпсіздік және басқа желілік өзара әрекеттесу технологияларының "пакеті". Жаңа құрылғылар алдын-ала орнатылған бағдарламалық жасақтамамен және Тапсырыс беруші анықтаған пакеттер мен функциялар үшін тиісті тұрақты лицензиялар жиынтығымен бірге келеді.

### Жолақишілік және жолақтан тыс басқару

Cisco IOS негізіндегі желілік құрылғыға қарамастан, баптау және бақылау тапсырмаларын орындау үшін компьютерді осы желілік құрылғыға қосудың екі әдісі бар: жолақты басқару және жолдан тыс басқару.

Жолақтан тыс басқару бастапқы орнату үшін немесе желілік байланыс болмаса қолданылады. Жолдан тыс басқару көмегімен орнату үшін сізге мыналар қажет:

консоль портына немесе қосалқы портқа тікелей қосылу;

терминалды эмуляциялауды қолдайтын клиент.

Жолақты басқару желілік қосылымдар арқылы желілік құрылғылардың конфигурациясына мониторинг жүргізу және өзгерістер енгізу үшін қолданылады. Жолақты басқару арқылы орнату үшін сізге мыналар қажет:

құрылғыдағы кем дегенде бір қосылған және жұмыс істейтін желілік интерфейс;

Cisco құрылғысына кіру үшін Telnet, SSH немесе HTTP протоколдары.

Ескерту. Telnet және HTTP хаттамалары аз сенімді және оларды пайдалану ұсынылмайды.

Маршрутизатор үшін негізгі show командалары

Мұнда маршрутизатордың жұмыс күйін және тиісті IPv4 желілік функцияларын көрсетуге және тексеруге болатын ең көп таралған iOS командалары бар. Ұқсас командаларды IPv6 үшін IPv6 ауыстыру арқылы пайдалануға болады. Бұл командалар бірнеше санатқа бөлінеді.

Бағыттаумен байланысты:

show IP протоколдары-теңшелген бағыттау протоколдары туралы ақпаратты көрсетеді. Егер RIP протоколы теңшелген болса, онда бұл ақпарат автоматты түрде біріктірудің жарамдылығын, сонымен қатар желінің маршрутизаторы жариялаған RIP нұсқасын, маршрутизатор жаңартуларды алатын көрші құрылғыларды және әдепкі әкімшілік қашықтықты (RIP үшін 120) қамтиды.

show IP route — маршруттау кодтары, белгілі желілер, әкімшілік қашықтық және көрсеткіштер, маршруттарды алу әдісі, келесі ауысу, статикалық маршруттар және әдепкі маршруттар сияқты маршруттау кестесі туралы ақпаратты көрсетеді

Интерфейске байланысты:

show interfaces-сызық күйі (Протокол), өткізу қабілеті, кідіріс, сенімділік, инкапсуляция, дуплексті режим және енгізу-шығару статистикасы бар интерфейсдерді көрсетеді. Егер команда нақты интерфейссті көрсетпей орнатылса, барлық интерфейстер көрсетіледі. Егер пәрменнен кейін нақты интерфейс көрсетілсе, тек осы интерфейс үшін ақпарат көрсетіледі. show IP interfaces-протоколдың күйін, IPv4 мекенжайын қоса, интерфейс туралы ақпаратты көрсетеді, сонымен қатар көмекші модульдің мекен-жайы конфигурацияланғанын және интерфейссте қол жеткізуді басқару тізімі (ACL) қосылғанын көрсетеді. Егер команда нақты интерфейссті көрсетпей орнатылса, барлығы көрсетіледі

интерфейстер. Егер пәрменнен кейін нақты интерфейс көрсетілсе, тек осы интерфейс үшін ақпарат көрсетіледі.

`show ip interface brief-IPv4` мекен-жайы туралы ақпарат, интерфейс протоколдары және байланыс желісінің протоколдары бар барлық интерфейсдерді көрсетеді.

`show protocols`-белсенді маршрутталатын хаттама және интерфейс хаттамаларының жағдайы туралы ақпаратты көрсетеді

`show cdp neighbors`-бұл қосылуға байланысты тағы бір команда. Бұл пәрмен тікелей қосылған Cisco құрылғыларының мәліметтерін, соның ішінде құрылғы идентификаторын, құрылғы қосылған жергілікті интерфейсін, функцияны (R = маршрутизатор, S = коммутатор), платформаны және қашықтағы құрылғы портының идентификаторын көрсетеді. Details параметрін көрсеткен кезде IP-адресі және IOS нұсқасы туралы ақпарат көрсетіледі.

Коммутатор үшін негізгі `show` командалары

IOS стандартты командалары коммутатордың күйін конфигурациялау, қосылымды тексеру және шығару үшін қолданылады.

Интерфейстер мен порттарға қатысты:

`show port-security`-барлық қорғалған порттарды көрсетеді. Нақты интерфейс деректерін зерттеу үшін командаға интерфейс идентификаторын қосыңыз. Шығыс деректерінде мекен-жайлардың рұқсат етілген ең көп саны, ағымдағы саны, қауіпсіздік бұзушылықтарының саны және орындалуы қажет іс-әрекеттер туралы ақпарат болады.

`show port-security address`-барлық коммутатор интерфейсінде конфигурацияланған барлық қорғалған MAC мекен-жайларын көрсетеді. `show interfaces` — сызық күйі (Протокол), өткізу қабілеті, кідіріс, сенімділік, инкапсуляция, дуплекс режимі және енгізу - шығару статистикасы бар бір немесе барлық интерфейсдерді көрсетеді.

`show MAC-address-table`-коммутатор алған барлық MAC мекенжайларын, осы мекенжайларды алу тәсілдерін (динамикалық немесе статикалық), порт нөмірін және портқа тағайындалған VLAN желісін көрсетеді.

Маршрутизатор сияқты, коммутатор `show cdp neighbors` командасын қолдануды қолдайды.

Маршрутизаторларда қолданылатын жолақішілік және жолақтан тыс басқару әдістері коммутаторларда да қолданылады

VTP туралы жалпы ақпарат

Шағын және орта бизнес кәсіпорындарының желілеріндегі коммутаторлар санының ұлғаюына қарай VLAN желілерін және желідегі транктарды әкімшілендіру күрделене түсуде. Үлкен желілерде VLAN басқару өте маңызды мәселе болуы мүмкін. Біз VLAN 10, 20 және 99 желілері қазірдің өзінде іске асырылғанын қабылдаймыз, енді барлық қосқыштарға VLAN 30 желісін қосу керек. Бұл желіге VLAN қосу үшін 12 қосқышты орнату керек.

VTP протоколы желі әкімшісіне VTP сервер режимінде конфигурацияланған коммутатордағы VLAN желілерін басқаруға көмектеседі. VTP сервері магистральдық арналар арқылы VLAN желілері туралы деректерді бүкіл коммутацияланған желіде VTP қосылған қосқыштарда таратады және синхрондайды. Бұл орнату қателері мен конфигурациялардың сәйкес келмеуіне байланысты мәселелерді азайтады.

Ескерту. VTP протоколы стандартты диапазондағы VLAN желілерімен ғана жұмыс істей алады (1-ден 1005-ке дейінгі идентификаторлар). Кеңейтілген диапазондағы VLAN желілеріне (1005-тен жоғары идентификаторлары бар) VTP хаттамасының 1 және 2 нұсқалары қолдау көрсетпейді. VTP протоколының 3 нұсқасы кеңейтілген VLAN желілерін қолдамайды, бірақ олар осы курста қарастырылмайды.

Ескерту. VTP протоколы vlan деректер базасында VLAN желісінің конфигурацияларын сақтайды.dat.

VTP режимдері

Коммутаторды үш VTP режимінің бірінде жұмыс істеуге теңшеуге болады.

VTP сервері

Сол VTP доменінде орналасқан басқа VTP қосылған қосқыштар үшін VTP доменінің VLAN ақпаратын жариялайды

Барлық домен үшін VLAN желілері туралы ақпаратты өзгермейтін жедел жадта (NVRAM)сақтайды

Доменде VLAN желілерін жасайды, жояды немесе қайта атайды

Әдепкі VTP режимі



## VTP клиенті

- VLAN желілерін құру, өзгерту немесе жою мүмкін емес

Барлық домен үшін VLAN желілері туралы ақпаратты жедел жадта сақтайды

VTP клиенті ретінде конфигурациялануы керек

## VTP мөлдір режимі

VTP жұмысына қатыспайды, тек VTP хабарландыруларын клиенттер мен VTP серверлеріне жібереді.

Мөлдір режимдегі қосқыштарда жасалған, өзгертілген немесе жойылған VLAN желісінің құрылғылары тек осы қосқыштар үшін жергілікті болады.

Сурет мөлдір VTP ретінде конфигурациялануы керек.

## VTP хабарландырулары

VTP хаттамасында жарнаманың үш түрі бар:

Қосымша хабарландырулар-VTP домендік атауы және конфигурация нұсқасының нөмірі туралы көрші қосқыштарды хабардар етеді.

Хабарландыру сұранысы-жиынтық жарнамада ағымдағы мәннен гөрі конфигурация нұсқасының Жоғары нөмірі болған кезде жиынтық хабарландыру хабарламасына жауап ретінде жіберіледі.

Ішкі жиын хабарландырулары-VLAN желілері туралы, соның ішінде барлық өзгерістер туралы ақпаратты қамтиды.

Әдетте, Cisco қосқыштары әр бес минут сайын жиынтық жарнамаларды жібереді. Жиынтық жарнамалар VTP қосқыштарына ағымдағы VTP домен атауын және конфигурацияны тексеру нөмірін хабарлайды.

Конфигурацияны тексеру нөмірі-VTP пакетін қайта қарау деңгейін көрсететін 32 биттік Сан. Әрбір VTP құрылғысы оған тағайындалған VTP конфигурациясын тексеру нөмірін бақылайды.

Ол қазіргі нұсқамен салыстырғанда алынған деректердің неғұрлым өзекті екенін анықтау үшін қолданылады. VTP құрылғысында VLAN өзгерген сайын конфигурацияны қайта қарау бір бірлікке артады.

Ескерту. Коммутатордағы конфигурацияны қалпына келтіру үшін VTP домен атауын өзгертіңіз, содан кейін бастапқы атауды қалпына келтіріңіз.

Жиынтық хабарландыру пакетін алған кезде коммутатор VTP доменінің атауын VTP доменінің атауымен салыстырады. Егер атаулар әртүрлі болса, коммутатор пакетті елемейді. Егер атаулар сәйкес келсе, коммутатор конфигурацияны өзінің нұсқасымен салыстырады. Егер оның жеке конфигурациясы пакеттің конфигурациясын түзетуден үлкен немесе оған тең болса, онда пакет еленбейді. Егер конфигурацияның жеке нұсқасы аз болса, қысқартылған жарнаманы жіберу туралы хабарландыру сұранысы жіберіледі.

Қысқартылған жарнамада барлық өзгерістері бар VLAN желісінің деректері бар. VTP серверіне VLAN желісін қосу, жою немесе өзгерту кезінде VTP сервері конфигурацияны бір бірлікке қайта қарауды арттырады және жиынтық жарнаманы жібереді. Жиынтық хабарландырудан кейін барлық өзгерістері бар VLAN желілері туралы деректері бар бір немесе бірнеше subset - хабарландырулар жіберіледі.

Қадам 5. VTP клиенттерінің VLAN туралы жаңа ақпарат алғанын тексеру

S2 коммутаторында S1 коммутаторында конфигурацияланған VLAN желілерінің алынғанын және `show vlan brief` пәрменін қолдана отырып, S2-дегі VLAN желісінің дерекқорына енгізілгенін тексеріңіз.

Күтілгендей, VTP серверінде орнатылған VLAN желілері S2 қосқышына таралды. S2-де VTP күйін тексеріңіз.

Назар аударыңыз: S2 коммутаторындағы конфигурацияны тексеру нөмірі VTP серверіндегі нөмірге сәйкес келеді.

S2 коммутаторы VTP клиент режимінде жұмыс істейтіндіктен, оған VLAN желілерін орнатуға рұқсат етілмейді.

Catalyst коммутаторларындағы VLAN Диапазоны

Cisco Catalyst әртүрлі қосқыштары әртүрлі VLAN желілерін қолдайды. Қолдау көрсетілетін VLAN желілерінің саны көптеген ұйымдардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін жеткілікті үлкен. Мысалы, Catalyst 2960 және 3560 қосқыштары 4 мыңнан астам VLAN желілерін қолдай алады. Бұл қосқыштардағы стандартты диапазондағы виртуалды жергілікті желілерде 1 — ден 1005-ке дейін идентификатор бар, ал кеңейтілген диапазондағы VLAN желілері 1006-дан 4094-ке дейін.

Стандартты диапазондағы виртуалды жергілікті желілер

Олар кәсіпорындар мен ұйымдардың шағын және орта желілерінде қолданылады.

Хж 1-ден 1005-ке дейінгі VLAN идентификаторымен анықталады.

1002-ден 1005-ке дейінгі идентификаторлар VLAN Token Ring және FDDI желілері үшін сақталған.

1 идентификаторлары және 1002-ден 1005-ке дейінгі идентификаторлар автоматты түрде жасалады және оларды жою мүмкін емес.

Конфигурация опциялары vlan деп аталатын VLAN дерекқор файлында сақталады.dat. Vlan файлы.dat коммутатордың флэш-жадында орналасқан.

Коммутаторлар арасындағы VLAN конфигурацияларын басқаруға көмектесетін VTP протоколы (VLAN TRUNK протоколы) стандартты диапазондағы VLAN желілерін ғана танып, сақтай алады.

Кеңейтілген VLAN желілері

□ Байланыс операторларына көптеген клиенттер үшін инфрақұрылымын кеңейтуге мүмкіндік береді. Кейбір ірі халықаралық корпорацияларға кеңейтілген VLAN идентификаторлары қажет.

VLAN идентификаторы 1006-дан 4094-ке дейін анықталады.

Желі конфигурациясының баптаулары vlan файлына жазылмайды.dat.

Құрылғылар стандартты диапазондағы VLAN желілеріне қарағанда VLAN мүмкіндіктерін аз қолдайды.

Әдепкі мәндер ағымдағы конфигурация файлына сақталады.

VTP протоколы кеңейтілген VLAN желілерін танымайды.

VLAN желісін құру

Стандартты диапазондағы VLAN желілерін конфигурациялау кезінде конфигурация туралы ақпарат vlan деп аталатын файлдағы коммутатордың флэш-жадында сақталады.dat. Флэш-жад тұрақты, сондықтан сору running-config startup-config пәрменін орындау қажет емес. Алайда, Cisco коммутаторларында VLAN желілерін құрумен қатар, басқа параметрлер де жиі реттелетіндіктен, ағымдағы конфигурациядағы өзгерістерді жүктеу конфигурациясы файлына сақтау ұсынылады.

vlan brief, vlan файлының мазмұнын көрсету үшін.dat.

Бір VLAN идентификаторынан басқа, VLAN vlan\_id пәрменін пайдаланып үтірмен бөлінген VLAN идентификаторларының тобын немесе

сызықшалармен бөлінген VLAN идентификаторларының ауқымын енгізуге болады. Мысалы, VLAN 100, 102, 105, 106 және 107 желілерін құру үшін келесі пәрменді қолданыңыз:

```
S1(config)# vlan 100,102,105-107
```

Порттарды VLAN желілеріне тағайындау

VLAN желісін құрғаннан кейінгі келесі қадам — VLAN желілеріне порттарды тағайындау. Кіру порты бір уақытта тек бір VLAN-ға тиесілі болуы мүмкін. Бұл ережеден жалғыз ерекшелік-IP телефонына қосылған порт. Бұл жағдайда портқа екі VLAN қосылған: біреуі дауыстық және біреуі деректер үшін.

Switchport access VLAN командасы VLAN-ны мәжбүрлеп жасайды, егер ол әлі коммутаторда болмаса. Мысалы, VLAN 30 желісі коммутатордағы show vlan brief командасы шығарған мәліметтерде жоқ. Егер алдыңғы конфигурациясы жоқ кез-келген интерфейсте switchport access vlan 30 пәрменін енгізсеңіз, коммутатор мыналарды көрсетеді:

```
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 30
```

DTP-мен танысу

Ethernet магистральдық интерфейстері әртүрлі магистральдық режимдерді қолдайды. Интерфейсті магистральдық режимге немесе магистральсыз режимге ауыстыруға болады немесе мұндай режимді көрші интерфейспен үйлестіру үшін конфигурациялауға болады. ТРАНК каналын келісу ТРАНК каналын динамикалық құру хаттамасымен (DTP) орындалады, ол тек желі құрылғылары арасындағы толассыз қосылу қағидаты бойынша әрекет етеді.

DTP протоколы-Catalyst 2960 және Catalyst 3560 қосқыштарында автоматты түрде қосылған Cisco патенттелген протоколы. Басқа өндірушілердің қосқыштары DTP қолдамайды. DTP тек көрші коммутатор порты DTP қолдайтын ТРАНК режимінде конфигурацияланған жағдайда ғана ТРАНК келісімін басқарады.

Назар аударыңыз! Кейбір брандмауэрлер DTP кадрларын қате жіберуі мүмкін, бұл конфигурация қателерін тудыруы мүмкін. Бұған жол бермеу үшін DTP қолдамайтын құрылғыларға қосылған Cisco қосқышының интерфейстеріндегі DTP ажыратыңыз.

Әдепкі бойынша, 2960 және 3560 сериялы Cisco Catalyst қосқыштары үшін DTP функциясы S1 және S3 қосқыштарының F0/3 интерфейсінде динамикалық автоматты режимге орнатылады.

Cisco коммутаторынан DTP қолдамайтын Құрылғыға ауысу байланысын қосу үшін switchport mode trunk және switchport nonegotiate интерфейсінің конфигурация режимінің пәрмендерін пайдаланыңыз. Команда интерфейсті ТРАНК каналына түрлендіреді, бірақ оған DTP кадрларын жасауға мүмкіндік бермейді.

S1 және S2 қосқыштары арасындағы Канал транкке айналады, өйткені S1 және S2 қосқыштарындағы F0/1 порттары барлық DTP хабарландыруларын елемеуге және ТРАНК порт режиміне өтуге арналған. S0 және S3 қосқыштарындағы F3/3 порттары динамикалық автоматты режимге орнатылады, сондықтан олар келісілгеннен кейін

қол жеткізу режимі күйіне ауыстырылады. Осылайша, белсенді емес ТРАНК каналы құрылады. Негізгі режимде жұмыс істеу үшін портты орнатқан кезде, switchport mode trunk пәрменін пайдаланыңыз. Бұл жағдайда магистраль орналасқан мемлекет туралы түсініксіздік жоқ; ол әрқашан қосылады.

Келісілген интерфейс режимдері

Catalyst 2960 және Catalyst 3560 қосқыштарындағы Ethernet интерфейстері DTP протоколы арқылы әртүрлі тасымалдау режимдерін қолдайды:

switchport mode access-интерфейсті (кіру портын) магистральсыз тұрақты режимге ауыстырады және байланыс арнасын магистральсыз арнаға түрлендіруді келіседі. Интерфейс көршілес интерфейс транзакциялық немесе болмауына қарамастан, қрансыз болады.

switchport mode dynamic auto-интерфейс байланыс арнасын магистральдық арнаға айналдыруға мүмкіндік береді. Егер көрші интерфейс ТРАНК немесе ұсынылған режимге ауыстырылса, Интерфейс ТРАНК болады. Барлық Ethernet интерфейстері үшін әдепкі қосқыш порт режимі динамикалық Автоматты.

switchport mode dynamic desirable-бұл режимде интерфейс байланыс арнасын магистральдық арнаға айналдыруға белсенді тырысады. Егер көрші интерфейс магистральдық (trunk), таңдаулы (desirable) немесе динамикалық Автоматты (dynamic auto) режиміне ауысса, Интерфейс негізгі болады. Бұл порт коммутатор режимі ескі қосқыштарда, мысалы, Catalyst 3550 және 2950 қосқыштарында әдепкі бойынша қолданылады.

switchport mode trunk-интерфейсті тұрақты Транкинг режиміне ауыстырады және байланыс арнасын магистральдық арнаға түрлендіруді келіседі. Көршілес интерфейс болмаса да, Интерфейс негізгі болады.

switchport nonegotiate-интерфейс DTP кадрларын жасауға мүмкіндік бермейді. Бұл пәрменді интерфейс қосқышының порт режимі access немесе trunk режимінде болған жағдайда ғана пайдалануға болады. Траншея арнасын орнату үшін көрші интерфейсін ТРАНК интерфейсін ретінде қолмен конфигурациялау керек.

Мүмкін болса, ТРАНК арналарын статикалық түрде реттеңіз. Әдепкі DTP режимі Cisco IOS нұсқасына және платформаға байланысты. Ағымдағы DTP режимін анықтау үшін show DTP интерфейс командасын енгізіңіз,