

T.X. Fətəliyev, M.İ. İsmayılova

SAN TEXNOLOGİYASININ KORPORATİV ŞƏBƏKƏDƏ TƏTBİQİ HAQQINDA

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
tfa1@itsc.ab.az, depart1@iit.ab.az

İnformasiya əsrinə daxil olmuş müasir cəmiyyətdə informasiya istənilən təşkilat üçün qiymətli strateji korporativ aktiv hesab olunur. Korporativ şəbəkələrin inkişafı ilə birlikdə informasiyanın həcmi gözlənilməz sürətlə artdığı üçün informasiyanın etibarlı saxlanması, təhlükəsizliyinin təmini, idarə olunması və onlara operativ müraciətin təşkili hər bir təşkilatın qarşısında duran əsas məsələlərdən biridir. Bu məsələlərin həllinin mümkün yollarından biri verilənlərin saxlanması şəbəkəsi (Storage Area Networks- SAN) texnologiyasından istifadə edilməsidir [1, s. 35-37].

SAN konsepsiyası mürəkkəb infrastruktura malik heterogen informasiya sistemləri üçün nəzərdə tutulmuşdur. SAN verilənlərin saxlanması üçün müxtəlif qurğular, saxlama sistemləri və altsistemləri, serverlər arasında qarşılıqlı əlaqəni təmin edən şəbəkədir [2, s. 24-31; 3, s. 26-30]. Onun əsasını böyük həcmli verilənlərin sürətli ötürülməsini həyata keçirən Fibre Channel (FC) protokolu təşkil edir. Serverlər və saxlanma arasında informasiya mübadiləsi blok şəklində həyata keçirilir ki, bu da informasiya mübadiləsinə sərf olunan xərcləri azaldır və sistemin səmərəliliyini artırır.

SAN konsepsiyasının əsas cəhətlərindən biri sistemə qoşulmuş hər bir serverin coğrafi mövqedən asılı olmadan fiziki olaraq müxtəlif yerlərdə yerləşmiş verilənlər massivinə müraciətini təmin edən saxlanılan verilənlərin konsolidasiyasıdır ki, bu da sistemdən filialları ərazi cəhətdən paylanmış struktura malik iri təşkilatlarda optimal istifadə etməyə imkan verir. Bundan başqa verilənlərin konsolidasiyası aparat kompleksinin resurslarını serverlər arasında yenidən paylamağa imkan verir. SAN həmçinin qlobal fayl sistemi sayəsində bir neçə serverin eyni vaxtda eyni bir fayla müraciət imkanını nəzərdə tutur və proqram vasitəsilə şəbəkəni zonalara ayırmaqla serverin müraciət hüququna sərhəd qoyur.

SAN-da verilənlərin ötürülməsi paralel kanallar vasitəsilə yerinə yetirilir ki, bu da təşkilatın əsas lokal şəbəkəsini replikasiya, ehtiyat sürətlərin alınması, verilənlərin bərpası kimi məsələlər çoxluğundan azad edir [4, s. 38-41; 5, s. 70-80]. Bundan əlavə SAN-dan istifadə həmçinin lokal şəbəkənin server resurslarını boşaltmağa imkan verir, belə ki, verilənlər üzərində iş saxlanma şəbəkəsində ayrılmış server yaxud server qurğuları vasitəsilə həyata keçirilir.

SAN-nın başlıca üstünlüyü onun geniş miqyaslılığı, asan idarə oluna bilməsi və yüksək səmərəliliyidir. Onun yayılmasını məhdudlaşdıran başlıca çatışmayan cəhət isə çox baha qiymətə malik olması və lazımı əlavə avadanlıqların, xüsusi proqram təminatının alınmasına, həmçinin işçi heyətinin öyrədilməsinə çəkilən xərclərdir.

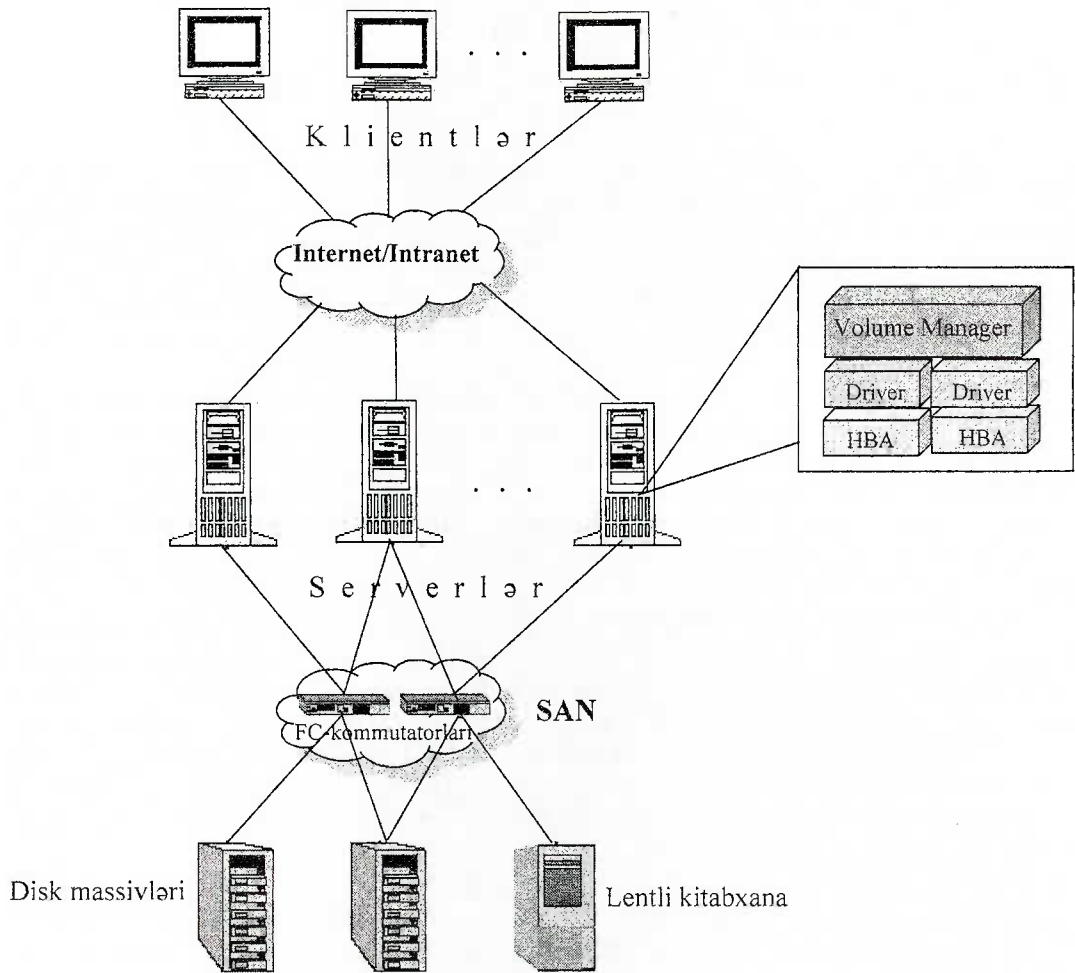
İşdə SAN texnologiyasının Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının korporativ şəbəkəsində (KŞ) tətbiqi məsələlərinə baxılır.

Sistemin ümumiləşdirilmiş funksional struktur sxemini təşkil edən əsas komponentləri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar (şəkl.1):

- müxtəlif əməliyyat sistemlərindən istifadə edən, müxtəlif istehsalçılar tərəfindən istehsal olunmuş *serverlər*;

- serverlərdə yerləşdirilən və serverlərlə qarşılıqlı əlaqəsi FC protokolu ilə həyata keçirilən Host Bus Adaptors (HBA)- *adapterləri*, HBA ilə əməliyyat sisteminin, disk cildləri menecerinin (Volume Manager), fayl sistemi və əməliyyat sisteminin menecer yaddaşının qarşılıqlı əlaqəsini təmin edən *drayverlər*;

- *verilənlərin saxlanılma resursları* (FC şəbəkəsi vasitəsi ilə massivlər arasında verilənlərin replikasiyasını həyata keçirən disk massivləri, FC interfeysli lentli ötürücülər, şəbəkə və serverdən istifadə etmədən FC şəbəkəsi ilə verilənlərin birbaşa disk massivlərindən lentə köçürülməsini həyata keçirən kitabxanalar);



Şək.1. Sistemin funksional struktur sxemi.

- *SAN infrastrukturunu həyata keçirən qurğular* FC kommutatorları (FC-switches), konsentratorlar (FC Hub) və marşrutizatorlar (FC -SCSI routers)). Konsentratorlar FC arbitraj məntiqli dövrə (Arbitrated Loop) rejimində işləyən qurğuları birləşdirmək üçün istifadə olunur. Konsentratorun tətbiqi sistemin işini dayandırmadan qurğuları avtomatik dövrəyə qoşmağa və açmağa imkan verir. Ümumiyyətlə şəbəkə birləşmələrini mükəmməl həyata keçirən bütün müasir SAN-lar kommutatorlar əsasında qurulur. Kommutatorlar vasitəsilə FC qurğularını birləşdirməklə yanaşı, həm də kommutatorlarda zonalar yaratmaqla qurğular arasındakı müraciətə sərhəd qoymaq mümkündür. Belə ki, müxtəlif zonalarda yerləşən qurğular bir-biri ilə informasiya mübadiləsi edə bilmirlər. Kommutatorları bir-biri ilə birləşdirməklə SAN-da portların sayını artırmaq da olar. Birləşmiş kommutatorlar qrupu Fibre Channel Fabric yaxud Fabric adlanır. Fibre Channel-SCSI marşrutizatorları Fibre Channel interfeysi ilə təchiz olunmamış köhnə disk massivləri və lentli kitabxanalar kimi qurğuların SAN-a qoşulmasını təmin edir;

- *Proqram təminatı* serverlərin disk massivlərinə müraciət yollarını ehtiyatda saxlamağa və yollar arasındakı yüklənmənin dinamik paylanmasını həyata keçirməyə imkan verir. Xüsusi proqram təminatı qurğulara müraciət yollarını cədvəlini dəstəkləyir və qəza halında yolları kəsir, dinamik olaraq yeni yolu qoşur və onlar arasında yüklənməni paylaşmağı təmin

edir. Proqram təminatının rolu SAN-la ehtiyat sürətlərin yaradılmasında daha əhəmiyyətlidir. Proqram təminatından həm də SAN-nın idarə olunmasında –topologiyaların əks olunması, kommutatorlarda zonaların idarə edilməsi, SAN-da qurğuların rədd edilməsinin aşkar edilməsi, səmərəlilik statistikasının toplanması və s. istifadə olunur.

SAN texnologiyasının KŞ-də tətbiqi ilə aşağıdakı məsələlər həll olunur:

- Yüksək ötürmə qabiliyyətinə malik FC protokolu verilənlərin ötürülmə sürətini artırmağa imkan verir. SAN-ı yaratmaqla serverlərdən böyük məsafədə yerləşmiş saxlama qurğularına səmərəli müraciəti kiçik itkilərlə təmin etmək olur;

- Sistemin işini dayandırmadan yeni server və disk massivlərinin qoşulmasını həyata keçirmək olur. SAN-da mövcud olan metodlar avtomatik olaraq şəbəkədə yeni qurğuların meydana gəlməsi və açılmasını müəyyən etməyə, konfigurasiyasının dəyişdirilməsinə imkan verir;

- Serverlərə lentli kitabxanaların qoşulması, ehtiyat sürətlərin alınması və ehtiyat sürətlərdən verilənlərin bərpasını sürətləndirir ;

- Yüksək ötürmə qabiliyyətinə malik olması verilənlərin sürətli replikasiyasını həm proqram, həm də aparat vasitələrinin köməyi ilə həyata keçirir;

- İstismarda olan saxlama qurğuları ilə yenilərini birlikdə istifadə etməyə imkan verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, hal-hazırda SAN texnologiyası artan sürətlə inkişaf edir və çoxlu sayda iri müəssisələrdə verilənlərin saxlanılma sistemləri onun tətbiqi əsasında yaradılır. Onun tətbiqi ilə KŞ-də istismar olunan informasiya sistemlərində yığılan verilənlərin optimal saxlanılmasına, idarə olunmasına və onlara fasiləsiz müraciətlərin təmin edilməsinə şərait yaradılır. Nəticədə verilənlərin səmərəli miqrasiyası, ehtiyat nüsxələrin yaradılması, informasiya massivlərinin bərpası, saxlanılma tutumlarının genişləndirilməsinin sadəliyi, yükün şəbəkə qurğuları arasında bərabər paylanması kimi məsələlər asan yolla həll olunur.

Ədəbiyyat

1. А. Борзенко. Системы сетевого хранения данных // ВУТЕ, №5, 2002.
2. Д. Голубев. Сети хранения // Открытые системы, №3, 2003.
3. Н. Дубова. Умная SAN // Открытые системы, №5, 2004.
4. С. Васильев. Хранение данных в КИС // ВУТЕ, №1, 2002.
5. Н. Жилкина. Управление сетями хранения // LAN, №12, 2004.