

Vacib İnfrastrukturların İdarəetmə Sistemlərinin Bulud Texnologiyaları Əsasında Təşkili Problemləri

Zəfər Cəfərov¹, Rauf Həsənov², Rüfət Talıbov³

^{1,2,3}Azərbaycan Texniki Universiteti, Bakı, Azərbaycan

¹c.zafar@mail.ru, ³r.talibov@delta-telecom.net

Xülasə — Təqdim olunan işdə vacib infrastrukturaların idarəetmə sistemlərinin bulud texnologiyaları əsasında təşkil edilməsi problemləri təhlil olunur. Göstərilir ki, idarəetmə proseslərinin dayanıqlı və təhlükəsiz yerinə yetirilməsi üçün bu cür informasiya sistemləri daha səmərəlidir.

Açar sözlər — vacib infrastruktur, idarəetmə sistemləri, bulud texnologiyası, verilənlərin analizi

I. GİRİŞ

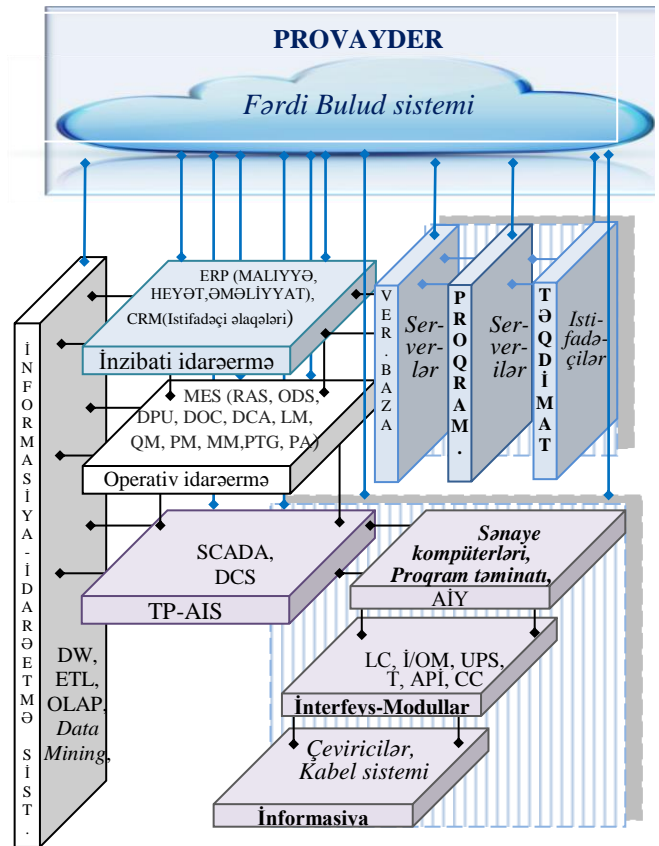
Əksəriyyət vacib infrastrukturaların informasiya sistemləri yüz minlərlə istifadəçilərə xidmət təqdim edən qərarlar dövrüyəsini təsvir edir. Bu cür informasiya sistemləri xüsusilə idarəetmə proseslərini şəffaf, vaxtlı və təhlükəsiz həyata keçirilməli olan dövlət və ya kommertiya müəssisələrinə aiddir. Texniki qəza və ya digər səbəblər üzündən informasiyanın sızması, itkisi və ya korlanmasına görə müraciətlərin gecikməsi və ya imtina olunması ciddi zərərli nəticələrə gətirib çıxara bilər. Vacib infrastrukturaların idarəetmə sistemlərində emal olunan informasiyanın həcmi və yükü dinamik olaraq artır. Əksəriyyətini struktursuz informasiya təşkil edən bu verilənlərin *Data Base* formatında saxlanması zərurəti yaranır. İnformasiyanın müxtəlif mənbələrdə yerləşərək mütəmadi yeniləşməsi, fərqli tərkibə, formata və iri həcmə malik olması bu problemi kəskinləşdirir. Bu cür informasiya «Böyük verilənlər» (big data) adlandırılmışdır.

Vacib infrastrukturaların idarəetmə sistemi, avadanlıqların dayanıqlı və təhlükəsiz istismarı, verilənlərin tamlığı üzrə cavabdehlik daşıyan provayderlər üçün minimal cavab reaksiyalı xidmət zəmanətinə malik, müasir data texnologiyaları əsasında bulud konsepsiyasının istifadə edilməsi ən səmərəli qərar hesab olunur.

II. VACİB İNFRASTRUKTURLARIN İDARƏETMƏ SİSTEMİNİN FUNKSIONAL MODELİ

Vacib infrastrukturaları idarəetmə sisteminin funksional modelini (şək. 1) müxtəlif idarəetmə səviyyəli müstəvilərin konstruksiyası kimi təsvir etmək olar [1].

Ən aşağı səviyyədə *texnoloji prosesləri idarəetmə sistemi* (TP AIS), aralıqda *operativ idarəetmə sistemi* və yuxarı hissədə *inzibati idarəetmə sistemi* yerləşir. Bu model avadanlıqlardan inzibati idarəetməyə qədər dövr olunan informasiya mübadiləsini təsvir edir.



Şəkil 1. Vacib infrastrukturaları idarəetmə sisteminin funksional modeli

Texnoloji proseslər səviyyəsindəki qurğulardan siqnallar operativ idarəetmə səviyyəsində yerləşən MES (*Manufacturing Execution System*) sisteminə daxil olur. Burada emal olunmuş informasiya vacib infrastrukturun inzibati idarə olunması üzrə ERP (*Enterprise Resource Planning*) sisteminə təqdim edilir. Bu sistemdən təlimat məlumatlarını qəbul edən orta səviyyə tələbatlara uyğun olaraq cari prosesləri yerinə yetirir. Aralıq səviyyəsi (MES-sistemi) tətbiqi avadanlıqların boş dayanma vaxtlarını və texnoloji əməliyyatlar üçün sərf olunan müddəti əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Inzibati idarəetmə səviyyəsinin əsasını ERP və CRM (*Customer Relationship Management*) sistemləri təşkil edir [2]. ERP sistemi əsasən maliyyə, kadr və əməliyyat modullarından təşkil olunur. Bu sistemdə həm də mərkəzi informasiya sistemi kimi vacib infrastrukturun fəaliyyəti üzrə zəruri olan informasiya saxlanılır. Bu məlumatların bəziləri sirt daşıyır və onların açıqlanması vacib infrastruktur sisteminə əhəmiyyətli dərəcədə zərər gətirə bilər. Buna görə də, informasiya təhlükəsizliyi problemləri ERP-sistemləri üçün xüsusilə aktualdır.

ERP sistemi operatorun inzibati fəaliyyətinin əsas aspektlərini dəstəkləyən inteqrallaşdırılmış proqramlar dəstəsidir: xidmətlərin planlaşdırılması, xidmətin təqdim olunması üçün zəruri resursların planlaşdırılması, planların icrasının operativ idarə olunması, inzibati fəaliyyətin nəticələrinin qeydiyyatı və təhlili. ERP sistemləri üzərinə qoyulmuş əsas tələblərdən biri verilənlər bazalarının mərkəzləşdirilməsi, vacib infrastrukturun fəaliyyəti üçün zəruri olan informasiyaların cəmləşdirməsi prosesini avtomatlaşdırmaqdır.

Inzibati idarəetmə sistemi verilənlər bazası, tətbiqi proqramlar və xidmətin təqdimatı səviyyələrindən ibarət üç-pilləli kliyent-server (bulud texnologiyasında kliyent-virtual server) arxitekturasına malikdir (şək. 1). Onların mühafizəsini ayrı-ayrılıqda deyil bir buludda qurmaq daha təhlükəsiz hesab olunur.

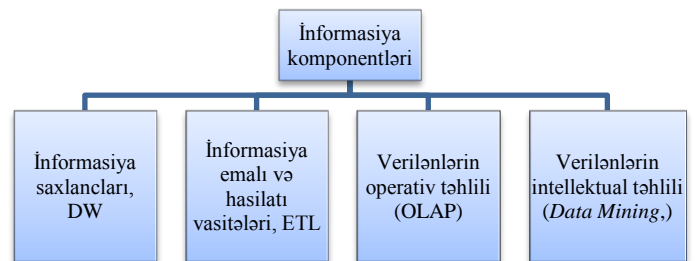
CRM-sistemi istifadəçilərlə strateji əlaqələri idarəetmə üzrə xüsusi proqram təminatıdır. Onun vasitəsilə xidmət keyfiyyətinin yüksəldilməsi, istifadəçilərlə əlaqələrin tarixi haqqında məlumat saxlamaqla inzibati fəaliyyətin təkmilləşdirilməsi və nəticələrin gələcək təhlili təmin olunur.

Operativ idarəetmə səviyyəsi MES əsasında təşkil edilir. MES-sistemi istehsalat prosesini idarəetmə üzrə xüsusi proqram təminatıdır. Onun vasitəsilə istismar zamanı koordinasiya, sinxronlaşdırma, optimallaşdırma və təhlil problemlərinin həll olunması nəzərdə tutulmuşdur. Bu sistemin əsas modulları bunlardır: RAS (Resource Allocation and Status) - resursların bölüşdürülməsi və vəziyyətinin təyini; ODS (Operations/Detail Scheduling) - Operativ/təfsilatı planlaşdırma; DPU (Dispatching Production Units) - istehsalatın planlaşdırılması; DOC (Document Control) - Sənədlərin idarə olunması; DCA (Data Collection/Acquisition) - informasiyanın toplanması və saxlanması; LM (Labor Management) - İnsan resurslarının idarə edilməsi; QM (Quality Management) - Keyfiyyətin idarə edilməsi; PM (Process Management) - istismar proseslərinin idarə edilməsi; MM (Maintenance Management) - Texniki xidmət və təmirin idarə edilməsi; PTG (Product Tracking and Genealogy) - məhsulların izlənmə və şəcərəsi; PA (Performance Analysis) - məhsuladlılığın təhlili və s. MES sistemi müəssisənin struktur bölmələrini idarəetmə sinfinə aid edilir.

TP-AİS də şərti olaraq üç səviyyəli model ilə təsvir edilir. Yuxarı səviyyədə sistem operatorlarının

avtomatlaşdırılmış iş yerləri (AİY) - vizuallaşdırma və nəzarət sistemləri üçün xüsusi proqram (*Supervisory Control And Data Acquisition, SCADA və Distributed Control Systems, DCS*) təminatına malik sənaye təyinatlı kompüterlər yerləşir. Aralıq səviyyədə məntiqi kontrollerlər (LC), informasiyanın giriş-çıxış modulları (İ/OM), tətbiqi proqram interfeysləri (APİ), fasiləsiz elektrik enerjisi təchizatı (UPS), terminallar (T), rəbitə kabelləri (CC) yerləşir. Bu komponentlər giriş və çıxış siqnalının sayından asılı olaraq bir və ya bir neçə kaskadda konfigurasiya edilir. TP-AİS modelinin aşağı səviyyəsində "sahə qurğuları" da adlandırılan çeviricilər (sensorlar, ölçmə-nəzarət və avtomatlaşdırma avadanlıqları), kabel sistemi yerləşdirilir.

Vacib ifrastrukturların informasiya-idarəetmə müstəvisində idarəetmə sistemlərinin əsas informasiya komponentləri yerləşdirilir. İnformasiya saxlanları (*Data Warehouse, DW*), informasiya emalı və hasilatı vasitələri (*Extract, Transform, Load, ETL*), verilənlərin operativ təhlili (*On-Line Analytical Processing, OLAP*), verilənlərin intellektual təhlili (*Data Mining, DM*) və s. müasir vacib ifrastrukturların idarəetmə sistemlərinin əsas informasiya komponentləridir (şək. 2).



Şəkil 2. Vacib ifrastrukturların informasiya komponentləri

Data Mining texnologiyasının tətbiqi ilə həll olunan məsələlər aşağıdakılardır [3]:

- Təsnifatlaşdırma (Classification)
- Klasterləşdirmə (Clustering)
- Assosiasiyalaşdırma (Associations)
- Proqnozlaşdırma (Forecasting)
- Qiymətləndirmə (Estimation)

Vacib ifrastrukturların idarəetmə proseslərinin mahiyyətinə görə bu istiqamətlərin hər biri perspektivə malikdir. Məsələn, Data Mining tətbiqinin ən perspektivli istiqamətlərindən biri - bu texnologiyanın analitik CRM sistemlərində istifadə olmasıdır. Data Mining texnologiyasının tətbiqi nəticəsində istifadəçilərin (müşərilərin) seqmentləşdirilməsi məsələsi həll olunur. Data Mining texnologiyası həmçinin bu seqmentlərin müəyyən təkliflərə reaksiyalarını proqnozlaşdırmaq üçün tətbiq oluna bilər.

