



BAKİ ALİ NEFT MƏKTƏBİ
BAKU HIGHER OIL SCHOOL



Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının
98-ci ildönümünə həsr olunmuş

TƏLƏBƏ VƏ GƏNC TƏDQİQATÇILARIN II BEYNƏLXALQ ELMİ KONFRANSLARI

13-28 Aprel 2021, Bakı, Azərbaycan



13-28 April 2021, Baku, Azerbaijan

THE SECOND INTERNATIONAL STUDENT RESEARCH AND SCIENCE CONFERENCES

dedicated to the 98th anniversary of the
National Leader of Azerbaijan Heydar Aliyev

Tezislər / Theses

www.bhos.edu.az



BAKİ ALİ NEFT MƏKTƏBİ
BAKU HIGHER OIL SCHOOL

*Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının
98-ci ildönümünə həsr olunmuş*

TƏLƏBƏ VƏ GƏNC TƏDQİQATÇILARIN II BEYNƏLXALQ ELMİ KÖNFRANSLARI

Tezislər

13-28 aprel 2021-ci il, Bakı, Azərbaycan

Since PLC is an ideal controller for industrial applications, after the design of warehouse, the ladder programming was done in Simatic S7 platform and connected to Factory I/O. As HMI provides a functional interface, it is used to input data from user such as barcode of product to send it appropriate rack or how many packages would be send and etc.

References:

- [1]. [G. Richards, Warehouse management. Kogan Page Publisher, 2017]
- [2] [K. Steenstrup and D. Kutnick, "The Internet of Things Revolution: Impact on Operational Technology Ecosystems", Gartner, 2015.]
- [3] [Lee, C.K.M., Yaqiong L. V., Ng, K.K.H., Ho, W. and Choy, K.L., Design and application of Internet of thingsbased warehouse management system for smart logistics, International Journal of Production Research, vol. 56, no. 8, pp. 2753-2768, 2017.]
- [4]. [S. Yerpude and T. Singhal, "Internet of Things and its impact on Business Analytics", Indian Journal of Science and Technology, vol. 10, no. 5, pp. 1-6, 2017.]

SƏNAYE 4.0 HƏLLƏRİ ƏSASINDA VƏTƏNDAŞ ELMINİN İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

Nərgiz Verdiyeva

*AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu
Bakı, Azərbaycan
nergiz_verdieva@mail.ru*

Elmi rəhbər: Təhmasib Fətəliyev

Açar sözlər: e-elm; vətəndaş elmi; Sənaye 4.0; Əşyaların İnterneti; kiber-fiziki sistemlər; bulud hesablamaları; Big Data; sərhəd hesablamaları.

I. Giriş

Elmin yaranması və inkişafı ibtidai icma quruluşundan başlayaraq dövrümüze qədər davam etməkdədir. İbtidai insanın şüurunun formalaşması ilə tədricən biliklər yaranmışdır. Beləliklə, elmin yaranmasının əsasında insan dayanır. İnformasiya və sənaye inqilablarının müxtəlif mərhələlərində yeni biliklər, yeni elm sahələri meydana gəlmişdir ki, bu da ümumilikdə elmin inkişafına müsbət təsir göstərmişdir.

Son illərdə İKT-nin sürətli inkişafı, sənaye inqilablarının sonuncu mərhələsi olan Sənaye 4.0 (Industry 4.0) vətəndaş elminin (VE) inkişafına gətirib çıxarmışdır. VE elektron elmin (e-elm) yeni istiqaməti kimi formalaşaraq elmin inkişafında mühüm rol oynayan bir vasitəyə çevrilmişdir [Fətəliyev, 2014, 57-64].

II. Sənaye 4.0 konsepsiyası

Sənaye 4.0 üçün daha çox avtomatlaşdırılma, fiziki və rəqəmsal dünyanın kiber-fiziki sistemlər (KFS) və Əşyaların İnterneti (Əİ) vasitəsilə əlaqələn-

dirilməsi xarakterikdir. Sənaye 4.0 alətlərinin tətbiqi son onilliklərdə İKT sahəsindəki inkişafı əlaqədar aktuallaşan VE-nin inkişafına yol açan aspektlərdəndir.

VE əksəriyyətinin ixtisas üzrə ilkin hazırlığı olmayan çox sayda vətəndaşın elmi tədqiqatlara könüllü cəlb olunması konsepsiyasıdır. [Əliquliyev, Fətəliyev, 2018, 46]. Hələ qədim zamanlardan dünyanın müxtəlif ölkələrində xəstələrə və kasıblara yardım, könüllü hərbi xidmət, cəmiyyətə xidmət şəklində özünü göstərən könüllülər hərəkəti zamanla daha çox sahəni əhatə etmiş, elmi fəaliyyətdə iştiraka qədər gəlib çıxmışdır.

III. Sənaye 4.0 həlləri vətəndaş elmində

Hazırda İKT-nin sürətli inkişafı VE-də də özünü göstərir. Müasir texnologiyalardan olan Sənaye 4.0 həlləri VE-də inklüzivliyi təmin etmək üçün əhəmiyyətli rola malikdir. Bu aspektdə Sənaye 4.0 texnologiyalarından bir neçəsinin VE-də tətbiqini nəzərdən keçirək.

Kiber-fiziki sistemlər – müstəqil və ağıllı bir sistem yaradan, fiziki cəhətdən uzaq olan subyektlər arasında integrasiyanı asanlaşdıraraq müxtəlif imkanlar yaradan texnologiyalardır. KFS səhiyyə, ağıllı nəqliyyat, nəzarət və monitorinq sistemləri və s. sahələrə tətbiqi elmi biliklərin əldə olunması və elmi verilənlərin eksponensial artımı ilə müşayiət olunur [Fətəliyev, Mehdiyev, 2019, 35-43]. Açıq kodlu proqramlar, sensorlar və icraedici mexanizmlərdən istifadə edərək fiziki mühiti müəyyən etmək və elektron qurğuları proqram vasitəsilə asanlıqla idarə etmək mümkündür [Fətəliyev, Verdiyeva, 2017, 139-142].

Əşyaların İnterneti dedikdə internetə qoşulan, gündəlik əşyalara yerləşdirilən və ya heyvanlara, insanlara qoşulan, birqismətli identifikasiya olunmuş hesablama cihazları nəzərdə tutulur. Əİ qurğuları WiFi, simsiz texnologiyalar vasitəsilə əlaqələndirir, bu da qurğuların lokalizasiyası üçün istifadə olunur [Salim, Haque, 2015, 7]. Əİ əsasən cihazların internetə qoşulmasına yönəldiyi halda, KFS informasiya mübadiləsi və əks əlaqəyə yönəlmişdir [Greer, 2019, 52].

Əİ-nin VE-də tətbiqinə eBird layihəsini misal göstərmək olar. Layihənin verilənlər bazası mövcud verilənlər bazaları ilə integrasiya olunmuşdur. Smartfonlarda istifadə olunan eBird Mobile proqramı müşahidəni asanlaşdırır, geolokasiyanı dəqiq təyin edir, nəticələrin ötürülməsini sürətləndirir, növün müəyyən edilməsinə imkan verir və s. [Əliquliyev, Fətəliyev, 2018, 46]

VE-nin geniş məkan və zaman ölçüləri qrid və bulud hesablamalarından istifadəni zəruri edir. Bulud hesablamaları (cloud computing) – çox sayda kompüterlərin hesablama və yaddaş resurslarının klasterləşməsi və virtuallaşmasını təmin etməklə, istifadəçilərin verilənlərinin emalı və yadda saxlanmasına xidmət edən hesablama sistemləridir. Bulud texnologiyaları proqram və verilənlərə, hesablama resursları və digər resurslara uzaqdan müraciət etmək üçün əlverişli interfeysdən istifadə etməyə imkan verən yeni texnoloji

konsepsiyadır. Bu texnologiyanın VE layihələri üçün yaratdığı imkanları nəzərdən keçirək.

VE layihələrində yüklənmə artdıqda bulud sistemləri yeni resurslar əldə etməklə və ehtiyac olmadıqda həmin resursları boşaltmaqla dəyişən yüklənməyə uyğunlaşa bilər. Bulud xidmətləri iştirakçı kütləsi artdıqca inkişaf edən VE layihələrini dəstəkləyə biləcək imkanlara malikdir. Bulud xidmətləri provayderlərinin xərclərinin strukturu VE layihələrinin səmərəli inkişafına kömək edir, çünki proqram yalnız istifadə etdiyi resurslara görə xərc ödəyir. Bir neçə il davamlı həyata keçirilməsi tələb olunan layihələrdə isə bulud hesablamaları sistemin müntəzəm xidmət göstərməsi ehtiyacını aradan qaldırır.

Əİ-nin bulud xidmətləri ilə birgə istifadəsi böyük həcmli verilənlər topla- mağa imkan verir. Big Data – sistem və obyektlərdən verilənlərin toplanma- sından ibarətdir. Verilənlərin intellektual analizi və maşın təlimi ilə birgə Big Data Sənaye 4.0-in hərəkətverici qüvvəsidir. Burada mühüm rolu generasiya olunan informasiya oynayır. Analitika ilə birgə Big Data qərar qəbulu proses- lərini optimallaşdırmağa imkan verir [Frank, Dalenogare, Ayala, 2019, pages].

Bulud texnologiyalarının növbəti inkişaf mərhələlərində bəzi çatışmaz- lıqlar aradan qaldırılaraq yeni hesablama sistemlərinin – duman (fog) və şəh (dew) texnologiyaları, sərhəd hesablamalarının (edge computing) əsas ideyası ortaya qoyulmuşdur. Sərhəd hesablamaları – verilənlər mənbəyinə yaxın icra olunan hesablamalardır. Sərhəd hesablamaları VE-də də geniş imkanlar yaradır: verilənlərin saxlanması lazımı yerə yaxınlaşdırmaqla əks əlaqə vaxtına və ötürmə xəttinə qənaət edir.

Nəticə

E-elm və onun yeni istiqaməti kimi formalaşan VE informasiya texnologi- yalarının innovativ potensialı ilə əlaqəlidir. Elmi informasiyanın toplanması, saxlanması, emalı və ötürülməsi ilə bağlı problemlərin həlli üçün imkanlar yaradan Əİ, KFS, Big Data və s. bu texnologiyalardandır. Araşdırmalar gös- tərir ki, son onilliklərdə VE-nin sürətli inkişafı İKT sahəsində əldə edilən son nailiyyətlərlə əlaqədardır. İnternet, mobil xidmətlər, bulud və sərhəd hesabla- maları, eləcə də Sənaye 4.0 həlləri VE-nin inkişafı üçün mühüm perspektivlər yaradır.

Ədəbiyyat

1. Əliquliyev, R., Fətəliyev, T. (2018). Vətəndaş elmi. Bakı: "İnformasiya Texnologiyaları" nəşriyyatı, 46 s.
2. Fətəliyev, T., Mehdiyev, Sh. (2019). Integration of Cyber-Physical Systems in E-Science Environment: State-of-the-Art, Problems and Effective Solutions. Modern Education and Computer Science, № 9, pp.35-43.
3. Fətəliyev, T. (2014). Vətəndaş elmi e-elmin inkişafının yeni istiqaməti kimi. İnformasiya cəmiyyəti problemləri, №1, s.57-64.
4. Fətəliyev, T., Verdiyeva, N. (2017). Vətəndaş elmində istifadə olunan açıq kodlu proqram vasitələrinin təhlili. Proqram mühəndisliyinin aktual elmi-praktiki problemləri I respublika konfransı.- Bakı, s.139-142.

5. Frank, A.G. et al. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*.
6. Greer, C. (2019). Cyber-Physical Systems and Internet of Things. *NIST Special Publication 1900-202*, p.52.
7. Salim, F.D., Haque, U. (2015). Urban computing in the wild. *International Journal of Human-Computer Studies*, pp.31-48.