

- [9] Z. Ahmad, E. Mahmoudi, G. G. Hamedani, and O. Kharazmi, "New methods to define heavy-tailed distributions with applications to insurance data." Journal of Taibah University for Science, vol. 14, no. 1, pp. 359–382, 2020.

YAŞIL TEXNOLOGİYALARDA SÜNİ İNTELLEKT VƏ BÖYÜK VERİLƏNLƏRİN ROLU

Sərdarov Yaqub

İmanova Zərifə

Camalva Jalə

Azərbaycan Dövlət Neft Və Sənaye Universiteti

Xülasə

Ağıllı obyektlərin yaranması yaşıl texnologiyaların yaranması və inkişafına ciddi təkan verdi. İstər dünyada, istərsə də bizim ölkəmizdə yaşıl texnologiyaların tətbiqi geniş vüsət almaqdadır. Yaşıl informasiya texnologiyaları (İT) meydana gəldi. Onun əhəmiyyətliyi aşağıdakı səbəblərə görə vacibdir: iqlim dəyişikliyi, norma və qaydalarına uyğunluq, rəqabət üstünlüyü. Yaşıl IT-nin faydaları var: karbon emissiyalarının azaldılması, tullantıların azaldılması, artan xidmət dövrləri, elektrik xərclərinə qənaət, artan şüur (digər şirkətlərlə əməkdaşlığı gücləndirilməsi), korporativ mədəniyyətin yaxşılaşdırılması. təkmilləşdirilmiş nüfuz, müştəri məmnuniyyəti. Bu üstünlüklərə baxmayaraq, yaşıl IT-nin uğurlu tətbiqi üçün bir çox potensial maneələr də var: xərclər, mədəni mübarizə, prioritetləşdirmə. Bunlardan əlavə IT avadanlığının müxtəlif növləri həyat dövrünün müxtəlif nöqtələrində ətraf mühitə mənfi təsir göstərir: data mərkəzləri, şəbəkə avadanlıqları, verilənlər anbarları, son istifadəçi cihazları, çiplər, proqram təminatı (şəbəkə üzərindən çox miqdarda məlumat ötürən tətbiqlər əhəmiyyətli miqdarda enerji istehlak edir), sünİ intellekt (böyük karbon izi olan böyük hesablama mənbələri tələb edən texnologiyalardır), mədəniyyət (böyük resurslar tələb edir).

Deyilənlərlə yanaşı olaraq, böyük verilənlərdən istifadə də müəyyən çətinliklərə gətirib çıxarır. Odur ki, yaşıl texnologiyalar, onlarda sünİ intellekt və böyük verilənlərin rolu məsələsinin həlli çox vacibdir. Təqdim edilən məqalə də bu məsələyə aydınlıq gətirməyə xidmət edir.

Açar sözlər: Yaşıl texnologiyalar, sünİ intellekt, böyük verilənlər.

Giriş. Bütün dünyada, o cümlədən Azərbaycanda "yaşıl" texnologiyalardan istifadə üçün çox böyük investisiyalar ayrılır. Əlavə olaraq, "yaşıl" texnologiyalar inkişafı və tətbiqi üçün əlavə maliyyə mənbələri kimi dünyada sayı sürətlə artan "yaşıl" fondlar (green funds) da xüsusi rola malikdir. Beləki, 2020-ci ilin dekabrına qədər dünyada "yaşıl" maliyyələşdirmə ilə məşğul olan fond bazarının həcmi 1 trilyon dollara çatdı.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyevin sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan 2030" sosial-iqtisadi inkişaf üzrə Milli prioritetlərdə deyilir ki, Azərbaycanda ekoloji cəhətdən əlverişli "yaşıl" texnologiyaların tətbiqinin genişləndirilməlidir. Həmçinin, Prezident İlham Əliyevin müvafiq Sərəncamı ilə 2024-cü il "Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili" elan edilmişdir. Eyni zamanda, Prezident İlham Əliyev Azərbaycanın Qarabağ iqtisadi zonasının azad edilmiş ərazilərində "smart-city" (yəni, "ağıllı şəhər"), "smart-village" (yəni, "ağıllı kənd") konsepsiyası əsasında yeni yaşayış məskənlərin yaradılması vəzifəsini qarşıya qoyub.

Mütəxəssislərin fikrincə, əgər indi heç bir tədbir görülməsə, 2100-cü ilə qədər planetdəki orta temperatur 4 dərəcə artacaq. Üstəlik, Beynəlxalq Enerji Agentliyinin proqnozuna görə, 2040-cı ilə qədər elektrik enerjisinə tələbat 50-60% artacaq. Tələb fosil yanacaqlar əsasında təmin edilərsə, atmosferdə antropogen istixana qazı tullantılarının konsentrasiyasının artması sürətlənəcəkdir.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alsaq, qətiyyətlə deyə bilərik ki, "yaşıl" texnologiyalarda sünİ intellekt və böyük verilənlərin rolu aktual məsələ olmaqla çox gərəklidir.

MƏQSƏD. Tədqiqat işinin məqsədi yaşıl texnologiyalar, orada süni intellekt və böyük verilənlərdən istifadə yollarının müəyyənləşdirilməsindən ibarətdir.

METOD. Yaşıl texnologiyalarda süni intellektin tətbiqinin və böyük verilənlərin əsas xarakteristikalarının tətbiqi metodlarından istifadə olunur.

“Yaşıl texnologiya” istehsal prosesi və ya tədarük zəncirinə əsasən ekoloji cəhətdən təmiz hesab edilən texnologiya növünə aiddir. Yaşıl texnologiya daha təmiz enerji istehsalına, alternativ yanacaqlardan istifadəyə və qalıq yanacaqlardan daha az ətraf mühitə zərərli texnologiyalara aid edilə bilər (Şəkil 1). Enerji səmərəliliyi şəhərlərdə iqtisadi sabitliyin, ekoloji dayanıqlığın və sosial rifahın əldə edilməsində mühüm rol oynayır [1]. Şəhərlər enerji resurslarının əsas istehlakçıları və müvafiq olaraq istixana qazları emissiyalarının əsas mənbələridir [2]. Ağıllı şəhərlər şəhər resurslarının və infrastrukturun idarə edilməsinə innovativ yanaşmalar təklif etməklə davamlılıq problemlərinin həllində mühüm rol oynayır. Bu cür yanaşmaların mərkəzi elementi şəhər proseslərini optimallaşdırmaq üçün informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından istifadədir [3].

Enerji sənayesində böyük verilənlərdən bir neçə əsas məqsəd üçün istifadə edir:

- ✓ enerji istehlakının monitorinqi və idarə edilməsi;
- ✓ proqnozlaşdırılan xidmət və aktivlərin idarə edilməsi;
- ✓ bərpa olunan enerji mənbələrinin integrasiyası;
- ✓ tariflərin və qiymətlərin optimallaşdırılması və s.

Enerji sektorunda böyük verilənlərin tətbiqi nəinki əməliyyat səmərəliliyini artırır, həm də maksimum enerji səmərəliliyi və davamlılıq üçün bütün enerji proseslərinin optimallaşdırıla biləcəyi ağıllı şəhər mühitlərinin yaradılması üçün yeni imkanlar açır [4].

Monitorinq və enerjiyə tələbatın analizi kimi proseslər enerji resurslarından daha səmərəli istifadəni təşviq edir, ətraf mühitə təsirləri azaltmağa kömək edir və ağıllı, innovativ şəhər məkanları yaratmaq istəyini dəstəkləyir [5].

Böyük verilənlərin arxitekturası və ondan istifadəyə dair çoxlu işlər mövcuddur [6, 7]. Uğurlu böyük verilənlər arxitekturasına təşkilatlara böyük həcmdə məlumatların işlənməsinə kömək edən bir çox komponentlər, alətlər və üsullar daxildir. Bu elementlər həcm, müxtəliflik, sürət, doğruluq və dəyər daxil olmaqla, böyük verilənlərin əsas problemlərini həll etmək üçün nəzərdə tutulub. Verilənlərin toplanması və saxlanması istənilən böyük verilənlər arxitekturasında əsas vəzifələrdir. Verilənlər Əşyaların İnterneti (IoT) cihazları, sosial media platformaları, veb qeydləri və tətbiq jurnalları kimi müxtəlif mənbələrdən toplanma bilər. Verilənlərin mənbəyindən və növündən asılı olaraq müxtəlif üsullardan istifadə olunur: axın məlumatları və paket verilənləri. Verilənlərin integrasiyasından və çevrilməsindən sonra onların analizi və vizuallaşdırmasına baxılmalıdır. Verilənlərin analizində aşağıdakı metodlardan istifadə edilməlidir:

- ✓ təsviri təhlil;
- ✓ araşdırma təhlili;
- ✓ proqnozlu təhlil;
- ✓ təseptiv (təlimat) təhlil.

Vizuallaşdırmada aşağıda qeyd etdiyimiz metodlardan istifadə daha münasib sayılır:

- ✓ histoqramlar;
- ✓ dairəvi diaqramlar;
- ✓ xətti diaqramlar;
- ✓ istilik xəritələri (rəng gradientlərindən istifadə).

Yaşıl texnologiya birmənalı olaraq, şərh edilə bilməz. Yəni, "yaşıl" texnologiyaların vahid anlayış kimi tərifı yoxdur. Bununla yanaşı, "yaşıl" (ekoloji) texnologiyaların əsas məqsədi zərərli tullantıların miqdarını azaltmaqla ətraf mühitə mənfi təsirləri minimumlaşdırmaq, alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrinin istehlakının miqdarını artırmaq və s. kimi açıqlama vermək olar.

Müasir dünyada iqlim dəyişikliyi və urbanizasiya problemləri ilə qarşılaşırıq, yaşıl texnologiyalar şəhərlərin davamlı gələcəyini formalaşdırmaq üçün əsas vasitəyə çevrilir. Buraya aşağıdakıları aid edə bilərik:

Tikintidə enerji səmərəli texnologiyalar. "Urboekologiya" - tikintidə enerji səmərəli texnologiyaların tətbiqidir. Ağıllı şüşə, bina infrastrukturunda günəş panelləri və istilik izolyasiya materialları kimi yenilikçi materialların istifadəsi enerji istehlakının azaldılmasına və enerjiyə qənaət edən şəhər məkanlarının yaradılmasına kömək edir.

İntellektual yaşıl infrastruktur. Sensor texnologiyaları və süni intellekt sistemlərinin inkişafı ilə "Urboekologiya" şəhərlər üçün intellektual yaşıl infrastrukturun yaradılmasını təmin şərtləndirir. Buraya iqlim dəyişikliyinə, enerji ehtiyaclarına və digər amillərə avtomatik cavab verən şəhər mühitinin monitorinqi və idarə edilməsi sisteminin yaradılması daxildir. Bu cür yeniliklər resurs istifadəsinin optimallaşdırılmasına və sakinlər üçün daha rahat şəraitin yaradılmasına kömək edir.

Ağıllı nəqliyyat sistemləri. Burada əsas məsələ nəqliyyatdan ətraf mühitə mənfi təsirlərin azaldılmasıdır. Elektrikli və hibrid avtomobillərin tətbiqi, velosipedlər və piyadalar üçün infrastrukturun yaradılması emissiyaların azaldılmasına və şəhərlərdə daha səmərəli və ekoloji cəhətdən təmiz nəqliyyat sistemlərinin formalaşmasına yönəldilmişdir. Tıxacları azaltmağa və çirklənməni azaltmağa kömək edən real vaxt rejimində nəqliyyatın monitorinqi və təhlili sistemlərini özündə birləşdirən ağıllı nəqliyyatın idarə edilməsi layihəsi xüsusilə uğurlu olmuşdur [8]. Küçə işıqlarına, yol nişanlarına, körpülərə və binalara quraşdırılan sensorlar dəyişən şəraitə dərhal reaksiya verməklə məlumatları idarəetmə mərkəzinə ötürə bilər. Məsələn, yollardakı sensorlar svetoforların və məlumat lövhələrinin işini avtomatik uyğunlaşdıraraq hava şəraitini və tıxacları izləyə bilər [9]. Əşyaların İnternetinin (IoT) inkişafı şəhər sistemlərinin idarə olunması üçün son dərəcə perspektivli istiqamətdir və şəhərlərdə davamlılığı, təhlükəsizliyi və həyat keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün bir çox yeni imkanlar təklif edir. Bununla belə, onun uğurla həyata keçirilməsi həm də təhlükəsizlik, məlumatların məxfiliyi və mövcud sistemlərlə inteqrasiyanın nəzərə alınmasını tələb edir [10].

Tullantıların emalı sahəsində eko-texnologiyalar. Tullantıların təmizlənməsi problemi şəhərlərin davamlılığı üçün ən vacib problemlərdən biridir. Bunun üçün tullantıların emalı üçün bioloji emal, mexaniki çeşidləmə və tullantıların istehsal proseslərində istifadəsi kimi eko-texnologiyaları araşdırılmalı və tətbiq edilməlidir. Bu yeniliklər ətraf mühitə mənfi təsirləri azaldaraq səmərəli tullantıların idarə edilməsi sistemlərinə imkan verir.

Yaşıl örtüklər və şəhər məkanının yaşıllaşdırılması. Şəhərlərin yaşıllaşdırılması davamlı və sağlam şəhər mühitinin yaradılmasında mühüm rol oynayır. Urboekologiya yaşıl damların, şaquli bağların istifadəsi və şəhər parklarının yaradılması xüsusiyyətlərini öyrənir. Yaşıl boşluqlar havanın keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa, şəhərdəki temperaturu azaltmağa və şəhər sakinləri üçün xoş istirahət yerləri yaratmağa kömək edir.

Effektiv su idarəetməsi. Həmçinin, şəhərdəki su ehtiyatlarının səmərəli idarə edilməsinə diqqət yetirilməlidir. Buraya davamlı su təchizatı sistemlərinin yaradılması, drenajın təmin edilməsi, daşqının qarşısının alınması və su ekosistemlərinin qorunması daxildir. Yağış suyunun təmizlənməsi sistemləri və yaşıl infrastruktur həlləri kimi yenilikçi texnologiyaların istifadəsi Su idarəçiliyinin yaxşılaşdırılmasına və ekoloji cəhətdən davamlı şəhərlərin yaradılmasına kömək edir.

Yaşıl texnologiyalar üçün süni intellekt inkişaf edir. Bu çərçivədə qlobal iqlim dəyişikliyində süni intellektin və böyük məlumatların rolu barədə düşünmək lazımdır.

Təhlükəsiz böyük verilənlər arxitekturasını təmin etmək üçün aşağıdakı əsas təhlükəsizlik prinsiplərinə əməl edilməlidir:

- ✓ Verilənlərin şifrələməsi;
- ✓ Ölçətlənmiş nəzarət;
- ✓ Sistem monitorinqi;
- ✓ Yedəkləmə (ehtiyat nüsxələmə) və bərpa;

✓ Sahənin norma və qaydalarına uyğunluq.

AppMaster ilə böyük məlumat infrastrukturunuzla qarşılıqlı əlaqədə olan xüsusi tətbiqlər yaratmaq daha realdır. Süni intellektin (Sİ) tətbiqi daha davamlı iqtisadiyyatın yaradılması və ətraf mühitə zərərli təsirlərin azaldılması sahəsində əsl inqilab yaratdı. Sİ enerji şəbəkələrini idarə etməyə və bərpa olunan mənbələrdən enerji istehsalını optimallaşdırmağa kömək edir. Enerji sistemlərinin sabitliyini artırmaq üçün süni intellektin istehsal və istehlakı proqnozlaşdırarkən "ağıllı" alqoritmlər nəzərə alınmaqla avadanlıqların işinin optimallaşdırılması kimi sahələrdə inkişaf etdirilməsi ən perspektivlidir.

İndi isə yaşıl informasiya texnologiyaları (İT) haqda qeyd edək .

Yaşıl İT ekoloji cəhətdən davamlı hesablama yaratmaq və istifadə etmək təcrübəsidir. Yaşıl İT-lər, fərdi kompüterlər və əlaqəli məhsulların ekoloji cəhətdən təmiz bir şəkildə dizaynı, istehsalı, istismarı və atılması yolu ilə əməliyyatlarının ətraf mühitə mənfi təsirlərini minimuma endirməyə çalışırlar. Ətraf mühit İT təcrübələrinin motivləri təhlükəli materialların istifadəsini azaltmaq, məhsulun ömrü boyu enerji səmərəliliyini artırmaq və istifadə olunmamış və köhnəlmiş məhsulların bioloji parçalanmasını təşviq etməkdir.

Ekoloji cəhətdən təmiz İT konsepsiyası 1992-ci ildə ABŞ ətraf mühitin mühafizəsi agentliyi Energy Star proqramını işə saldıqda ortaya çıxdı. Könüllü olaraq əla məhsulların etikətlənməsi, identifikasiyası təklif edildi enerji səmərəliliyi. Energy Star məhsullarından istifadə edən təşkilatlar və istehlakçılar pula qənaət edə və istixana qazı tullantılarını azalda bilər .

"Yaşıl" IT-nin digər komponentlərinə məlumat mərkəzlərinin yenidən dizaynı və virtualizasiya, "yaşıl" şəbəkələr və bulud hesablamalarının daha çox istifadəsi daxildir.

Nəticə

Böyük verilənlər arxitekturasının qurulması mövcud alətlər və texnikaların aydın şəkildə başa düşülməsini və ən yaxşı təcrübələrin həllinizə inteqrasiyasını tələb edir. Populyar açıq mənbəli vasitələrdən istifadə edərək, məlumatların işlənməsini və saxlanmasını optimallaşdırır və məlumatların keyfiyyətinə, təhlükəsizliyinə və məxfiliyinə üstünlük verərək faydalı məlumat verən və biznesin böyüməsini dəstəkləyən böyük məlumat infrastrukturunu yarada bilərsiniz.

Tətbiq inkişafını asanlaşdırmaq və təşkilatınızın yüksək keyfiyyətli həllər yaratmaq və saxlamaq qabiliyyətini artırmaq üçün AppMaster-i böyük məlumat strategiyınıza inteqrasiya etməyi düşünün. No-code platforması və sürətli inkişaf xüsusiyyətləri ilə AppMaster sizə Big Data investisiyalarından faydalanmaq və rəqəmsal transformasiyanı təşviq etmək üçün lazım olan alətləri təqdim edir.

Süni intellektdən istifadə etməklə vizuallaşdırmanın köməyi ilə obrazların tanınması kimi məsələlər həll edilir. Bütün bunlar "ağıllı" obyektlərin yaradılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Ədəbiyyat

[1] Monteiro, J.; Sousa, N.; Coutinho-Rodrigues, J.; Natividade-Jesus, E. Challenges Ahead for Sustainable Cities: An Urban Form and Transport System Review. *Energies* 2024, 17, 409. <https://doi.org/10.3390/en17020409>

[2] Hoornweg, D., Sugar, L., & Gomez, C. L. T. (2020). Cities and Greenhouse Gas Emissions: Moving Forward. *Urbanisation*, 5(1), 43-62. <https://doi.org/10.1177/2455747120923557>

[3] Oluwagbemiga Paul Agboola, Faizah Mohammed Bashir, Yakubu Aminu Dodo, Mohamed Ahmed Said Mohamed, Ibtihaj Saad Rashed Alsadun, The influence of information and communication technology (ICT) on stakeholders' involvement and smart urban sustainability, *Environmental Advances*, Volume 13, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.envadv.2023.100431>

[4] Marinakis, V., Doukas, H., Tsapelas, J., Mouzakis, S., Sicilia, Á., Madrazo, L., & Sgouridis, S. (2020). From big data to smart energy services: An application for intelligent energy management. In *Future Generation Computer Systems* (Vol. 110, pp. 572–586). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.04.062>

- [5] Chen, L., Hu, Y., Wang, R. et al. Green building practices to integrate renewable energy in the construction sector: a review. *Environ Chem Lett* 22, 751–784 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10311-023-01675-2>
- [6] Сардаров Я.Б., Аскерова Б.Г., Алиева Е.М., Алмамедова М.Г. Об Архитектуре Big Data Computing. Наука, Образование, Общество: Актуальные Вопросы, Достижения И Инновации: Сборник Статей III Международной Научно-Практической Конференции. – Пенза: Мцнс «Наука И Просвещение». –2021. – С. 20-24.
- [7] Сардаров Я.Б., Иманова З.Б. Использование Больших Данных И Инструментов В Управлении Человеческими Ресурсами. Актуальные Вопросы Современной Науки И Образования: Сборник Статей XII Международной Научно-Практической Конференции. В 2 Ч. Ч. 1. Пенза: Мцнс «Наука И Просвещение». - 2021. - С. 77-79.
- [8] Sipahi, Banu & SAAYI, Zabihullah. (2024). The world's first "Smart Nation" vision: the case of Singapore. *Smart Cities and Regional Development (SCRD) Journal*. 8. 41-58. 10.25019/dvm98x09.
- [9] Sadhukhan, Pampa & Banerjee, Sahali & Das, Pradip. (2021). Road Traffic Congestion Monitoring in Urban Areas: A Review. 10.1007/978-3-030-70183-3_8.
- [10] Pavshe, Abhijit & Sawant, Ankita & Ghadage, Kishor. (2023). The Effect of Security and Privacy on the Internet of Things (IOT). *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*. 8-12. 10.48175/IJARSCT-9362.

BULUD TEXNOLOGİYASINDA MƏXFİLİK VƏ TƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİ

Bayramova Qəmzə

Əliyeva Aytən

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Xülasə: Məqalədə bir çox müəssisələrin bulud hesablamalarını onun üstünlüklərinə və imkanlarına görə qəbul etdiyindən bəhs edilir. Ancaq bulud texnologiyasına keçid təhlükəsizlik narahatlığına gətirib çıxarır. Ehtiyatla istifadə edilən müasir texnologiyalardan biri də məhz bulud texnologiyasıdır. Bulud texnologiyasında güclü məlumat məxfiliyi təmin edilmir. Bunun üçün də məqalədə məlumat təhlükəsizliyini qorumaq üçün məlumatların saxlanması məxfiliyini təmin etməyin vacib olduğu müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: Bulud təhlükəsizliyi, təhlükəsizlik məsələləri, məxfilik, xidmət olaraq proqram təminatı, xidmət olaraq platforma, xidmət olaraq infrastruktur

Giriş

İnternet müxtəlif texniki nailiyyətlərdə hərəkətverici quvvə kimi rol oynayır və bu texniki nailiyyətlərdən biri də bulud hesablamaları (bulud texnologiyasıdır). İnternetə əsaslanan bulud hesablamaları ünsiyyət və saxlama üçün müəyyən təkliflər irəli sürür. O, internet üzərindən şəbəkələr, xidmətlər, serverlər və proqramlar kimi resurslara daxil olmağa imkan verir və komputer xidmətlərinin göstərilməsini asanlaşdırır [1]. Şirkətlər bu resursları fizikin olaraq əldə etmək əvəzinə, ehtiyac yarandıqda hər istifadə üçün istifadə haqqını ödəyə bilər və daxil ola bilərlər. Getdikcə idarəetmə xərclərinə və vaxta qənaətə görə bulud hesablamaları daha cəlbedici seçimə çevrilir. Onun geniş şəkildə istifadə edilməsinin səbəblərinə çevik infrastrukturunu, girişinin sadəliyini və şəbəkə mərkəzli strategiyasının olmasını aid etmək olar.

Bulud xidməti istifadəçiləri əvvəlcədən hər hansı öhdəlik tələb olunmadan məhdud resurslarla başlaya bilərlər. Daha sonra tələb artdıqca imkanlar artırıla bilər. Bulud hesablamalarının giriş növünə görə 4 növü var: ictimai, hibrid, icma, şəxsi [2].

1.Şəxsi bulud: özəl müəssisələrin tətbiqinə aiddir ki, bu da məlumatların təhlükəsiz saxlanması təmin edir. Şirkət işçilərinə bəzən şəxsi bulud üçün ölçətanlılıq verilir bilər. Bunun da səbəbi