

на основе данных. Системы баз данных играют ключевую роль в современных организациях, предлагая структурированные и эффективные средства хранения, управления и извлечения данных. Значимость систем баз данных распространяется на различные области, влияя на организационные процессы, принятие решений и общую эффективность. Представленный в статье анализ данных включает в себя систематическое изучение, очистку, преобразование и моделирование данных для выявления необходимой информации, получения выводов и облегчения принятия решений. Применение методов анализа данных в бизнес-администрировании позволяет организациям извлекать ценную информацию из данных. Анализ данных является основой для принятия обоснованных решений и стратегического планирования, будь то описание исторических тенденций, диагностика, прогнозирование будущих сценариев или предписание оптимальных действий. Предлагаемая методика позволяет успешно решать все перечисленные выше задачи.

Литература

1. A. BosNehles, E. Conway, and G. Fox, "Optimizing human resource system strength in nurturing affective commitment: do all meta-features matter," *Human Resource Management Journal*, vol. 31, no. 2, pp. 493–513, 2020.
2. A. BosNehles, E. Conway, and G. Fox, "Optimizing human resource system strength in nurturing affective commitment: do all meta-features matter," *Human Resource Management Journal*, vol. 31, no. 2, pp. 493–513, 2020.
3. C. F. Lee, M. Xiao, and C. Yang, "Still in search of strategic human resource management? A review and suggestions for future research with China as an example," *Human Resource Management*, vol. 60, no. 1, pp. 89–118, 2020.
4. Gary Dessler, *Human Resource Management*, Publisher : Pearson; 15th edition ,(January 6, 2016), English, 720 pages, ISBN-10: 0134235452, ISBN-13:978-0134235455
5. H. Y. Deng and G. E. Xin Quan, "Competency model of line managers in new high—tech enterprise," *Social Sciences of Beijing*, vol. 16, no. 7, pp. 10–19, 2016.
6. Jaafar M A , Rezaeian A , Tabarsa G A , et al. Implementation of Human Resources Information System: Exploratory Case Study on Lebanon Universities[J]. *International Business Management*, 2017
7. R. Ian and P. Higgins, "Hidden in plain sight? The human resource management practitioner's role in dealing with workplace conflict as a source of organisational–professional power," *Human Resource Management Journal*, vol. 30, no. 4, pp. 508–524, 2020.
8. R. Ian and P. Higgins, "Hidden in plain sight? The human resource management practitioner's role in dealing with workplace conflict as a source of organizational–professional power," *Human Resource Management Journal*, vol. 30, no. 4, pp. 508–524, 2020.
9. Shahibi M S , Saidin A , Adil T , et al. Evaluating User Satisfaction on Human Resource Management Information System (HRMIS): A Case of Kuala Lumpur City Hall, Malaysia[J]. *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*, 2016
10. Zhang Y , Qiu M , Tsai C W , et al. Health-CPS: Healthcare Cyber-Physical System Assisted by Cloud and Big Data[J]. *IEEE Systems Journal*, 2017.

BÖYÜK VERİLƏNLƏRİN ANALİZİNDƏ SÜNİ İNTELLEKTİN YERİ

Əliyeva Yeganə
Məmmədova Tamilla
Hacıyeva Rəna
Azərbaycan Dövlət Neft Və Sənaye Universiteti

Xülasə

Hesabatlara görə süni intellektin (Sİ) global iqtisadiyyata töhfəsi 2030-cu ildə 15,7 trilyon ABŞ dollarına çata bilər ki, bu da 2019-cu illə müqayisədə təxminən 4 dəfə çox ola bilər. Bu, eyni zamanda Çin və Hindistanın kimi iki böyük dövlətin birlikdə malik olduqları ümumi daxili məhsulundan (ÜDM) çoxdur. Bu məbləğdən 6,6 trilyon ABŞ dolları məhsuldarlığın artması ilə və 9,1 trilyon ABŞ dolları isə istehlakın çarpan təsiri sayəsində əldə ediləcəkdir. Proqnozlara görə, Afrika və Asiya- Sakit okean regionu bazarları üçün ümumi effekt 1,2 trilyon ABŞ dolları təşkil edəcək (şəkil 1). Müqayisə üçün: 2019-cu ildə Sahara altı Afrikanın bütün ölkələrinin ümumi ÜDM-i 1,8 trilyon ABŞ dolları idi. Beləliklə, Sİ və böyük məlumatların uğurla tətbiqi inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün böyük imkanlar açacaqdır. Öncə süni intellekt və böyük verilənlərin istifadəsi üçün prioritet sahələr göstərilir. Sonra Sİ və verilənlər sahəsində milli strategiyanın əsas komponentləri verilir. Bundan sonra verilənlərin analizi və süni intellekt alqoritmləri vasitəsilə həll edilən məsələlər şərh olunur. Böyük verilənlər və süni intellekt inkişaf stilini dəyişdirə dörd qrup məsələnin şərhinə baxılır: böyük verilənlər və süni intellektin əsasları; böyük verilənlərin kateqoriyaları; verilənlərin infrastrukturlarının əsas elementləri; böyük verilənlər və süni intellektdən istifadənin əsas problemləri. Bu zaman verilənlərin vizuallaşdırılmasına xüsusi əhəmiyyət verilməlidir. Əsas məsələlərdən biri də məlumatların qorunmasıdır. Bunun üçün daha vacib olan əsas prinsiplər müəyyənləşdirilib: açıqlıq, məlumatların toplanmasına məhdudiyyət, məqsədlərin müəyyənləşdirilməsi, məlumatların istifadəsinə məhdudiyyət, təhlükəsizlik, verilənlərin keyfiyyəti, giriş və düzəliş. Yuxarıda deyilənləri rəhbər tutaraq, məqalənin aktual bir elmi-tədqiqat işinə - böyük verilənlərin analizində süni intellektin yerinə həsr edilməsi vacib sayıla bilər.

Açar sözlər: süni intellekt, böyük verilənlər, ağıllı obyektlər.

Giriş. Süni intellekt və artan verilənlər həcmi onların birgə fəaliyyətini zəruri edir. Süni intellekt böyük verilənləri təhlil etmək və heç bir insanın edə bilməyəcəyi şəkildə verilənlər arasında əlaqələr tapmaq qabiliyyətinə malikdir. Verilənlərin təhlili və süni intellekt, əslində rəqəmsal məlumatların anlaşılmasına və istifadəsinə yönəlmiş hər hansı bir metod və texnikanı birləşdirən ümumiləşdirilmiş terminlərdir. Beləki, istər Sİ, istərsə də verilənlərin analizi böyük verilənlərdən istifadə metod və alqoritmlərinə əsaslanır. Odur ki, böyük verilənlərin analizində süni intellektdən istifadə vacib tədqiqat məsələlərindən hesab edilə bilər.

Məqsəd. Böyük verilənlər və süni intellektin qarşılıqlı istifadəsinin təşkili tədqiqat izinin əsas məqsədidir.

Metod. Böyük verilənlər və süni intellektin tətbiqi metodlarından istifadə olunur. Süni intellekt və böyük verilənlərin istifadəsi üçün prioritet sahələr aşağıdakılardır:

- * Kənd təsərrüfatı;
- * Təhsil;
- * Səhiyyə;
- * Nəqliyyat və mobillik;
- * Energetika;
- və s.



Şəkil 1. Sİ-in dünyanın müxtəlif bölgələrində istifadəsinin gözlənilən iqtisadi faydaları

Hindistan səhiyyə, kənd təsərrüfatı, təhsil, "Ağıllı" şəhərlər və ağıllı hərəkətlilik və nəqliyyat sahələrində tətbiq sahələrini və yardım amillərini müəyyənləşdirərək sənaye yanaşmasından istifadə etdi.

Sİ və verilənlər sahəsində milli strategiyanın əsas komponentlərinə aid edilir:

- İdarəetmə;
- Tənzimləmə;
- Etika;
- Rəqəmsal vərdişlər və verilənlərlə işləmələr bacarığı;
- Rəqəmsal mühit və verilənlərin infrastrukturunu;
- İnnovasiya sistemi;
- Verilənlərdən innensiv istifadə edən sahələr.

Verilənlərin analizi və süni intellekt alqoritmləri aşağıdakı kimi məsələlərin həllini təmin edə bilər:

- giriş verilənlər yığımında olmayan tamamilə yeni məlumatların analizdən çıxarılması;
- verilənlər yığımında aşağı dəyişkənlik varsa, hər şeyin zərərinə olan məlumat dəstindəki müəyyən atributlara üstünlüyün verilməsi;
- giriş məlumatları yalan olduqda mövcud olmayan və ya uydurma məlumatların yaradılması.

Süni intellekt - insan zəkasını təqlid edən maşın təbiiqetmələri üçün geniş bir termdir. Maşın öyrənməsi isə Sİ-nin bir şaxəsi olmaqla, verilənlərin analizi və süni intellekti birləşdirən altçoxluğudur. Bu o deməkdir ki, bütün maşın öyrənmə modelləri verilənlərin analizi modelləri, bütün maşın öyrənmə alqoritmləri isə süni intellekt alqoritmləri hesab olunur.

Böyük verilənlər və süni intellekt inkişaf stilini dəyişdirir. Buna görə də həmin paradigmaya daxil olan aşağıdakı qrup məsələlərin şərhinə baxaq:

1. Böyük verilənlər və süni intellektin əsasları;
2. Böyük verilənlərin kateqoriyaları;
3. Verilənlərin infrastrukturlarının əsas elementləri;
4. Böyük verilənlər və süni intellektdən istifadənin əsas problemləri.

Böyük verilənlər və süni intellektin əsaslarına aşağıdakıları aid etmək olar.

Süni intellektin tərif. "Süni intellekt" (AI) təbii insan zəkasının funksiyalarını təqlid edə bilən maşınlar, yəni, kompüter sistemləridir (aparat və proqram vasitələri).

Böyük verilənlərin tərifı. "Big Data" termini rəqəmsallaşdırma yolu ilə əldə edilən və adi verilənlərin emalı texnologiyaları ilə işlənməyən və təhlil olunmayan nəhəng, mürəkkəb verilənlər çoxluğunu təsvir edir.

Verilənlərdən mənalı məlumatları çıxarmaq üçün analitiklər məlumatlar dəstlərindən müəyyən nümunələri, qanunauyğunluqları və ənənələri müəyyənləşdirməyə imkan verən müasir kompüter hesablama metodlarından istifadə edirlər. Böyük məlumatlar aşağıdakı kimi kateqoriyadan istifadə etməklə xarakterizə olunur: həcm, sürət, etibarlılıq, müxtəliflik, müxtəliflik, dəyişkənlik, dəyər və s. Big Data obyektədən asılı olaraq, müxtəlif sayda xarakteristikalara malik ola bilər [4, 5]. Böyük verilənlərin kateqoriyaları aşağıdakılardır.

Strukturlaşdırılmış verilənlər. Strukturlaşdırılmış verilənlər tez-tez əlaqəli model, sənədli model, açar dəyər modeli, qrafik model və s. kimi müxtəlif modellərə görə təşkil edilə bilən verilənlər bazalarında saxlanılır [2, 3].

Yarı strukturlaşdırılmış verilənlər. Yarı strukturlaşdırılmış verilənlər verilənlər modellərinin rəsmi quruluşuna uyğun gəlmir, lakin verilənləri müəyyənləşdirmək üçün etikətlər və ya markerlər ehtiva edir.

Strukturlaşdırılmamış verilənlər. Strukturlaşdırılmamış verilənlər üçün əvvəlcədən müəyyən edilmiş bir verilənlər modeli yoxdur və ya müəyyən bir şəkildə təşkil edilmir.

Metaverilənlər. Verilənlər haqqında verilənlərdir.

Passiv rəqəmsal iz. Bu tip verilənlər insan tərəfindən istəmədən yaradılır və bir qayda olaraq aşağı dəyəərə malikdir; eyni zamanda, milyonlarla istifadəçinin buraxdığı iz müəyyən dəyərli verilənlər əldə etməyə imkan verir. Məsələn, passiv rəqəmsal çıxırın bir hissəsi mobil telefonlardan alınan CDR metadata və ya düymə vurma ardıcılığı kimi digər fəaliyyətlərlə məşğul olan istifadəçilərin məlumat (verilənlər) izləri ola bilər (məsələn, jurnal sənədlərində və ya çərəzlərdə qeyd olunur).

Antropogen mənbələrdən alınan verilənlər; (vətəndaşlar tərəfindən generasiya olunan). Bu tip verilənlər insanlar tərəfindən qəsdən, sosial şəbəkələrdə olma müddətində, video yazıları, elmi məqalələr və bloglar şəklində yaradılır və çıxarıla bilər.

Sİ tərəfindən yaradılan verilənlər. Bu verilənlər də qəsdən yaradılır, ancaq insan tərəfindən deyil, AI tərəfindən. Beləliklə, məsələn, ikinci dərəcəli məlumat mənbələri istifadəçilərə onlayn formaları doldurmağa kömək edən chatbotlar ola bilər.

Şəxsi verilənlər. Hal hazırda kompüterlər ölkədə hər hansı bir insanı tanıya bilər, necə ki, yüz il əvvəl bir polis öz saytında hər hansı bir insanı tanıyırdı. Bu, Şəxsi məlumatların toplanması və müqayisəsi sayəsində mümkün olmuşdur. Bu hesabatda fərdi məlumatlar müəyyən edilmiş şəxsə və ya müəyyən edilə bilən şəxsə aid məlumatlara aiddir.

Şəxsi xarakterli olmayan verilənlər. Şəxsi xarakterli olmayan məlumatlar ya müəyyən edilmiş şəxs və ya şəxslə heç vaxt əlaqəsi olmayan, müəyyən edilə bilən və ya hər hansı bir şəxsi identifikator istisna olmaqla fərdi məlumatlardan çıxarılan, yəni əvvəlcə fərdi olan, lakin sonra toplanmış və/və ya anonimləşdirilmiş məlumatlardır (verilənlərdir).

Açıq verilənlər. Açıq məlumatlar, ümumi sərbəst girişin təmin edilə biləcəyi və pulsuz istifadə edilə və yenidən paylaşıla bilən ictimai məlumatlardır (verilənlərdir).

Verilənlərin infrastrukturalarının əsas elementləri. Verilənlərin infrastrukturunun bütün elementləri məlumatların tənzimlənməsi və qorunması (mülkiyyət hüquqları, məxfilik, müəllif hüquqları, kibertəhlükəsizlik), verilənlərin idarə edilməsi, məlumatların Siyasəti və hüquqi qaydalarının icrası və məlumatların idarə edilməsi sahəsində əsas maraqlı tərəflər arasında qarşılıqlı etimadın formalaşdırılması kimi əsas vəzifələri olan böyük verilənlərin idarə edilməsi sahəsinə aiddir. Maraqlı tərəflərin səviyyəsinə aiddir: böyük verilənlər təminatçıları, böyük verilənlər toplayıcıları, verilənlər brokerləri, böyük verilənlər istifadəçiləri. İnfrastruktur səviyyəsi (kompüter avadanlığı) bunlardan ibarətdir: verilənlər

mərkəzləri; bulud hesablamalar; böyük verilənlər yaradan cihazlar. Program təminatı səviyyəsində baxılan məsələlər bunlardan ibarətdir: maşın öyrənmə; süni intellekt; neyron şəbəkələri.

Böyük verilənlər idarəetmə səviyyəsi. Böyük verilənlər və süni intellektdən istifadənin əsas problemləri kimi aşağıdakıları qeyd edə bilərik:

- Verilənlərin yaradılması, mövcudluğu, funksionallığı və keyfiyyəti;
- Sİ və Big Data ilə yeni işləmələr;
- Müvafiq infrastruktur;
- Süni intellektin etibarlılığı.

Süni intellektin etibarlılığına daxildir:

- ədalətli və qərəzsiz Sİ;
- şəffaf və aydın Sİ;
- məsuliyyətli və hesabatlı Sİ;
- sabit və etibarlı Sİ.

Məxfiliyi təmin edən Sİ aşağıdakılar aid edilə bilər:

- təhlükəsiz və mühafizəli Sİ;
- müxtəlif və hər şeyi əhatə edən Sİ;

- İnsan yönümlü Sİ. Big Data-ya AI alqoritmlərini inkişaf etdirmək, sınaqdan keçirmək və təkmilləşdirmək üçün istifadə olunan xammal kimi də baxmaq olar. Big Data-ya AI potensialından istifadənin əsas problemləri olaraq, Sİ və verilənlər ilə yeniləşdirilmiş yaradıcı işləri göstərə bilərik. AI və böyük məlumatların effektiv tətbiqi müvafiq bacarıq tələb edir. Buna görə, AI sahəsindəki yeni inkişafların bazara girməsi və yerlərdə tətbiq edilməsi üçün bir tərəfdən tədqiqat institutları ilə tədris mərkəzləri, digər tərəfdən texniki mərkəzlər, şirkətlərin tədqiqat şöbələri və iş adamları arasında əlaqə olmalıdır. Məlumat bacarıqlarının çatışmazlığı bir çox inkişaf etməkdə olan ölkələrdə yenilik və məlumatlara əsaslanan məhsuldarlığın artmasına mane olan ən ciddi sistem faktoru ola bilər. Dünyadakı hökumətlər bu problemin həlli yollarını tez bir zamanda araşdırmalıdır. İnkişaf üçün böyük verilənlər texnologiyaları və AI-nin tətbiqi üçün müvafiq infrastrukturun, yəni enerji təchizatı və İKT-yə, eləcə də nəqliyyat infrastrukturuna çıxışın olması çox vacibdir.

Əsas məsələlərdən biri də məlumatların qorunmasıdır. Bunun üçün aşağıdakı əsas prinsiplərə riayət edilməsi vacibdir:

* Açıqlıq. Bu prinsipə əsasən, təşkilatlar fərdi məlumatların toplanması üsulları haqqında məlumat verməyə borcludurlar.

* Məlumatların toplanmasına məhdudiyyət. Bu prinsipə əsasən, fiziki şəxslərin məlumatlarının toplanması məhdud həcmdə, qanuni və dürüst şəkildə aparılmalıdır.

* Məqsədlərin müəyyənləşdirilməsi. Bu prinsipə əsasən fərdi məlumatların toplanması müəyyən, aydın və qanuni məqsədlər üçün aparılmalıdır.

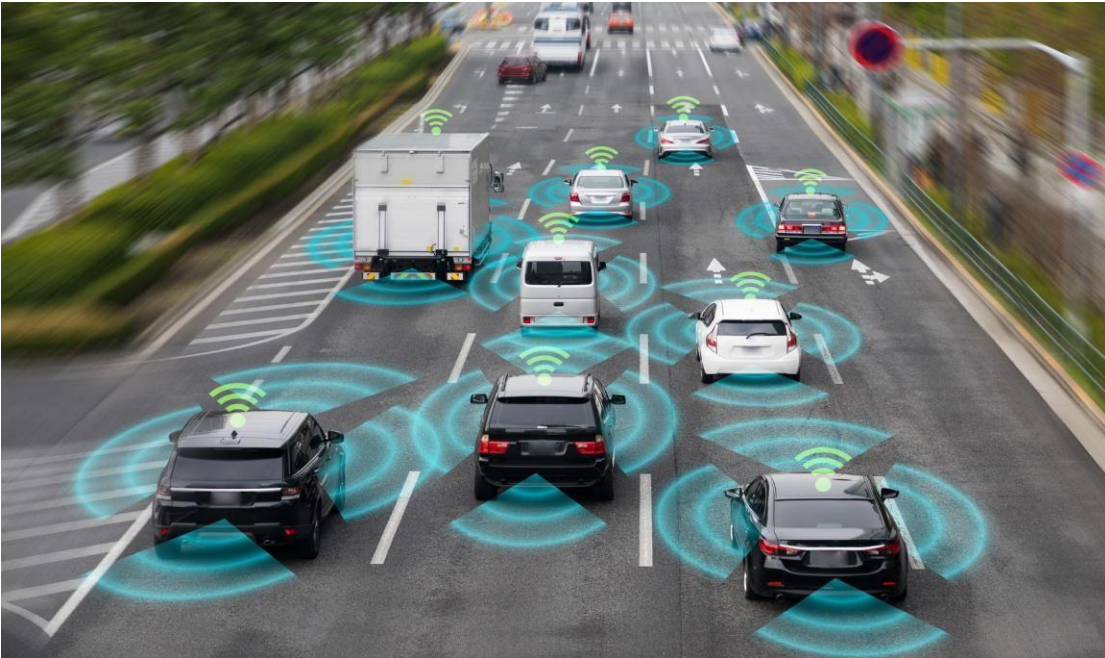
* Məlumatların istifadəsinə məhdudiyyət. Bu prinsip məlumatların əvvəllər elan edilmiş konkret məqsədlərdən fərqli məqsədlər üçün istifadə edilməsini istisna edir.

* Təhlükəsizlik. Bu prinsipə əsasən, fərdi şəxslərin şəxsi məlumatlarına münasibətdə təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün müvafiq təminatlar aparılmalıdır.

* Verilənlərin keyfiyyəti. Bu prinsipə əsasən toplanmış şəxsi məlumatlar aktual, dəqiq və yenilənməlidir.

* Giriş və düzəliş. Bu prinsip fərdi şəxslərin şəxsi mənbələrə daxil olmaq hüququna riayət olunmasını təmin edir.

Böyük verilənlər həllərini təmin edən böyük miqdarda məlumatların inzibati nəzarəti məlumatların saxlanması, ehtiyat nüsxəsi, təhlili və göstərilməsini əhatə edir. Mürəkkəb məlumat infrastrukturunu böyük məlumat texnologiyaları ilə daha səmərəli ola bilər. Bundan əlavə, ağıllı şəhərlərdə mürəkkəb texnologiyaların istifadəsi böyük məlumatların verdiyi həllər sayəsində mümkün olur. Əşyaların İnterneti (IoT) texnologiyaları, ağıllı sensorlar, ağıllı nəqliyyat və digərləri kimi geniş bir texnologiyayı əhatə edir. Odur ki, bu məqalədə ağıllı şəhərin arxasındakı əsas fikirləri və böyük məlumatların ağıllı şəhərlərə təsiri də araşdırır. Ağıllı şəhərlər ictimai nəqliyyatın əlçatanlığını artırmaq, nəqliyyatın daha yaxşı idarə olunması, su və elektrik enerjisini artırmaq və hüquq-mühafizə orqanları, məktəblər və xəstəxanalar da daxil olmaqla bir sıra digər bələdiyyə xidmətlərini yaxşılaşdırmaq üçün texnologiyadan istifadə edirlər (şəkil 2). Sensorlar və digər əlaqəli cihazlar "ağıllı şəhər"də məlumatların toplanmasını və təhlilini təmin edir. Bu verilənlər mənbələri idarə etmək, bələdiyyənin işini və sakinlərin gündəlik həyatını yaxşılaşdırmaq üçün istifadə olunur.



İntellektual videomüşahidənin perspektivli sahələri insanların sıx toplaşdığı yerlərdir, məsələn, stadionlar, konsert məkanları, metro, dəmiryol vağzalları, hava limanları, məktəblər, universitetlər, boldnits, ticarət mərkəzləri, həmçinin piyada keçidləri, mühafizə olunan obyektlərin perimetrləri, istehsal müəssisələrinin müxtəlif sahələri, müxtəlif buraxılış məntəqələri və s. Böyük verilənlərdən istifadə edərkən müvafiq anlayış əldə etmək probleminin göstəricisi olan, sosial dəyişikliyə ehtiyacı ortaya qoyan, mövcud və potensial modellərini, xüsusən də böyük verilənlərin istifadəsi üçün tələb olunan qərar qəbul etmə proseslərindəki dəyişikliklər baxımından təsvir edən prosesdir [6]. Öncə daha çox verilənlər toplanılmalıdır, sonra isə onlar Apache Hadoop, Apache Spark, Apache Flink kimi məlum texnologiyalarla emal olunmalıdır.

Nəticə

Böyük verilənlər və süni intellektdən birgə istifadə ilə aşağıdakılara nail ola bilərik:

- Düzgün və operativ qərarların qəbulu;
- İnkişaf prioritetlərinin müəyyənləşdirilməsi;
- Verilənlərin integrasiyası metodlarından onların strukturlarının unifikasiya edilməsi;
- İnformasiya təhlükəsizliyinin yüksəldilməsi və b.k.

Ədəbiyyat

- [1] <https://www.itproportal.com/features/ai-digital-skills-and-data-growth-dominate-the-analytics-agenda-in-2020/>
- [2] Лукин, В.Н. Введение в проектирование баз данных / В.Н. Лукин. - М.: Вузовская книга, 2015. - 144 с.
- [3] Стружкин, Н.П. Базы данных: проектирование: Учебник для академического бакалавриата / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 477 с.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] Kim G.-H., Trimi S., Chung J.-H. Big-Data Applications in the Government Sector // Communications of the ACM. 2014. Vol. 57. N. 3. P. 78–85.

QEYRİ-MÜƏYYƏN MÜHİTDƏ MOBİL ROBOTLARIN MANEƏLƏRDƏN YAYINMA ALQORİTMİ

Əliyeva Aytən

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Abstrakt

Bu məqalə qeyri-müəyyən mühitlərdə mobil robotlar üçün maneələrin qarşısının alınmasının vacibliyini tam olaraq nəzərdən keçirir və təkmilləşdirilmiş qeyri-səlis neyron şəbəkəsinin avtonom öyrənilməsinə əsaslanan mobil robotlar üçün ağıllı maneələrdən yayınma alqoritmini təklif edir. Birincisi, qeyri-səlis alqoritmın yüksək mürəkkəbliyi və real vaxtda zəif performansını nəzərə alaraq, təsvirin əvvəlcədən işlənməsi və maneələrin kobud yerləşdirilməsi üçün qeyri-səlis neyron şəbəkəsinin zəruri sadələşdirilməsi həyata keçirilir. İkincisi, öz-özünə öyrənmə qabiliyyətinə malik neyron şəbəkə qeyri-səlis mənsubiyyət funksiyasının parametrlərini avtomatik və dinamik şəkildə tənzimləyir, qeyri-səlis idarəetmə qaydalarının ətraf mühitə uyğunlaşma qabiliyyətini artırır. Bundan əlavə, avtonom maneələrdən yayınmada dinamik maneələri həll etmək üçün çərçivələr təqdim olunur. Aşkarlama operatoru mobil robotun dinamik maneələrdən yayınma strategiyasını həyata keçirir.

Açar sözlər: mobil dinamik obyekt, maneədən yayınma, qeyri-səlis alqoritm, neyron şəbəkə.

Giriş. Mobil robot müəyyən iş funksiyalarını yerinə yetirən robot sistemidir. O, sensorlar vasitəsilə xarici mühiti və öz vəziyyətini hiss edə və maneələr olan mühitdə öz avtonom hərəkətini həyata keçirə bilər. Mobil robotlar kənd təsərrüfatı, sənaye, aerokosmik, tibb və insan həyatının müxtəlif aspektlərində getdikcə daha geniş tətbiq perspektivlərini göstərdiyinə görə robototexnika sahəsində tədqiqatın qaynar nöqtəsinə çevrilmişdir [1].

Son tədqiqatlar zamanı qeyri-müəyyən mühitlərdə mobil robotların naviqasiya idarəetməsi ilə bağlı nəzəriyyə və alqoritmlərdə əhəmiyyətli irəliləyişlər müşahidə edilmişdir. [2]-də qeyd edilmişdir ki, qlobal trayektoriyanın planlaşdırılmasına əsaslanaraq, naviqasiya və maneələrdən yayınma planlaşdırılmış trayektoriya metoduna əsasən həyata keçirilir. [3]-də mobil robotların hədəf naviqasiyasında qeyri-səlis məntiq və şəbəkə qrafikini birləşdirərək, trayektoriyanın planlaşdırılmasının effektivini yaxşılaşdırmaq üçün qiymətləndirmə funksiyası kimi minimum risk meyarından istifadə