https://doi.org/10.59849/aidd.2024.45

On the Development of a System for Applying Artificial Intelligence Technologies to Process Scientometric Data

Fariz Imranov, Hasan Nagiev, Kamala Zamanova
[1]*Department of "Electronic Academy", Presidium of Azerbaijan National Academy of Sciences,*
E-mail: farizimranov@gmail.com
[2]*Department of "Electronic Academy", Presidium of Azerbaijan National Academy of Sciences,*
E-mail: hasannagiev@gmail.com
[3]*Department of "Electronic Academy", Presidium of Azerbaijan National Academy of Sciences,*
E-mail: zakamala21@gmail.com

Abstract. The report is dedicated to the application of artificial intelligence systems to enhance the efficiency of scientific institutions. The goal of the research was to identify, analyze, and develop a methodology for implementing the potential functional capabilities of an AI system using Python modules based on modern technologies. The report indicates that the synthesis of an intellectualized information analysis system based on such digital technologies, with the Python-Django platform, provides a suitable environment that is quite appropriate.

The proposed intellectual system is intended to cover all institutions of the Azerbaijan National Academy of Sciences and be realized through the Django ORM model of the existing "IREMB" system, which was developed and is currently used in the "Electronic Academy" department. This model includes the scientific activities, publications, and thematic connections of the institutes and their employees. It is planned to develop a system for analyzing and grouping scientific personnel based on similar publications, utilizing artificial intelligence.

The research methodology consists of four main stages. These include data collection, data analysis, system modeling, and system enhancement. The stages also involve the system's application and adaptation to the environment, alongside the algorithmization of functions such as modeling and improvement. The report shows that a high-level intellectual analysis and evaluation system can automatically group scientific workers' publications by theme, using machine learning methods.

As a result of the system's implementation, progressive outcomes are expected, such as improving the quality of scientific research and correctly directing the potential of scientific personnel by achieving high efficiency in the analysis of scientific information. The application of such a system can contribute to optimizing the work of scientific personnel and making more effective use of their potential.

Keywords. Optimization of scientific personnel's work, data analysis in Python programming language, artificial intelligence, Django.

Elmmetrik məlumatların işlənilməsinə süni intellekt texnologiyalarının tətbiqi sisteminin yaradılması haqqında

Fariz İmranov[1], Həsən Nağıyev[2], Kəmalə Zamanova[3]

Xülasə. Məruzə elmi müəssisələrin fəaliyyətində effektivliyin yüksəldilməsi üçün süni intellekt sisteminin tətbiqi məsələlərinə həsr edilir. Tədqiqatın məqsədi Python modullarından istifadə etməklə yaradılacaq süni intellekt sisteminin mümkün funksional imkanlarının müəyyən edilməsi, təhlili və

müasir texnologiyalar əsasında həyata keçirmə metodologiyasının işlənilməsi olmuşdur. Məruzədə göstərilir ki, belə rəqəmsal texnologiyalar əsasında intellektuallaşdırılmış informasiya təhlili sistemin sintezi Python - Djanqo platforması əlverişli mühit olaraq kifayət qədər məqsədəuyğundur.

Yaradılması qarşıya qoyulmuş intellektual sistem Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının müəssisələrini tam əhatə edən, "Elektron Akademiya" şöbəsində yaradılmış və hazırda istifadə olunan "İREMB" sisteminin Djanqo ORM modeli əsasında reallaşmasını nəzərdə tutur. Bu model, institutların və əməkdaşların elmi fəaliyyətini, nəşrlərini və elmi tematik baxımdan əlaqələrini ehtiva edir. Süni intellektdən istifadə etməklə analoji nəşrlər vasitəsilə elmi kadrların təhlili və qruplaşdırılması sisteminin işlənib hazırlanması planlaşdırılır.

Tədqiqatın metodologiyası dörd əsas mərhələni əhatə edir. Bunlar içərisində məlumatların toplanması, məlumatların təhlili, sistemin modelləşdirilməsi və təkmilləşdirmə kimi funksiyaların alqoritmləşdirilməsi ilə bərabər sistemin tətbiqi və mühitə adaptasiyası mərhələləri vardır. Məruzədə göstərilir ki, yüksək səviyyədə intellektual təhlil və qiymətləndirmə sistemi elmi işçilərin fəaliyyətinin nəticəsi olan nəşrlərin avtomatik qaydada tematik qruplaşdırılmasını maşın öyrənmə metodlarından istifadə edilərək həyata keçirə bilər.

Sistemin tətbiqi nəticəsində elmi informasiyanın təhlilində yüksək səmərəlilik göstəricilərinə nail olmaq əsasında elmi tədqiqatların keyfiyyətinin yüksəldilməsi və elmi kadrların potensialının düzgün istiqamətləndirilməsi kimi proqressiv nəticələr gözlənilir. Belə bir sistemin tətbiqi elmi kadrların işinin optimallaşdırılmasına və onların potensialından daha səmərəli istifadə olunmasına töhfə verə bilər.

Açar sözlər. Elmi işçilərin işinin optimallaşdırılması, Python proqramlaşdırma dilində verilənlərin analizi, süni intellekt, Django.

Müasir dünyada elm və texnika sürətlə inkişaf edir, elmi fəaliyyətin səmərəliliyini artırmaq üçün qabaqcıl alət və texnologiyalardan istifadə tələb olunur. Bu vasitələrdən biri də süni intellekt sistemləridir. Bu araşdırmada elmi müəssisələrin fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi üçün süni intellekt sisteminin hazırlanması və tətbiqinin əhəmiyyəti müzakirə olunur. Tədqiqatın məqsədi Python modullarından istifadə etməklə süni intellekt texnologiyaları əsasında yaradılan sistemin elmi müəssisənin müəyyən meyarlar üzrə göstəricilərinin yüksəldilməsinə müsbət təsirini göstərməkdir.

Yaradılması nəzərdə tutulan intellektual sistemin Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasında hazırlanmış İnsan Resurları və Elmetrik Məlumat Bazası "İREMB" sistemini əsasında reallaşdırılması nəzərdə tutulur. "İREMB" sistemində İnstitut, Təşkilat, Şöbələr, İşçilər, Vəzifələr, Elmmetrik profillər, Elmmetrik məlumatlar, İş yerləri kimi mahiyyətlərdən ibarət struktur "Djanqo ORM" modelində hazırlanmışdır. İşçilərin əmək fəaliyyətinin tarixlər üzrə qeyd olunması modulu hazırlanmışdır və bundan nəşrlərin hansı quruma aid olmasını izləmək üçün istifadə olunur. Bazaya verilənlərin daxili və redaktə olunması "Django admin" tətbiqi vasitəsi ilə həyata keçirilir. Elmmetrik profil ünvanları digər məlumatlar kimi sistemə daxil edildikdən sonra həmin sistemlərdəki elmmetrik göstəricilərin bazaya daxil edilməsi avtomatlaşdırılmış qaydada proqram vasitəsi ilə aparılır. Bu proqram təminatı Python modullarından istifadə olunaraq yazılmşdır. Elmmetrik məlumatların yenilənməsi sistem tərəfindən müntəzəm qaydada hər ay aparılır. Məlumatlardan istifadə olunması üçün interfeys həmçinin Django platformasında işlənilmışdır. Saytın yayımlanması müvəqqəti olaraq test serverdən həyata keçirilsə də gələcəkdə fiziki serverdən istifadə olunması üçün işlər tamamlanır. Bu sistemin strukturu verilənlər modeli əsasında asan inkişaf etdirilə bilinir.

Bu model əsasında Pandas və Scikit-learn kimi Python modullarından istifadə etməklə məlumatların təhlili aparılacaq və alimlər nəşrlərin oxşarlığına görə qruplaşdırılacaqdır. Qoyulmuş məsələni həll etmək üçün aparılan tədqiqatın metodologiyası dörd əsas mərhələni əhatə edir:

1. Elmi nəşrlər və işçilərlə bağlı məlumatlar kimi Django modelləri vasitəsilə toplanılmış və strukturlaşdırılmış verilənlərdən istifadə olunacaq.
2. Məlumatların təhlili üçün Pandas və Scikit-learn Python modullarından istifadə olunacaq və nəşrlərin tematik qruplarını müəyyən etmək üçün mətn təhlili üsulları tətbiq olunacaq.
3. Məlumatların təhlilinə əsaslanaraq və maşın öyrənmə üsullarından istifadə olunaraq, oxşar nəşrlər əsasında alimləri avtomatik qruplaşdırmaq üçün sistem hazırlanacaq. Klasterləşmə alqoritmi kimi K-means alqoritmindən istifadə edilməsi planlaşdırılır.
4. Nəticələrə asan girişi təmin etmək üçün hazırlanmış sistem Django platformasına inteqrasiya olunacaq.

Hazırlanmış sistem vasitəsi ilə alimlərin fəaliyyətinin təhlili və tematik qruplaşdırma məsələsini həllində yüksək səmərəlilik gözlənilir. Nəticələrin gözlənilən səmərəlilik göstəriciləri kimi aşağıdakılar qeyd oluna bilər:

- Elmi fəaliyyətlərin səmərəliliyinin yüksəldilməsi: Sistem fəal və məhsuldar işçi qrupları müəyyən edərək, resurslardan daha səmərəli istifadəni təmin edəcək.
- Elmi tədqiqatların keyfiyyətinin yüksəldilməsi: Oxşar nəşrlər əsasında alimlərin avtomatik qruplaşdırılması fənlərarası komandaların formalaşmasına imkan verməklə daha dərin və keyfiyyətli elmi tədqiqatları stimullaşdıracaq.
- Elmi qurumların fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi: Elmi işçilərdən daha səmərəli istifadə və onların potensialının daha düzgün qiymətləndirilməsi ilə nəşr fəaliyyətinin və sitat daxilolmalarının artacağı gözlənilir.

Bu məsələdə əsas arqument olaraq süni intellekt sistemlərinin elmi müəssisələrə inteqrasiyasının üstünlükləri həlledici rol oynayır. İlk növbədə məlumatların təhlilinin avtomatlaşdırılması gündəlik əməliyyatları daha sürətli yerinə yetirməyə imkan verir və dərin tədqiqatlar üçün daha çox vaxt ayırır. Digər tərəfdən süni intellekt sistemi nəşrlər arasında gizli əlaqələri və qanunauyğunluqları aşkar etməyə kömək etməklə yeni elmi ideyaların və fərziyyələrin inkişafına töhfə verir.

Bununla belə, bu sistemlin tətbiqi ilə bağlı bəzi çətinliklər də nəzərə alınmalıdır. Məlumatların keyfiyyəti və bütövlüyü tam təmin olunmalıdır. Çünki göstərilən faktorlar sistemin düzgünlüyünə və effektivliyinə birbaşa təsir edən amillərdir. Həmçinin süni intellektdən istifadə ilə bağlı işçilərin şəxsi məlumatlarının qorunması və müəllif hüquqları ilə bağlı bəzi etik məsələlərin də nəzərə alınması vacibdir.

Tədqiqat nəticəsində elmi müəssisələrin fəaliyyətinin yüksəldilməsi üçün süni intellekt sistemlərinin hazırlanması və tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyi göstərilir. Python və Django əsasında hazırlanmış bu sistemlər alimlərin təhlili və qruplaşdırılmasında yüksək effektivlik nümayiş etdirəcəyi və elmi fəaliyyətin keyfiyyətini artıracağı gözlənilir. Belə sistemlərin elmi müəssisələrə inteqrasiyası həmçinin texniki elmlər sahəsində də tərəqqiyə doğru mühüm addım ola bilər.

Ədəbiyyat

1. Python Software Foundation. "Pandas Documentation." Retrieved from https://pandas.pydata.org/docs/
2. Django Software Foundation. "Django Documentation." Retrieved from https://docs.djangoproject.com/en/stable /
3. Scikit-learn Developers. "Scikit-learn Documentation." Retrieved from https://scikit-learn.org/stable/documentation.html
4. Burger, B., Kanbach, D.K., Kraus, S., Breier, M. and Corvello, V. (2023), "On the use of AI-based tools like ChatGPT to support management research", European Journal of Innovation Management, Vol. 26 No. 7, pp. 233-241. https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2023-0156
5. Miller, H. G., & Mork, P. (2013). "From Data to Decisions: A Value Chain for Big Data." IT Professional, 15(1), 57-59.