

ხელოვნური ინტელექტის თანამედროვე მდგომარეობა

ქეთევან კვესელავა,¹ ზურაბ სამხარაძე,² ნინო ვერულავა³

DOI: <https://doi.org/10.61446/pa.2.2024.8354>

აბსტრაქტი

სტატიაში მოცემულია ხელოვნური ინტელექტის (AI) სფეროში მუშაობის მოკლე ისტორია, დახასიათებულია ხელოვნური ინტელექტის მიმართული ტენდენციები. ნაშრომში ასევე განხილულია AI სისტემების კვლევისა და განვითარების ამჟამინდელი მდგომარეობა და ჩამოთვლილია ძირითადი ტენდენციების ზოგადი მიმოხილვა. ავტორებს ნაშრომში ყურადღება აქვთ გამახვილებული ხელოვნური ინტელექტის სფეროში კვლევაზე და განვითარებაზე (R&D), რომელიც აჩვენებს ხელოვნური ინტელექტის სისტემების გამოყენების შესაძლებლობებს საჯარო მმართველობის სფეროში. სტატიაში ასევე აღნიშნულია თუ როგორი მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს ხელოვნური ინტელექტის (AI) ტექნოლოგიების სწრაფ განვითარებას განათლების სექტორზე და აგრეთვე როგორი უზარმაზარი პოტენციალი აქვთ AI მიღწევებს სოციალური სიკეთისა და მდგრადი განვითარების მიზნების მისაღწევად. ავტორებს გამახვილებული აქვთ ყურადღება, რომ ამ პოტენციალის პრაქტიკაში რეალიზება მოითხოვს მარეგულირებელ პოლიტიკაში სისტემურ ცვლილებებს, გაძლიერებულ ეთიკურ ზედამხედველობას და ყოვლისმომცველ ჩართულობას პრაქტიკოსებთან და აკადემიურ მკვლევარებთან მთელს მსოფლიოში.

ნაშრომში ასევე განიხილავს ხელოვნური ინტელექტის (AI) როლს თანამედროვე ადამიანის განვითარების კონტექსტში. ავტორები ხაზს უსვამენ როგორც მის მიღწევებს, ასევე მასთან დაკავშირებულ პრობლემებს. სტატია აანალიზებს ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების სხვადასხვა ასპექტს ისეთ სფეროებში, როგორცაა ჯანდაცვა, განათლება, ფინანსები და ტრანსპორტი. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ხელოვნური ინტელექტის გავლენას სამუშაო პროცესების ეფექტურობაზე და ადამიანების ცხოვრების ხარისხზე. გარდა ამისა, განხილულია ხელოვნური ინტელექტის განვითარების სოციალურ ასპექტებთან დაკავშირებული კრიტიკული საკითხები, მათ შორის მონაცემთა კონფიდენციალურობისა და ადამიანური შრომის ჩანაცვლების საკითხები. სტატიაში მოცემულია AI-ს პოტენციალის ყოვლისმომცველი მიმოხილვა, რომელიც ხაზს უსვამს ინფორმირებული მიდგომის აუცილებლობას მისი შემდგომი განვითარებისა და საზოგადოებაში ინტეგრაციის საქმეში.

საკვანძო სიტყვები: ხელოვნური ინტელექტი, ტექნოლოგიური ინოვაცია, მონაცემთა დამუშავება, AI-ს სოციალური ასპექტები.

¹ სტუ-ს ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების, ფაკულტეტის პროფესორი, სსიპ-დავით აღმაშენებლის სახელობის

საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის, მთავარი მეცნიერი, ინფორმატიკის ინჟინერიის აკადემიური დოქტორი.

² სსიპ-დავით აღმაშენებლის სახელობის, საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის, სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მთავარი მეცნიერი, სამხედრო მეცნიერებათა დოქტორი

³ სტუ-ს ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების, ფაკულტეტის მთავარი სპეციალისტი, ინფორმატიკის ინჟინერიის აკადემიური დოქტორი

State of the Art Artificial Intelligence

Ketevan Kveselava,⁴ Zurab Samkharadze,⁵ Nino Verulava⁶

DOI: <https://doi.org/10.61446/pa.2.2024.8354>

Abstract

The article provides a brief history of work in the field of artificial intelligence (AI), describes the directions of artificial intelligence, the paper also discusses the current state of research and development of AI systems, and lists a general overview of the main trends. The authors of the paper focus on research and development (R&D) in the field of artificial intelligence, which shows the possibilities of using artificial intelligence systems in the field of public administration. The article also points out, the rapid development of artificial intelligence (AI) technologies has a significant impact on the education sector, and advances in AI solutions have enormous potential to achieve social good and sustainable development goals. The authors emphasize that realizing this potential in practice requires systemic changes in regulatory policy, enhanced ethical oversight, and comprehensive engagement with practitioners and academic researchers worldwide.

The paper also examines the role of artificial intelligence (AI) in the context of modern human development, The authors highlight both its achievements and the problems associated with it. The article analyzes various aspects of the use of artificial intelligence in key areas such as healthcare, education, finance and transportation. Special attention is paid to the impact of artificial intelligence on the efficiency of work processes and the quality of people's lives. In addition, critical issues related to the social aspects of the development of artificial intelligence are discussed, including issues of data privacy and replacement of human labor. The article provides a comprehensive overview of the potential of AI, emphasizing the need for a comprehensive and informed approach to its further development and integration into society.

Keywords: artificial intelligence, technological innovation, data processing, social aspects of AI.

⁴ Professor of Technical University of Georgia, Faculty of Informatics and Management Systems, Chief scientist of National Defense Academy of Georgia Named after Davit Agmashenebeli, Academic Doctor of Informatics Engineering

⁵ Chief scientist of Scientific Research Center, National Defense Academy of Georgia, Named after Davit Agmashenebeli; Candidate of military sciences

⁶ Chief specialist of Technical University of Georgia, Faculty of Informatics and Management Systems

შესავალი

რა არის ხელოვნური ინტელექტი და მისი მცირე ისტორია

„ხელოვნური ინტელექტი“ - რა არის ეს? ადამიანი მსოფლიოში ყველაზე რთული არსებაა. ადამიანის სირთულის გაგების მცდელობა ყოველთვის არსებობდა და ის ვლინდებოდა სხვადასხვა ფორმით, დღესდღეობით კი უფრო აქტუალურია. კერძოდ, თანამედროვე ტექნოლოგიის განვითარებამ გამოიწვია სხვადასხვა კვლევითი შრომების გაჩენა, რომლებიც დაკავშირებულნი არიან ადამიანის მეტყველების ამოცნობისა და სინთეზირების მცდელობებთან; მხედველობის სისტემების ტექნიკურად შექმნასთან, რომლებსაც შეუძლიათ ადამიანების სახეების ამოცნობა უფრო უკეთესად, ვიდრე ადამიანის თვალს; ავტომატების დამოუკიდებლად მართვასთან, მძღოლის გარეშე და ა.შ. სისტემებს, რომლებიც ავლენენ ადამიანის მსგავს ქცევას, ხელოვნური ინტელექტის (AI) სისტემებს უწოდებენ. ფაქტობრივად, მათი შესწავლა ცალკე სამეცნიერო სფეროა, რომელიც აერთიანებს მრავალ სამეცნიერო მიმართულებას.

ერთი განმარტებით, „ხელოვნური ინტელექტი“ არის მეცნიერება და ტექნოლოგია, რომელიც მოიცავს ინსტრუმენტების ერთობლიობას, რაც საშუალებას აძლევს კომპიუტერს, დაგროვილი ცოდნის საფუძველზე, გასცეს პასუხი კითხვებზე და ამ ცოდნის საფუძველზე გააკეთოს ექსპერტიზის დასკვნები, ე.ი. მიიღოს ის ცოდნა, რომელიც მასში არ იყო შეტანილი დეველოპერების მიერ. „ხელოვნური ინტელექტი“ კომპიუტერული მეცნიერებების კომპლექსის ნაწილია და მასზე დაყრდნობით შექმნილი ტექნოლოგიები ეკუთვნის საინფორმაციო ტექნოლოგიებს. არსებობს მრავალი სხვა განმარტება, რომლებიც ნაკლებად მდგრადია კრიტიკის მიმართ.

შესაბამისად, ხელოვნური ინტელექტის სისტემები განისაზღვრება როგორც კომპიუტერული სისტემები, რომლებიც იყენებენ ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიებს თავიანთ საქმიანობაში. უფრო მეტიც, უმეტეს შემთხვევაში, პრობლემის გადაჭრის ალგორითმი უცნობია შედეგის მიღებამდე.

ძირითადი ნაწილი

ხელოვნური ინტელექტის სისტემები პირობითად იყოფა ორ კლასად - ძლიერად (უნივერსალურად) და სუსტად (გამოყენებითად). მოდით განვსაზღვროთ ძლიერი ანუ უნივერსალური ხელოვნური ინტელექტი, როგორც შედარება ადამიანის ინტელექტთან; ხელოვნური ინტელექტი, იგივე (AI) საინფორმაციო სისტემები (ტექნოლოგიები), განვითარების დონით არ ჩამოუვარდება ადამიანების უმეტესობას და მრავალი თვალსაზრისით აჭარბებს კიდევ მათ. არსებობს კიდევ სხვა მრავალი მკაცრი განმარტება, მაგრამ ეს განმარტება საკმარისია გასაგებად.

ყველა სხვა სისტემას, მათ შორის ხელოვნური ინტელექტის სისტემებს, რომლებიც ჩვენს გარშემო არიან, უწოდებენ სუსტ ხელოვნური ინტელექტის სისტემებს, რადგან მათ შეუძლიათ მხოლოდ ერთი საქმის კეთება, მაგალითად, როგორცაა ინტერ-

ნეტში ინფორმაციის ძებნა, დიაგნოზის დასმა კონკრეტული დაავადების დროს და ა.შ. ხელოვნური ინტელექტის სისტემების დახმარებით ცხოვრება უფრო კომფორტულია და შრომაც უფრო პროდუქტიული. ასეთი სისტემები კიდევ უფრო და უფრო გაუმჯობესდება უახლოეს მომავალში. აღსანიშნავია, რომ სუსტ ხელოვნური ინტელექტის მქონე პროექტებზე მუშაობის პროცესი უზარმაზარი მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარებას მოითხოვს. მანქანები შეასწავლიან ისეთ ინტელექტუალურ საკითხებს, როგორებიცაა ინფორმაციის მოძიება, მეტყველების ამოცნობა, ბუნებრივი ენის დამუშავება, სახის ამოცნობა, დასკვნა და ა.შ. ცალკე-ცალკე, ეს მხოლოდ მძლავრი ინსტრუმენტებია, მაგრამ ისინი ყოველწლიურად სწრაფად ვითარდებიან და აახლოებენ ძლიერი ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიების შექმნის დროს.

სუსტ ხელოვნურ ინტელექტთან დაკავშირებით უნდა მოვიხსენიოთ ე.წ. ხელოვნური ინტელექტის ეფექტი. საქმე იმაშია, რომ როგორც კი ხელოვნური ინტელექტის დახმარებით რეალურად მიიღწევა მანამდე წარმოუდგენელი შედეგი, მაშინ კრიტიკოსები აღარ მიიჩნევენ ასეთ ამოცანას ხელოვნური ინტელექტის ამოცანად, ე.ი. აუფასურებენ მის ღირებულებას. ეს ეფექტი ჩამოყალიბებულია **ლარი ტესლერის (Lawrence Gordon Tesler)** ფორმულაში: „ხელოვნური ინტელექტი არის ყველაფერი, რაც აქამდე არ გაკეთებულა.“⁷

ხელოვნური ინტელექტის სისტემების უზრუნველსაყოფად, მეცნიერებს მოუწიათ შეხებოდნენ ისეთ საკითხს, როგორიცაა ცოდნის წარმოდგენა - ამან შესაძლებელი გახადა ე.წ. ექსპერტული სისტემების შექმნა (**ES. expert system**); ანუ სისტემები, რომლებიც, ცოდნის ბაზებზე დაყრდნობით, ეხმარებიან ადამიანებს გადაწყვეტილების მიღებაში; ძალიან მნიშვნელოვანი გახდა აგრეთვე მანქანების თვითსწავლის მეთოდები (გამოჩნდა სწავლების ინტელექტუალური სისტემები) და ადამიანის ნერვული სისტემის ფუნქციონირების გამეორების მცდელობა. ამ უკანასკნელმა გამოიწვია ხელოვნური ნეინორული (**ANN-artificial neural network**) სისტემების შექმნა. ამრიგად, ხელოვნური ინტელექტის ყველა კვლევის საფუძველს წარმოადგენს კომპიუტერის გამოყენებით ადამიანის აზროვნების პროცესების სიმულაციის იდეა. თვით ხელოვნური ინტელექტი, როგორც მეცნიერება, ეკუთვნის კოგნიტურ მეცნიერებებს, ე.ი. ცოდნის შეძენასთან (შეგროვებასთან, დაგროვებასთან, აღქმასთან) დაკავშირებულ მეცნიერებებს.

ვარაუდობენ, რომ ხელოვნურ ინტელექტს, რომელიც შეედრება ადამიანის ინტელექტს, ექნება გამოყენების შეუზღუდავი ფარგლები და რადიკალურად შეცვლის ჩვენს არსებობას.

⁷ Computer scientist Tesler innovated the ability to “cut and paste” text on a screen, https://digitaledition.chicagotribune.com/infinity/article_share.aspx?guid=d1ed2d6c-a82c-4a73-8cf5-d9c9b774da76

2016 წლის იანვარში **დავოსში** მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის (**World Economic Forum in Davos**) დამფუძნებელმა კლაუს შვაბმა (**Klaus Martin Schwab**) ხელოვნურ ინტელექტს მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის ერთ-ერთი მთავარი მამოძრავებელი ძალა უწოდა. „ეს მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუცია ჩვენს ცუნამის მსგავსად მოდის და მისი მთავარი მამოძრავებელი ძალა არის მიღწევები ხელოვნურ ინტელექტში, რობოტიკაში, ნანოტექნოლოგიაში, ინტერნეტში და მეცნიერების სხვა და სხვა სფეროებში.“⁸

დღესდღეობით ხდება ხარისხობრივი გადასვლა გამოთვლითი ეპოქიდან კოგნიტურ ეპოქაზე (ფუტუროლოგების თვალსაზრისით, მეორე მანქანების ხანა), როდესაც ახალი ტიპის კომპიუტერები სწრაფად სწავლობენ სტრუქტურირებულ, არასტრუქტურირებულ და ბუნდოვან სტრუქტურირებულ მონაცემებთან მუშაობას, ასევე იწყებენ ადამიანის შრომის შეცვლას დიდი რაოდენობით შემეცნებითი ამოცანების გადაჭრისას.

დასკვნა

ოდესღაც ითვლებოდა, რომ ხელოვნური ინტელექტის სფეროში ერთ-ერთი მთავარი ფილოსოფიური პრობლემა იყო ადამიანის აზროვნების მოდელირების შესაძლებლობა ან შეუძლებლობა, ე.ი. საკითხავი ისაა, რომ შეიძენს თუ არა ხელოვნური ინტელექტი ცნობიერებას. კითხვა არის მთლად ჰიპოთეტური და აშკარად დიდი მნიშვნელობა აქვს პლანეტა დედამიწის მკვიდრთა უმეტესობის მომავლის პროგნოზირებისთვის. ხელოვნური ინტელექტის განვითარების ნახევარსაუკუნოვანი ისტორია სულ უფრო მეტად გვარწმუნებს, რომ არ არსებობს ფუნდამენტური დაბრკოლებები ასეთი შედეგის მისაღწევად. სავარაუდოდ, ხელოვნური ინტელექტი შეიძლება იყოს ნერვული ქსელების გარეშე. უბრალოდ, ნერვული ქსელები, გარკვეულწილად, უკვე ბუნების მიერ ათვისებული გამოსავალია.

ბიბლიოგრაფია

- Баррат, Дж. *Последнее изобретение человечества: Искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens*, 2015. – 304 с.
- Белов, С., Катькало, В. „Дефицит искусственного интеллекта“, 21 марта 2017, <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2024/09/19/1063128-kak-minek-predlozhil-peresmotret-parametri-federalnogo-investvicheta> – (გადამოწმებულია 19.09.24 წ.)
- Брокман, Д., *Что мы думаем о машинах, которые думают: Ведущие мировые ученые об искусственном интеллекте*, 2017. – 552 с.

⁸ С. Белов, В. Катькало, „ Дефицит искусственного интеллекта“, 21 марта 2017, <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2024/09/19/1063128-kak-minek-predlozhil-peresmotret-parametri-federalnogo-investvicheta> – (გადამოწმებულია 19.09.24 წ.)

Zwass, V., "Neural network". Encyclopedia Britannica, ელექტრონული რესურსი 09.01.2020, <https://www.britannica.com/technology/neural-network>. გადამოწმებულია 19.09 2024.

Eric Robert. „A Brief History of AI: How to Prevent Another Winter (A Critical Review),“ ***This manuscript has been accepted for publication in PET Clinics, Volume 16, Issue 4, P449-469, Oct. 01, 2021*** DOI:<https://doi.org/10.1016/j.cpet.2021.07.001>