

ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე

DOI:10.36962/ECS106/9-10/2024-19

გიორგი თურმანიძე
სტუ დოქტორანტი
giorgiturmanidze1997@gmail.com

რეზიუმე

ხელოვნური ინტელექტი (Artificial intelligence) კომპიუტერული სისტემების შესაძლებლობაა, შეასრულოს ისეთი ფუნქციები, რომლებიც ადამიანის ინტელექტთან ასოცირდება. იგი ადამიანის ინტელექტის იმიტაციას ახორციელებს მანქანებში, რომლებიც დაპროგრამებულია ისე, რომ იფიქრონ, როგორც ადამიანებმა და გაიმეორონ მათი ქმედებები. AI-ზე დაფუძნებული ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობა გულისხმობს აქციებისა და ობლიგაციების ყიდვასა და გაყიდვას ტექნოლოგიის გამოყენებით, რომელიც იმგვარად არის მომართული, რომ იმოქმედოს, როგორც ადამიანმა და უზრუნველყოს მეტი სიზუსტე და სიჩქარე. AI-ზე დაფუძნებული აპარატები უკვე გამოიყენება ფასიანი ქაღალდების ბაზრის ტენდენციების პროგნოზირებისათვის. ხელოვნური ინტელექტი არა მხოლოდ ანალიზებს მონაცემებს ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე, არამედ, ასევე, შეუძლია პროგნოზირება მოახდინოს ბაზრის ტენდენციების, ინვესტირების, საფონდო ბროკერებისა და ბაზრის სავაჭრო სტრუქტურების შესახებ. უოლ სტრიტის ცნობილმა კომპანიებმა, როგორებიცაა „გოლდმან საქსი“ და „მორგან სტენლი“, დაიწყეს ყურადღების გამახვილება ვინაო AI გადაწყვეტილებებზე, მონაცემთა მოპოვების, ბუნებრივი ენის დამუშავებისა და თვითმსწავლელი ალგორითმების გამოყენების მეშვეობით, რომელთაც შეუძლიათ უფრო სწრაფად ურთიერთქმედება, ვიდრე ჩვენ ყოველდღიურ პროგრამებს, როგორებიცაა Google Assistant of Android, Alexa of Amazon და Siri of Apple. ამჟამად, ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია შეამციროს სამუშაო დატვირთვა და დაზოგოს დრო მრავალჯერადი ამოცანების შესრულებით, მაგრამ მას არ შეუძლია ადამიანის ჩართულობის მთლიანად აღმოფხვრა.

საკვანძო სიტყვები: ხელოვნური ინტელექტი, ფასიანი ქაღალდები, ვაჭრობა, პროგნოზირება.

შესავალი

ერთ-ერთი ინდუსტრია, რომელმაც ხელოვნური ინტელექტის წყალობით მნიშვნელოვანი პროგრესი განიცადა არის ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობა. ხელოვნური ინტელექტი მოვაჭრეებს საშუალებას აძლევს მიიღონ უფრო მეტი ინფორმაცია გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში და გააუმჯობესონ თავიანთი სავაჭრო სტრატეგიები, რაც უფრო მეტ ფინანსურ სარგებელს იძლევა და ამცირებს რისკებს.¹ ჩვენ განვიხილავთ ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებას ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობის პროცესში, მის სარგებელს, სირთულეებს და სამომავლო შედეგებს. ხელოვნური ინტელექტის მეშვეობით ალგორითმებმა ბოლო წლებში უზარმაზარი პოპულარობა მოიპოვეს, რაც განპირობებულია დიდი მონაცემების მზარდი ხელმისაწვდომობითა და კომპიუტერული ძალის მიღწევებით. ეს ალგორითმები იყენებენ მანქანური სწავლების ტექნიკას ფინანსური მონაცემების დიდი რაოდენობის ანალიზისათვის. ალგორითმების მეშვეობით მცირე დროშია შესაძლებელი საფონდო ბირჟებზე ფასების, კომპანიების ფინანსური ანგარიშგებების და მაკროეკონომიკური მაჩვენებლების დამუშავება. ნიმუშებისა და კორელაციების იდენტიფიცირების გზით, AI-ს ალგორითმებს შეუძლიათ გააკეთონ პროგნოზები საფონდო ბირჟებზე სამო-

1 Z. Gao. The application of artificial intelligence in stock investment. 2020 J. Phys.: Conf. Ser. P. 1-2

მავლო ფასებისა და ბაზრის ტენდენციების შესახებ უფრო მაღალი სიზუსტით, ვიდრე ტრადიციული სავაჭრო მეთოდებით არის შესაძლებელი.¹

ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობის პროცესში ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების ერთ-ერთი მთავარი უპირატესობა არის დიდი რაოდენობით მონაცემების სწრაფად და ეფექტურად დამუშავების შესაძლებლობა. ადამიანებს ხშირად უჭირთ რეალურ დროში ხელმისაწვდომი ინფორმაციის უზარმაზარი რაოდენობის ანალიზი, რაც ინვესტორებს არასრული მონაცემების საფუძველზე გადაწყვეტილებების მიღებას. AI-ს ალგორითმებს, მეორეს მხრივ, შეუძლიათ მილიონობით მონაცემის დამუშავება წამებში, რაც საშუალებას აძლევს მოვაჭრეებს მიიღონ უფრო დროული და საჭირო სავაჭრო გადაწყვეტილებები. გარდა ამისა, ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმებს შეუძლიათ ერთდროულად გაანალიზონ მრავალი ცვლადები და გამოავლინონ მნიშვნელოვანი შედეგები, რომლებიც ადვილად მიღწევადი არ არის ადამიანური შესაძლებლობებისათვის. მაგალითად, ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმებს შეუძლიათ დაადგინონ კორელაცია აქციების ფასებსა და სხვადასხვა ეკონომიკურ მაჩვენებლებს შორის, როგორიცაა საპროცენტო განაკვეთები, ინფლაცია ან მომხმარებელთა განწყობები. ფაქტორების უფრო ფართო სპექტრის გათვალისწინებით, AI ალგორითმებს შეუძლიათ უფრო ზუსტი პროგნოზები გააკეთონ და მოერგონ ბაზრის ცვლადებს პირობებს.² ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების კიდევ ერთი უპირატესობა არის მისი უნარი დროთა განმავლობაში ისწავლოს და გაუმჯობესდეს. მანქანური სწავლების ალგორითმებს შეუძლიათ მუდმივად გააანალიზონ და ადაპტირდნენ ახალ მონაცემებთან, გააუმჯობესონ თავიანთი სავაჭრო სტრატეგიები წარსული გამოცდილების საფუძველზე. ეს მახასიათებელი საშუალებას აძლევს AI-ს მიერ მართულ სავაჭრო სისტემებს გახდნენ უფრო ზუსტნი და ეფექტურნი, დროთა განმავლობაში ადაპტირდნენ ბაზრის დინამიკის ცვლილებებთან და გააუმჯობესონ თავიანთი შესაძლებლობები.³

ძირითადი ტექსტი

მრავალი სარგებლის მიუხედავად, ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობაში გარკვეულ სირთულეებს შეიცავს. ერთ-ერთი გამოწვევა არის ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმების ინტერპრეტაციულობის ნაკლებობა. ტრადიციული სავაჭრო მეთოდები ხშირად მოიცავს ინტუიციის გარკვეულ დონეს და ადამიანის განსჯის უნარს, რაც საშუალებას აძლევს მოვაჭრეებს გაიგონ და ახსნან თავიანთი გადაწყვეტილებები. ამის საპირისპიროდ, ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმები შეიძლება იყოს რთული და გაუმჭვირვალე, რის გამოც მოვაჭრეებს უჭირთ მათი პროგნოზების საფუძვლის გაგება. რაც უფრო გავრცელებული ხდება ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობისას, მარეგულირებელმა და მოვაჭრეებმა უნდა შეიმუშაონ მექანიზმები, რათა მაქსიმალურად უზრუნველყონ გამჭვირვალობა და ანგარიშვალდებულება AI ალგორითმების მიერ გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. მომავლისათვის კი, სავარაუდოდ, ხელოვნური ინტელექტი კიდევ უფრო მნიშვნელოვან როლს შეასრულებს ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობის დროს. ხელოვნური ინტელექტის განვითარების პროცესში მიღწეული წარმატებები, როგორიცაა ღრმა სწავლება და ბუნებრივი ენის დამუშავება, ხსნის ახალ შესაძლებლობებს არასტრუქტურირებული მონაცემთა წყაროების ანალიზისათვის. ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმებს უკვე შეუძლიათ ღირებული ინფორმაციის მოპოვება, რაც მოვაჭრეებს საშუალებას აძლევს დაინახონ ბაზრის ყოვლისმომცველი სურათი და იყვნენ მეტად ინფორმირებულნი გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში.⁴

1 <https://business.fiu.edu/academics/graduate/insights/posts/artificial-intelligence-in-the-stock-market-how-did-it-happen.html>

2 F. FERREIRA, A. GANDOMI, R. CARDOSO. Artificial Intelligence applied to Stock Market Trading: A Review. P. 7-9

3 D. Alahakoon, R. Nawaratne, Y. Xu, D. D. Silva, U. Sivarajah, B. Gupta. Self-Building Artificial Intelligence and Machine Learning to Empower Big Data Analytics in Smart Cities. P. 222-225

4 L. YUZHUN, "STOCK MARKET FORECASTING BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY" (2021). Electronic Theses, Projects, and Dissertations. P. 18-22.

ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობაში ახალი არ არის მსოფლიოში. ადრე მხოლოდ ფინანსურად გამართულ, დიდ კომპანიებს შეეძლოთ ამის განხორციელება. საფონდო ბირჟაზე ვაჭრობის მთავარი მიზანი მოგების მიღებაა. ფასიანი ქაღალდების ყიდვის ან გაყიდვის პროცესში, ადამიანებისაგან განსხვავებით, ხელოვნური ინტელექტი არ ითვალისწინებს ემოციურ ფაქტორებს, როგორიცაა სიხარბე, შიში, და ა.შ. ადამიანები კი, გადაწყვეტილების მიღების პროცესში, აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით, ხშირად იღებენ არასწორ გადაწყვეტილებებს. მანქანა კი უმაღლესი სიზუსტით მოქმედებს მხოლოდ პრაგმატული ფაქტორების გათვალისწინებით, როგორებიცაა ფასების ცვალებადობა, მაკროეკონომიკური მონაცემები, საინფორმაციო სიახლეები კომპანიების შესახებ და მთავრობის გადაწყვეტილებები. AI-ს შეუძლია შეამციროს რისკი ბაზრის რყევების ანალიზით. ის წარმოქმნის ახალ იდეებს და შეუძლია შექმნას გამორჩეული პორტფელი დიდი მონაცემების დამუშავების შესწავლით.

ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმებისა და მანქანური სწავლების ტექნიკის დახმარებით, მოვაჭრეებს შეუძლიათ სწრაფად და ზუსტად დაამუშავონ უზარმაზარი რაოდენობის მონაცემები, რაც უფრო ინფორმირებული საინვესტიციო არჩევანის გაკეთებას განაპირობებს. ამან გამოიწვია ეფექტურობის გაუმჯობესება, ტრანზაქციების ხარჯების შემცირება და საფონდო ბირჟებზე მომგებიანობის გაზრდა. ხელოვნური ინტელექტის ერთ-ერთი ძირითადი უპირატესობა ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობის პროცესში არის მისი შესაძლებლობა, გაანალიზოს დიდი მოცულობის ინფორმაცია რეალურ დროში. AI-ს ალგორითმებს შეუძლიათ დააკვირდნენ მონაცემთა მრავალ წყაროს, მათ შორის ფინანსურ ანგარიშგებებს, საინფორმაციო წყაროებს და ბაზრის ტენდენციებს. აღნიშნული საშუალებას აძლევთ მოვაჭრეებს სწრაფად მოახდინონ რეაგირება ბაზრის ცვლილებებზე, როგორებიცაა აქციების ფასების რყევები ან მოულოდნელი მოვლენები. ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით, ინვესტორებს შეუძლიათ იყენონ წინ და მიიღონ უკეთესი გადაწყვეტილებები უფრო მეტი ინფორმირებულობის ხარჯზე. გარდა ამისა, ხელოვნური ინტელექტის მქონე სავაჭრო სისტემები შექმნილია იმისთვის, რომ ისწავლონ და ადაპტირდნენ ისტორიული მონაცემების საფუძველზე, რაც მათ საშუალებას აძლევთ მუდმივად გააუმჯობესონ გადაწყვეტილების მიღების შესაძლებლობები.

ხელოვნური ინტელექტის მოდელებს შეუძლიათ დროთა განმავლობაში დახვეწონ თავიანთი პროგნოზები და რეკომენდაციები, რაც უფრო მაღალ სიზუსტეს და უკეთეს სავაჭრო შედეგებს უზრუნველყოფს. AI-ს ალგორითმები ასევე გამოიყენება ვაჭრობის პროცესების ავტომატიზაციისთვის, რაც ბაზარზე სიჩქარეს და ეფექტურობას უზრუნველყოფს. მაგალითად, მაღალი სიხშირის ვაჭრობა (High-frequency trading) დიდწილად ეყრდნობა AI-ს ალგორითმებს, რომლებიც წარმოუდგენლად სწრაფად ახორციელებენ ვაჭრობას, ხშირად მილიწამებში. ეს საშუალებას აძლევს HFT ფირმებს მიიღონ მოგება სწრაფი და ავტომატიზებული ვაჭრობის საშუალებით. გარდა ამისა, AI-მ ასევე შეასრულა როლი ინვესტორებისათვის სატრანზაქციო ხარჯების შემცირებაში.¹ ვაჭრობის პროცესების ავტომატიზაციით და ადამიანის ჩარევის საჭიროების აღმოფხვრის გზით, ხელოვნური ინტელექტის სისტემებმა მინიმუმამდე შეამცირეს ხარჯები, რომლებიც დაკავშირებულია ადამიანურ შეცდომებთან ან ემოციურ მიკერძოებებთან. ამ სისტემებს შეუძლიათ ზუსტი ვაჭრობის განხორციელება და ადამიანის მიერ გამოწვეული შეცდომების აღმოფხვრა, რაც ზრდის სიზუსტეს და ტრანზაქციების ხარჯებს ამცირებს. მიუხედავად მრავალი სარგებლისა, მნიშვნელოვანია იმის აღიარება, რომ ხელოვნური ინტელექტის როლის ზრდას ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობაში თან ახლავს მნიშვნელოვანი გამოწვევები. ერთ-ერთი მთავარი შემფოთება არის AI-ს მოდელის პოტენციური მიკერძოებული ქცევის გამოვლენა. თუ ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმი განვრთნილია მიკერძოებული ან არასრული მონაცემებით, მას შეუძლია გააგრძელოს დისკრიმინაციული პრაქტიკა ან გამოტოვოს მნიშვნელოვანი საბაზრო სიგნალები. მნიშვნელოვანია, რომ ხელოვნური ინტელექტის მოდელის ტრენინგისათვის გამოყენებული

1 <https://business.fiu.edu/academics/graduate/insights/posts/artificial-intelligence-in-the-stock-market-how-did-it-happen.html>

მონაცემები სანდო და გადამოწმებული იყოს ამ მიკერძოებების შესამცირებლად.¹

„KPMG“-ის თანახმად, ინვესტიციები AI-ში გაიზრდება 12.4 მილიარდი დოლარიდან (2018) 232 მილიარდ დოლარამდე (2025).² AI უკვე გამოიყენება ისეთ სფეროებში, როგორიცაა ჯანდაცვა, ელექტრონული კომერცია, ლოგისტიკა, მიწოდების ჯაჭვი და ტრანსპორტირება. მოსალოდნელია, რომ მისი უფრო ფართოდ გამოიყენება მოხდება ფასიანი ქაღალდებით ვაჭრობაშიც. „PwC“ ვარაუდობს, რომ 2030 წლისთვის, ხელოვნური ინტელექტის წვლილი გლობალურ ეკონომიკაში იქნება 15.7 ტრილიონი დოლარი. საინტერესოა, რომ ეს უფრო მეტი იქნება, ვიდრე ინდოეთისა და ჩინეთის ერთობლივი წვლილი.³

ხელოვნურმა ინტელექტმა უკვე დაიწყო ბიზნესის ლანდშაფტის რევოლუცია და მისი მომავალი საოცრად პერსპექტიული ჩანს. ხელოვნური ინტელექტის შესაძლებლობების გაუმჯობესებასთან ერთად, მოსალოდნელია, რომ ის ღრმა გავლენას მოახდენს ბიზნეს ოპერაციებისა და გადანაცვლებების მიღების სხვადასხვა ასპექტზე. ერთ-ერთი ძირითადი სფერო, სადაც ხელოვნური ინტელექტი სავარაუდოდ მნიშვნელოვან როლს შეასრულებს, არის ავტომატიზაცია. ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიებს, როგორიცაა რობოტული პროცესების ავტომატიზაცია (robotics process automation), მანქანური სწავლება და ბუნებრივი ენის დამუშავება, აქვთ პოტენციალი ჩაანაცვლონ განმეორებადი და რიგითი ამოცანები, რაც ათავისუფლებს ადამიანს რუტინული შრომისაგან და მას საშუალებას აძლევს უფრო სტრატეგიულ და შემოქმედებით საქმიანობაზე მოახდინოს ფოკუსირება. ეს ყოველივე კომპანიისათვის გაზრდის ეფექტურობას და საოპერაციო ხარჯებს შეამცირებს. ხელოვნური ინტელექტის მიერ მართულმა ავტომატიზაციამ უკვე დაამტკიცა თავისი ღირებულება ისეთ ინდუსტრიებში, როგორიცაა წარმოება, მომხმარებელთა მომსახურება და ლოგისტიკა. ხელოვნური ინტელექტის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი გავლენა ბიზნესის მომავალზე არის გადანაცვლებების მიღების გაუმჯობესება. ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმებს აქვთ შესაძლებლობა მიიღონ და გააანალიზონ უზარმაზარი რაოდენობის მონაცემები მრავალი წყაროდან, რაც ბიზნესს საშუალებას აძლევს იყოს კარგად ინფორმირებული და მიიღოს მონაცემებზე დაფუძნებული გადანაცვლებები.

დასკვნა

ფასიანი ქაღალდების ბაზარზე ხელოვნური ინტელექტის მომავალი დიდ იმედს იძლევა. ხელოვნური ინტელექტი განკუთვნილია ბიზნესის მუშაობისა და მისი არსებული მეთოდების გარდაქმნისათვის. ხელოვნური ინტელექტის მუდმივი განვითარების შედეგად, ბიზნესს შეეძლება ოპერაციების გამარტივება, მონაცემებზე დაფუძნებული გადანაცვლებების მიღება და ღირებული მიგნების აღმოჩენა. ამასთან, ბიზნესმა ყურადღება უნდა მიაქციოს ეთიკურ ასპექტებს. ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით და სათანადო მმართველობით, ბიზნესს შესაძლებლობა ეძლევა იყოს ინოვაციური, ზრდადი და მოიპოვოს კონკურენტული უპირატესობა მომავალში.

1 Dr. Varsha P.S How can we manage biases in artificial intelligence systems. P. 1-3

2 <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/us/pdf/2018/10/jnet-2018-issue4-article2-ReadySetFail.pdf> P. 2

3 <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf> P. 3

გამოყენებული ლიტერატურა/REFERENCES:

1. D. Alahakoon, R. Nawaratne, Y. Xu, D. D. Silva, U. Sivarajah, B. Gupta. Self-Building Artificial Intelligence and Machine Learning to Empower Big Data Analytics in Smart Cities. P. 222-225
2. Dr. Varsha P.S How can we manage biases in artificial intelligence systems. P. 1-3
3. F. Ferreira, A. Gandomi, R. Cardoso. Artificial Intelligence applied to Stock Market Trading: A Review. P. 7-9
4. L, Yuzhun. Stock market forecasting bases on artificial intelligence technology (2021). Electronic Theses, Projects, and Dissertations. P. 18-22.
5. Z. Gao. The application of artificial intelligence in stock investment. 2020 J. Phys.: Conf. Ser. P. 1-2
6. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/us/pdf/2018/10/jnet-2018-issue4-article2-ReadySetFail.pdf> P. 2
7. <https://business.fiu.edu/academics/graduate/insights/posts/artificial-intelligence-in-the-stock-market-how-did-it-happen.html>
8. <https://www.linkedin.com/pulse/role-ai-high-frequency-trading-hft-the-xpndai--4nj2c>
9. <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf> P. 3

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE SECURITIES MARKET

Giorgi Turmanidze,

PhD student at GTU

giorgiturmanidze1997@gmail.com

RESUME

Artificial Intelligence (AI) involves creating machines that replicate human cognitive functions, enabling them to think and act similarly to people. In the context of stock trading, AI refers to the use of technology designed to buy and sell shares with increased precision and efficiency compared to human capabilities. AI-driven systems are currently employed to predict stock market trends and analyze trading patterns among investors and brokers. Prominent financial institutions on Wall Street, such as Goldman Sachs and Morgan Stanley, are increasingly adopting specialized AI solutions, including data mining, natural language processing, and self-learning algorithms. These tools operate with greater speed than everyday applications. Additionally, AI aids wealth management firms in continuously monitoring market movements and adjusting portfolios to achieve target profits. While AI can significantly reduce workload and provide real-time recommendations, it does not entirely eliminate the need for human oversight.

Keywords: artificial intelligence, securities, trading, forecasting.