

SÜNİ İNTELLEKT TƏTBİQİNİN İNVESTİSİYA PORTFELİ İDARƏETMƏSİNDƏ EFFEKTİVLİYİ

UOT 33
DOI: <https://doi.org/10.30546/3006-0346.2025.2.86.283>

ÇİNGİZ MƏMMƏDLİ

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin
Beynəlxalq Magistratura və Doktorantura Mərkəzi fakültəsinin
"Maliyyə menecmenti" ixtisaslaşması üzrə magistrantı

E-mail: chingiz-mammadli@unec.edu.az

Giriş

Müasir dövrün inkişaf edən texnologiyaları, süni intellektin (AI) həyatın müxtəlif sahələrinə təsiri göstərməsini təmin edən mühüm amillərdən biridir. Bu texnologiyaların inkişafı, xüsusilə maliyyə sektoru üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir, çünki süni intellektin maliyyə bazarlarında tətbiqi, müxtəlif investisiya strategiyalarının təkmilləşdirilməsi və daha effektiv idarə edilməsi imkanını yaradır. AI-nin maliyyə dünyasında, xüsusilə də investisiya portfel-lərinin idarə edilməsinə təsiri günümüzdə daha çox hiss olunur. İnvestorlar üçün daha yaxşı nəticələr əldə etmək məqsədilə AI, bazar trendlərini düzgün təhlil etmək, riskləri düzgün qiymətləndirmək və gəlir əldə etmə potensialını artırmaqda əsas vasitə kimi çıxış edir.

Müasir maliyyə bazarlarının mürəkkəbliyi və dəyişkənliyi investorların daha innovativ və çevik qərar qəbul etmə mexanizmlərinə ehtiyacını artırmışdır. Rəqəmsallaşma və texnologiyanın inkişafı nəticəsində ənənəvi investisiya metodları artıq kifayət qədər effektiv olmamaqla yanaşı, bazardakı risklərin düzgün qiymətləndirilməsi üçün yetərli olmaya bilər. Bu kontekstdə süni intellektin (Sİ) investisiya portfeli idarəetməsində tətbiqi investorlar üçün yeni imkanlar yaradır və kapitalın daha səmərəli idarə olunmasına töhfə verir.

Süni intellektin istifadə olunduğu sahələrdən biri də nevroloji şəbəkələrin maliyyə bazarlarının proqnozlaşdırılması və risk idarəetməsi ilə bağlıdır. Bu sahədə xüsusi diqqət çəkən modellərdən biri, global iqtisadi və maliyyə mühitindəki qeyri-xətti vəziyyətləri dəqiq təhlil etmək və proqnozlaşdırmaq üçün istifadə olunan FNN (Fuzzy Neural Networks) modelidir. FNN modelləri, çoxsaylı dəyişənləri və məlumat növlərini nəzərə alaraq bazar tendensiyalarını müəyyən etməyə kömək edir, bu da investorlar üçün yüksək dəqiqliklə gələcək qiymətləri təxmin etməyə imkan verir. Bu metod, müxtəlif mühitlərdə və şəraitdə həm sadə, həm də effektiv şəkildə işləyə bilən bir alət olaraq süni intellektin potensialını genişləndirir.

İnvestisiya portfelinin idarə edilməsi risk və gəlirliliyin balanslaşdırılması prinsipinə əsaslanan mürəkkəb bir prosesdir. Portfel menecerləri və fərdi investorlar bazarın analizi, aktivlərin qiymətləndirilməsi və gələcək trendlərin proqnozlaşdırılması üçün müxtəlif metodlardan istifadə edirlər. Lakin bazar məlumatlarının sürətli dəyişməsi və böyük həcmli məlumatların (Big Data) effektiv analiz olunması bu prosesi daha çətin və zaman aparan hala gətirir. Ənənəvi yanaşmalarda fundamental və texniki analizlər üstünlük təşkil etsə də, süni intellektin tətbiqi bu metodları tamamlayaraq qərar qəbul etmə prosesini daha dəqiq və operativ edə bilər.

Digər tərəfdən, LSTM (Long Short-Term Memory) şəbəkələri, zaman ardıcılıqlarındakı uzunmüddətli korrelyasiyaları öyrənmək və proqnozlaşdırmaqda üstünlük təşkil edən nevroloji şəbəkə modelidir. Maliyyə bazarlarında qiymət dəyişikliklərinin ardıcıl olaraq necə inkişaf edəcəyini müəyyən etmək, xüsusilə investorlar üçün önəmli olan bir məsələdir.

Süni intellekt, xüsusilə maşın öyrənməsi (Machine Learning), dərin öyrənmə (Deep Learning) və statistik modellər vasitəsilə investisiya strategiyalarının inkişaf etdirilməsində mühüm rol oynayır. Süni intellekt əsaslı sistemlər tarixi bazar məlumatlarını təhlil edərək gələcək qiymət dəyişikliklərini proqnozlaşdırır, aktivlər arasında optimal diversifikasiya yarada və bazarın qeyri-müəyyənliklərini idarə edə bilər. Bu, insanın emosiya və subyektiv qərarlarından asılılığı azaldaraq investisiya prosesini daha obyektiv və məlumat yönümlü hala gətirir.

Bununla yanaşı, süni intellektin tətbiqi investorlar üçün yeni imkanlar yaratsa da, bəzi çətinliklər və risklər də mövcuddur. Məsələn, alqoritmik ticarət sistemləri (algorithmic trading) yüksək sürətlə işlədiyi üçün bazarda ani dalğalanmalara səbəb ola bilər. Bundan əlavə, süni intellektin proqnozları əsasən keçmiş məlumatlar üzərində qurulduğuna görə gözlənilməz iqtisadi və ya siyasi hadisələr zamanı effektivliyi məhdud ola bilər. Digər mühüm məqam isə etik və hüquqi problemlərlə bağlıdır.

Süni intellekt əsaslı sistemlərdə istifadə edilən məlumatların məxfiliyi, bazar manipulyasiyası riski və tənzimləyici orqanların nəzarəti kimi məsələlər bu sahədə nəzərə alınmalı olan vacib amillərdir.

Süni intellektin investisiya portfeli idarəetməsində istifadəsi gələcəkdə daha da genişlənəcək və onun effektivliyinin artırılması üçün yeni metodologiyalar inkişaf etdiriləcəkdir. Xüsusilə kvant investisiya strategiyalarında (quantitative investing), avtomatlaşdırılmış ticarət platformalarında və risk idarəetmə modellərində süni intellektin rolu daha da güclənəcək. Bütün bu inkişafı investorlar üçün daha məlumatlı və dəqiq qərarlar verməyə imkan yaradacaq, eyni zamanda bazarların daha effektiv və proqnozlaşdırıla bilən olmasına kömək edəcəkdir.

Bu məqalədə süni intellektin investisiya portfelinin idarə olunmasında iqtisadi baxımdan tətbiqi və onun iqtisadi təsirləri dərinlən təhlil ediləcəkdir. Belə ki, FNN və LSTM kimi nevroloji şəbəkələrin maliyyə bazarlarının təhlili və investisiya qərarlarının alınmasında oynadığı mühüm rola xüsusi diqqət yetiriləcək. Bu təhlil, sünni intellektin investisiya portfellerini formalaşdırma və idarəetmə sahəsindəki üstünlükləri və hələ də mövcud olan məhdudiyyətləri, çatışmazlıqları üzə çıxarmağa yönələcəkdir. AI-nin bu sahədəki inkişafı, investorlar üçün daha ağıllı və daha məlumatlı qərarların verilməsini təmin etməklə yanaşı, bazarların daha şəffaf və düzgün işləməsinə təşviq edəcəkdir.

Bu məqalənin məqsədi süni intellektin investisiya portfeli idarəetməsində effektivliyini təhlil etmək, onun üstünlüklərini və çətinliklərini araşdırmaq və gələcək perspektivlərini qiymətləndirməkdir. Süni intellektin maliyyə sahəsində necə tətbiq olunduğu, onun investorların qərar qəbul etmə prosesinə təsiri və real dünya nümunələri üzərində analizlər bu tədqiqatın əsas istiqamətləri olacaqdır.

Əsas hissə

Süni intellektin (AI) investisiya portfel idarəetməsində tətbiqi və bu sahədə aparılan elmi və praktiki tədqiqatlar, son illərdə bir çox müsbət nəticələr göstərmişdir. Süni intellektin bu sahədə tətbiqi yalnız yeni texnologiyaların inkişafı ilə əlaqədar deyil, həm də bazarların daha effektiv və şəffaf işləməsi üçün mühüm bir alətə çevrilmişdir. İnvestisiya portfelinin idarə edilməsi sahəsində AI, böyük verilənlər (big data) bazalarından gələn məlumatları sürətlə təhlil etmək və investisiya qərarlarını daha dəqiq və

vaxtında qəbul etmək üçün geniş imkanlar təqdim edir. Bu texnologiya, xüsusilə maliyyə bazarları, səhm, istiqraz və digər qiymətli kağızlar üzrə qiymət dəyişikliklərini, bazar trendlərini və digər amillərin əlaqəsini anlamaqda mühüm rol oynayır.

Süni intellektin istifadəsi ilə, müxtəlif mənbələrdən eyni anda məlumat toplama və həmin məlumatların doğruluq payını qiymətləndirmək mümkündür. Bu, süni intellektin "fake news" (yalan xəbərlər) və səhv məlumatlardan təmizlənməsinə kömək edir. Eyni zamanda, AI böyük məlumat kütlələrini təhlil edərək makroiqtisadi və mikroiqtisadi səviyyədə mürəkkəb panellər qurulmasına imkan verir. Bu cür panellər, investisiya qərarlarını dəstəkləyən və gələcək bazar vəziyyətlərinə dair daha aydın və dolğun proqnozlar verən alətlərdir.

AI-nin investisiya portfelində istifadəsi zamanı onun real vaxt rejimində qərar qəbul etmə qabiliyyəti və sürətli reaksiyası, digər texnologiyalara nisbətən böyük üstünlük təşkil edir. Süni intellekt, həm fundamental, həm də texniki analizlərdə istifadə olunduqda, daha az dəyişkənliklə və daha yüksək dəqiqliklə investisiya planlarını formalaşdırmağa imkan verir. Bu, bazarların proqnozlaşdırılmasında daha düzgün nəticələr əldə etməyə kömək edir və nəticə etibarilə investorların gəlirlərini artırır.

Klassik investisiya portfel idarəetmə yanaşmalarında, investorlar aktivləri müəyyən nəzəriyyələrə əsaslanaraq məhdud şəraitdə diversifikasiya etməyə çalışırlar. Markovitz və digər klassik portfel nəzəriyyələrində əsas fokus, investisiyanın riskini minimuma endirmək və gözlənilən gəlirləri artırmaqdır. Lakin süni intellekt bu yanaşmadan fərqli olaraq, daha dinamik və elastik metodlarla işləyir. AI, əsasən iki problem üzərində cəmlənir: gözlənilən gəlirin dəqiq qiymətləndirilməsi və kovariyasiya matrisinin idarə edilməsi.

Süni intellektin tətbiq olunduğu investisiya alqoritmləri və maşın öyrənməsi texnologiyaları, məlumatların təhlilini və tanınmasını təmin edir. Bu, investorların daha məlumatlı və dəqiq qərarlar verməsinə kömək edir. Süni intellektin müxtəlif strategiyalarla istifadəsi, portfelin idarə edilməsi prosesində daha çevik və sürətli qərarların alınmasına imkan verir.

AI, investisiya portfelinin risklərini minimallaşdırmaq üçün bazar və kredit risklərinin təhlilində geniş istifadə olunur. Bazar riski, bazar dəyişkənliyi nəticəsində ortaya çıxan potensial itkiləri əhatə

edir. Kredit riski isə qarşı tərəfin öhdəliklərini yerinə yetirməməsi ilə əlaqəli olan riskdir. AI-nin risk idarəetməsində üç əsas yanaşma mövcuddur:

- Keyfiyyət göstəricilərinə əsaslanan risk modellərinin qurulması: Süni intellekt, xəbərlər və digər KİV məlumatları əsasında bazar risklərini təhlil edərək, müvafiq risk modellərini qurur.

- Mövcud risk modellərinin izlənməsi və optimallaşdırılması: Süni intellekt daim mövcud risk modellərini izləyir, doğrulayır və sınaqlardan keçirir. Bu proses, risklərin düzgün idarə olunmasına kömək edir və uzunmüddətli stabil nəticələr əldə etməyə imkan verir.

- Maliyyə və iqtisadi göstəricilərin proqnozlaşdırılması: Süni intellekt, inflyasiya, faiz dərəcələri, defolt ehtimalı və digər iqtisadi göstəriciləri dəqiq proqnozlaşdırmaq üçün istifadə edilir. Bu göstəricilərin düzgün təhlili, investorların daha məlumatlı qərarlar verməsini təmin edir.

AI-nin bu yanaşmaları, qısa və uzunmüddətli periodlarda riskləri idarə edərək, portfel daha optimal şəkildə idarə etməyə imkan verir. Qısa zaman kəsiyində AI-nin üstünlükləri, sürətli məlumat emalı və çevik reaksiyadır. Eyni zamanda, uzunmüddətli strategiyaların qurulması və bu strategiyalarda taktiki düzəlişlərin edilməsi, portfelin effektivliyini artırır [2,91].

Süni intellektin portfel idarəetməsində istifadəsi sahəsində geniş yayılan yanaşmalardan biri FNN (Fuzzy Neural Networks) modelidir. FNN, zamanla dəyişən və ardıcıl məlumatlarla işləyərkən zəif olsa da, statik verilənlərlə işləməkdə güclüdür. Bu, investisiya mühitini və onu təsir edən makroiqtisadi faktorları təhlil edərək, optimal aktivlərə sərmayə yatırılmasında çox faydalıdır. FNN, sadə problemlərin həlli üçün ən effektiv yanaşmalardan biridir və portfelin idarə edilməsində geniş istifadə olunur.

Digər bir mühüm model isə LSTM (Long Short-Term Memory) şəbəkələridir.

LSTM, zamanla dəyişən məlumatların gələcəkdəki proqnozlarını vermək və bu məlumatları təhlil edərək düzgün nəticələr çıxarmaqda xüsusilə güclüdür. LSTM, keçmiş verilənləri yadda saxlamaq və lazımsız məlumatları avtomatik silmək qabiliyyətinə malikdir, bu da onu dinamik modellərin qurulmasında daha çox seçilən bir vasitə edir. Bu model, maliyyə aktivlərinin tarixdəki zamanla dəyişən hərəkət trayektoriyasını öyrənərək, gələcəkdəki

bazar tendensiyalarını düzgün proqnozlaşdırmağa kömək edir [4, 35-37].

Müasir texnologiyaların və süni intellektin istifadəsinin ən böyük üstünlüklərindən biri, insan qərəzinin sistemdən tamamilə çıxarılmasıdır. İnsanlar, xüsusən də maliyyə və investisiya sahəsində, emosional meyllərə və psixoloji təsirlərə çox həssasdırlar. Bu, onların qərarlarını ciddi şəkildə təhrif edə bilər. Məsələn, maliyyə bazarlarında ani dalğalanmalar baş verdikdə və ya qeyri-müəyyənliklər ortaya çıxdıqda, bəzi investorlar təşvişə düşərək öz sərmayələrini satmağa və ya bazara girməyə meyllidirlər. Bu cür impulsiv qərarlar, bazar hərəcələrinin artması və ya qiymətlərin aşağı düşməsi kimi qısamüddətli dalğalanmalara əsaslanaraq, uzunmüddətli zərər verə bilər. Eyni zamanda, bazanın mövcud vəziyyətinə və psixoloji amillərə bağlı olaraq, investorlar müəyyən zamanlarda emosional qərarlar verərək sərmayələrini səhv istiqamətə yönləndirə bilərlər.

Bu nöqtədə süni intellektin (AI) tətbiqi, insan davranışının və psixoloji təsirlərin minimuma endirilməsinə imkan verir. Süni intellekt, hər zaman rəşional və obyektiv yanaşmalarla işləyir. Bu, ona qısa və uzunmüddətli zaman kəsiklərindəki dəyişikliklərə qarşı dayanıqlı qərarlar qəbul etməyə imkan verir. AI-nin qərar qəbuletmə prosesi hər hansı bir emosional və ya koqnitiv səhvə əsaslanmır. Məsələn, bir investor bazar dalğalanmalarına reaksiya verərək panikaya düşə bilər, amma süni intellekt bu cür impulsiv reaksiyalardan uzaq olaraq yalnız bazar məlumatlarına və iqtisadi göstəricilərə əsaslanaraq qərar verir. Bu da ona daha dayanıqlı və uzunmüddətli gəlir gətirəcək sərmayə strategiyaları hazırlamağa imkan verir [2, 5].

Süni intellektin bu xüsusiyyəti, onu maliyyə bazarlarında investorlar üçün üstün bir vasitəyə çevirir. Ən əsas üstünlüklərindən biri, AI-nin sürətli və düzgün analiz etmə qabiliyyətidir. AI, bazarda hər hansı bir qiymət dəyişikliyi və ya digər amillərin yaranmasından asılı olmayaraq, məlumatları dərhal təhlil edərək investisiya qərarlarını optimallaşdırır. Bu, investorların sürətlə dəyişən bazar şəraitinə uyğun reaksiya verməsinə və riskləri daha effektiv şəkildə idarə etməsinə kömək edir. Beləliklə, investorlar üçün daha az risklə daha stabil gəlir əldə etməyə imkan yaradılır. Bu, süni intellektin uzunmüddətli sərmayələrə olan təsirinin əhəmiyyətini artırır və investorların bazarlarınqısa

müddətli dalğalanmalarından daha az təsirlənməsinə şərait yaradır.

Son illərdə davranış maliyyəsi sahəsində aparılan tədqiqatlar göstərir ki, insanlar bəzən rəşional qərarlar verməkdə çətinlik çəkirlər. Bu çətinliklər, daha çox insanın emosional və koqnitiv səhvlər etməsindən irəli gəlir. İnsan beynində baş verən müxtəlif psixoloji proseslər – məsələn, itki qorxusu, ehtiras və ya qərəzli düşünmə – insanların qərarlarını təhrif edir və maliyyə qərarlarını bəzən qeyri-səmərəli hala gətirir. İnsanlar müəyyən bazar şəraitlərində "bütün ya da heç" yanaşmasını tətbiq edərək, həddindən artıq risk alır və ya tamamilə təxirə salma qərarı verir. Eyni zamanda, onlar qısamüddətli nəticələrə fokuslanaraq uzunmüddətli sərmayə qərarlarını tez-tez gözədən keçirə bilirlər [5, 27].

AI, bu tip koqnitiv səhvlərdən tamamilə azaddır. Çünki süni intellekt, yalnız faktiki verilənlərə əsaslanaraq işləyir və bütün qərar qəbul etmə prosesi

proqramlaşdırılmış alqoritmlər əsasında həyata keçir. Bu, ona daha dəqiq və rəşional qərarlar verməyə imkan verir. Süni intellekt, hətta bazar psixologiyasının və insan davranışının təsirini nəzərə alaraq bazarları düzgün analiz etməyi bacarır, lakin öz qərarlarını emosional və ya subyektiv meyarlara əsaslanmadan verir. Bunun nəticəsində, AI sistemləri bazarın real vəziyyətinə əsaslanaraq daha səmərəli və strateji qərarlar alır.

Bu xüsusiyyətlər süni intellekti investisiya idarəetməsində üstün edən amillərdən biridir. İnsanlar, bazar şəraitinə və müxtəlif maliyyə məlumatlarına reaksiyalarını çox vaxt şəxsi təcrübə və emosiyalarına əsaslanaraq formalaşdırırlar. Lakin süni intellektin tətbiqi ilə, investorlar yalnız məntiqi və məlumatlı bir yanaşma ilə qərar qəbul edir. Bu, uzunmüddətli və dayanıqlı portfəllərin qurulmasında daha güclü bir əsas təmin edir.

Eyni zamanda, AI-nin köməyi ilə investorlar, bazarın tamamilə rəşional olmayan və qeyri-səmərəli ola biləcək hallarını aradan qaldıra bilirlər. Süni intellektin təhlil etdiyi verilənlər, investorların bazar manipulyasiyalarına və ya qeyri-rəşional davranışlara qarşı daha az təsirli olmalarını təmin edir. AI, sərmayə qoyuluşlarını yalnız faktiki və analitik göstəricilər əsasında optimallaşdırır, bu da səhv qərarların sayını minimuma endirir və investorların gəlirlərini artırır. Bu şəkildə, AI investisiya idarəetməsində əsasən daha sağlam və effektiv qərarların qəbul edilməsini təmin edir.

Süni intellektin istifadə edilməsi, investorların daha sağlam və dayanıqlı portfəllər qurmasına şərait yaradır. AI ilə idarə olunan portfəllər, yalnız cari bazar məlumatları ilə deyil, həm də gələcək proqnozlar, trend analizləri və makroiqtisadi göstəricilər əsasında formalaşdırılır. Bu yanaşma, investorların bazar dalğalanmalarına və qeyri-müəyyənliklərə qarşı daha dözümlü olmalarını təmin edir, nəticə etibarilə isə onların sərmayələrinin gəliri daha stabil və uzunmüddətli olur. AI-nin tətbiqi, gələcəkdə daha çox investorun və maliyyə müəssisələrinin bu texnologiyayı öz investisiya qərarlarında geniş şəkildə tətbiq etmələrinə gətirib çıxaracaq.

Nəticə

Süni intellektin (AI) investisiya portfəllərinin idarə edilməsində tətbiqi, maliyyə bazarlarında daha dəqiq və rəşional qərarların qəbul edilməsini təmin edir.

FNN və LSTM şəbəkələri, investisiya strategiyalarını optimallaşdıraraq bazar dalğalanmalarına qarşı dayanıqlı portfəllər yaradır. AI məlumatları sürətlə təhlil edərək riskləri düzgün qiymətləndirir və investorların qərarlarını yaxşılaşdırır.

Bununla yanaşı, AI-nin istifadəsi yalnız texnologiyı tərəqqini deyil, həm də etik və hüquqi məsələləri nəzərə almalıdır. Bu sahədə daha dərin tədqiqatlar və inkişaf vacibdir. Gələcəkdə AI-nin daha geniş tətbiqi, investorların qərarlarını daha sürətli və dəqiq qəbul etmələrini təmin edəcək, həmçinin maliyyə bazarlarının şəffaflığını artıracaqdır.

Süni intellektin investisiya idarəetməsində daha geniş tətbiqi üçün bir neçə mühüm təklif irəli sürülə bilər. Birinci təklif, süni intellektin etik və hüquqi aspektlərinin düzgün tənzimlənməsidir. Bu sahədə, süni intellektin bazar qərarlarını qəbulu və tətbiqi zamanı şəffaflıq və izah edilə bilənlik prinsiplərinin qorunması vacibdir. Süni intellektin idarə etdiyi sistemlər, təkcə iqtisadi göstəriciləri deyil, həm də hüquqi çərçivə və etik standartları nəzərə almalıdır. Bu yanaşma, investorların və bazar iştirakçılarının etibarını artıraraq, investisiya qərarlarının daha sağlam və etibarlı olmasına imkan verir.

İkinci təklif isə süni intellektin müxtəlif modellərinin sintez edilməsidir. FNN və LSTM kimi nevroloji şəbəkələr, bazar təhlilində müsbət nəticələr göstərsə də, digər süni intellekt yanaşmaları ilə birləşdirilməsi daha təsirli ola bilər.

Məsələn, təbii dil işləmə (NLP) texnologiyası

bazar xəbərləri və müştəri sentimentlərini daha yaxşı təhlil etməyə kömək edə bilər. Müxtəlif AI modellərinin integrasiyası, investisiya qərarlarını daha dəqiq və etibarlı şəkildə formalaşdırmağa şərait yaradacaq, həmçinin dəyişkən bazar şəraitində daha effektiv nəticələr əldə etməyə kömək edəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Flux J. "Options Pricing with AI (The Artificial Edge: Quantitative Trading Strategies with Python)". 2024. 407 p.;
2. Illab A. "Trading with AI: Artificial Intelligence for Everyday Traders: How to Utilize AI in Your Trading Strategy (Trading and Artificial Intelligence (AI))". 2024. 168 p.;
3. Fortune B., AI smart invest. "300 AI Stock Investment Prompts: Use ChatGPT for Stock Trading (AI Powered Stock Market Trading and Investing Book 1)". 2023. 62 p.;
4. Sterling J.M. "Generative AI for Beginners: A Comprehensive Guide to Innovative AI Models, Including LLMs and ChatGPT, To Empower Your AI Journey and Boost Your Professional Growth". 2024. 252 p.;
5. Pompian M.M. "Behavioral Finance and Wealth Management: How to Build Investment Strategies That Account for Investor Biases". 2012. 352 p.;
6. KPMG. "Artificial Intelligence in Investment". 2023. 8 p.;
7. AI in investment banking | Deloitte Insights
8. How To Use Artificial Intelligence To Invest in 2024

XÜLASƏ

Süni intellektin (AI) investisiya portfelinin optimallaşdırılmasında, risklərin minimallaşdırılmasında və investisiya strategiyalarının təkmilləşdirilmiş qərar qəbulunda effektivliyi son illərdə maliyyə bazarlarında diqqət çəkən məsələlərdən birinə çevrilib. AI-nin tətbiqi sayəsində investorlar bazar məlumatlarını daha sürətli təhlil edərək daha dəqiq və effektiv qərarlar qəbul edə bilirlər. Bu texnologiya, xüsusilə FNN (Feeding Neural Networks) və LSTM (Long Short-Term Memory) şəbəkələri kimi modellər vasitəsilə bazar dalğalanmalarına qarşı dayanıqlı portfellər yaratmağa və maliyyə risklərini daha dəqiq qiymətləndirməyə imkan verir. Süni intellektin tətbiqi yalnız texniki cəhətdən üstünlüklər yaratmır,

həmçinin investorların davranışlarını və bazar dinamikalarını daha dərinlən anlamağa şərait yaradır.

Süni intellektin əsas üstünlüklərindən biri böyük həcmli məlumatların real vaxt rejimində təhlil edilərək qərar qəbul etməyə uyğun şəkildə modeləşdirilməsidir. Ənənəvi investisiya strategiyalarında təhlil prosesləri əsasən fundamental və texniki analiz üsullarına əsaslanır. Lakin AI modelləri investisiya mühitində daha çevik yanaşma tətbiq edərək tarixi məlumatları təhlil etməklə gələcək bazar trendlərini proqnozlaşdırır. Bu isə investisiya qərarlarının daha dəqiq və məqsədyönlü olmasına imkan verir. AI modelləri müxtəlif bazar indikatorlarını, iqtisadi göstəriciləri və investor davranışlarını birləşdirərək daha dayanıqlı və səmərəli portfelin qurulmasını təmin edir.

Bundan əlavə, süni intellekt risklərin idarə olunması sahəsində də mühüm rol oynayır. İnvestisiya qərarlarının əsas çətinliklərindən biri bazar dəyişkənliyini və potensial itkiləri öncədən qiymətləndirməkdir. AI-nin tətbiqi ilə risk modelləri daha inkişaf etmiş şəkildə işləyir, çünki maşın öyrənməsi alqoritmləri tarixi və real vaxt məlumatlarını təhlil edərək mümkün risk ssenarilərini modeləşdirir. LSTM və FNN kimi texnologiyalar bazar dəyişikliklərini öncədən müəyyən edərək investorların gözənilməz hadisələrə hazırlıqlı olmasına kömək edir.

Lakin AI-nin investisiya idarəçiliyində istifadəsi yalnız texniki və maliyyə baxımından deyil, etik və hüquqi aspektlərdən də qiymətləndirilməlidir. Süni intellektlə idarə olunan sistemlərin qərarlarının şəffaflığı və izah olunma qabiliyyəti əsas müzakirə mövzularından biridir. AI-nin qərar qəbul etmə prosesi bəzən qara qutu (black box) effekti yarada bilər, yəni qərarların necə formalaşdığı tam izah edilə bilməz. Bu isə investisiya sahəsində etimad məsələsini gündəmə gətirir. Bundan əlavə, maliyyə bazarlarının tənzimləyici orqanları AI-nin istifadəsi ilə bağlı qanunvericilik normalarını nəzərdən keçirmək məcburiyyətində qalırlar, çünki AI-nin səhv qərarları böyük maliyyə itkilərinə və bazar sabitliyinin pozulmasına səbəb ola bilər.

Gələcək perspektivlər baxımından süni intellektin investisiya idarəçiliyindəki rolu daha da genişlənəcək. AI-nin inkişafı ilə maliyyə bazarlarının şəffaflığı və effektivliyi artacaq, investorlar üçün daha dayanıqlı və optimallaşdırılmış portfellər qurmaq mümkün olacaq. Süni intellektin tətbiqi yalnız risklərin azaldılmasına deyil, həm də bazar iştirakçıla-

rının qərar qəbul etmə proseslərinin təkmilləşdirilməsinə xidmət edəcək. Bununla yanaşı, AI-nin etik və hüquqi aspektləri daha dərinlən tədqiq olunaraq investisiya sahəsində məsuliyyətli və şəffaf yanaşmaların təmin olunması üçün yeni tənzimləyici çərçivələr yaradıla bilər. Bu iş süni intellektin investisiya sektorunda uğurlu və etibarlı şəkildə tətbiqinə zəmin yaradacaq.

Açar sözlər: *Süni intellekt, investisiya portfeli idarəetməsi, FNN, LSTM, proqnozlaşdırma, investisiya strategiyaları, maliyyə texnologiyaları*

EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INVESTMENT PORTFOLIO MANAGEMENT SUMMARY

In recent years, the effectiveness of artificial intelligence (AI) in optimizing investment portfolios, minimizing risks, and enhancing investment strategies for improved decision-making has become a key focus in financial markets. Through AI applications, investors can analyze market data more rapidly and make more precise and efficient decisions. This technology, particularly with models such as Feeding Neural Networks (FNN) and Long Short-Term Memory (LSTM) networks, enables the creation of resilient portfolios against market fluctuations and allows for more accurate financial risk assessment. The application of AI not only provides technical advantages but also helps investors better understand market dynamics and behavior.

One of the main advantages of AI is its ability to analyze vast amounts of data in real-time and model decisions accordingly. Traditional investment strategies primarily rely on fundamental and technical analysis methods. However, AI models offer a more flexible approach by analyzing historical data to predict future market trends. This enables investment decisions to be more precise and goal-oriented. AI models integrate various market indicators, economic metrics, and investor behaviors to establish more stable and efficient portfolios.

Additionally, AI plays a crucial role in risk management. One of the primary challenges in investment decision-making is assessing market volatility and potential losses in advance. With AI implementation, risk models become more advanced, as machine learning algorithms analyze historical and

real-time data to model potential risk scenarios. Technologies such as LSTM and FNN help identify market changes in advance, allowing investors to be better prepared for unexpected events.

However, the use of AI in investment management should not only be evaluated from a technical and financial perspective but also from ethical and legal aspects. One of the main concerns regarding AI-driven systems is the transparency and explainability of their decisions. AI decision-making processes can sometimes create a "black box" effect, meaning that the rationale behind decisions may not be fully explainable. This raises trust issues in the investment sector. Furthermore, financial market regulators must reassess legal frameworks concerning AI applications, as erroneous AI-driven decisions can lead to significant financial losses and market instability.

From a future perspective, the role of AI in investment management is expected to expand further. As AI continues to evolve, financial markets will become more transparent and efficient, enabling investors to build more resilient and optimized portfolios. The application of AI will not only contribute to risk reduction but also improve decision-making processes for market participants. At the same time, the ethical and legal aspects of AI will need to be studied in greater depth, leading to the development of new regulatory frameworks that ensure responsible and transparent AI use in the investment sector. This will create a foundation for the successful and reliable implementation of AI in investment management.

Keywords: *Artificial intelligence, investment portfolio management, FNN, LSTM, forecasting, investment strategies, financial technologies.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОРТФЕЛЕМ РЕЗЮМЕ

В последние годы эффективность искусственного интеллекта (ИИ) в оптимизации инвестиционных портфелей, минимизации рисков и совершенствовании инвестиционных стратегий для улучшения процесса принятия решений стала одной из ключевых тем на финансовых

рынках. Применение ИИ позволяет инвесторам быстрее анализировать рыночные данные и принимать более точные и эффективные решения. Эта технология, в частности модели, такие как Feeding Neural Networks (FNN) и Long Short-Term Memory (LSTM), способствует созданию устойчивых к рыночным колебаниям портфелей и более точной оценке финансовых рисков. Использование ИИ обеспечивает не только технические преимущества, но и помогает инвесторам глубже понимать рыночную динамику и поведение участников.

Одним из главных преимуществ ИИ является способность анализировать огромные объемы данных в режиме реального времени и моделировать решения в соответствии с этим анализом. Традиционные инвестиционные стратегии в основном основываются на фундаментальном и техническом анализе. Однако модели ИИ предлагают более гибкий подход, анализируя исторические данные для прогнозирования будущих рыночных тенденций. Это позволяет делать инвестиционные решения более точными и целенаправленными. Модели ИИ объединяют различные рыночные индикаторы, экономические показатели и поведенческие аспекты инвесторов, что способствует созданию более устойчивых и эффективных портфелей.

Кроме того, ИИ играет важную роль в управлении рисками. Одной из главных сложностей при принятии инвестиционных решений является прогнозирование рыночной волатильности и возможных потерь. Применение ИИ позволяет использовать более развитые модели управления рисками, поскольку алгоритмы машинного обучения анализируют исторические и актуальные данные для моделирования возможных сценариев рисков. Технологии, такие как LSTM и FNN, помогают заранее выявлять рыночные изменения, что позволяет инвесторам быть более подготовленными к неожиданным событиям.

Однако использование ИИ в управлении инвестициями следует рассматривать не только с технической и финансовой, но и с этической и правовой точек зрения. Одной из ключевых проблем ИИ-систем является прозрачность и объяснимость принимаемых ими решений. В некоторых случаях процесс принятия решений искусственным интеллектом может создавать

эффект «черного ящика» (black box), когда невозможно полностью объяснить, каким образом было принято то или иное решение. Это поднимает вопрос доверия к ИИ в инвестиционной сфере. Более того, регулирующие органы финансовых рынков вынуждены пересматривать законодательные нормы, связанные с использованием ИИ, поскольку ошибочные решения, принятые искусственным интеллектом, могут привести к значительным финансовым потерям и дестабилизации рынка.

С точки зрения будущего, роль ИИ в управлении инвестициями будет только расширяться. По мере развития технологий финансовые рынки станут более прозрачными и эффективными, что позволит инвесторам создавать более устойчивые и оптимизированные портфели. Применение ИИ будет способствовать не только снижению рисков, но и совершенствованию процессов принятия решений рыночными участниками. В то же время необходимо углубленно изучать этические и правовые аспекты применения ИИ, что приведет к разработке новых нормативных рамок, обеспечивающих ответственный и прозрачный подход к использованию искусственного интеллекта в инвестиционной сфере. Это создаст прочную основу для успешного и надежного применения ИИ в управлении инвестициями.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, управление инвестиционным портфелем, FNN, LSTM, прогнозирование, инвестиционные стратегии, финансовые технологии.