

FRI-2G.404-1-EM2-11

MAN + MACHINE – PROSPECTS AND READING CAPACITY IN FINANCE⁴³

Associate Prof. Kamelia Assenova, PhD

Department of Economics,
University of National and World Economy, Sofia
Tel.: +359 88888 2110
E-mail: kamelia_a@yahoo.com

Nikolay Petrov, PhD Student

Department of Economics and International Relations,
Faculty of Business and Management,
University of Ruse “Angel Kanchev”
Phone: +359 89586 0577
E-mail: npetrov@uni-ruse.bg

Abstract: *This paper examines risks and opportunities concerning financial asset management and stocks. When an economic possibility appears, new players are included into the market. Based upon previous cumulation of data experts can see a broader picture, therefore the probability of starting businesses live expectancy estimate can get more precise. New models including age description, behavioral patterns and seasonal specifics can give advantage over traditional forecasting methods. The expanded machine learning capacity changed the landscape of investing. In a not too far distant future the investment firms can provide grants for specific startups and even be involved in founding new businesses due to precise evaluation of forthcoming public needs.*

Keywords: Stocks, Cumulation of data, Investing

JEL Codes: D53, G19

ВЪВЕДЕНИЕ

Използването на изкуствен интелект (ИИ) намери обширно своето място във финансовия сектор. Натрупаните масиви от данни измениха и подобриха процесите за оценка на активи. Новите технологии позволяват прецизна оценка на активи, по-широк преглед на цялостната икономическа картина, както и по-детайлен обзор на отделните икономически субекти. Често той се използва в банкирането и финансовата индустрия като инструмент, осигуряващ на потребителите по-гарантирана среда за достъп, спестяване, инвестиции.

Изкуственият интелект помага на финансовите посредници да оптимизират своите процеси, да намалят разходите си за извършване на услугата, да подобрят и разширят базата за вземане на инвестиционни решения.

Новите технологични решения и алгоритми за обработка на данни позволяват идентифицирането и събиране на нови критерии за оценка, както и подобряване на разпределението на тежестта на сигналите при инвестиционните решения. Рискът за инвестицирани средства или фалит за определено предприятие се определят по нов начин. Обработката на огромен брой данни позволява съставяне на по-точни прогнози, анализи в съвместна работа на анализатори и самообучаващи се програми.

⁴³ Настоящият доклад е в изпълнение на проект на Факултет "Бизнес и мениджмънт" на тема "Изследване на регионалните потенциали за развитие на социално иновативни екосистеми в условия на дигитална трансформация", финансиран от Фонд "Научни изследвания".

ИЗЛОЖЕНИЕ

Базовото разбиране за свободно търгуваемите публични акциите е формулирано в следните действия - купуване или продаване на част от компании през борсата. Ако компанията продаде своите акции за първи път и е допусната по закона за вписване, тя прави публично предлагане, известно като "първичен пазар". Капитал се набира поради нужда от ресурси за растеж, развитие, рекапитализиране или със спекулативна цел. Акциите се издават на заинтересованите инвеститори. Впоследствие този акционер може свободно да продаде акциите си в бъдеще или бъдещ главен акционер да направи избраната компания отново частна.

В своя труд Д. Тест изброява основните предимства на добива на финансови данни и обработката им чрез ИИ:

„Извличането на данни позволява на компаниите да ги оценяват ежедневно и да оптимизират повтарящи се и важни решения, без да се забавят с човешката преценка. Банките могат незабавно да идентифицират измамни транзакции, да поискат проверка и дори да осигурят лична информация, за да защитят клиентите си от кражба на самоличност. Внедрени в оперативните алгоритми на фирма, тези модели могат независимо да събират, анализират и действат върху бази данни, за да рационализират вземането на решения и да подобрят ежедневните процеси на организацията.

В плана на точното предвиждане и прогнозиране за всяка организация подготовката е жизненоважна операция. Извличането на данни насърчава планирането и предоставя точни прогнози за администраторите въз основа на исторически модели и настоящи обстоятелства.“ (Източник, Test J., 401pp (2020)

Доразвивайки това определение и прилагайки го към стоковия пазар, виждаме подобряването на процесите при оценка на активи, намаляване на разходите за оценка, възникване на нов тип разходи за добив на данни и обработка на масиви от данни. Ясна е тенденцията, подчертана от преобразуването на начина на правене на бизнес:

„Повече от 50 милиарда устройства ще бъдат свързани с интернет до 2020 г. 50% от глобалните плащания се очаква да бъдат направени чрез FinTech канали до 2022 г. поради увеличеният достъп до интернет.“ (Източник, Kahuaoglu S., pp 14 (2021)

След поставяне на основните понятия, пристъпваме към същинската доказателствена част. За целта на доклада разглеждаме изводите и обхвата на изследването за предсказване на фирмени фалити на Г. Ломбардо:

„Според експерименталния анализ на тестовия набор, многоглава LSTM невронна мрежа модел превъзхожда LSTM с един вход със същите хипер-параметри и архитектура, както и другите традиционни ML модели. По-добрата производителност при прогнозиране на LSTM с множество глави също доказва, че моделирането на всяка счетоводна времева поредица, независимо с глава за внимание допринася за по-добро идентифициране на компании, които е вероятно да се сблъскат със събития на неизпълнение (най-голямо извикване и най-ниска грешка тип II). Нещо повече, най-накрая можем да твърдим, че използването на счетоводни данни за четирите последни фискални години води до по-добро представяне при прогнозиране на вероятността от корпоративни проблеми.“ (9, Lombardo, G. (2022) Deep Learning with Multi-Head Recurrent Neural Networks for Bankruptcy Prediction with Time Series Accounting Data, University of Parma, Italy).

Основни изводи от разработката
Обучителен период – данни от 1999 до 2011г.;
Потвърждаване и сравнение на моделите - данни от 2012 до 2014 г.;
Изготвяне на самостоятелни прогнози - данни от 2015 -2018 г.;
Брой изследвани фирми – 8262;
Брой наблюдения 78 682 (средно 9,5 на фирма);
Точност на произведените прогнози за фалит в 4 и 5 годишен период

Метод	Точност при 4 години	Точност при 5 години
Random forest	0,76	0,76
Single-head LSTM	0,83	0,8
Multi-head LSTM	0,845	0,82

Фиг. 1.

Според произведените данни съществува значително подобрене на точността на предвиждане на фалити при използването на многостранен метод на Long-short term memory архитектурата.

Следващата разглеждана разработка проверява прогнозите на ИИ и анализатори от брокерски компании. Докладът се казва „От човек срещу машина до човек + машина: Изкуството на ИИ при прогнозиране на акции“ и проследява самообучаващи се алгоритми и тяхната точност при прогнозирането на стокови цени. Доразвитието на темата представлява подобрена версия на прогнозирането, извършено от ИИ, съвместно с човек.

„Може ли човек + машина да избегнат екстремни грешки? Както в много други квалифицирани професии, екстремните грешки в прогнозите могат да бъдат пагубни за репутацията на прогнозистите и за благосъстоянието на получателите на инвестиционни съвети. Въпреки това, както се казва, „човешко е да се греши; да прощаваш е божествено“, машинните грешки са много по-малко толерирани от човешките. Затова се интересуваме от устойчивостта на Човек + Машина срещу екстремни грешки - качество, което би било от решаващо значение за бъдещето на комбинацията, в допълнение към нейната превъзходна средна точност на прогнозиране. За да поставим началото, ние сравняваме прогнозната грешка на всяка прогноза до 90-ия (или 75-ия, като проверка на чувствителността) персентил на квадратните прогнозни грешки от всички анализатори на една и съща фирма през последните три години.“ (Източник, Сао, S., pp 27 (2021)

В цитираната статия AI анализатор изучава корпоративно данни и друга информация и изпълнява прогнозни задачи, подобни на тези на борсовите анализатори. Изследваният ИИ анализатор е в състояние да победи повечето човешки анализатори в прогнозите за акциите. Резултатите от портфолиото генерират необичайна месечна възвръщаемост от повече от 75 базисни точки. В състезанието „Човек срещу машина“ откриваме, че относителното предимство на такъв AI анализатор е по-силно, когато информацията е по-прозрачна и обемна. Според авторите на цитираното изследване:

„Човешките анализатори остават конкурентоспособни, когато критичната информация изисква институционални познания (като природата на нематериалните активи). Преимуществото на AI анализатора над човешките анализатори намалява с течение на времето, особено когато анализаторите получат достъп до алтернативни данни и до вътрешни ресурси на AI. Комбинирането на AI и изкуството на човешките експерти създава най-висок потенциал за генериране на точни прогнози в настройки, в които двете умения се

допълват. Това предполага бъдеще на „Човек + Машина“ в професиите с високи умения. Допълняемостта между хората и машините, документирана в това проучване, също дава насоки за това, как хората могат да оцелеят и да процъфтяват в ерата на машините. Например, реформирането на образованието и професионалното обучение за укрепване на меките умения и креативността може да помогне на професионалистите да се подготвят по-добре за предстоящото бъдеще.“ (Източник, Сао, S., pp 30 (2021))

Базови данни 1996-2018 (период на предсказване на цената 12 месеца)

6 190 фирми

948 054 прогнози за цена, изготвени от 11 341 анализатора от 820 брокерски компании (средно 153 прогнози за фирма)

	Прогноза
Човешка прогноза	По-добра от ИИ 44,1%
ИИ + човек	По-добра от човек 57,8%
ИИ + човек	По-добра от ИИ 55,8%
ИИ + човек	Предотвратена фатална грешка от ИИ 32,2%
ИИ + човек	Предотвратена фатална грешка от човек 76,3%

Фиг. 2.

Четвъртият ни основен източник е обзор на дейността на водеща инвестиционна компания Renaissance Technologies:

“Jim Simons Trading Strategy възвръща 66% годишно за период от тридесет години от 1988 г. до 2018 г., което го прави най-богатият мениджър на хедж фондове в Америка. Джим използва количествени модели, за да се възползва от неефективността на пазара и да спечели печалби за своята Renaissance Technologies.“ (Източник Zickerman G. (2022))

Горепосочената публикация потвърждава нашите предходни два научни източника. Прекият паралел с действителното търгуване ни помага да пренесем научните разработки в реалния бизнес и живата търговия на акции и ценни книжа. Посочената корпоративна информация илюстрира, че 60-73% от общата фондова търговия в САЩ за 2021 г. се е извършила чрез алгоритми. Водещата роля на Джеймс Симънс е неоспорима, преобразявайки целият пазар на корпоративни ценни книжа.

Тази публикация се занимава с изключително печелившите стратегии за търговия на легендарния Джим Саймънс.

ИЗВОДИ И ПРОГНОЗИ НА НАУЧНИЯ ЕКИП

Според изследваните източници можем да направим обосновано предположение за развитието на финансовите пазари и в частност на съществуващи и новоформиращи се компании. Големият масив известни факти, обработени и формирани под формата на критерии с зададена тежест и обработени по безпристрастен начин, дават прогнозируемост в кратък период от време.

Цялостната картина, включваща възраст, професия, интереси и поведенчески модели на отделните икономически субекти, е възможно да се осмисли с помощта на изкуствен интелект. Все още детайлният анализ на отделни сектори бива подобряван с помощта на специалисти със задълбочени икономически знания, но бъдещето развитие на изчислителната мощност на основните автоматизирани пазарни субекти отрежда предимно консултативна функция за хората.

Близо 50-годишното изпълнение на Закона на Мур, описващ развитието на процесорите и изчислителните възможности, предсказва нова форма на обществена дистрибуция на капиталовите ресурси, необходими за започване и продължаване на бизнес. Изчислените рискове и възможности за капитала ще взаимодействат по-продуктивно с нуждите на обществото и желанията на хората.

REFERENCES

Kahuaoglu S. (2021) The impact of Artificial Intelligence on Governance, Economics and Finance, Volume I, Izmir Bakircay University, (14)

Test, J. (2020) Artificial intelligence in Finance, 4 books in 1, available free online, (401)

Cao, S. (2021). From Man vs. Machine to Man + Machine: The Art and AI of Stock Analyses, Columbia Business School Research Paper, (97-116)

Lombardo, G. (2022) Deep Learning with Multi-Head Recurrent Neural Networks for Bankruptcy Prediction with Time Series Accounting Data, University of Parma, Italy, (9)

<https://analyzingalpha.com/jim-simons-trading-strategy> - article summerising PhD Jim Simons investment views and tactics, referring „The man who solved the market: How Jim Simons launched the Quant revolution”, *written by Zickerman, G.*