Изкуственият интелект и необходимостта от реформация в обучението по управление на инвестициите

Нигохос Канарян

Artificial intelligence and the need for reformation in investment management education

Nigokhos Kanaryan

Abstract:

As we know and teach it, investment theory has been dominated by the neoclassical economic school for nearly a century. It has absorbed and integrated key aspects of Keynesianism and neo-Keynesianism while retaining its classical nature. At the same time, it often underestimates the empirical findings of behavioral finance. For decades, traditional investment theory has been taught in university courses on investments and portfolio management, with its validity rigorously demonstrated through mathematical and statistical methods.

The emergence of artificial intelligence, which has found fertile ground in finance due to decades of accumulated data, is driving significant changes. These data have been actively utilized both by academic research centers and financial institutions in the City and on Wall Street. The paper presents our perspective on the need to reform the way investment management courses are taught by integrating artificial intelligence in various forms and levels of complexity.

Keywords: Investment theory, Artificial intelligence, Bachelor and master courses in finance

For contacts: Assistant Professor Nigokhos Kanaryan, PhD, New Bulgarian University, nkanaryan@nbu.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на инвестиционната теория представлява еволюционен процес, чиито основи са положени в началото на XX век. Fisher (1907) въвежда ключови концепции като времева стойност на парите, настояща стойност и реална лихва, които полагат основата на съвременната теория за оценка на активи. Keynes (1936) допринася с оригинален поглед върху пазарното поведение, подчертавайки ролята на субективни и психологически фактори чрез концепцията за "животински духове", което впоследствие се превръща в основа на поведенческите финанси, Williams (1938) формулира понятието за вътрешна стойност чрез дисконтиране на бъдещи парични потоци, като по този начин създава теоретичната рамка на фундаменталния анализ..

Следвоенният период се характеризира със стремеж към формализация и математизиране на инвестиционните процеси. von Neumann и Morgenstern (1944) въвеждат концепцията за очаквана полезност и стратегическо поведение под риск, а Джейкъб Маршак допринася за развитието на рационалния избор и оптимизационните методи в икономиката. Тези идеи намират конкретно приложение в теорията на Markowitz (1952, 1959), която формализира управлението на риска чрез диверсификация и вероятностни модели. Теорията е допълнена от Tobin (1958) чрез въвеждането на безрисков актив и концепцията за капиталова линия на пазара, а Sharpe (1964) доразвива рамката чрез Модела за оценка на капиталовите активи (CAPM), който обяснява възвръщаемостта на активите като функция на техния систематичен риск.

През следващите десетилетия инвестиционната теория продължава да се развива в две основни направления. От една страна, Ross (1976) предлага алтернативен подход чрез Теорията на арбитражното ценообразуване (APT), който допуска наличието на множество рискови фактори. От друга страна, се засилват критиките към допусканията за рационалност и пазарна ефективност. Поведенческите финанси, обосновани чрез изследванията на Kahneman, и Tversky (1979), подчертават ролята на когнитивните пристрастия в инвестиционните решения. В края на XX и началото на XXI век новите технологии, включително алгоритмична търговия, изкуствен интелект и анализ на големи данни, променят из основи начина, по който се моделират финансовите пазари, поставяйки под въпрос устойчивостта на класическите парадигми и разширявайки обхвата на инвестиционната теория.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Систематичното обучение по управление на инвестициите в българските висши училища се основава на редица утвърдени учебници, които предлагат богато теоретично съдържание, съчетано с практически приложения (Пътев и Канарян, 2008; Петранов, 2010; Орешарски, 2009; Матеев, 1998). Те обхващат ключовите аспекти на инвестиционния анализ, управлението на портфейл, оценката на финансови инструменти, както и връзката между теория и практика на капиталовите пазари.

По своята структура и съдържание тези български учебници следват логиката и тематичното покритие на водещите международни издания на Elton, Gruber, Brown и Goetzmann (2014), Reilly, Brown и Leeds (2018), и Bodie, Kane и Marcus (2023). По този начин българската литература не само отразява световните стандарти в областта, но и ги адаптира към специфичните характеристики на местния пазар и регулаторна среда.

Преподаването на управлението на инвестициите в българските университети успешно се конкурира със западните образователни стандарти благодарение на висококачествената учебна литература, съвременните педагогически подходи и прилагането на практически методи като казуси, симулации и работа с реални пазарни данни. Обучението включва използване на електронни таблици, специализиран софтуер и елементи от поведенчески финанси и устойчиво инвестиране. Това осигурява на студентите солидна и конкурентоспособна подготовка, съответстваща на глобалните тенденции във финансовото образование.

Този подход на преподаване в българските висши училища е в унисон с редица изследвания, които предлагат проектно-базирани модели на обучение. Fuller (1983) доказва, че формирането и анализът на портфейли на база исторически данни развиват умения като изчисляване на бета коефициенти и анализ на ефективната граница. Интеграцията на електронни таблици в обучението подобрява разбирането на финансовите концепции и развива аналитичните умения на студентите (Cagle, Glasgo и Hyland, 2010). Въпреки това, прекомерната сложност на инструментите може да затрудни студентите със слаба и недостатъчна подготовка по висша математика и статистика. Ross и Wright (2020) подчертават, че както математическите умения, така и положителното

отношение към математиката са критични за успеха в курсовете по финанси, като въвеждат стандартизирани инструменти за диагностика на математическата нагласа.

Varma и Virmani (2022) представят използването на уеб-базирани приложения, разработени с R и Shiny, които визуализират сложни концепции като ефективен фронт и оценка на опции. Изследванията на Gu, Kelly и Xiu (2020), Krauss et al. (2017), и Bertsimas и Dunn (2017) показват потенциала на машинното обучение и AI за надграждане на класическите модели чрез динамична портфейлна оптимизация и прогнозиране. В образователен контекст Almalki и Aziz (2020), Ming и Zhang (2021), и Ryo и Lee (2023) демонстрират как AI може да се използва за създаване на симулационни среди, персонализирано обучение и автоматизирана обратна връзка.

За студенти с ограничена математическа подготовка препоръчваме разработването на визуални и интуитивни AI-базирани обучителни платформи, включително drag-and-drop среди, чатбот, геймифицирани упражнения и хибридни решения между традиционни таблици и автоматизиран анализ. Препоръчва се и методологии за оценка на въздействието на практическите проекти и устойчивите финанси върху дългосрочната професионална реализация. Тези препоръки очертават потенциала за реформация и трансформация на обучението по управление на инвестициите чрез съчетаване на класически концепции с иновативни технологии, отговарящи на нуждите на съвременната индустрия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инвестиционната теория е претърпяла значителна еволюция – от класическите икономически принципи до съвременни математически, поведенчески и технологични модели. Това развитие отразява натрупване на знания, повлияни от динамиката на финансовите пазари, променящото се поведение на инвеститорите и навлизането на нови технологии в анализа и вземането на решения. Паралелно, обучението по управление на инвестициите също се трансформира. Изследванията показват, че съчетаването на теория с практически упражнения, използването на електронни таблици, уеб-базирани приложения и работа по реални казуси значително повишава ангажираността и ефективността на студентите.

В този контекст, технологиите – включително изкуственият интелект – са ключови за адаптиране на обучението към съвременната индустрия чрез автоматизирано генериране на казуси, анализ на студентски решения и симулации. Виждаме редица възможности за подобрения – от оценка на ефективността на интерактивни приложения до анализ на педагогически подходи в различни културни и институционални среди.

Тези въпроси стават още по-актуални в среда, в която управлението на инвестиции вече изисква интегриране на познатите финансови инструменти с нови класове активи като криптовалути и токенизирани активи (Димитров, 2025). Това поставя нови изисквания към съдържанието и методите на обучение – по-гъвкави, технологично ориентирани и интердисциплинарни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Almalki, A., and Aziz, M. (2020). Machine learning for personalized financial learning pathways. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 11(2), 78–85.
2. Bertsimas, D., and Dunn, J. (2017). Machine learning under a modern optimization lens. Dynamic Ideas LLC.
3. Biederman, D. K. (1992). On the Teaching of Portfolio Theory. The Journal of Economic Education, 23(1), 23–33.
4. Bodie, Z, Al. Kane, and Al. Marcus. (2023). Investments 13th Edition, McGraw-Hill
5. Cagle, J. A. B., Glasgo, P. W., & Hyland, D. C. (2010). Spreadsheets: Do They Improve Student Learning in the Introductory Finance Course? Journal of Financial Education, 36(3/4), 35–52.
6. Cevikbas, M., and Kaiser, G. (2022). The role of AI in adaptive learning environments: A systematic review. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 19(1), 17.
7. Elton, Ed. J., M.J. Gruber, St. J. Brown, and W. N. Goetzmann. (2014). Modern Portfolio Theory and Investment Analysis 9th Edition, Wiley
8. Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. Journal of Finance, 25(2), 383–417.
9. Fisher, I. (1907). The Rate of Interest. New York: Macmillan.
10. Fuller, R. J. (1983). Teaching Portfolio Theory to Undergraduates Using Proofs by Example. Journal of Financial Education, (12), 64–68.
11. Gu, S., Kelly, B., and Xiu, D. (2020). Empirical asset pricing via machine learning. The Review of Financial Studies, 33(5), 2223–2273.
12. Holmes, W., Bialik, M., and Fadel, C. (2021). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
13. Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. Econometrica, 47(2), 263–291.
14. Keynes, J. M. (1936). The general theory of employment, interest, and money. London: Macmillan.
15. Knight, F. H. (1921). Risk, Uncertainty, and Profit. Boston: Houghton Mifflin.
16. Krauss, C., Do, X. A., & Huck, N. (2017). Deep neural networks, gradient-boosted trees, random forests: Statistical arbitrage on the S&P 500. European Journal of Operational Research, 259(2), 689–702.
17. Lo, A. W. (2004). The adaptive markets hypothesis: Market efficiency from an evolutionary perspective. The Journal of Portfolio Management, 30(5), 15–29
18. Markowitz, H. M. (1952). Portfolio selection. Journal of Finance, 7(1), 77–91.
19. Markowitz, H. M. (1959). Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. New York: John Wiley & Sons.
20. Ming, W., & Zhang, Y. (2021). Application of artificial intelligence in investment management teaching: From theory to implementation. Journal of Educational Computing Research, 59(7), 1248–1267.
21. Reilly, Fr., K. Brown, and S. Leeds. (2018). Investment Analysis and Portfolio Management 11th Edition, Cengage Learning.

22. Ross, M. M., & Wright, A. M. (2020). Quantitative Skill and Introductory Finance: Does Ability Dominate Attitude? Journal of Financial Education, 46(2), 193–220. https://www.jstor.org/stable/48646931

23. Ryo, K., & Lee, H. (2023). Enhancing investment education through reinforcement learning environments. Simulation & Gaming, 54(1), 25–47.

24. Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. Journal of Finance, 19(3), 425–442.

25. Stewart, S. D. (2020). Training Student Equity Analysts and Utilizing their Recommendations in Active Portfolio Management. Journal of Financial Education, 46(1), 41–71. https://www.jstor.org/stable/48630136

26. Tobin, J. (1958). Liquidity preference as behavior towards risk. The Review of Economic Studies, 25(2), 65–86Ross, S. A. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. Journal of Economic Theory, 13(3), 341–360.

27. Varma, J. R., & Virmani, V. (2022). Web Applications for Teaching Portfolio Analysis and Option Pricing. Journal of Financial Education, 48(1), 61–78.

28. von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). Theory of Games and Economic Behavior. Princeton: Princeton University Press.

29. Williams, J. B. (1938). The theory of investment value. Cambridge, MA: Harvard University Press

30. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39.

31. Димитров, К. (2025). Одит на криптоактиви и блокчейн транзакции: регулаторни предизвикателства и методология. Талант – ВУАРР.

32. Матеев, М. (1998). Основи на инвестиционния мениджмънт, Велико Търново, Абагар.

33. Орешарски, Пл. (2009). Инвестиции. Анализ и управление на инвестиционни портфейли, Плевен, Евразия – Абагар

34. Петранов, Ст. (2010). Инвестиции. Теория и практика на финансовите инструменти и пазари, София, Класика и Стил

35. Пътев, Пл. и Н. Канарян. (2008). Управление на портфейла, Велико Търново, Абагар.