

**KNOWLEDGE MINING TECHNOLOGY FOR FINANCIAL MARKETS
FORECASTING**

*K. F. Kovalchuk, PhD in Economics, Prof., National Metallurgical Academy of Ukraine,
const1955@mail.ru*

*O. K. Nykytenko, postgraduate student, National Metallurgical Academy of Ukraine,
richok@ua.fm*

Research methodology. To solve research tasks, general scientific approaches and methods are used. The method of analysis is used to research the knowledge mining evolution. The method of abstraction is used to identify the essence of the notion of «knowledge». A new scheme of knowledge mining stages is obtained with the methods of analysis and synthesis.

Results. The development stages of data and knowledge mining systems are analyzed. The most wide-spread technologies of intelligent data analysis are presented. It is suggested to represent Knowledge Mining Technology as consistent transformation of information about problem of financial and economic situations into knowledge by its distributed incorporation of its formal features illustrated by financial market forecasting s.

It is suggested to use methodological base of fuzzy set theory, artificial neural networks, fuzzy measures and other mathematical tools for process formalization of transformation from data to knowledge i.e. providing of connectivity, measurability, semantic property and activity in forming and developing of KM technology.

It is determined that further research should be conducted in a direction of expansion and development of KM technology methodological base.

Novelty. During the research there is suggested a new scheme of knowledge mining stages, which uses the concept of transformation from data to knowledge and allows to see on which stages data acquires new features of knowledge, as well as to show on which stages existing features of financial and economic knowledge are strengthened.

Practical value. The suggested technology allows to get advantages in financial an economic decision-making through elimination of uncertainty. It includes application of technical analysis methods for forecasting and ordering transactions of financial instruments.

Keywords: forecasting, financial market, knowledge, features of knowledge, Data Mining, Knowledge Mining, membership function, machine learning

Literature

1. Вітлінський В. В. Штучний інтелект у системи прийняття управлінських рішень / В. В. Вітлінський // Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці : наук.-аналіт. журн. – 2012. – № 1. – С. 97–118.
Vitlinskyi V. V. *Shtuchnyi intelekt u systemi pryiniattia upravlinskykh rishen* [Artificial intelligence at the management decision-making system] / V. V. Vitlinskyi // *Neyro-nechitki tekhnolohiyi modelyuvannya v ekonomitsi* : nauk.-analit. zhurn. – 2012. – № 1. – P. 97–118.
2. Лысенко Ю. Г. Нейросетевые и нечеткие модели бюджетирования промышленных предприятий / Ю. Г. Лысенко, Е. Е. Бизянов, А. Г. Хмелев // Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці : наук.-аналіт. журн.– 2012. – № 1. – С. 171–188.
Lysenko Yu. G. *Neyrosetevyie i nechetkiye modeli byudzhetrovaniya promyshlennykh predpriyatiy* [Neuro-fuzzy models of industrial enterprises budgeting] / Yu. G. Lysenko, Ye. Ye. Bizianov, A. G. Khmelev // *Neiro-nechitki tekhnolohiyi modelyuvannya v ekonomitsi* : nauk.-analit. zhurn. – 2012. – № 1. – P. 171–188.
3. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка : монографія / Матвійчук А. В. – К. : КНЕУ, 2011. – 439 с.
Matviychuk A. V. *Shtuchnyi intelekt v ekonomitsi: neyronni merezhi, nechitka logika* [Artificial intelligence in economics: neural networks, fuzzy logic] : monografiia / Matviychuk A. V. – K. : KNEU, 2011. – 439 p.
4. Рамазанов С. К. Модель управління конкурентоспроможністю підприємства / С. К. Рамазанов, Л. Ф. Істомін, О. С. Дюбанов ; под. ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима // Моделирование социально-экономических систем: теория и практика : Монография. – Х. : ФЛП Александрова К. М. ; ИД «ИНЖЭК», 2012. – С. 522–537.
Ramazanov S. K. *Model upravlinnia konkurentospromozhnistiu pidpriemstva* [Model of competitiveness enterprise management] / S. K. Ramazanov, L. F. Istomin, O. S. Dyubanov ; pod. red. V. S. Ponomarenko, T. S. Klebanovoy, N. A. Kizima // *Modelirovaniie sotsialno-ekonomicheskikh sistem: teoriia i praktika* : Monografiia. – Kh. : FLP Aleksandrova K. M. ; ID «INZhEK», 2012. – P. 522–537.
5. Черняк О. І. Кластеризація українських банків в залежності від фінансового стану та схильності до ризику / О. І. Черняк, К. Л. Юрченко ; под. ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима // Моделирование социально-экономических систем : теория и практика : Монография. – Х. : ФЛП Александрова К. М. ; ИД «ИНЖЭК», 2012. – С. 375–386.
Cherniak O. I. *Klasteryzatsiia ukraiynskykh bankiv v zalezhnosti vid finansovogo stanu ta skhylnosti do ryzyku* [Clustering of Ukrainian banks due the financial state and risk appetite] / O. I. Cherniak, K. L. Yurchenko ; pod. red. V. S. Ponomarenko, T. S. Klebanovoi, N. A. Kizima // *Modelirovaniie sotsialno-ekonomicheskikh sistem: teoriia i praktika* : Monografiia. – H. : FLP Aleksandrova K. M. ; ID «INZhEK», 2012. – P. 375–386.
6. Дюк В. А. Осколки знаний / В. А. Дюк // Экспресс-Электроника. – 2002. – № 6. – С. 60–65.
Diuk V. A. *Oskolki znaniy* [The fragments of knowledge] / V. A. Diuk // *Ekspress-Elektronika*. – 2002. – № 6. – P. 60–65.
7. Michalski R. S. Knowledge Mining: A Proposed New Direction / R. S. Michalski // Invited talk at the Sanken Symposium on Data Mining and Semantic Web. Japan : Osaka University, – 2003 – P. 10–11.
8. Кондрашина Е. Ю. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах / Е. Ю. Кондрашина, Л. В. Литвинцева, Д. А. Поспелов ; под ред. Д. А. Поспелова. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит, 1989. – 328 с.
Kondrashina E. *Predstavleniie znaniy o vremeni i prostranstve v intellektualnykh sistemakh* [Representation of knowledge about time and space at the intellectual systems] / E. Kondrashina, L. Litvintseva, D. Pospelov ; pod red. D. Pospelova. – M. : Nauka. Gl. red. fiz.-mat. lit, 1989. – 328 p.
9. Fayyad U. M. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases / U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth // *AI Magazine*. – 1996. – №17(3). – P. 37–54.
10. Sullivan R. A. Data-Snooping, Technical Trading Rule Performance, and the Bootstrap / R. Sullivan, A. Timmerlann, H. White // *The Journal of Finance*. – 1999. – № 54. – P. 1647–1691.
11. Кислова О. Интеллектуальный анализ данных: история становления термина / О. Кислова // Украинский социологический журнал. – 2011. – № 1-2. – С. 83–94.
Kyslova O. *Intellektualnyi analiz dannykh: istoriia stanovleniia termina* [Intellectual data analysis: the history of the formation of the term] / O. Kyslova // *Ukrainskii sotsiologicheskii zhurnal*. – 2011. – № 1–2. – P. 83–94.
12. Tukey J. W. Exploratory Data Analysis / John W. Tukey. – London : Addison-Wesley, 1977. – 688 p.
13. Tao C. Ontology generation, information harvesting and semantic annotation for machine-generated web pages : a dissertation submitted to the faculty of Brigham Young University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy [Electronic resource] / C. Tao // Data Extraction Research Group. Department of Computer Science, December 2008. – 93 p. – Available at: www.deg.byu.edu/papers/CuidissertationETD.pdf.
14. Quinion M. Data Archaeology : an article [Electronic resource] / Michael Quinion // *World Wide Words*, Mar. 2000. – Available at: www.worldwidewords.org/turnsofphrase/tp-dat1.htm.
15. Liu X. Intelligent Data Analysis: Issues and Challenges [Electronic resource] / Xiaohui Liu // *The Knowledge Engineering Review*. – 1996. – № 11(4). – P. 365–371. – Available at: journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=4072120.

16. Nakayama K. Wikipedia Mining – Wikipedia as a Corpus for Knowledge Extraction [Electronic resource] / Kotaro Nakayama, Minghua Pei, Maik Erdmann, Masahiro Ito, Masumi Shirakawa, Takahiro Hara and Shojiro Nishio // Proc.of Wikimania. – 2008. – Available at: <http://wikipedia-lab.org/en/images/0/06/Wikimania2008.pdf>.
17. Советов Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 144 с. – (Сер. Бакалавриат). ISBN 978-5-7685-9281-2
- Sovetov B. *Predstavleniie znaniy v informatsionnykh sistemakh* [Knowledge representation at the information systems] : uchebnik dlia stud. Uchrezhdenii vyssh. prof. obrazovaniia / B. Sovetov, V. Tsekhanovskii, V. Chertovskii. – 2-e izd., ster. – M. : Izdatelskii tsentr «Akademiiia», 2012. – 144 p. ISBN 978-5-7685-9281-2
18. Kerdprasop N. Knowledge Mining in Web-based Learning Environments / N. Kerdprasop, K. Kerdprasop // World Academy of Science, Engineering and Technology. – 2008. – №39. – P. 246–249.
19. Тузовский А. Ф. Системы управления знаниями (методы и технологии) / А. Ф. Тузовский, С. В. Чириков, В. З. Ямпольский ; под общ. ред. В. З. Ямпольского. – Томск : Изд-во НТЛ, 2005. – 260 с.
- Tuzovskiy A. F. *Sistemy upravleniia znaniiami (metody i tekhnologii)* [Knowledge management systems (methods and technologies)] / A. F. Tuzovskii, S. V. Chirikov, V. Z. Iampolskii ; pod obshch. red. V. Z. Iampolskogo. – Tomsk : Izd-vo NTL, 2005. – 260 p.
20. Alavi M. Review: Knowledge management and knowledge management systems / M. Alavi, D. E. Leidner // Conceptual foundations and research issues, MIS Quarterly. – 2001. – №25(1). – P. 107–136.
21. Ковальчук К. Ф. Интеллектуальная поддержка принятия экономических решений / К. Ф. Ковальчук ; Отв. ред. О. П. Суслов. – Донецк : ИЭП НАНУ, 1996. – 224 с.
- Kovalchuk K. F. *Intellektualnaia podderzhka priniatiia ekonomicheskikh resheniy* [Intellectual support for economic decision-making] / K. F. Kovalchuk ; Отв. ред. О. П. Suslov. – Donetsk : IEP NANU, 1996. – 224 p.
22. Ковальчук К. Ф. Нечітке моделювання фінансових інструментів на строковому ринку / К. Ф. Ковальчук, О. К. Никитенко // Моделирование социально-экономических систем: теория и практика. – Х. : ФЛП Александра К. М.; ИД «ИНЖЕК». – 2012. – С. 328–342.
- Kovalchuk K. F. *Nechitke modeliuвання finansovykh instrumentiv na strokovomu rynku* [Fuzzy Modelling of Financial Instruments in the Derivatives Market] / K. F. Kovalchuk, O. K. Nykytenko // Modelirovaniie sotsialno-ekonomicheskikh sistem: teoriia i praktika. – Kh. : FLP Aleksandrova K.M.; ID «INZhEK». – 2012. – P. 328–342.
23. Ковальчук К. Ф. Застосування нечітких операторів для прогнозування фінансових ринку / К. Ф. Ковальчук, О. К. Никитенко // Сучасні проблеми прогнозування соціально-економічних процесів: концепція, моделі, прикладні аспекти. – Бердянськ : Видавець Ткачук О. В. – 2012. – С. 73–86.
- Kovalchuk K. F. *Zastosuvannia nechitkykh operatoriv dlia prohnozuvannia finansovykh ryнкiv* [Application of Fuzzy Operators for Financial Markets Forecasting] / K. F. Kovalchuk, O. K. Nykytenko // Suchasni problemy prohnozuvannia sotsialno-ekonomichnykh protsesiv: kontseptsiiia, modeli, prykladni aspekty. – Berdiansk : Vydavets Tkachuk O. V. – 2012. – P. 73–86.
24. Заде Л. А. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию проблемных решений / Л. А. Заде. – М. : Мир, 1976. – 161 с.
- Zade L. A. *Poniatiiie lingvisticheskoy peremennoy i ieio primneneniie k priniatiuu problemnykh resheniy* [The concept of linguistic variable and its application to make problem decisions] / L. A. Zadeh ; M. : Mir, 1976. – 161 p.

