

DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2024.01.105

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ORANGE ПРИ ВИВЧЕННІ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ ГАЛУЗІ ЗНАТЬ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Мала Ю. А., Селівьорстова Т. В., Гуда А.І.

Український державний університет науки і технологій, Дніпро

Анотація. *Інтенсивний розвиток інформаційних технологій призводить до збільшення обсягів даних, що вимагає застосування ефективних методів обробки та аналізу даних для управління організаціями та стратегічного планування. Методи інтелектуального аналізу даних (ІАД) широко використовуються у різних галузях, включаючи освіту, де вони можуть допомогти підвищити якість навчання та ефективність викладачів. В роботі демонструється використання платформи Orange, фреймворку для візуалізації та аналітики даних, який дозволяє інтегрувати візуальне програмування з Python для розв'язання складних аналітичних завдань. Застосування методів Data Mining та використання Orange дозволяють проводити глибокий аналіз освітніх даних, сприяючи розробці стратегій для підвищення ефективності навчального процесу.*

Ключові слова: *інформаційні технології, обробка даних, аналіз даних, інтелектуальний аналіз даних, освіта, якість навчання, ефективність викладачів, платформа Orange, візуальне програмування, Data Mining.*

Інтенсивний розвиток інформаційних технологій призводить до зростання обсягів даних, що вимагає використання високоефективних методів для їх обробки та аналізу. Це необхідно для ефективного управління різними типами організацій, а також для стратегічного планування та підвищення конкурентоспроможності на ринку. Одними з таких методів є методи інтелектуального аналізу даних. Методи інтелектуального аналізу даних мають широке застосування, при цьому ключовою вимогою є наявність значної кількості даних. Освітня сфера виступає як одна з перспективних галузей для використання цих методів. Зниження якості освіти в Україні, виявлене результатами тестування PISA, зумовлене різними чинниками, особливо у зв'язку зі складними умовами останніх років, викликаними пандеміями та воєнним станом. Тому застосування нових ефективних методів інтелектуального аналізу освітніх даних для виявлення закономірностей і факторів, що призводять до погіршення якості навчання, і розробка стратегій їх подолання є нагальною потребою сучасності.

Відомо, що інтелектуальний аналіз даних представляє собою синтез математичних алгоритмів та сучасних розробок у галузі ІТ, що дозволяє екстрагувати корисну інформацію з існуючих даних для подальшого ухвалення виважених та ефективних рішень.

На сьогодні існує багато інструментів для вирішення завдань інтелектуального аналізу даних (ІАД), зокрема:

- Мови програмування: Python, R, C++.
- Програмне забезпечення: KNIME, Orange, WEKA та інші.

Вибір конкретного інструменту залежить від характеристик даних, обсягу даних, цілей застосування та можливостей користувачів. При цьому важливими факторами є вартість та функціональні можливості програмного продукту. У навчальному процесі особливу увагу приділяють таким критеріям, як відкритість коду, простота використання та наочність. У цій роботі ми зосередимо увагу на платформі Orange.

Orange - це фреймворк для візуалізації та аналітики даних, який надає широкий спектр методів машинного навчання та аналітичних інструментів. Його головна мета - зробити складні аналітичні методи доступними для широкої аудиторії, включно з користувачами, які не мають глибоких знань у програмуванні або статистиці. Orange використовує Python як один з ключових компонентів своєї архітектури, дозволяючи інтегрувати візуальне програмування з написанням коду на Python для розв'язання складніших аналітичних задач. Також Orange може виступати як бібліотека у середовищі Python, дозволяючи імпортувати свої функції у код Python.

Інтерфейс Orange складається з робочої області Canvas, де користувач розміщує віджети, формуючи робочий процес аналізу даних. Віджети виконують різні функції залежно від вибору користувача і є основними елементами процесу аналізу даних.

Освітня сфера є перспективною областю для використання методів інтелектуального аналізу даних (ІАД), оскільки освітні установи активно накопичують великі обсяги даних. Використання великих даних у освіті може сприяти трансформації бізнес-моделей, підвищенню академічних показників студентів та ефективності викладання у школах, коледжах та університетах.

Більше того, інсайти, отримані з аналізу великих даних, можуть допомогти освітнім закладам вдосконалити свої технологічні інфраструктури.

Висновок

Таким чином, на основі аналізу освітніх даних та створення візуального прикладу аналітичної схеми, було продемонстровано, що застосування методів Data Mining і використання технології візуального програмування Orange дозволяють експертам у галузі освіти проводити глибокий аналіз та використовувати отримані результати для розробки стратегій, спрямованих на підвищення ефективності навчального процесу.

ЛІТЕРАТУРА / REFERENCE

1. Piatetsky-Shapiro G., Frawley W. Knowledge Discovery in Databases. - Publisher: AAAI Press, 1991. 540 pp.
2. Abdelmagid A. S., Qahmash A. I. M.. Utilizing the Educational Data Mining Techniques "Orange Technology" for Detecting Patterns and Predicting Academic Performance of University Students // Information Sciences Letters. An International Journal, 2023. Vol. 12. No. 3. P. 1415-1431.
3. Hernández-Leal E., Darío Duque-Méndez N. C. Cechinel Unveiling educational patterns at a regional level in Colombia: data from elementary and public high school institutions // Heliyon, 2021. Vol. 7. P. 3-17.
4. M. Goyal, R. Vohra. Applications of Data Mining in Higher Education // International Journal of Computer Science Issues, 2012. Vol. 9. Issue 2. No 1, P. 113 – 120.
5. Verhun V. R. Kharakterystyka metodiv rozviazannia zadachi klasyfikatsii v intelektualnomu analizi danykh navchalnykh prohram // Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy, 2019. Tom. 29. № 6. С. 136-139.
6. Romero C., Ventura S. Educational Data Mining: A Review of the State of the Art // Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C (Applications and Reviews), 2010.40(6). P. 601 – 618.
7. Romero C., Ventura S. Data mining in education // Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 2013. Vol. 3(1). P. 12-27.
8. Chao Zhang, Linling He. Data Mining Technology in Teaching Evaluation of Colleges and Universities // SHS Web of Conferences, 2024. Vol. 187. 4 pp.
9. Pronin S. V., Sotnykov A. D. Vykorystannia platformy orange dlia analizu danykh // Visnyk KhNADU, 2022. Vyp. 99. С. 131 – 137.
10. Data Mining Fruitful and Fun Open source machine learning and data visualization. <https://docs.biolab.si/orange/2/widgets/rst/index.html#data>
11. Boliubash N. M. Zadachi ta metody intelektualnoho analizu osvitnikh danykh. Naukovi pratsi. Pedahohika, 2019. Vypusk 311. Tom 323. С. 26 - 29 .

**APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR SOLUTION OF
ENGINEERING PROBLEMS. ADVANTAGES AND CHALLENGES**

Mala Yuliia, Selivorstova Tatyana, Guda Anton

Abstract. *The intensive development of information technology leads to an increase in data volumes, which requires the application of effective methods for data processing and analysis for managing organizations and strategic planning. Data mining methods (DM) are widely used in various fields, including education, where they can help improve the quality of learning and the efficiency of teachers. This work demonstrates the use of the Orange platform, a framework for data visualization and analytics, which allows integrating visual programming with Python to solve complex analytical tasks. The application of Data Mining methods and the use of Orange allow for a deep analysis of educational data, contributing to the development of strategies to improve the efficiency of the learning process.*

Keywords: *information technology, data processing, data analysis, data mining, education, quality of learning, teacher efficiency, Orange platform, visual programming, Data Mining.*