

УДК 004.85

**МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ DATA MINING
ДЛЯ АНАЛІЗУ ПОВЕДІНКИ СТУДЕНТІВ У ВЕБ-БАЗОВАНИХ
ОСВІТНІХ СИСТЕМАХ**

Ковальова Т.Ю.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Єсілевський В.С.
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПМ,
м. Харків, Україна
e-mail: tetiana.kovalova@nure.ua

This paper explores the development and implementation of mathematical models and data mining methods for analyzing student behavior in web-based educational systems. With the growing reliance on online learning platforms, there is an increasing need to understand and enhance student engagement and learning outcomes. This study aims to devise a comprehensive framework that utilizes advanced data mining techniques to identify patterns and factors influencing student behavior and performance. By integrating clustering, classification, and association rule mining, the proposed model seeks to provide educators and administrators with actionable insights for personalized learning experiences. The findings underscore the potential of data mining in educational settings to foster a more adaptive and responsive educational environment, ultimately contributing to improved academic achievements and learner satisfaction.

У контексті стрімкого розвитку цифрових технологій та росту популярності веб-базованих освітніх систем, стає очевидною потреба в глибокому аналізі поведінки студентів під час їхнього навчання онлайн. Це дозволить не лише покращити якість освіти, але й зробити процес навчання більш індивідуалізованим та ефективним. Актуальність даного дослідження полягає в забезпеченні освітніх інституцій інструментами для адаптації навчальних програм та методів викладання з урахуванням індивідуальних потреб та особливостей студентів.

Головною метою є розробка та впровадження математичних моделей та методів Data Mining [1], що дозволять систематично аналізувати поведінку студентів на основі зібраних даних з освітніх платформ. Це включає в себе вивчення таких аспектів, як частота входів у систему, тривалість навчальних сесій, активність у виконанні завдань, участь в обговореннях на форумах, результати тестувань, тощо. Використання цих даних дозволить виявити закономірності та тенденції у поведінці студентів, що, в свою чергу, сприятиме розробці більш ефективних освітніх стратегій.

Однією з основних задач є ідентифікація факторів [2], які найбільше впливають на успішність студентів, та розробка рекомендацій для вдосконалення навчального процесу. Це може включати модифікацію контенту

курсів, оптимізацію розкладу навчальних занять, персоналізацію завдань та впровадження додаткових мотиваційних механізмів.

Реалізація цієї задачі передбачає використання різноманітних технік та алгоритмів Data Mining, включаючи, але не обмежуючись, кластеризацією для групування студентів за схожими характеристиками поведінки, класифікацією для прогнозування успішності на основі поведінкових патернів, та аналізом асоціативних правил для виявлення взаємозв'язків між різними аспектами активності студентів [3].

Завдання вимагає комплексного підходу, що поєднує в собі теоретичні знання та практичні навички у галузі математики, статистики, машинного навчання, а також глибоке розуміння специфіки освітнього процесу в цифрову еру. Результатом стане не лише підвищення ефективності освітнього процесу, але й забезпечення кращої адаптації навчання до індивідуальних потреб кожного студента.

У ході дослідження було розроблено та апробовано комплексний підхід, що базується на використанні математичних моделей та методів Data Mining для аналізу поведінки студентів у веб-базованих освітніх системах. Результати показали значний потенціал застосування таких методів у виявленні тенденцій та закономірностей, які впливають на успішність та взаємодію студентів з освітнім контентом. Впровадження розробленої моделі дозволило не тільки покращити розуміння поведінкових патернів студентів, але й запропонувати конкретні шляхи для оптимізації навчального процесу. Подальші дослідження у цьому напрямку мають велике значення для розвитку освітніх технологій і можуть відкрити нові можливості для персоналізації та адаптації освітнього процесу до потреб сучасного студента.

Список використаних джерел:

1. Han J., Kamber M., Pei J. Data Mining: Concepts and Techniques / J. Han, M. Kamber, J. Pei. – 3rd ed. – San Francisco, CA: Morgan Kaufmann, 2012. – 744 с.

2. Yuvchenko, K., Yesilevskyi, V., Sereda, O. (2022), "Human emotion recognition system using deep learning algorithms", / Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries, No. 3 (21), P. 60–69. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2022.21.060>

3. Peña-Ayala A. (Ed.). Educational Data Mining: Applications and Trends / A. Peña-Ayala. – Cham: Springer, 2014. – (Studies in Computational Intelligence; vol. 524).

4. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction / T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. – 2nd ed. – New York: Springer, 2009. – 745 с.