

АНАЛІЗ ПОВЕДІНКОВИХ ПАТЕРНІВ КОРИСТУВАЧІВ У ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ "WAZERCODE" З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ DATA MINING

Кічак Б.В., науковий керівник Сватко В.В.

Для ведення якісного, глибокого аналізу поведінки користувачів (учнів, викладачів, адміністраторів), відстежування певних патернів поведінки, та проведення роботи щодо покращення досвіду використання користувачів з платформою потрібно використовувати новітні методи Data Mining.

Розуміння того, як саме користувачі взаємодіють з навчальними матеріалами, які шляхи навчання вони обирають, де виникають складнощі, а де спостерігається високий рівень залученості, є критично важливим для розробки ефективних освітніх стратегій.

Інтелектуальний аналіз даних дозволяє виявити приховані закономірності та взаємозв'язки в діях користувачів, що неможливо було б ідентифікувати за допомогою традиційних статистичних методів. Це, своєю чергою, надає можливість:

1. Адаптувати навчальний контент під індивідуальні потреби.
2. Оптимізувати структуру навігації та UX-дизайн платформи.
3. Забезпечити раннє виявлення аномалій у поведінці, що може свідчити про порушення політики безпеки або потенційні кібератаки.

Для аналізу поведінкових патернів користувачів системи з онлайн курсами "WazerCode" доцільним є використання підходу, що включає наступні методології Data Mining:

4. Кластерний аналіз – для виявлення груп користувачів зі схожими патернами поведінки.
5. Асоціативні правила – для визначення послідовностей дій користувачів та взаємозв'язків між різними навчальними активностями;
6. Класифікаційні моделі – для прогнозування майбутньої поведінки користувачів на основі їхніх попередніх дій.
7. Аналіз часових рядів – для дослідження динаміки активності користувачів протягом курсу навчання.

Інтелектуальний аналіз даних у контексті інформаційних систем, зокрема в освітніх платформах, займає важливе місце в дослідженні поведінкових патернів користувачів. Традиційні статистичні методи не завжди здатні виявити складні закономірності та взаємозв'язки, які можна отримати через використання методів Data Mining. Інтелектуальний аналіз дає змогу не лише провести базовий статистичний аналіз, але й розкрити приховані патерни, які впливають на взаємодію користувачів з навчальним контентом і платформою в цілому.

Застосування методів Data Mining дозволяє виявити глибші взаємозв'язки між діями користувачів, що може не бути очевидним, на перший погляд. Наприклад, можна визначити, які навчальні модулі користувачі проходять спільно або як певні фактори, як рівень залученості або активності, впливають на ефективність навчання. Виявлення таких патернів дозволяє точно налаштувати навчальний контент під потреби конкретних груп користувачів, що, своєю чергою, забезпечує більш ефективний процес навчання.

Окрім вищезгаданих переваг, використання Data Mining сприяє персоналізації навчання шляхом побудови адаптивних моделей рекомендацій. Такі моделі дозволяють системі автоматично пропонувати учням навчальні матеріали, завдання чи тести, що найбільше відповідають їхнім інтересам, рівню підготовки або попереднім результатам. Це значно підвищує мотивацію до навчання та сприяє формуванню індивідуальних освітніх траєкторій, які враховують темп і стиль навчання кожного користувача.

Ще однією важливою перевагою застосування методів інтелектуального аналізу даних є можливість здійснювати персоналізовані рекомендації для користувачів. Системи рекомендацій, побудовані на основі поведінкових моделей, допомагають автоматично пропонувати користувачам релевантні навчальні матеріали, підказки, додаткові ресурси або нові курси, які найкраще відповідають їхнім інтересам та стилю навчання. Це підвищує мотивацію до навчання, забезпечує кращу залученість та сприяє індивідуалізації освітнього процесу.

Крім рекомендацій, методи Data Mining дають змогу будувати прогностичні моделі, що дозволяють виявити ризики передчасного завершення навчання або падіння активності користувача. Завдяки цьому викладачі та адміністратори можуть вчасно реагувати – надсилати повідомлення підтримки, додаткові матеріали або організовувати консультації.

Також важливо зазначити, що аналіз даних дає змогу здійснювати стратегічне планування подальшого розвитку платформи. Виявлені закономірності у використанні функціоналу допомагають визначити, які модулі є найкориснішими, а які – потребують вдосконалення або редизайну. Це дозволяє розробникам системи приймати рішення, засновані на реальних потребах користувачів, а не припущеннях.

Загалом, використання методів Data Mining дає змогу не лише підвищити якість освітнього процесу, але й покращити взаємодію з користувачами, що є ключовим для розвитку та вдосконалення платформи.

Застосування Data Mining також відкриває перспективи в сфері адаптивного навчання, де система може не лише рекомендувати контент, але й автоматично змінювати складність завдань або формат подачі матеріалу залежно від результатів користувача. Наприклад, якщо студент постійно успішно виконує тестові завдання середнього рівня, система може поступово ускладнювати вправи, підтримуючи високий рівень залучення та розвитку.

Ще одним важливим аспектом є виявлення неактивних користувачів та аналіз причин їхньої низької активності. Завдяки цьому можна створити цілеспрямовані стратегії мотивації — надсилати персональні повідомлення, нагадування або пропонувати допомогу, щоб повернути таких користувачів до навчального процесу. Аналіз шаблонів неактивності дозволяє також уникати помилок у проєктуванні інтерфейсу, що можуть призводити до втрати інтересу.

Окрім цього, застосування алгоритмів обробки природної мови (NLP) дає змогу аналізувати відкриті відповіді користувачів, коментарі у форумах чи повідомлення в чатах. Це дозволяє не лише зрозуміти загальний настрій користувачів, але й виявляти запити на нові функції, скарги чи потенційні ідеї для вдосконалення платформи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Data Mining Definitions and Applications for the Management of Production Complexity. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827119305220>
2. Data Mining: Mining Frequent Patterns, Association Rules, and Correlations. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323955027000312>
3. What Is The Difference Between Data Mining And Machine Learning? URL: <https://shorturl.at/SyPml>

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ РОЗРОБКИ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
VII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ І АСПІРАНТІВ
*24 квітня 2025 року***

Київ 2025

УДК 004

Відповідальна за випуск: М.І. Лендел

Збірник наукових праць за матеріалами VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і аспірантів «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ '2025», 24 квітня 2025 року, НУБіП України, Київ. – 452 с. (електронне видання)

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

Передрук матеріалів, а також використання їх будь-якій формі допускається лише з дозволу авторів