

# ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

Розроблено інформаційну технологію для автоматизованого моніторингу якості ЕНМ на базі зворотних оцінок респондентів за певними критеріями, яка дозволила прискорити прогнозування інтегральної оцінки електронних навчальних матеріалів.

**Ключові слова:** машинне навчання, інформаційні технології, оцінювання якості, кластеризація, нейронні мережі

## Abstract

The information technology for automated quality monitoring ENM estimates based on reverse respondents according to certain criteria, which will accelerate the forecasting integrated assessment of e-learning materials.

**Keywords:** machine learning, information technology, quality evaluation, clustering, neural network

## Вступ

Поширення технології дистанційного навчання МООС (масові відкриті онлайн-курси) призвело до розробки великої кількості електронних навчальних матеріалів (ЕНМ) різної тематики. ЕНМ користуються великим попитом як у вищих навчальних закладах так і на вузько-профільних підприємствах. Серед ЕНМ важливе місце займають довідкові, навчальні, наукові та інші електронні інформаційні ресурси, якість контенту яких має суттєвий вплив на діяльність та розвиток суспільства. Особливістю зазначених об'єктів є те, що вони втрачають якість із плином часу – змінюється середовище, розвиваються технології, як наслідок цього зменшується актуальність старих знань, застаріває інформація та спосіб її подання [1-3].

Метою роботи є розробка інформаційної технології моніторингу якості, оперативної актуалізації та вдосконалення інформаційного контенту на базі оцінок від кінцевих користувачів за певним набором критеріїв.

## Результати дослідження

Складові елементи інформаційної технології (ІТ) моніторингу якості ЕНМ наведено на рис. 1. Вхідними даними для ІТ є оцінки по заданим критеріям від різних груп респондентів (користувачів і експертів). Отримані дані опрацьовуються за допомогою методів машинного навчання для отримання нових знань [4]. Машинне навчання - це наукова область, що знаходиться на перетині статистики, штучного інтелекту і комп'ютерних наук і також відома як прогнозна аналітика або статистичне навчання.

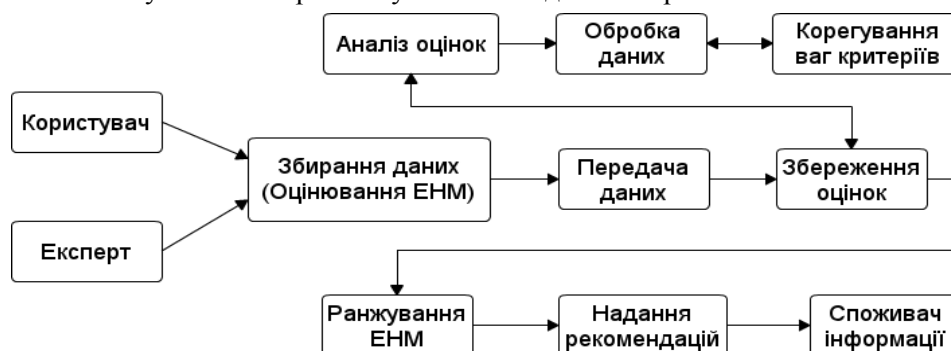


Рис. 1. Інформаційна технологія моніторингу якості електронних навчальних матеріалів

Найбільш відомими і вивченими напрямками машинного навчання є навчання із вчителем (supervised learning) і навчання без вчителя (unsupervised algorithms) [5]. Розроблена ІТ використовує вдосконалені алгоритми машинного навчання із кожного напрямку. Так навчання без вчителя, а саме вдосконалений метод к-середніх для кластеризації, використовується при розбитті множини оцінок на певні групи і визначення рангу цих груп. Отримані дані на попередньому кроці використовуються для навчання нейронної мережі і подальшого прогнозування інтегрального рейтингу кожного ЕНМ.

### Висновки

Розроблено ІТ для автоматизованого моніторингу якості ЕНМ на базі зворотних оцінок респондентів за певними критеріями. Також вдосконалено метод к-середніх для виявлення кластерів оцінок із найбільшими осередками зацікавленості респондентів, що дає можливість навчити нейрону мережу прогнозувати інтегральну оцінку ЕНМ.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Боцула М. П. Новий метод та інформаційна технологія обробки даних для управління якістю електронних навчальних курсів / М. П. Боцула, І. А. Моргун. // Інф. Тех. – 2014. – №1. – С. 84–89.
2. Технології обробки та моделювання екологічної та економічної інформації [Електронний навчальний посібник] / В. Б. Мокін, А. В. Поплавський, М. П. Боцула, А. Р. Ящолт. — Вінниця : ВНТУ, 2015. — 120 с.
3. Мокін Б. І. Методологія та організація наукових досліджень : навчальний посібник / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін. – 2-е вид., змін. та доп. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 317 с.
4. Мюллер А. Введение в машинное обучение с помощью Python / А. Мюллер, С. Гвидо. – М.: O'Reilly Media, 2017. – 392 с.
5. Вьюгин В.В. «Математические основы теории машинного обучения и прогнозирования» М.: 2013. - 387 с.

**Моргун Иван Анатолійович** – здобувач кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, ВНТУ, м. Вінниця, Україна, тел.: (0432) 598-528, email: [proftua@gmail.com](mailto:proftua@gmail.com)

**Боцула Мирослав Павлович** – к.т.н., доцент кафедри системного аналізу, комп'ютерного моніторингу та інженерної графіки, ВНТУ, м. Вінниця, Україна, тел.: (0432) 598-528, email: [botsula@gmail.com](mailto:botsula@gmail.com)

**Morgun Ivan Anatoliyovich** – postgraduate student of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, VNTU, Vinnytsia, Ukraine, phone: (0432) 598-528, email: [proftua@gmail.com](mailto:proftua@gmail.com)

**Botsula Myroslav Pavlovich** – Ph.D., associate professor of Department of systems analysis, computer monitoring and engineering graphics, VNTU, Vinnytsia, Ukraine, phone: (0432) 598-528, email: [botsula@gmail.com](mailto:botsula@gmail.com)