

## ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНОСТІ ПИТАНЬ В СИСТЕМАХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІГОР НА ОСНОВІ АНСАМБЛЕВОГО МЕТА-АЛГОРИТМУ

*магістр, В.Д. Гріневич, канд. техн. наук, доц. О.І. Баленко,  
Національний технічний університет "Харківський політехнічний  
інститут", м. Харків*

З поширенням інтелектуальних ігор, зокрема "Що? Де? Коли?", зростає потреба в об'єктивній та автоматизованій оцінці складності ігрових питань. Існуючі системи, що ґрунтуються на суб'єктивних оцінках або історичних даних, не завжди забезпечують достатній рівень справедливості та передбачуваності при формуванні турнірних пакетів [1]. У роботі запропоновано підхід до визначення складності питань із використанням ансамблевого мета-алгоритму стекування, який поєднує прогнози кількох базових моделей машинного навчання. В якості вхідних ознак розглядаються рейтинг команд, частка правильних відповідей, наявність апеляцій, довжина запитання, тематика тощо [2]. Для покращення якості моделі проведено очистку даних, вибір релевантних ознак та балансування класів із використанням методу SMOTEENN [3]. Експериментальні результати демонструють перевагу запропонованого підходу над традиційними методами оцінювання, зокрема в аспектах точності та узгодженості оцінок складності. Метод має практичну цінність для організаторів турнірів та тренерів команд, а також потенціал до адаптації в інших форматах інтелектуальних змагань, таких як "Брейн-ринг" чи "Своя гра" [4].

**Список літератури:** 1. Езілов Є.П., Литвиненко Д.С., Ковальчук І.В. Інтелектуальні ігри: теорія та практика / Є.П. Езілов, Д.С. Литвиненко, І.В. Ковальчук // Видавничий дім "Києво-Могилянська академія". – Київ, 2015. – 224 с. 2. Bishop С.М. Pattern Recognition and Machine Learning / С.М. Bishop. – Springer, 2006. – 738 p. 3. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow / A. Géron. – 2nd ed. – O'Reilly Media, 2019. – 822 p. 4. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach / S. Russell, P. Norvig. – 4th ed. – Pearson Education, 2020. – 1152 p.