

УДК 004.8

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ ЦІЛЬОВИХ  
ОБ'ЄКТІВ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ  
ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ**

**Ph.D. O. Mazurets**<sup>1[0000-0002-8900-0650]</sup>, **R. Vit**<sup>2[0009-0009-6958-4730]</sup>

*Хмельницький національний університет, Україна*  
EMAIL: <sup>1</sup>m.o.molchanova@gmail.com, <sup>2</sup>vit.roman.vit@gmail.com

**INTELLIGENT METHOD OF IDENTIFYING TARGET OBJECTS  
OF SUBJECT AREA FOR CLASSIFICATION OF TEXT  
INFORMATION**

**Ph.D. O. Mazurets, R. Vit**

*Khmelnyskyi National University, Ukraine*

***Анотація.** Розроблено метод виявлення цільових об'єктів предметної області, який відрізняється від існуючих урахуванням ключових слів та іменникових сутностей предметної області, що дало змогу підвищити точність виявлення цільових об'єктів предметної області внаслідок врахування іменникових сутностей. Встановлено, що знайдені розробленим методом цільові об'єкти предметних областей спроможні ефективно виконувати подальшу задачу класифікації.*

***Ключові слова:** машинне навчання, NLP, цільові об'єкти.*

***Abstract.** The method for identifying target objects of subject area has been developed, which differs from the existing ones by taking into account keywords and noun entities of the subject area, which made it possible to increase the accuracy of identifying target objects of the subject area due to taking into account noun entities. It was established that the target objects of the subject areas found by the developed method are able to effectively perform the further task of classification.*

***Keywords:** machine learning, NLP, target objects.*

Методи виявлення цільових об'єктів у предметній області є критично важливими для ефективного аналізу та обробки великих обсягів інформації [1]. У роботі цільові об'єкти будуть шукатись у текстових даних, а під терміном «цільові об'єкти» буде матись на увазі сукупність множини ключових слів та множини NER з групуванням шляхом лематизації [2]. Виявлення цільових об'єктів у системах NLP,

**Materials of the XII International Scientific Conference  
«Information-Management Systems and Technologies»  
23th – 25th September, 2024, Odesa**

---

зокрема розпізнавання іменованих сутностей, відіграє важливу роль у багатьох завданнях аналізу тексту та обробки інформації. Основна мета NER полягає в ідентифікації і класифікації значущих елементів тексту, таких як імена людей, назви організацій, географічні назви, дати та інші сутності, які мають специфічне значення для конкретного контексту. Це завдання є ключовим для ряду практичних задач, таких як інформаційний пошук, машинний переклад, обробка юридичних документів та аналіз даних у соціальних медіа. Автоматизація виявлення цільових об'єктів предметної області сприятиме значному підвищенню ефективності та точності ідентифікації релевантних об'єктів у великих обсягах даних. Метою роботи є створення методу виявлення цільових об'єктів предметної області для класифікації текстової інформації, який відрізняється від існуючих урахуванням ключових слів та іменникових сутностей предметної області, що дало змогу підвищити точність виявлення цільових об'єктів предметної області внаслідок врахування іменникових сутностей.

Метод виявлення цільових об'єктів предметної області для класифікації текстової інформації призначений для автоматизації процесу ідентифікації ключових використовує алгоритми машинного навчання для адаптивного розпізнавання об'єктів, враховуючи специфіку предметної області, що дозволяє значно скоротити час обробки даних і знизити ризик упущення важливої інформації.

Вхідними даними методу є досліджуваний текст та попередньо оброблений збалансований корпус текстів досліджуваної предметної області.

Першим етапом є підготовка досліджуваного тексту для аналізу, який включає в себе токенізацію, лематизацію та видалення стоп-слів.

Наступним етапом є пошук ключових слів різними методами, такими як TF-IDF, TF, YAKE! та DE. Кожним перерахованим методом відбувається формування множини ключових слів. На третьому етапі здійснюється виявлення цільових об'єктів. Схематично це зображено на рис. 1. Цільові об'єкти є об'єднаною множиною ключових слів знайденими різними методами без повторів та множиною NER, що згруповані шляхом лематизації. Для дослідження ефективності запропонованого підходу було створено окреме консольне програмне забезпечення мовою Python, яке передбачає використання отриманого списку цільових об'єктів для досліджуваних текстів. Відповідно,

**Materials of the XII International Scientific Conference  
«Information-Management Systems and Technologies»  
23th – 25th September, 2024, Odesa**

знайдені цільові об'єкти були переведені у векторне представлення розміром 1500 (як розмір словника) методом One-Hot Encoding.



*Рисунок 1. Етап методу для формування цільових об'єктів*

Надалі було перевірено Евклідові відстань між текстами одного спрямування, а також були обраховані Евклідові відстані між векторами протилежних категорій.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розширення кількості категорій та експерименти із іншими метриками оцінки знайдених цільових об'єктів, у порівнянні їх із відомими великими мовними моделями, наприклад GPT, Gemini тощо.

Отже, було розроблено метод виявлення цільових об'єктів предметної області, який відрізняється від існуючих урахуванням ключових слів та іменникових сутностей предметної області, що дало змогу підвищити точність виявлення цільових об'єктів предметної області внаслідок врахування іменникових сутностей.

Встановлено, що знайдені розробленим методом цільові об'єкти предметних областей спроможні ефективно виконувати подальшу задачу класифікації.

Запропонований метод показав, що знайдені цільові об'єкти предметних областей спроможні виконувати подальшу задачу класифікації, демонструючи на метриці Евклідових відстаней

**Materials of the XII International Scientific Conference  
«Information-Management Systems and Technologies»  
23th – 25th September, 2024, Odesa**

---

групування текстів однієї категорії та збільшення відстані ортогональної їй.

**Література**

[1] Mazurets O., Barmak O., Krak I., Manziuk E., Bahrii R. Method for Adaptive Semantic Testing of Educational Materials Level of Knowledge. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies. 2022. Vol. 77. pp. 491–506.

[2] Krak I., Zalutska O., Molchanova M., Mazurets O., Bahrii R., Sobko O., Barmak O. Abusive Speech Detection Method for Ukrainian Language Used Recurrent Neural Network. CEUR Workshop Proceedings, 2024, vol. 3688, pp. 16-28.

UDC 681.5

**MODEL PREDICTIVE CONTROL FOR THE BLOWING REGIME  
OF THE STEELMAKING PROCESS**

**Ph.D. Y. Mariiash**<sup>[10000-0002-0812-8960]</sup>, **Ph.D. O. Stepanets**<sup>[10000-0003-4444-0705]</sup>

*National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine*

*EMAIL: <sup>1</sup>y.mariash@kpi.ua, <sup>2</sup>o.stepanets@kpi.ua*

**МОДЕЛЬ ПРОГНОЗНОГО КЕРУВАННЯ РЕЖИМОМ ПРОДУВУ  
ПРОЦЕСУ ВИРОБКИ СТАЛІ**

**Ph.D. Ю. Маріяш, Ph.D. О. Степанець**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна*

**Abstract.** *The study sought to lower the production costs of basic oxygen furnace steel by increasing the amount of scrap metal used. This was accomplished by improving the conversion of CO to CO<sub>2</sub> during afterburning in the furnace chamber through optimal model predictive control of the blowing regime parameters. This system enabled simultaneous control of the blowing intensity and the lance position while dynamically adjusting the oxygen consumption and CO<sub>2</sub> content setpoint. The result was improved control quality and energy savings during the melting process, driven by the increased afterburn degree during the CO to CO<sub>2</sub> conversion.*

**Keywords:** *prediction model, control, steelmaking.*