10. Mayer-Schönberger V., Cukier K. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. – John Murray, 2013.

11. Гусєв В. Інформаційні технології та системи. – Київ: КНЕУ, 2020.

12. Коптєв А. Сучасні методи збору та аналізу інформації. – Харків: ХНУ, 2021.

13. Official website of Eurostat – https://ec.europa.eu/eurostat

Науковий керівник Поточилова І.С.
асистент кафедри економіки підприємств
Миколаївський національний аграрний університет

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОЇ ПОШТИ В КОНТЕКСТІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЦИФРОВИХ КОМУНІКАЦІЙ

Чепурненко В. О.,
ЗВО спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Крайній В. О.,
старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет

У сучасній цифровій економіці електронна пошта залишається одним із головних каналів ділової комунікації. Вона забезпечує оперативний обмін інформацією між учасниками бізнес-процесів, державними установами та громадянами. Водночас постійне зростання обсягів електронної кореспонденції, наявність спаму, фішингових повідомлень і неструктурованих текстів створює суттєві перешкоди для ефективного управління інформаційними потоками. Ручна обробка пошти призводить до втрати часу, підвищення когнітивного навантаження на працівників і ризику пропуску важливих повідомлень. Ці чинники актуалізують потребу у впровадженні інтелектуальних систем автоматичної класифікації електронних листів, здатних забезпечити розподіл, фільтрацію та пріоритезацію кореспонденції відповідно до змісту, джерела або наміру автора.

Метою дослідження є узагальнення сучасних інтелектуальних підходів до класифікації електронної пошти та оцінка їхнього потенціалу в підвищенні ефективності цифрових комунікацій. Основним завданням є визначення методів, які забезпечують найкраще співвідношення між точністю, швидкістю обробки та можливістю інтеграції в інформаційну інфраструктуру підприємства.

Проблематика автоматичної класифікації текстових повідомлень активно досліджується у межах природної обробки мови (NLP) та машинного навчання [3]. У роботах останніх років значна увага приділяється глибоким нейронним моделям, які здатні формувати семантичні подання тексту з урахуванням контексту [2, 3]. Моделі типу BERT, RoBERTa, DistilBERT, а також сучасні трансформери демонструють високу точність у завданнях категоризації, розпізнавання намірів та фільтрації небажаного контенту [1, 2]. Застосування цих підходів до класифікації електронної пошти дозволяє враховувати не лише окремі слова, а й синтаксичні зв'язки та стилістичні особливості повідомлень.

Крім глибоких нейронних мереж, у дослідженнях розглядаються гібридні методи, що поєднують статистичні алгоритми з елементами семантичного аналізу [4]. Наприклад, використання наївного байєсівського класифікатора або методу опорних векторів у поєднанні з векторизацією на основі TF-IDF чи Word2Vec дає змогу досягти високої продуктивності при невеликих обсягах навчальних даних [4]. Дослідники також відзначають ефективність ансамблевих моделей, у яких результати кількох класифікаторів поєднуються для підвищення загальної точності та стійкості системи до шуму в даних [4].

Інтелектуальні системи класифікації електронної пошти функціонують на основі алгоритмів машинного навчання, здатних навчатися з прикладів історичних листувань. Вони аналізують ознаки повідомлень, такі як зміст, тему, відправника, часові параметри та іноді метадані, для визначення належності листа до певної категорії. У корпоративних середовищах такі системи використовуються для автоматичного розподілу пошти між відділами, виявлення спаму, фішингових атак, запитів клієнтів або технічних звернень.

Впровадження класифікаторів на основі штучного інтелекту дозволяє значно підвищити швидкість реагування на вхідні запити, зменшити ризик інформаційних перевантажень і підвищити точність маршрутизації повідомлень.

Наприклад, інтеграція моделі BERT, донавченої на доменних даних компанії, забезпечує адаптацію до специфічної термінології та стилю комунікації, що важливо для бізнес-структур і державних установ.

Окрім підвищення ефективності комунікацій, такі технології створюють економічний ефект через скорочення трудовитрат і мінімізацію простоїв, пов'язаних із ручною обробкою інформації. Водночас важливим аспектом залишається забезпечення конфіденційності даних і прозорості алгоритмів. З цією метою сучасні підходи пропонують використання федеративного навчання, коли моделі тренуються локально, без передачі вихідних повідомлень до зовнішніх серверів, що підвищує рівень безпеки корпоративної пошти.

Проблемою, яка залишається відкритою, є адаптація моделей до змін у мовних патернах та інформаційних потоках. Нові види спаму або фішингових повідомлень вимагають постійного донавчання систем і контролю за якістю класифікації. Таким чином, успішне впровадження інтелектуальних методів класифікації потребує не лише технічної реалізації, а й організаційного супроводу, що включає етичні та правові аспекти обробки комунікаційних даних.

Інтелектуальні технології класифікації електронної пошти є важливим інструментом підвищення ефективності цифрових комунікацій у сучасній економіці. Вони сприяють автоматизації інформаційних потоків, підвищують точність обробки повідомлень та знижують навантаження на персонал. Ефективність таких систем визначається рівнем розвитку алгоритмів машинного навчання, які забезпечують глибоке розуміння тексту і здатність адаптуватися до нових умов. Подальші дослідження мають бути спрямовані на інтеграцію методів пояснюваного штучного інтелекту, забезпечення етичності обробки даних і розробку гібридних архітектур, які поєднують переваги класичних і нейронних підходів. У перспективі такі системи можуть стати базовим елементом цифрової трансформації корпоративних і публічних комунікацій, формуючи новий рівень інформаційної ефективності у цифровій економіці.

Список використаних джерел

1. Uddin M. A., Sultana N., Rahman M. A. An Explainable Transformer-based Model for Phishing Email Detection. arXiv preprint arXiv:2402.13871. 2024. Available: https://arxiv.org/abs/2402.13871

2. Jamal S. Improved transformer-based model for detecting phishing and spam emails. Security and Privacy. 2024. Vol. (article) IPSDM. Available: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/spy2.402

3. Wang R., et al. Personalized Federated Learning for Text Classification with Pretrained Language Models. Findings of NAACL. 2024. PDF. Available: https://aclanthology.org/2024.findings-naacl.286.pdf

4. Hosseinzadeh M., et al. Improving phishing email detection through a hybrid deep learning and optimizer architecture. Scientific Reports. 2025. Article ID (2025). DOI: 10.1038/s41598-025-20668-5.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ АУДІОКОНТЕНТУ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНИХ ІНДУСТРІЙ

Ярченко Д. С.,
ЗВО спеціальності 122 Комп’ютерні науки
Пархоменко О. Ю.,
к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп’ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет

У контексті євроінтеграції економіки креативні індустрії, такі як музика, подкасти та аудіовізуальний контент, відіграють ключову роль у трансформації економічного середовища, сприяючи інноваціям та зайнятості. За даними Єврокомісії, креативний сектор генерує понад 4% ВВП ЄС, але стикається з викликами, такими як ручна класифікація контенту, неефективне управління каталогами та низька монетизація. Застосування методів машинного навчання (МН) для класифікації аудіоконтенту – жанрів, емоцій, мови чи плагіату – дозволяє автоматизувати процеси, підвищити точність рекомендацій та