

УДК 004.032.26+004.9

DOI: 10.31673/2412-9070.2025.042554

В. Р. ПЕРЕДЕРА, аспірант;

ORCID: 0009-0001-1397-0079

О. Л. НЕДАШКІВСЬКИЙ, доктор техн. наук, доцент,

ORCID: 0000-0002-1788-4434

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕЙРОМЕРЕЖНИХ ПІДХОДІВ ДО ГЛИБОКОЇ СТИЛОМЕТРІЇ В ЗАДАЧАХ ВИЗНАЧЕННЯ АВТОРСТВА

У статті розглянуто сучасні нейромережні підходи до авторської атрибуції текстів на основі глибокої стиліметрії. Основна увага приділяється порівнянню архітектур згорткових, рекурентних та нейронних мереж типу трансформер, їхньої здатності до моделювання стилістичних ознак і роботи з текстами різного обсягу та жанрової природи. Аналіз охоплює особливості навчальних корпусів, вимоги до обсягів даних, а також метрики оцінювання точності. Окремо розглянуто виклики, пов'язані зі стилістичним маскуванням, жанровим зсувом та обмеженнями в інтерпретації результатів. Наведено порівняльні характеристики моделей на основі експериментальних даних. Підкреслено перспективи подальших досліджень у напрямі інтерпретованих архітектур, мультимодального аналізу, генералізації моделей у міждомених умовах для ефективної розробки програмного забезпечення мобільних, кросплатформних і вебзастосунків.

Ключові слова: інженерія програмного забезпечення; стиліметрія; авторська атрибуція; глибоке навчання; трансформер; нейронна мережа; текстова класифікація; мультимодальний аналіз; кросплатформенність; вебзастосунок.

Вступ

Постановка проблеми. У сучасному інформаційному суспільстві ідентифікація авторства текстів набула критичної важливості у таких сферах, як цифрова безпека, судово-лінгвістична експертиза, виявлення плагіату, аналіз дезінформації та забезпечення прав інтелектуальної власності. Традиційна стиліметрія, що базується на аналізі поверхневих лінгвістичних ознак, наприклад: частотного розподілу слів, довжини речень, пунктуації, синтаксичних шаблонів, демонструє ефективність переважно у випадках формальних текстів значного обсягу. Водночас сучасні цифрові джерела інформації такі як соціальні мережі, блоги, електронна пошта характеризуються високою варіативністю стилю, фрагментарністю й обмеженим обсягом повідомлень, що значно ускладнює використання традиційних методів.

З огляду на це, постає потреба у використанні новітніх підходів, здатних виявляти латентні патерни індивідуального стилю автора без необхідності ручної інженерії ознак для ефективної розробки програмного забезпечення мобільних, кросплатформних і вебзастосунків. Зокрема, розвиток методів обробки природної мови (Natural Language Processing, NLP) на основі глибокого навчання (deep learning) відкриває нові можливості для автоматизованого аналізу текстів. Нейромережні моделі, зокрема рекурентні нейронні мережі (RNN), згорткові мережі (CNN), трансформери (BERT, GPT тощо), демонструють здатність моделювати як локальні, так і глобальні особливості стилю, що суттєво підвищує точність авторської атрибуції.

У той же час впровадження таких моделей супроводжується низкою складнощів. По-перше, моделі глибокого навчання вимагають великих обсягів якісно анотованих даних для навчання, що не завжди можливо у прикладних завданнях, наприклад, при кримінальному розслідуванні або аналізі анонімних повідомлень. По-друге, незважаючи на високу точність, такі

моделі часто виступають як «чорні скриньки», тобто незрозуміло, які саме ознаки стали підставою для класифікації, що унеможливує їх застосування у юридичній практиці без додаткових пояснень. Нарешті, багато з існуючих досліджень фокусуються на вузьких тестових наборах, не даючи відповіді на питання про узагальнення результатів на інші жанри, мови або домени.

Результати проведених досліджень отримані під час роботи над проєктами з використанням технологій штучного інтелекту для боротьби з дезінформацією та розробки інформаційних технологій визначення тональності та класифікації текстового контексту інформації на основі нейромережних методів відповідно до Наказу МОН України №1202 від 04.10.2023р. [1] про пріоритетну тематику (п. 84 та п. 11 відповідно).

Отже, актуальність теми дослідження зумовлена як потребою у підвищенні ефективності методів визначення авторства в умовах цифрової комунікації, так і необхідністю подолання викликів, пов'язаних із застосуванням глибоких нейронних мереж у стилometriї, в тому числі для боротьби та протидії дезінформації. Важливим є і проведення системного аналізу сучасних підходів, їхньої ефективності, обмежень, вимог до даних та потенціалу для подальших досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Задачам збільшення ефективності моделей нейронних мереж, а саме збільшенні швидкодії при мінімальній втраті точності, шляхом застосування методів оптимізації моделей глибокого навчання, створених для вирішення задач розпізнавання образів присвячені роботи [2, 3]. Задачам підвищення точності та швидкодії розбиття відео на сцени шляхом розробки моделей з використанням візуальних трансформерів для відео та розробка спеціальних програмних засобів для зниження обчислювальних витрат при визначенні атрибутів присвячені роботи [4, 5]. Задачам розробки та вдосконалення методів та програмного забезпечення, що базуються на нейронних мережах, для виявлення неправдивої інформації у реальному часі, що передбачає розробку алгоритмів, які здатні виявляти складні шаблони дезінформації та адаптуватися до постійних змін у стратегіях та методах поширення неправдивої інформації в мережі Інтернет присвячена робота [6].

Задача з розробки та впровадження програмного забезпечення на основі інноваційних та удосконалених методів для виявлення джерел інформації та їх класифікації в мережі Інтернет, що дозволить підвищити точність, швидкість та ефективність обробки інформаційних потоків є логічним продовженням і доповненням проблем використання технологій штучного інтелекту для боротьби з дезінформацією та розробки інформаційних технологій визначення тональності і класифікації текстового контексту.

Упродовж останнього десятиліття стилometriя зазнала значної трансформації під впливом новітніх технологій у сфері обробки природної мови. Відходячи від традиційних методів, заснованих на статистичному аналізі частотних ознак, дослідники дедалі частіше звертаються до глибоких нейронних мереж, які демонструють здатність автоматично виявляти приховані стилістичні патерни без необхідності ручного втручання. Одним із ключових напрямів розвитку стали згорткові нейронні мережі (CNN), які виявилися надзвичайно ефективними для обробки коротких або фрагментарних текстів. Наприклад, Max Jaderberg та співавтори показали, що CNN-моделі здатні точно розпізнавати текст в умовах низької структурованості, що може бути екстрапольовано на стилometriчний аналіз неформального мовлення, характерного для соціальних медіа [7]. Водночас розвиток рекурентних архітектур, зокрема LSTM і GRU, відкрив можливість врахування часових залежностей у текстах. Цей підхід був адаптований у роботі Zhiwei Jin та колег, які, хоча й працювали над задачею виявлення чуток у мікроблогах, довели, що комбінація RNN з мультимодальними даними дозволяє значно підвищити точність класифікації у складних випадках [8]. Окрему увагу привертає потенціал поєднання стилometriї з аналізом емоційного забарвлення тексту. Ashima Yadav і D. Vishwakarma в огляді застосування глибокого навчання до сентимент-аналізу наголошують, що моделі, здатні розпізнавати емоційні й прагматичні відтінки, можуть також ефективно виявляти індивідуальний стиль автора [9]. Такий підхід сприяє більш глибокому розумінню «емоційного почерку»

у текстах різного жанру. Низка сучасних досліджень також фокусується на архітектурах, які дозволяють моделювати структуру тексту на вищому рівні абстракції. Зокрема, Meng Liu, Hongyang Gao і Shuiwang Ji запропонували використання графових нейронних мереж (Graph Neural Networks, GNN) для побудови стилістичних карт, де слова та фрази взаємодіють у мережній структурі. Такий підхід дозволяє виявляти зв'язки між стилістичними маркерами, що неочевидні при послідовному аналізі [10]. Проте, попри високу точність, більшість нейромережних моделей залишається малозрозумілими з точки зору механізмів прийняття рішень. Це ускладнює їх використання у чутливих сферах, де потрібне чітке обґрунтування кожного висновку. Fred Hohman та колеги наголошують, що інтерпретованість є критичною характеристикою сучасних моделей глибокого навчання, особливо в завданнях авторської атрибуції. Вони пропонують методи візуалізації активацій та атрибуцій, які допомагають «відкрити» логіку роботи моделей [11]. Крім технічних аспектів, література також відзначає проблеми, пов'язані з обмеженістю навчальних даних. Pushpendra Kanwar у своєму бібліометричному дослідженні зазначає, що значна частина наукових публікацій спирається на вузькі, жанрово та мовно однорідні корпуси, що негативно впливає на узагальнення отриманих результатів [12]. Тут і далі під терміном «корпус» будемо розуміти кількість і обсяг доступних для аналізу і навчання текстів конкретного автора. Цей виклик зумовлює потребу у створенні більш різноманітних і репрезентативних наборів даних, які б дозволили тестувати моделі у реальних умовах для ефективної розробки програмного забезпечення мобільних, кросплатформних і вебзастосунків з використанням технологій штучного інтелекту, в тому числі для боротьби з дезінформацією та розробки інформаційних технологій визначення тональності та класифікації текстового контексту.

Формулювання мети статті

Сучасні підходи до авторської атрибуції дедалі більше відходять від класичних статистичних методів, орієнтованих на частотний аналіз, у бік нейромережних архітектур, здатних самостійно формувати ознакові простори. Завдяки розвитку глибокого навчання з'явилася можливість моделювати стилістичні закономірності не лише на лексичному, але й на структурному та прагматичному рівнях, що істотно розширює потенціал стиліметрії як методу авторської ідентифікації. На відміну від традиційної стиліметрії, де аналіз обмежується фіксованим набором поверхневих ознак, а саме: частотою слів, середньою довжиною речень, пунктуаційними патернами, глибокі нейромережі здатні моделювати складні, нелінійні взаємозв'язки між фрагментами тексту, включно з семантичними та контекстуальними залежностями, що дозволяє фіксувати індивідуальні особливості стилю навіть у коротких або фрагментарних повідомленнях.

Метою цієї статті є аналітичне узагальнення нейромережних підходів до глибокої стиліметрії в задачах визначення авторства, з урахуванням архітектурних особливостей моделей, вимог до навчальних даних, показників їхньої точності, а також викликів, пов'язаних із практичним застосуванням. У центрі уваги перебуває питання, наскільки сучасні архітектури від класичних згорткових та рекурентних мереж до моделей типу трансформер нового покоління здатні ефективно працювати в умовах обмеженого корпусу, високої жанрової варіативності та потенційної наявності стилістичних маніпуляцій. Аналіз також охоплює взаємозв'язок між типом архітектури та її стійкістю до зовнішніх збурень у тексті, зокрема доменних зсувів, семантичних парафраз або спроб стилістичного маскування.

Особлива увага приділяється моделям типу трансформер, які, на відміну від згорткових і рекурентних мереж, демонструють кращу здатність до захоплення глобального контексту. Вони здатні моделювати складні залежності на рівні документа, зберігаючи при цьому релевантність як локального, так і міжреченневого стилю. Саме тому моделі типу трансформер розглядаються як один із найперспективніших інструментів у стиліметрії, що потребує системної оцінки.

Окрім архітектурних рішень, дослідження враховує не лише точність класифікації, але й стійкість моделей до стилістичних зрушень, змін домену або комунікативного середовища. Зокрема, точність класифікації тісно пов'язана зі здатністю моделі відображати латентні просторові закономірності у тексті [13], тому стаття також має на меті проаналізувати архітек-

турні рішення, що підтримують багаторівневу ієрархію ознак. Крім того, в окремих дослідженнях зазначено, що якість авторської атрибуції погіршується за умов ігнорування часових залежностей між стилістичними змінами у текстах [14], тому важливим аспектом даної роботи є оцінка того, наскільки сучасні нейромережні моделі здатні виявляти та враховувати еволюцію авторського стилю у динамічному середовищі. Врахування цих чинників дозволяє сформувати об'єктивну оцінку перспектив і обмежень сучасних рішень у сфері глибокої стиліметрії.

Основна частина

У межах сучасної стиліметрії використання глибокого навчання ґрунтується на здатності нейронних мереж автоматично виявляти стилістичні закономірності на різних рівнях текстової організації, а саме, від символів і слів до синтаксичних структур та семантичних кластерів. На відміну від класичних методів, що спираються на обмежений набір вручну сформованих ознак, глибокі моделі формують представлення стилю автора без явного втручання дослідника. Це особливо важливо в умовах цифрової комунікації, де тексти часто є короткими, неструктурованими та написаними у неформальному або змішаному стилі.

Серед поширених архітектур, що застосовуються у задачах авторської атрибуції, переважають згорткові нейронні мережі (CNN), рекурентні мережі (RNN, LSTM, GRU) та трансформери. CNN ефективно фіксують локальні стилістичні патерни, такі як частотні послідовності символів або коротких фраз і показують надійні результати при роботі з короткими повідомленнями. RNN і особливо LSTM-варіанти забезпечують облік послідовної природи тексту, дозволяючи моделі фіксувати граматичні та синтаксичні залежності, що є важливим для стилістично ускладнених жанрів, таких як есе чи доповіді.

Найбільш перспективними для стиліметрії є архітектури типу трансформер, які забезпечують глобальну увагу до всіх частин тексту незалежно від їх порядку. Завдяки механізму самоуваги такі моделі здатні враховувати як локальні стилістичні маркери, так і контекстуальні взаємозв'язки, що важко досягти за допомогою інших методів. У результатах низки досліджень трансформери демонструють вищу точність у завданнях багатокласової авторської атрибуції навіть при обмеженому обсязі вхідних даних [15]. Ця перевага підтверджується результатами проведеного порівняння продуктивності різних типів моделей (RNN, CNN, Transformer) на різних типах текстів (рис. 1). Найбільш відчутна різниця спостерігається при роботі з короткими неструктурованими повідомленнями, типовими для соціальних мереж.

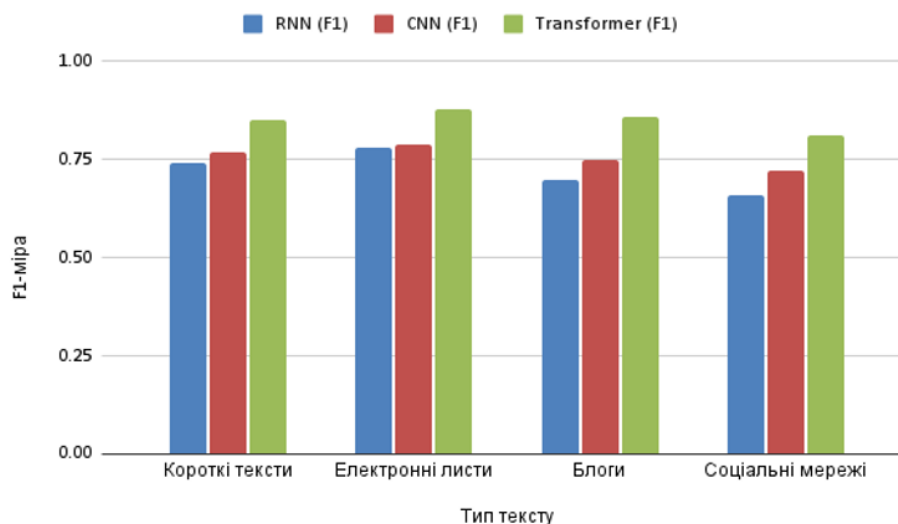


Рис. 1. Порівняння ефективності моделей на різних типах текстів

Разом із архітектурою ключову роль у продуктивності моделі відіграє обсяг навчального корпусу. Для багатьох задач стиліметрії модель починає показувати стабільну продуктивність за наявності щонайменше 1000–2000 слів на автора. Це підтверджується емпіричними кривими навчання, поданими на рис. 2, де видно, як точність різних моделей зростає зі збільшенням кількості вхідних слів. У трансформерів ця залежність особливо виражена. Так, при досяг-

ненні порогу в 4000 слів точність перевищує 85 %, тоді як RNN і CNN демонструють нижчі результати на тих самих обсягах.

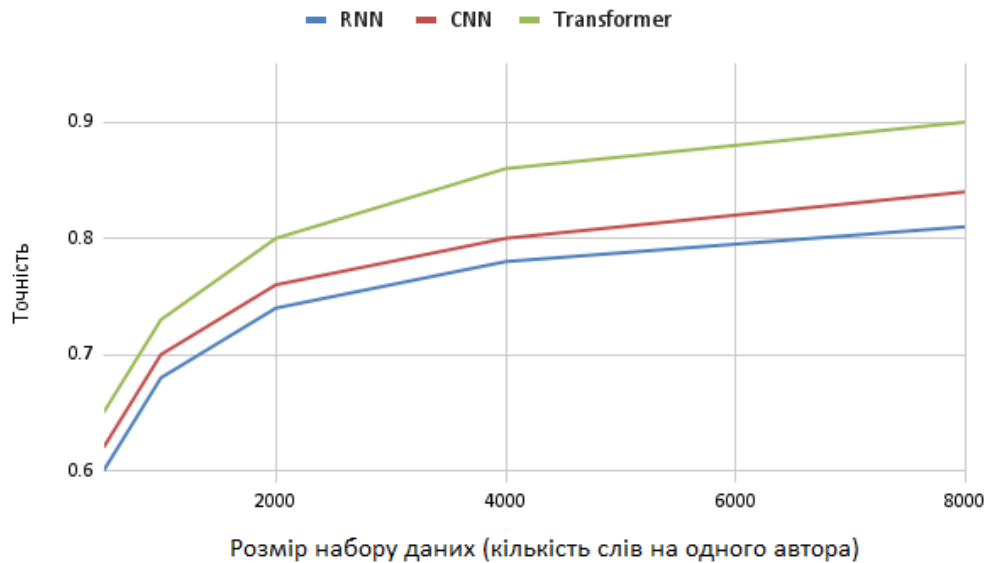


Рис. 2. Залежність точності моделей від обсягу тексту

Типові корпуси, які використовуються для навчання авторських моделей, включають PAN Author Identification, Blog Authorship Corpus, Enron Email Dataset, а також тексти з Twitter, Reddit, Telegram і форумів. Вони відрізняються за стилістикою, жанром, обсягом і структурою, що створює додаткові виклики під час генералізації моделей. Особливо складними виявляються задачі, пов'язані з перехресною атрибуцією тобто, коли модель, навчена на одному домені (наприклад, електронній пошті), застосовується до іншого (наприклад, мікроблогу). Як показано в [16], ефективність моделей значно знижується в умовах жанрового зсуву, що вимагає застосування технік доменного перенесення або багатоетапного переднавчання.

Оцінка якості моделей здійснюється на основі стандартних метрик: точності, повноти, F1-міри, а також ROC-AUC для верифікаційних задач. У деяких дослідженнях також використовуються більш спеціалізовані показники, зокрема середньозважена точність, нормалізована ентропія передбачень або відстані в стилістичних просторах [17]. Ці підходи дозволяють точніше аналізувати поведінку моделі в умовах класової нерівномірності, надмірного узагальнення або шуму в даних.

Поряд з технічними труднощами дедалі більшої уваги набуває проблема стилістичного маскування, при якому автор свідомо змінює стиль з метою уникнення ідентифікації. Моделі глибокого навчання демонструють відносну стійкість до таких втручань, особливо при використанні трансформерів, однак і вони вразливі до навмисного парафразування, зміни пунктуації, лексичного обмеження або введення семантичних «шумів» у текст [18]. У цьому контексті перспективним напрямом вважається поєднання трансформерів із графовими мережами, що потенційно дозволить врахувати структуру документа та стилістичні контексти між фрагментами тексту.

Висновки

Нейромережні підходи до стилометрії демонструють значний потенціал у задачах автоматизованого визначення авторства, зокрема в умовах, де традиційні методи виявляються недостатньо гнучкими або неефективними. Використання глибокого навчання дозволяє формувати складні представлення авторського стилю, які виходять за межі поверхневих лінгвістичних ознак і охоплюють семантичні, синтаксичні та контекстуальні особливості мовлення.

Архітектури типу трансформер займають провідну позицію серед сучасних рішень завдяки своїй здатності моделювати глобальні залежності, працювати з текстами різної довжини та адаптуватися до стилістичних змін. Їх перевага особливо помітна в умовах коротких, неструктурованих або жанрово змішаних текстів. Разом із тим, ефективність будь-якої моделі значною мірою залежить від обсягу та якості навчального корпусу, а також від наявності зба-

лансованих та репрезентативних даних для кожного класу.

Одним із ключових викликів залишається можливість узагальнення моделей у крос-жанрових та крос-доменних умовах. Також невирішеними залишаються питання інтерпретованості, що особливо важливо у критичних сферах, де результати авторської атрибуції можуть мати юридичні або етичні наслідки. Стилiстичне маскування, свiдомi спроби змiнити мовлення з метою уникнення iдентифiкацiї, ставлять перед стилометрiєю завдання пiдвищення стiйкостi та розробки методiв виявлення таких втручань.

Перспективними напрямками подальших дослiджень є поєднання моделей типу трансформер iз графовими структурами, що дозволить враховувати не лише послiдовнiсть, а й вiдношення мiж частинами тексту на рiвнi дискурсу та стане основою алгоритмiчного забезпечення для ефективноi розробки програмного забезпечення мобiльних, кросплатформних i вебзастосункiв з використанням технологiй штучного iнтелекту, в тому числi для боротьби з дезiнформацiєю та розробки iнформацiйних технологiй визначення тональностi i класифiкацiї текстового контексту. Окремого удосконалення потребують моделi, здатнi до few-shot або zero-shot навчання, що особливо актуально в ситуацiях iз обмеженим доступом до навчальних даних.

Для пiдвищення прозоростi моделей у задачах авторської верифiкацiї необхідно вирiшити задачi iз створення багатомовних корпусiв i методiв, здатних до стилiстичної адаптацiї без втрати точностi, а також розробки систем внутрiшньої iнтерпретацiї результатiв, зокрема, механiзмiв вiзуалiзацiї та атрибуцiї.

Список лiтератури

1. Про внесення змiн до наказу Мiнiстерства освiти i науки України вiд 07.09.2023 №1104 : НАКАЗ вiд 04.10.2023 № 1202. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/nauka/Konkurs.vidbir.proektiv.nauk.robir-molodykh.vchenykh-2023/2023/10/04/Nakaz.MON.vid-04.10.2023-1202.pdf> (дата звернення: 07.04.2025).
2. Melnychenko, A., Shaldenko, O. Evaluation of a snip pruning method for a state-of-the-art face detection model. *Computational Problems of Electrical Engineering*, 2023, Vol. 12, №1, pp. 22-27.
3. Melnychenko, A., Zdor K. Incorporating attention score to improve foresight pruning on transformer models. *Computer Science and Applied Mathematics*, 2023, №2, pp.22-28.
4. Melnychenko, A., Zdor, K. Efficiency of supplementary outputs in siamese neural networks. *Advanced Information Systems*, 2023, Volume 7, №3, pp. 49–53.
5. Zdor K., Shaldenko O., Melnychenko A., Nedashkivskiy O. Leveraging vivit transformers and foresight pruning for scalable scene change detection on distributed architecture. *Науково-практичний журнал «Зв'язок»*, 2025, № 1 (173). С. 3 – 8. <https://doi.org/10.31673/2412-9070.2025.017844> (дата звернення: 07.04.2025).
6. Hnatyshyn M.S., Nedashkivskiy O. L. Methods and software for the detection of false information on the Internet based on neural networks. *Науково-практичний журнал «Зв'язок»*, 2024, № 4 (170). С. 52 – 57. URL: <https://doi.org/10.31673/2412-9070.2024.045257> (дата звернення: 07.04.2025).
7. Jaderberg M., Simonyan K., Vedaldi A., Zisserman A. Reading Text in the Wild with Convolutional Neural Networks. – *International Journal of Computer Vision*, 2016. – Vol. 116. – P. 1–20. URL: <https://doi.org/10.1007/s11263-015-0823-z> (дата звернення: 07.04.2025).
8. Jin Z., Cao J., Guo H., Zhang Y., Luo J. Multimodal Fusion with Recurrent Neural Networks for Rumor Detection on Microblogs. – In: *Proceedings of the 25th ACM International Conference on Multimedia*, 2017. – P. 795–816. URL: <https://doi.org/10.1145/3123266.3123454> (дата звернення: 07.04.2025).
9. Yadav A., Vishwakarma D. Sentiment analysis using deep learning architectures: a review. – *Artificial Intelligence Review*, 2020. – Vol. 53. – P. 4335–4385. URL: <https://doi.org/10.1007/s10462-019-09794-5> (дата звернення: 07.04.2025).
10. Liu M., Gao H., Ji S. Towards Deeper Graph Neural Networks. – In: *Proceedings of the 26th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining*, 2020. – P. 338–348. URL: <https://doi.org/10.1145/3394486.3403076> (дата звернення: 07.04.2025).

11. Hohman F., Park H., Robinson C., Chau D.H. *Summit: Scaling Deep Learning Interpretability by Visualizing Activation and Attribution Summarizations*. – *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 2020. – Vol. 26, No. 1. – P. 1096–1106. URL: <https://doi.org/10.1109/TVCG.2019.2934659> (дата звернення: 07.04.2025).
12. Kanwar P. *A Bibliometric Analysis of Heart Disease Detection using Artificial Intelligence Techniques: Trends, Influential Works, and Research Gaps*. – *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 2023. – Vol. 8, No. 11. – P. 113–120. URL: <https://doi.org/10.38124/ijisrt/ijisrt23nov2413> (дата звернення: 07.04.2025).
13. Feng S., Chen Q., Gu G., Tao T., Zhang L., Hu Y., Yin W., Zuo C. *Fringe pattern analysis using deep learning*. – *Advanced Photonics*, 2018. – Vol. 1, No. 2. – Article ID: 025001. URL: <https://doi.org/10.1117/1.AP.1.2.025001> (дата звернення: 07.04.2025).
14. Shi P., Wu L., Lim C. *Neural Network-Based Passive Filtering for Delayed Neutral-Type Semi-Markovian Jump Systems*. – *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2017. – Vol. 28. – P. 2101–2114. URL: <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2016.2573853> (дата звернення: 07.04.2025).
15. Karimi M., Ghasemi-Gol M., Shafiee M. *Transformer-based author identification on short texts*. – *Expert Systems with Applications*, 2022. – Vol. 200. – P. 117106. URL: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.117106> (дата звернення: 07.04.2025).
16. Lee H., Woo Y., Cho J. *Cross-domain authorship attribution using domain adaptation techniques*. – *Information Processing & Management*, 2023. – Vol. 60, No. 2. – P. 103289. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2022.103289> (дата звернення: 07.04.2025).
17. Morales-Villegas P., Molina A., Rosso P. *Measuring stylometric consistency using entropy-based features*. – In: *Proceedings of CLEF*, 2020. – P. 1–12.
18. Xu Y., Rao Y., Cheng J. *Adversarial stylometry: A robust style obfuscation approach*. – In: *Proceedings of the 60th Annual Meeting of the ACL*, 2022. – P. 2704–2713. URL: <https://doi.org/10.18653/v1/2022.acl-long.189> (дата звернення: 07.04.2025).

V. Peredera, O. Nedashkivski

A STUDY OF NEURAL NETWORK APPROACHES TO DEEP STYLOMETRY-BASED AUTHORSHIP ANALYSIS

This article presents a comprehensive review of modern neural network approaches to authorship attribution within the framework of deep stylometry. The study focuses on how different deep learning architectures, specifically convolutional neural networks (CNN), recurrent neural networks (RNN), and transformer-based models are applied to detect stylistic patterns inherent to individual authors. Special attention is given to the advantages and limitations of each architecture in handling stylistic variation, genre shifts, and short or informal text formats, which are typical in digital communication.

The article examines the role of training corpora and evaluates how the amount and quality of data influence model performance. Datasets such as PAN, Blog Authorship Corpus, and Enron Email Dataset are discussed in terms of their representativeness and challenges they pose for generalization. The performance of neural models is analyzed using standard evaluation metrics including accuracy, F1-score, and ROC-AUC, with an emphasis on cross-domain reliability and robustness to stylistic obfuscation.

In addition, the paper highlights the limitations of current neural systems in terms of interpretability, adaptability, and ethical deployment. Experimental results are illustrated with comparative figures showing model behavior across text types and dataset sizes. The article outlines future directions in the development of interpretable and cross-lingual architectures, as well as the integration of graph-based structures for advanced stylistic representation.

It is shown that promising areas of further research are the combination of transformer-type models with graph structures, which will allow taking into account not only the sequence, but also the relationship between parts of the text at the discourse level and will become the basis of algorithmic support for effective software development of mobile, cross-platform and web applications using artificial intelligence technologies, including for combating disinformation and developing information technologies for determining tone and classifying text context.

Keywords: software engineering; stylometry; author attribution; deep learning; transformer; neural network; text classification; multimodal analysis; cross-platform; web application.