

Голові разової спеціалізованої
вченої ради PhD 13697
Хмельницького національного університету
доктору технічних наук, професору
Едуарду МАНЗЮКУ

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Віта Романа Віталійовича

за темою «Методи виявлення цифрової втоми у текстовому контенті
засобами штучного інтелекту»,

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань
12 – «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки»

Актуальність теми та зв'язок з науковими планами та програмами.

Дисертаційна робота Віта Романа Віталійовича присвячена актуальній науково-прикладній задачі розроблення методів виявлення цифрової втоми у текстовому контенті засобами штучного інтелекту. Актуальність теми зумовлена інтенсивним розвитком цифрових комунікацій, широким використанням дистанційних форм навчання і праці, зростанням обсягів текстової взаємодії користувачів у цифровому середовищі та потребою в автоматизованому аналізі психоемоційних ознак, що можуть проявлятися у мовленні.

У роботі слушно зазначено, що цифрова втома та цифрове виснаження мають не лише індивідуальний, а й соціальний вимір, оскільки впливають на продуктивність, якість міжособистісної взаємодії, ефективність освітніх процесів і загальний рівень ментального благополуччя. Особливої значущості ця проблематика набуває в умовах постійної онлайн-присутності, воєнного стану, вимушеної міграції та необхідності підтримання дистанційної комунікації у нестабільному середовищі.

Наукова своєчасність дисертації визначається тим, що поставлена задача знаходиться на перетині обробки природної мови, машинного навчання, нейромережевого аналізу текстових даних, тематичного моделювання та візуальної аналітики. Важливим є те, що здобувач розглядає не лише факт

наявності цифрової втоми у текстовому контенті, а й проблему її деталізації за комунікативними сегментами, що дозволяє перейти від загальної оцінки цифрового профілю автора до більш змістовного аналізу окремих тематичних зон комунікації.

Суттєвою перевагою обраної постановки проблеми є врахування методологічної складності предметної області: текстове повідомлення може містити лексику, пов'язану з втомою чи емоційним напруженням, але не бути проявом саме цифрової втоми; водночас латентні ознаки цифрового перевантаження можуть виявлятися без прямого називання такого стану. Тому задача відмежування тематичного змісту повідомлення від прихованих психологічних маркерів стану автора є науково обґрунтованою та потребує застосування сучасних методів штучного інтелекту.

Тематика дисертаційної роботи відповідає спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», оскільки об'єктом дослідження є процес інтелектуального аналізу текстового контенту для виявлення цифрової втоми, а предметом – методи та засоби обробки природної мови для виявлення цифрової втоми у текстових даних. Дослідження виконувалися у межах держбюджетних тем Хмельницького національного університету, в яких Віт Роман Віталійович був виконавцем (№ 0125U003585 «Розробка методів і алгоритмів ідентифікації та класифікації залишків зруйнованих будівель на основі нейромережевого аналізу візуальних даних», № 0126U002064 «Нейромережеві методи класифікації текстильних відходів для систем циркулярної економіки»), що підтверджує зв'язок дисертації з науковими програмами, планами і темами.

Аналіз змісту дисертації та основні результати роботи. Дисертаційна робота Віта Романа Віталійовича є завершеним науковим дослідженням, присвяченим розробленню методів виявлення цифрової втоми у текстовому контенті засобами штучного інтелекту. Основна ідея роботи полягає у переході від загального аналізу цифрового профілю користувача до сегментно орієнтованого аналізу текстової комунікації, що дає змогу виявляти локальні прояви цифрової втоми та формувати інтегральний профіль цифрового виснаження автора.

У вступі обґрунтовано актуальність теми, визначено об'єкт, предмет, мету і задачі дослідження, сформульовано наукову новизну та практичне значення

одержаних результатів. Метою роботи визначено підвищення якості виявлення цифрової втоми у текстовому контенті з деталізацією за комунікативними сегментами засобами штучного інтелекту й подальшою інтерпретацією прийнятих рішень.

У першому розділі проведено аналіз методів, засобів та технологій для автоматизованого виявлення цифрової втоми та цифрового виснаження. Розглянуто сучасні підходи до аналізу психоемоційних станів у текстовому контенті, тематичної класифікації текстової інформації, визначення комунікативних сегментів, а також візуальної аналітики результатів роботи нейромережових моделей. За результатами аналізу обґрунтовано необхідність розроблення методів виявлення цифрової втоми та цифрового виснаження, які поєднують засоби обробки природної мови, нейромережевого аналізу та інтерпретації прийнятих рішень.

У другому розділі здійснено формалізацію процесу виявлення цифрової втоми та цифрового виснаження засобами штучного інтелекту. Запропоновано концепцію роботи, модель виявлення цифрової втоми за текстовим контентом, охарактеризовано експериментальну базу та набори текстових даних, а також визначено підходи до візуальної інтерпретації результатів на рівні комунікативних сегментів. Важливим результатом цього розділу є введення локального індексу цифрової втоми, функції охоплення та правил диференціації станів користувача, що забезпечують кількісне подання переходу від локальних ознак втоми до системного цифрового виснаження.

У третьому розділі розроблено основні методи дисертаційної роботи: метод визначення комунікативних сегментів користувачів засобами штучного інтелекту, метод виявлення цифрової втоми за комунікативними сегментами нейромережевими моделями глибокого навчання та метод виявлення цифрового виснаження з візуальною інтерпретацією за профілем автора. Окремо розглянуто виявлення цільових об'єктів комунікативних сегментів, метрики оцінювання якості та сценарій експериментального дослідження. Запропонований у розділі підхід дозволяє поєднати тематичну сегментацію цифрового дискурсу, нейромережеве виявлення ознак втоми та семантичну інтерпретацію результатів в єдиному аналітичному конвеєрі.

У четвертому розділі наведено опис експериментального програмного забезпечення та результати перевірки запропонованих методів. Досліджено якість визначення комунікативних сегментів, ефективність нейромережевого виявлення цифрової втоми та працездатність методу формування профілю цифрового виснаження автора. На валідаційній вибірці проаналізовано 19746 повідомлень 52 авторів; для кожного автора визначено не менше двох комунікативних сегментів, середня кількість сегментів становила 3, середня частка шумових повідомлень 0,038, а середнє значення метрики Silhouette відповідно 0,365. Для методу виявлення цифрової втоми отримано значення Precision 0,837, Recall 0,833 та F1-score 0,834. Ознаки цифрового виснаження виявлено у 25 із 52 авторів, тобто у 48,08 % вибірки.

У висновках дисертації узагальнено результати виконаного дослідження, наведено відомості про розв'язання поставлених задач, підтверджено досягнення мети роботи та окреслено практичне значення розроблених методів. Додатки логічно доповнюють основний зміст дисертації, оскільки містять список публікацій здобувача, акти впровадження, програмні коди та авторські свідоцтва.

Основні результати роботи:

1. Проведено аналіз методів, засобів та технологій для автоматизованого виявлення цифрової втоми та виснаження.
2. Розроблено метод визначення комунікативних сегментів користувачів засобами штучного інтелекту.
3. Розроблено метод виявлення цифрової втоми за комунікативними сегментами нейромережевими моделями глибокого навчання.
4. Розроблено метод виявлення цифрового виснаження за профілем автора з візуальною інтерпретацією прийнятих рішень.
5. Проведено експериментальне дослідження методів виявлення цифрової втоми та виснаження за комунікативними сегментами.

Наукова новизна, оцінка обґрунтованості наукових положень дисертації та їх достовірності. Наукова новизна отриманих результатів:

1. Розроблено новий метод визначення комунікативних сегментів користувачів засобами штучного інтелекту, який на відміну від існуючих підходів до аналізу цифрової активності, розглядає не глобальний цифровий

профіль автора, а множину локальних сегментів спілкування, що дає змогу інтерпретувати кожен сегмент як окреме джерело когнітивного навантаження.

2. Розроблено новий метод виявлення цифрової втоми за комунікативними сегментами нейромережевими моделями глибокого навчання, який на відміну від існуючих підходів, орієнтованих на глобальні показники активності користувача (загальний обсяг повідомлень, час онлайн, усереднений емоційний фон тощо), забезпечує посегментний аналіз цифрової втоми за текстовими даними, що дає змогу визначати стан цифрового виснаження як узагальнення неоднорідного впливу цифрової втоми за окремими комунікативними сегментами.

3. Розроблено новий метод виявлення цифрового виснаження з візуальною інтерпретацією за профілем автора, особливістю якого є використання результатів локального оцінювання цифрової втоми за комунікативними сегментами для побудови інтегрального профілю цифрового виснаження, що на відміну від існуючих підходів, орієнтованих переважно на агреговані показники цифрової активності, запропонований метод дає змогу розмежовувати локальні прояви цифрової втоми та критичний стан цифрового виснаження.

Обґрунтованість наукових положень дисертації визначається послідовною логікою побудови дослідження, відповідністю сформульованих наукових результатів поставленій меті та завданням, а також належним рівнем теоретичного і експериментального підтвердження отриманих висновків. Запропоновані здобувачем положення спираються на аналіз сучасного стану предметної області, коректне визначення об'єкта і предмета дослідження, формалізацію процесу виявлення цифрової втоми та цифрового виснаження у текстовому контенті, а також на перевірку працездатності розроблених методів на експериментальних даних. Достовірність результатів підтверджується узгодженістю теоретичних моделей із реалізованими алгоритмічними рішеннями, результатами експериментального дослідження, апробацією основних положень у наукових публікаціях, наявністю авторських свідоцтв і впровадженням результатів у освітню та прикладну діяльність. Це дає підстави вважати, що основні наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи є достатньо обґрунтованими і достовірними.

Теоретичне та практичне значення одержаних результатів.

Теоретичне значення дисертаційної роботи полягає у розвитку методів інтелектуального аналізу текстового контенту для виявлення цифрової втоми та цифрового виснаження засобами штучного інтелекту. Наукова цінність отриманих результатів визначається тим, що здобувачем запропоновано сегментно орієнтований підхід до аналізу цифрового профілю користувача, за якого комунікативні сегменти розглядаються як окремі джерела когнітивного навантаження, а цифрове виснаження як узагальнений стан, сформований на основі локальних проявів цифрової втоми.

Практичне значення результатів полягає у програмній реалізації розроблених методів інтелектуального аналізу текстових даних, які забезпечують визначення комунікативних сегментів користувача, виявлення цифрової втоми за такими сегментами, формування інтегрального профілю цифрового виснаження автора та візуальну інтерпретацію прийнятих рішень. Це дозволяє не лише фіксувати наявність ознак цифрової втоми, а й встановлювати тематичні зони цифрової комунікації, у яких проявляється підвищене когнітивне навантаження.

Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях.

Основні результати дисертаційної роботи достатньо повно викладено в опублікованих наукових працях здобувача. За результатами досліджень опубліковано 12 наукових праць, серед яких 4 статті у фахових наукових журналах України, включених на дату опублікування до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б», 6 публікацій, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації та 2 авторських свідоцтва на комп'ютерні програми. Для захисту зараховано 4 наукові публікації у фахових наукових журналах України, в яких викладено основні результати дисертаційного дослідження.

Додатково, результати роботи апробовано у публікаціях за матеріалами міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій. У цих працях висвітлено питання визначення комунікативних сегментів користувачів для пояснення цифрової втоми засобами NLP, неймережевого виявлення цифрової втоми та цифрового виснаження з інтерпретованою тематичною сегментацією, контекстно збагаченого аналізу текстових повідомлень,

виявлення комунікаційних об'єктів як індикаторів цифрової втоми та візуальної інтерпретації результатів нейромережевого аналізу.

У дисертації чітко визначено особистий внесок здобувача у кожную спільну публікацію, що підтверджує його авторство щодо відповідних наукових висновків. Зокрема, за Вітом Р.В. закріплено розроблення методу визначення комунікативних сегментів користувачів, методу виявлення цифрової втоми за комунікативними сегментами, методу виявлення цифрового виснаження за профілем автора, підходу до виявлення цільових об'єктів предметної області та програмної реалізації відповідних компонентів. В усіх публікаціях здобувачем дотримано принципів академічної доброчесності. Наявність двох свідоцтв про реєстрацію авторського права на комп'ютерні програми підтверджує доведення результатів дисертаційного дослідження до рівня програмної реалізації. Таким чином, описані в дисертаційній роботі наукові результати повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача й не містять порушень академічної доброчесності.

Зауваження та побажання. При загальній позитивній оцінці дисертаційної роботи, її наукової новизни, теоретичного та практичного значення, доцільно висловити такі зауваження та побажання:

1. У роботі розроблення підходу до визначення комунікативних об'єктів подано переважно як складову загального методу виявлення цифрового виснаження за профілем автора. Водночас цей підхід має власне функціональне призначення, окрему публікацію та прикладне значення для пояснення результатів аналізу текстового контенту. Тому доцільно було б винести це як метод визначення комунікативних об'єктів в окреме положення наукової новизни та подати його як самостійний метод.

2. У таблиці 1.1 наведено порівняння існуючих методів виявлення цифрової втоми та виснаження, однак у межах однієї таблиці зіставлено досить різномірні підходи: психометричні шкали, концептуальні моделі, статистичні підходи та NLP-рішення. Було б доцільно додатково згрупувати ці підходи за типом вхідних даних і способом верифікації результату, що зробило б аналітичні висновки розділу 1 більш структурованими.

3. В інформаційній моделі профілю цифрового виснаження до його складу включено множину візуальних та інтерпретаційних представлень результатів. З

методологічного погляду доцільно було б чіткіше відмежувати власне модель стану користувача від засобів її подання, оскільки візуалізації є радше інструментом інтерпретації результатів, а не безпосередньою характеристикою психоемоційного стану.

4. У п. 2.3 здобувач коректно зазначає, що окремі корпуси використовуються для перевірки на суміжних психоемоційних станах, а не як пряме підтвердження здатності моделі виявляти саме цифрову втому. Разом з тим, це обмеження варто було б більш явно винести у висновки до розділу або до п. 4.5, щоб читач не ототожнював результати на суміжних корпусах із прямою валідацією цифрової втоми.

5. У методі виявлення цифрового виснаження за профілем автора цільові об'єкти комунікації визначаються як такі, що мають найбільший вплив на формування відповідного стану. Водночас у тексті роботи варто було б чіткіше пояснити, чи йдеться саме про причинний вплив, статистичну асоціацію, вагомість у сегменті або постфактум-інтерпретацію результату. Таке уточнення усунуло б можливу двозначність у трактуванні ролі цільових об'єктів.

6. У п. 4.1 зазначено, що експериментальне програмне забезпечення може використовуватися як середовище для відтворюваних комп'ютерних експериментів. Однак для повнішого підтвердження відтворюваності бажано було б окремо подати конфігурацію експериментів: параметри запуску, структуру вхідних файлів, фіксацію випадкових станів, а також приклад повного сценарію від отримання вхідних повідомлень до формування профілю цифрового виснаження.

7. Підпис до рисунка 3.4 сформульований як «Схема та кроки методу виявлення цифрового виснаження». З огляду на те, що у тексті цей метод подається як метод виявлення цифрового виснаження з візуальною інтерпретацією за профілем автора, підпис до рисунка варто було б уточнити, щоб він повніше й однозначніше відображав зміст і призначення наведеної схеми.

8. На с. 143 у поясненні до рис. 4.19 використано формулювання «таблична частина під рисунком». Для дисертаційного тексту коректніше було б або оформити відповідні дані як окрему таблицю з номером і назвою, або назвати їх пояснювальним блоком до рисунка. Також варто уникати

неформальних конструкцій на зразок «таблична частина», оскільки вони знижують стилістичну строгість подання результатів.

9. У тексті роботи трапляється варіативність у використанні термінів «комунікативні об'єкти» та «комунікаційні об'єкти». Доцільно було б уніфікувати цю термінологію або пояснити різницю між відповідними поняттями.

Висловлені у відгуку зауваження не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи, оскільки мають переважно уточнювальний і рекомендаційний характер та не впливають на її наукову новизну, практичну цінність і загальну завершеність.

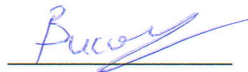
Загальний висновок. Дисертаційна робота спрямована на розв'язання актуальної науково-прикладної задачі, пов'язаної з розробленням методів виявлення цифрової втоми та цифрового виснаження у текстовому контенті із застосуванням засобів штучного інтелекту. Запропоновані в роботі методи забезпечують інтелектуальний аналіз текстових повідомлень користувачів цифрових середовищ, визначення комунікативних сегментів, виявлення в них ознак цифрової втоми, а також побудову інтегрального профілю цифрового виснаження автора з подальшою візуальною інтерпретацією результатів. Це має важливе значення для підвищення обґрунтованості та прозорості моніторингу стану користувача в цифровому середовищі, своєчасного виявлення ризиків цифрового перевантаження та попередження переходу локальних проявів втоми у критичний стан цифрового виснаження.

Згідно з результатами перевірки, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Віта Романа Віталійовича написана з дотриманням принципів академічної доброчесності та є результатом його самостійних досліджень, не містить ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації та необґрунтованих текстових запозичень.

Таким чином, дисертаційна робота «Методи виявлення цифрової втоми у текстовому контенті засобами штучного інтелекту» є завершеним науковим дослідженням, зміст якого відповідає предметній області спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» та Стандарту вищої освіти України для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, зокрема в частині, що стосується процесів обробки інформації у комп'ютерних системах.

Вважаю, є всі підстави стверджувати, що за актуальністю теми, науковою новизною, обсягом виконаних досліджень, цінністю одержаних результатів і науково-теоретичним рівнем обґрунтованості результатів, робота цілком відповідає вимогам пунктів 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 (зі змінами), а її автор, здобувач Віт Роман Віталійович, заслуговує на присудження йому ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки» в галузі знань 12 – «Інформаційні технології».

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, доцент,
професор кафедри інформаційних систем та мереж
Інституту комп'ютерних наук
та інформаційних технологій
Національного університету
«Львівська політехніка»



Вікторія ВИСОЦЬКА

Підпис д.т.н., проф. Висоцької В.А. засвідчую:

вчений секретар
Національного університету
«Львівська політехніка»



Роман БРИЛИНСЬКИЙ

"05" червня 2026 р.