

## ПІДХІД ДО ВИЯВЛЕННЯ ЦИФРОВОЇ ВТОМИ ЗА ПОВІДОМЛЕННЯМИ ІЗ ВИЗНАЧЕННЯМ СЕГМЕНТІВ СПІЛКУВАННЯ

**Vit P.V.**, vit.roman.vit@gmail.com, **Мазурець О.В.**, exchong@gmail.com

*Хмельницький національний університет*

Проблематика цифрової втоми вимагає інструментів, здатних інтерпретувати зв'язок між характером цифрової комунікації користувачів і проявами когнітивного виснаження у динамічних середовищах взаємодії [1]. Ускладнення виникають через непряму вираженість емоційних сигналів, неоднорідність стилів спілкування та фрагментарність даних у різних платформах, що робить класичні лексиконні або суто статистичні підходи недостатніми. Додатковим викликом є потреба в пояснюваності результатів для подальшої інтеграції у системи підтримки рішень і добробуту, де прозорість механізмів виявлення має не менше значення, ніж точність. Відповідне рішення повинно поєднувати контекстну чутливість до мовних нюансів, стійкість до шуму й асинхронності комунікацій та можливість агрегувати сигнали на рівні тематичних контекстів, а не окремих повідомлень [2]. У цьому контексті інтерпретована тематична сегментація постає як методологічна основа для прозорого трасування джерел когнітивного навантаження, сумісна з вимогами масштабованості, приватності й відтворюваності у застосунках штучного інтелекту.

Запропоновано метод виявлення цифрової втоми за повідомленнями через сегментацію спілкування, що поєднує контекстні ембединги, кластеризацію та семантичне узагальнення. Повідомлення кодується SentenceTransformer, після чого за допомогою UMAP і HDBSCAN виокремлюються семантично споріднені групи. Ключові дескриптори сегментів визначаються TF-IDF і KeyBERT, а узагальнення здійснюється генеративною моделлю Flan-T5, формуючи пояснювані тематичні профілі, які відображають потенційне когнітивне навантаження, пов'язане з цифровою втомою.

Методологічно підхід забезпечує повний цикл: формування контекстних представлень, виділення комунікативних сегментів, побудову

їхніх семантичних репрезентацій і візуалізацію структури корпусу з подальшою оцінкою зв'язку сегментів із показниками цифрової втоми. Інтеграція UMAP і HDBSCAN у Python-середовищі гарантує топологічну узгодженість ембедингів та стійкість до шуму, тоді як зв'язка TF-IDF та KeyBERT підсилює інтерпретованість за рахунок поєднання статистичної ваги та контекстної подібності лексем. Узагальнювальні описи сегментів дозволяють проєктувати отримані теми на доменні сценарії моніторингу від освітніх і корпоративних комунікацій до соціальних мереж та слугують основою для побудови індикаторів ризику цифрової втоми на рівні тематичних контекстів, а не окремих повідомлень. Концептуально комунікативний сегмент розглядається як одиниця аналізу, що акумулює поведінкові та емоційні патерни і може бути використана як вхідний об'єкт у системах ШІ-моніторингу добробуту користувачів.

Наукова новизна полягає у поєднанні інтерпретованої тематичної сегментації з кластерною картографією комунікацій для операціоналізації феномену цифрової втоми: від ембедингів до пояснюваних сегментів, що підлягають кількісній оцінці зв'язку з втомою. Практична значущість полягає у створенні відтворюваного програмного конвеєра для систем штучного інтелекту, який забезпечує масштабоване групування, інтерпретацію та візуалізацію сегментів із подальшою інтеграцією у модулі моніторингу станів користувачів. Підхід узгоджується з вимогами до математичного й програмного забезпечення систем ШІ та орієнтований на впровадження в автоматизовані засоби аналітики комунікацій.

#### **Перелік посилань:**

1. Віт Р. В., Мазурець О. В. Метод виявлення психологічного цифрового перевантаження за аналізом текстових даних нейромережевими моделями глибокого навчання. Науковий журнал «Вісник Херсонського національного технічного університету». 2025. № 2 (93). Т. 2. С. 107–114. URL: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2025.2.2.12> (дата звернення: 30.10.2025).

2. Віт Р. В., Мазурець О. В. Підхід до тематичної класифікації текстової інформації засобами обробки природної мови. Науковий журнал «Наукові праці Донецького національного технічного університету», серія «Проблеми моделювання та автоматизації проєктування». 2025. № 1 (21). С. 94–99. URL: <https://doi.org/10.31474/2074-7888> (дата звернення: 30.10.2025).