

ОВЧАРУК ОЛЕКСАНДР

Хмельницький національний університет

<https://orcid.org/0009-0008-3815-0035>e-mail: off4aruk@gmail.com**МАЗУРЕЦЬ ОЛЕКСАНДР**

Хмельницький національний університет

<https://orcid.org/0000-0002-8900-0650>e-mail: exe.chong@gmail.com

ПРЕВЕНЦІЯ ДЕСТРУКТИВНОЇ ПОВЕДІНКИ ЗА ТЕКСТАМИ КОРИСТУВАЧІВ З ПТСР МЕТОДАМИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ

Дослідження присвячено проблемі автоматизованого виявлення деструктивної поведінки за текстами користувачів з посттравматичними стресовими розладами методами обробки природної мови. У статті запропоновано метод автоматизованого виявлення та превенції деструктивної поведінки серед користувачів із ПТСР на основі багатокрокового аналізу їхніх текстових повідомлень. Архітектура методу передбачає послідовне виявлення ознак ПТСР, ідентифікацію супутніх ментальних станів (депресії, тривоги, паніки, нарцисизму, гніву), визначення емоційних характеристик контенту, а також формування інтегральних показників схильності до деструктивної поведінки. Важливою складовою є побудова часових візуалізацій, які дозволяють відстежувати динаміку ризику та визначати критичні періоди підвищеної загрози. Метод апробовано на датасеті «Depression: Twitter Dataset + Feature Extraction», що містить 20 000 позначених англomовних твітів, придатних для часової аналітики. Наявна розмітка датасету відповідає результатам, отриманим в результаті роботи методу.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному поєднанні NLP-аналізу, нейромережових моделей та візуалізації часових рядів для формування інтегральної оцінки ризику деструктивної поведінки. Практичне значення полягає у можливості застосування запропонованого методу у системах психодіагностики, раннього виявлення ризиків та превентивних інструментах підтримки психічного здоров'я. Отримані результати демонструють перспективність підходу та відкривають напрями для подальшого розвитку, зокрема інтеграції мультимодальних даних і адаптації моделей до українomовного середовища. Дослідження також узгоджується з цілями сталого розвитку ООН, сприяючи забезпеченню добробуту, здоров'я та безпеки людини в умовах сучасних соціальних викликів.

Ключові слова: деструктивна поведінка, ПТСР, NLP.

OVCHARUK OLEKSANDR, MAZURETS OLEKSANDR

Khmelnytskyi National University

PREVENTING DESTRUCTIVE ACTIONS IN USERS TEXTS WITH PTSD USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING METHODS

The study addresses the problem of automated detection of destructive actions in texts produced by users with PTSD using natural language processing methods. The article proposes a method for automated detection and prevention of destructive actions among users with PTSD based on a multi-step analysis of their textual messages. The architecture of the method includes sequential identification of PTSD indicators, detection of comorbid mental states (depression, anxiety, panic, narcissism, anger), determination of emotional characteristics of the content, and calculation of integral indicators of susceptibility to destructive actions. An important component of the approach is the construction of temporal visualizations that enable tracking of risk dynamics and identification of critical periods of elevated threat. The method was tested on the dataset "Depression: Twitter Dataset + Feature Extraction", which contains 20,000 labeled English-language tweets suitable for temporal analysis. The dataset's existing annotations are consistent with the results obtained by the proposed method.

The scientific novelty of the work lies in the comprehensive integration of NLP analysis, neural network models, and time series visualization for generating an integral risk assessment of destructive actions. The practical significance is determined by the potential application of the proposed method in psychodiagnostic systems, early risk detection tools, and preventive mental health support solutions. The obtained results demonstrate the feasibility and effectiveness of the approach and highlight future directions for development, including the integration of multimodal data and adaptation of models to the Ukrainian language environment. The study is also aligned with the United Nations Sustainable Development Goals, contributing to the promotion of human well-being, health, and safety in the context of contemporary social challenges.

Keywords: destructive actions, PTSD, NLP.

Постановка проблеми у загальному вигляді

та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

Сучасний розвиток цифрових комунікаційних платформ [1] призвів до значного зростання обсягів текстового контенту, який відображає емоційний стан [2], соціальні взаємодії та поведінкові патерни користувачів [3]. Особливу увагу привертають повідомлення осіб із посттравматичним стресовим розладом (ПТСР) [4], оскільки їхні дописи можуть містити приховані індикатори деструктивної чи ризикованої поведінки, включно з проявами агресії, суїцидальних намірів або соціальної ізоляції [5]. Виявлення таких тенденцій на ранніх етапах є важливим завданням як для психологічної допомоги та профілактики негативних наслідків [6], так і для розроблення інтелектуальних систем підтримки психічного здоров'я [7].

З огляду на складність аналізу великих обсягів текстів, традиційні методи психологічної діагностики є недостатньо ефективними в умовах цифрового середовища [8]. Це зумовлює необхідність застосування сучасних підходів обробки природної мови (NLP) та нейромережових моделей, здатних автоматично ідентифікувати текстові маркери деструктивної поведінки та визначати ризикові патерни у комунікації користувачів [9]. Таким чином, дослідження спрямоване на вирішення актуального науково-практичного

завдання – розроблення методів превентивного виявлення деструктивних поведінкових тенденцій за текстовим контентом користувачів із ПТСР для підвищення ефективності профілактичних заходів та підтримки психоемоційного благополуччя.

Аналіз досліджень та публікацій

Оцінювання та превенція деструктивної поведінки серед осіб із ПТСР останніми роками набувають особливого значення [10]. Своєчасне виявлення поведінкових індикаторів ризику, зокрема тих, що визначаються критеріями DSM-5, є ключовим завданням сучасної психодіагностики та профілактичної практики [11]. У цьому контексті цифрові комунікаційні середовища, зокрема соціальні мережі, стають цінним джерелом даних, що відображають емоційний стан, когнітивні патерни та потенційні ризики у поведінці користувачів. Під деструктивною поведінкою мається на увазі критерій E2, що виражає схильність до небезпечних або саморуйнівних дій.

У роботі [12] представлено узагальнений огляд ПТСР як серйозного психічного стану, описано його етіологію, клінічні прояви та сучасні підходи до лікування відповідно до DSM-5, з акцентом на проблемах доступності та ефективності терапії. Дослідження [13] та [14] розкривають взаємозв'язок між симптомами ПТСР та зловживанням психоактивними речовинами, показуючи, що підвищена інтенсивність симптомів асоціюється з більшою залежністю від нікотину та алкоголю, хоча значимого зв'язку з вживанням канабісу не виявлено. Автори підкреслюють важливість врахування травматичного досвіду й коморбідних станів при розробці таргетованих профілактичних і терапевтичних програм.

Формулювання цілей статті

Метою роботи є створення та експериментальне дослідження методу автоматизованого виявлення та превенції деструктивної поведінки серед користувачів із ПТСР на основі аналізу їхніх текстових повідомлень із використанням NLP та нейромережових моделей.

Виклад основного матеріалу

Представлена схема (рис. 1) відображає загальну архітектуру методу автоматизованого виявлення та превенції деструктивної поведінки серед користувачів із ПТСР на основі аналізу їхніх текстових повідомлень.

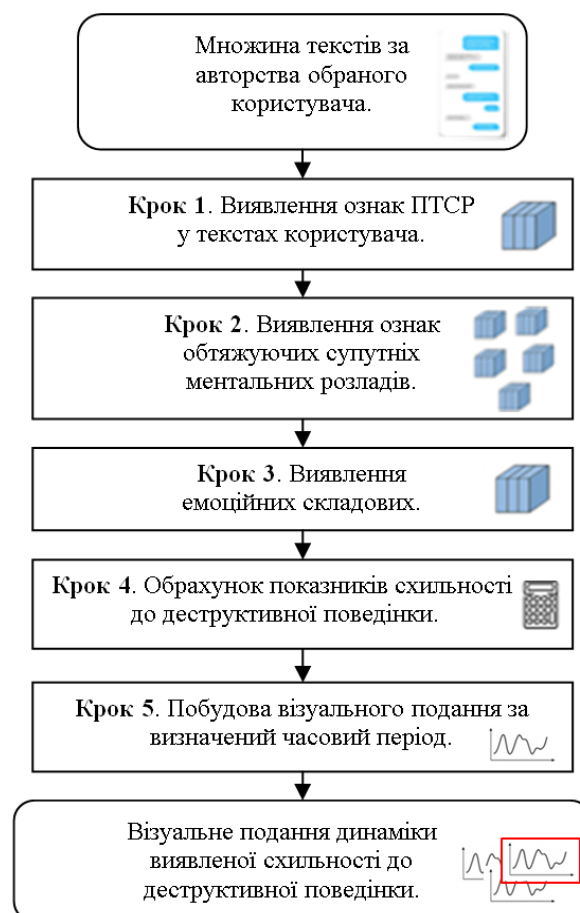


Рис. 1. Схема методу виявлення деструктивної поведінки за текстами користувачів

Вхідними даними є множина текстів за авторством обраного користувача, отриманих із цифрових платформ або соціальних мереж. На основі цих даних виконується багатокроковий аналіз, спрямований на оцінювання психологічних станів і визначення ризиків деструктивної поведінки.

На кроці 1 здійснюється виявлення ознак ПТСР у текстах користувача шляхом застосування методів NLP та нейромережової моделі, що дозволяє ідентифікувати лінгвістичні та семантичні маркери, пов'язані з проявами розладу [15].

Крок 2 спрямований на виявлення супутніх ментальних розладів, що часто обтяжують перебіг ПТСР. Для цього використовується аналіз патернів тексту, пов'язаних із депресією, тривожними розладами та іншими психологічними станами. В межах дослідження відбувається нейромережева ідентифікація таких ментальних розладів: гнів, тривога, депресія, нарцисизм, паніка.

На кроці 3 визначаються емоційні складові повідомлень користувача. За допомогою моделі емоційної класифікації [16] та аналізу настрою ідентифікуються домінуючі емоційні стани, що дозволяє оцінити інтенсивність негативних або позитивних емоцій у контенті.

Крок 4 передбачає обчислення інтегральних показників схильності до деструктивної поведінки. На цьому етапі комбінуються результати попередніх кроків для формування кількісної оцінки ризику, що базується на виявлених ознаках ПТСР, супутніх розладах та емоційних характеристиках текстів.

На кроці 5 результати подаються у вигляді візуалізацій для обраного часового інтервалу. Побудовані графічні репрезентації дозволяють відстежувати зміни показників ризику у часі та визначати критичні періоди підвищеної схильності до деструктивної поведінки.

Вихідними даними методу є візуальне представлення динаміки виявленої схильності користувача до деструктивної поведінки. Отримані результати забезпечують основу для подальших превентивних заходів, а також можуть бути використані у психодіагностиці та системах раннього виявлення ризиків.

Запропонований метод апробовано на датасеті «Depression: Twitter Dataset + Feature Extraction» [17], який містить 20 000 позначених англомовних твітів, що відображають депресивні та недепресивні висловлювання користувачів. Наявність полів *post_created* та *user_id* робить його придатним для часової аналітики.

В результаті роботи методу, отримані візуальні представлення динаміки (тренди) виявленої схильності користувача до деструктивної поведінки, приклади яких наведені на рис. 2.

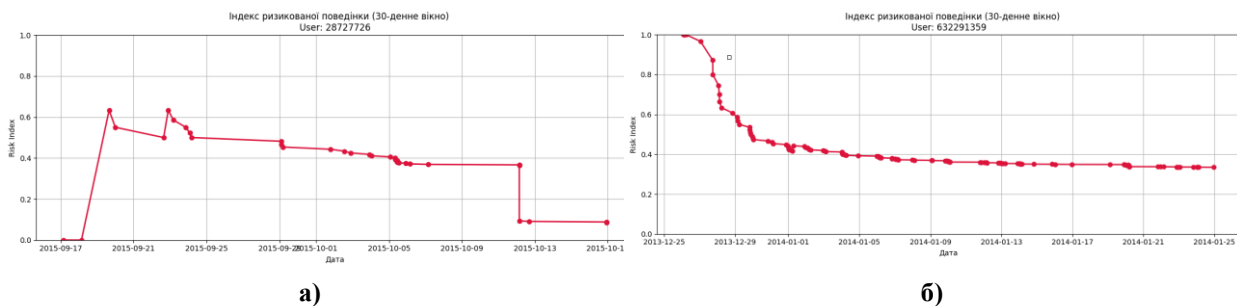


Рис. 2. Візуальні представлення динаміки виявленої схильності користувача до деструктивної поведінки: а) – з точками підвищеного ризику; б) – з спадаючим трендом

На рис. 2а наведено динаміку схильності до деструктивної поведінки користувача з окремими піковими значеннями, що відображають критичні точки підвищеного ризику. У часовому проміжку простежується кілька різких зростань показника, які свідчать про наявність потенційних кризових станів. Після цього індекс поступово знижується або стабілізується, однак поява піків сигналізує про можливість рецидивів чи повторних проявів деструктивної поведінки.

На рис. 2б продемонстровано приклад користувача зі стабільно спадним трендом індексу ризикованої поведінки. Графік відображає поступове зниження показника з високих початкових значень до відносно низького та стабільного рівня. Така динаміка може інтерпретуватися як зменшення схильності до деструктивних проявів або результат впливу захисних чинників (наприклад, соціальної підтримки чи терапевтичних втручань).

Запропонований метод демонструє високу практичну цінність для виявлення та моніторингу ризиків деструктивної поведінки серед користувачів із ПТСР. Його багатокрокова архітектура дозволяє комплексно аналізувати тексти, поєднуючи лінгвістичні маркери, супутні ментальні розлади та емоційні характеристики повідомлень, що забезпечує більш точну оцінку психологічного стану. Візуалізація динаміки ризику у часовому розрізі створює додаткові можливості для своєчасного виявлення критичних періодів та реалізації превентивних заходів. Отримані результати можуть бути використані як у психодіагностиці, так і в системах раннього попередження, що підкреслює актуальність і практичну значущість розробленого підходу.

Висновки з даного дослідження

і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Аналіз текстового контенту дає можливість автоматично виявляти ознаки психологічних станів і схильностей до деструктивних дій, що створює передумови для розроблення інтелектуальних превентивних систем. NLP у поєднанні з нейромережевими моделями дозволяють ідентифікувати приховані патерни, визначати ранні індикатори ризикованої поведінки та прогнозувати потенційні загрози. Такий підхід не лише розширює можливості психологічної підтримки, але й сприяє підвищенню ефективності профілактичних заходів.

Запропонований метод виявлення деструктивної поведінки за текстами користувачів продемонстрував ефективність у виявленні ознак ментальних розладів, емоційних характеристик та формуванні інтегральних показників ризику деструктивної поведінки. Його архітектура забезпечує можливість не лише ідентифікувати

критичні стани, а й відстежувати динаміку їх змін у часі за допомогою візуалізацій. Це створює підґрунтя для своєчасного реагування, персоналізованої підтримки та подальшого впровадження у системи раннього попередження й психодіагностики.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розширення можливостей методу шляхом інтеграції мультимодальних даних, що включатимуть не лише текстові повідомлення, а й візуальний та поведінковий контент. Це дозволить отримати більш повну картину психологічного стану користувача та підвищити точність оцінювання ризиків. Перспективним напрямом є також адаптація моделей до україномовного середовища та створення спеціалізованих корпусів текстів, що сприятиме розвитку національних інструментів психодіагностики й систем превенції.

Література

15. Zahra O. F. From Platforms to Online Communication Tools [Electronic resource] / O. F. Zahra [et al.] // DIROSAT: Journal of Education, Social Sciences & Humanities. – 2024. – Vol. 2, no. 3. – P. 130–147. – Mode of access: <https://doi.org/10.58355/dirosat.v2i3.68> (date of access: 29.08.2025)
16. Юрченко Д. Метод використання нейромережі гібридної архітектури для визначення емоційної тональності текстових повідомлень [Електронний ресурс] / Д. Юрченко [та ін.] // Measuring and computing devices in technological processes. – 2025. – № 2. – С. 136–141. – Режим доступу: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-82-18> (дата звернення: 29.08.2025).
17. Овчарук О. Нейромережевий метод діагностування психологічних розладів за аналізом повідомлень на основі роздільного підходу до класифікації [Електронний ресурс] / О. Овчарук, О. Мазурець // Measuring and computing devices in technological processes. – 2025. – № 1. – С. 210–216. – Режим доступу: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-81-25> (дата звернення: 29.08.2025).
18. Rothbaum B. O. An Update on Psychotherapy for the Treatment of PTSD [Electronic resource] / Barbara O. R., L. E. Watkins // American Journal of Psychiatry. – 2025. – Vol. 182, no. 5. – P. 424–437. – Mode of access: <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.20250110> (date of access: 29.08.2025).
19. Овчарук О. Нейромережева архітектура з квантовим шаром для аналізу текстових повідомлень на прояви посттравматичного стресового розладу [Електронний ресурс] / О. Овчарук, О. Мазурець // Наука і техніка сьогодні. – 2025. – № 13(41). – Режим доступу: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13\(41\)-1192-1204](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13(41)-1192-1204) (дата звернення: 29.08.2025).
20. Mazurets O. Efficiency Research of Method for Detecting Mental Disorders by Analysis of User Content / O. Mazurets, O. Ovcharuk // Information Technology and Implementation (Satellite). Proceedings 11th International Conference. – Kyiv, Ukraine, 2024. – P. 46–47.
21. Dehbozorgi R. The application of artificial intelligence in the field of mental health: a systematic review [Electronic resource] / R. Dehbozorgi [et al.] // BMC Psychiatry. – 2025. – Vol. 25, no. 1. – Mode of access: <https://doi.org/10.1186/s12888-025-06483-2> (date of access: 29.08.2025).
22. Bißantz S. The Potential of Machine Learning Methods in Psychological Assessment and Test Construction [Electronic resource] / S. Bißantz [et al.] // European Journal of Psychological Assessment. – 2024. – Mode of access: <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000817> (date of access: 29.08.2025).
23. Овчарук О. Метод нейромережевого виявлення ознак психічних розладів людини за аналізом її дописів / О.М. Овчарук, О.В. Мазурець // Тези доповідей XII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій». – Запоріжжя, Національний університет «Запорізька політехніка», 2024. – С. 380–383.
24. Овчарук О. Підхід до виявлення ознак психічних розладів людини за аналізом користувацьких дописів ансамблем нейромереж-трансформерів / О.М. Овчарук, О.В. Мазурець // Збірник наукових праць за матеріалами XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2024». – Хмельницький, 2024. – С. 389–393.
25. Cuijpers P. Psychological interventions to prevent the onset of depressive disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials [Electronic resource] / P. Cuijpers [et al.] // Clinical Psychology Review. – 2021. – Vol. 83. – P. 101955. – Mode of access: <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101955> (date of access: 29.08.2025).
26. Hu K. An Analysis of the Etiology of Post-Traumatic Stress Disorder [Electronic resource] / K. Hu // SHS Web of Conferences. – [S. l.], 2024. – P. 03006. – Mode of access: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2024/13/shsconf_apmm2024_03006/shsconf_apmm2024_03006.html. (date of access: 29.08.2025).
27. Zvolensky M. J. Posttraumatic stress and probable post-traumatic stress disorder as it relates to smoking behavior and beliefs among trauma exposed hispanic persons who smoke [Electronic resource] / Michael J. Zvolensky [et al.] // Journal of Behavioral Medicine. – 2024. – Mode of access: <https://doi.org/10.1007/s10865-024-00480-8> (date of access: 29.08.2025).
28. Garrison-Desany H. M. Post-traumatic stress and future substance use outcomes: leveraging antecedent factors to stratify risk [Electronic resource] / H. M. Garrison-Desany [et al.] // Frontiers in Psychiatry. – 2024. – Vol. 15. – Mode of access: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1249382> (date of access: 29.08.2025).
29. Овчарук О. Нейромережеве діагностування проявів ПТСР у текстовому контенті з використанням помилко-орієнтованого навчального набору даних [Електронний Ресурс] / О. Овчарук, О. Мазурець // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2024. – Т. 343, № 6(1). – С. 195–200. – Режим

доступу: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-343-6-30> (дата звернення: 29.08.2025).

30. HuggingFace. roberta-base-go_emotions [Електронний ресурс] // HuggingFace. – Режим доступу: https://huggingface.co/SamLowe/roberta-base-go_emotions (дата звернення: 29.08.2025).

31. Kaggle. Mental Health Social Media Dataset [Електронний ресурс] // Kaggle. – Режим доступу: <https://www.kaggle.com/datasets/infamouscoder/mental-health-social-media> (дата звернення: 29.08.2025).

References

1. Zahra O. F. From Platforms to Online Communication Tools [Electronic resource] / O. F. Zahra [et al.] // DIROSAT: Journal of Education, Social Sciences & Humanities. – 2024. – Vol. 2, no. 3. – P. 130–147. – Mode of access: <https://doi.org/10.58355/dirosat.v2i3.68> (date of access: 29.08.2025).
2. Yurchenko D. Metod vykorystannia neiromerezhi hibrydnoi arkhitektury dlia vyznachennia emotsiinoi tonalnosti tekstovyykh povidomlen [Elektronnyi resurs] / D. Yurchenko [ta in.] // Measuring and computing devices in technological processes. – 2025. – № 2. – S. 136–141. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-82-18> (data zvernennia: 29.08.2025).
3. Ovcharuk O. Neiromerezhevyi metod diahnostuvannia psikhologichnykh rozladiv za analizom povidomlen na osnovi rozdilnoho pidkhotu do klasyfikatsii [Elektronnyi resurs] / O. Ovcharuk, O. Mazurets // Measuring and computing devices in technological processes. – 2025. – № 1. – S. 210–216. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-81-25> (data zvernennia: 29.08.2025).
4. Rothbaum B. O. An Update on Psychotherapy for the Treatment of PTSD [Electronic resource] / Barbara O. R., L. E. Watkins // American Journal of Psychiatry. – 2025. – Vol. 182, no. 5. – P. 424–437. – Mode of access: <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.20250110> (date of access: 29.08.2025).
5. Ovcharuk O. Neiromerezheva arkhitektura z kvantovym sharom dlia analizu tekstovyykh povidomlen na proiavy posttraumatychnoho stresovoho rozladu [Elektronnyi resurs] / O. Ovcharuk, O. Mazurets // Nauka i tekhnika sohodni. – 2025. – № 13(41). – Rezhym dostupu: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13\(41\)-1192-1204](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-13(41)-1192-1204) (data zvernennia: 29.08.2025).
6. Mazurets O. Efficiency Research of Method for Detecting Mental Disorders by Analysis of User Content / O. Mazurets, O. Ovcharuk // Information Technology and Implementation (Satellite). Proceedings 11th International Conference. – Kyiv, Ukraine, 2024. – P. 46–47.
7. Dehbozorgi R. The application of artificial intelligence in the field of mental health: a systematic review [Electronic resource] / R. Dehbozorgi [et al.] // BMC Psychiatry. – 2025. – Vol. 25, no. 1. – Mode of access: <https://doi.org/10.1186/s12888-025-06483-2> (date of access: 29.08.2025).
8. Bißantz S. The Potential of Machine Learning Methods in Psychological Assessment and Test Construction [Electronic resource] / S. Bißantz [et al.] // European Journal of Psychological Assessment. – 2024. – Mode of access: <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000817> (date of access: 29.08.2025).
9. Ovcharuk O. Metod neiromerezhevoho vyavleniia oznak psikhichnykh rozladiv liudyny za analizom yii dopysiv / O.M. Ovcharuk, O.V. Mazurets // Tezy dopovidei KhII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Suchasni problemy i dosiahnennia v haluzi radiotekhniki, telekomunikatsii ta informatsiinykh tekhnolohii». – Zaporizhzhia, Natsionalnyi universytet «Zaporizka politekhnika», 2024. – S. 380–383.
10. Ovcharuk O. Pidkhit do vyavleniia oznak psikhichnykh rozladiv liudyny za analizom korystuvatskykh dopysiv ansamblem neiromerezh-transformeriv / O.M. Ovcharuk, O.V. Mazurets // Zbirnyk naukovykh prats za materialamy XVI Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Aktualni problemy kompiuternykh nauk APKN-2024». – Khmelnytskyi, 2024. – S. 389–393.
11. Cuijpers P. Psychological interventions to prevent the onset of depressive disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials [Electronic resource] / P. Cuijpers [et al.] // Clinical Psychology Review. – 2021. – Vol. 83. – P. 101955. – Mode of access: <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101955> (date of access: 29.08.2025).
12. Hu K. An Analysis of the Etiology of Post-Traumatic Stress Disorder [Electronic resource] / K. Hu // SHS Web of Conferences. – [S. l.], 2024. – P. 03006. – Mode of access: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2024/13/shsconf_apmm2024_03006/shsconf_apmm2024_03006.html. (date of access: 29.08.2025).
13. Zvolensky M. J. Posttraumatic stress and probable post traumatic stress disorder as it relates to smoking behavior and beliefs among trauma exposed hispanic persons who smoke [Electronic resource] / Michael J. Zvolensky [et al.] // Journal of Behavioral Medicine. – 2024. – Mode of access: <https://doi.org/10.1007/s10865-024-00480-8> (date of access: 29.08.2025).
14. Garrison-Desany H. M. Post-traumatic stress and future substance use outcomes: leveraging antecedent factors to stratify risk [Electronic resource] / H. M. Garrison-Desany [et al.] // Frontiers in Psychiatry. – 2024. – Vol. 15. – Mode of access: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1249382> (date of access: 29.08.2025).
15. Ovcharuk O. Neiromerezheve diahnostuvannia proiaviv PTSR u tekstovomu kontenti z vykorystanniam pomylko-orientovanoho navchalnoho naboru danykh [Elektronnyi Resurs] / O. Ovcharuk, O. Mazurets // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. – 2024. – T. 343, № 6(1). – S. 195–200. – Rezhym dostupu: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-343-6-30> (data zvernennia: 29.08.2025).
16. HuggingFace. roberta-base-go_emotions [Elektronnyi resurs] // HuggingFace. – Rezhym dostupu: https://huggingface.co/SamLowe/roberta-base-go_emotions (data zvernennia: 29.08.2025).
17. Kaggle. Mental Health Social Media Dataset [Elektronnyi resurs] // Kaggle. – Rezhym dostupu: <https://www.kaggle.com/datasets/infamouscoder/mental-health-social-media> (data zvernennia: 29.08.2025).