УДК 004.9:159.9

ІНТЕРАКТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ

Юрченко В.С.
Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
Україна, Харків
https://orcid.org/0009-0000-1065-9595

***Анотація**. У дослідженні розглянуто можливості застосування інтерактивних інформаційних технологій у профілактиці професійного вигорання. Проаналізовано психологічну природу вигорання, принципи створення цифрових платформ психоемоційної підтримки та роль інтерактивних середовищ у розвитку саморегуляції. Окреслено перспективи використання систем штучного інтелекту й адаптивних онлайн-модулів у роботі психолога.*
***Ключові слова**: інформаційні технології; інтерактивні системи; професійне вигорання; психологічна профілактика; цифрове середовище.*

Вступна частина. Синдром професійного вигорання у МКХ-11 окреслено як феномен, зумовлений хронічним, неуспішно контрольованим робочим стресом із трьома вимірами: енергетичне виснаження, ментальна дистанція/цинізм, редукція професійної ефективності; класифікаційне віднесення до розділу «Фактори, що впливають на стан здоров'я» задає рамку організаційно-психологічної відповідальності та запит на технологічні рішення раннього виявлення і профілактики [5]. У парадигмі job demands-resources model (далі JD-R) професійні вимоги та ресурси формують дві траєкторії – шляхи виснаження і мотивації; цифрові інструменти можуть динамічно підсилювати ресурсну гілку через персоналізовану саморегуляцію, соціальну підтримку та інтелектуальні підказки у моменті ризику [1]. Наявні втручання часто мають статичний дизайн, відтермінований зворотний зв'язок, низьку екологічну валідність та обмежену персоналізацію, що знижує ефект і переносимість у реальні робочі середовища. Натомість сучасні дані про ефективність цифрових програм благополуччя серед професіоналів демонструють помірне зниження дистресу і вигорання за рахунок структурованих, масштабованих, проте інтерактивних протоколів, що працюють in-situ [2]. З урахуванням систематичних оглядів Just-in-Time Adaptive Intervention (далі JITAI) / Ecological Momentary Intervention (далі EMI) для психічного здоров'я постає вимога до контекстної адаптивності, онлайнового оцінювання та етичної аналітики, і саме ці параметри мають стати ядром ІІС профілактики вигорання [3].

Мета дослідження. Сконструювати модель інтелектуальної інформаційної системи (далі ІІС) профілактики вигорання з компонентами цифрового фенотипування та JITAI-логікою, описати алгоритмічні механізми адаптації контенту до індивідуального ризик-профілю, визначити метрики результату та процесу для валідації у квазіпольових умовах професійної діяльності.

Основна частина

Дизайн. ІІС моделюється як багатошарова JITAI-платформа. Шар сенсорики та ecological momentary assessment (далі EMA) збирає багатомодальні сигнали: активність, сон, контекст праці, короткі опитувальники виснаження/негативізму/самоефективності, індикатори heart rate variability (далі HRV) для маркування автономної регуляції. Шар цифрового

фенотипування формує латентні стани ризику на основі байєсівського фільтру та послідовних моделей, накладає семантику JD-R (дисбаланс «вимоги/ресурси») і оновлює постеріор імовірності епізоду ризику. Шар адаптації реалізує політику вибору мікровтручання за контекстом: дихальний HRV-біофідбек, мікроперерва, когнітивна реструктуризація, соціальна підтримка, перерозподіл задач. Політика навчається у постановці контекстних бандитів з регуляризацією етичних обмежень і механізмами «thompson sampling» для контролю експлуатації/експлорації. Шар інтерфейсу забезпечує двосторонню взаємодію: візуалізацію ресурсно-вимогових карт, пояснення рішень (XAI-віджети (Explainable Artificial Intelligence) для прозорості), конфігурацію приватності (диференційна приватність/федеративне навчання). Архітектуру системи «IIC-Burnout-JITAI» представлено як послідовність модулів: «Сенсорика/EMA — Фенотипування — Адаптація — Інтерфейс — Аналітика/Етика» (рис. 1).



Рисунок 1. Архітектура IIC-Burnout-JITAI

Теоретичне підґрунтя. Визначення МКХ-11 встановлює тривимірність феномену, що дозволяє калібрувати цифрові маркери з психологічними доменами (EE/DP/PE) та уникати розмивання конструкту поза професійним контекстом [5]:

- EE (Emotional Exhaustion) – емоційне виснаження;
- DP (Depersonalization) – деперсоналізація, відсторонене ставлення до клієнтів або колег;
- PE (Personal Efficacy) – редукція особистісних досягнень (зниження самооцінки професійної ефективності).

JD-R надає операціоналізацію вимог і ресурсів, яку можна квантифікувати в IIC через пасивні та активні індикатори, а саме: зростання щільності переривань, нічні взаємодії, дефіцит сну, редукція соціальних сигналів підтримки – як детермінанти траєкторії виснаження [1]. Сучасні рандомізовані випробування цифрових програм для професіоналів демонструють зниження емоційного виснаження та дистресу при дотриманні принципів регулярності, персоналізації та високої інтерактивності, що підтверджує доцільність JITAI-підходу [2]. Узагальнюючі огляди JITAI/EMI констатують малі-помірні ефекти із збереженням до 6 місяців, за умови коректної інтелектуальної маршрутизації мікровтручань і мінімізації когнітивного навантаження інтерфейсу [3].

Методичне забезпечення. Для психометричної якоризації пропонується використовувати короткі адаптовані форми шкал на базі EE/DP/PE з щотижневим калібруванням і щоденними EMA-вимірами; конвергентна валідність перевіряється кореляцією EMA-індексів з агрегованими показниками MBI-типу, а також зовнішніми проксі (сон, варіабельність серцевого ритму). Внутрішня консистентність коротких форм оцінюється α/ω на рівні тижневих зведень; конструктивна валідність – через конфірматорний факторний аналіз латентної трійки EE-DP-PE.

Протокол ефективності описується як двоетапна квазіекспериментальна оцінка: етап A – 4-тижневий базовий моніторинг та побудова індивідуальних фенотипів; етап B – 8-тижнева

активація JITAI-політики з порівнянням до власної бази. Первинні кінцеві точки – зміни EE у щотижневій динаміці; вторинні – зрушення у DP/PE, показники сну та самозвіту про працездатність. Процесні метрики – прийнятність, утримання, навантаження інтерфейсу, частота активацій політики у «сліпих зонах» хронічної перевтоми.

Алгоритмічні рішення. Для класифікації епізодів ризику використовується ансамбль градієнтних бустингів і легкі часові моделі з ковзними вікнами; політика рекомендацій – контекстний бандит з регуляризованою корисністю, яка включає доменні штрафи за часті інтервенції та пріоритизацію пасивних технік відновлення у високій когнітивній завантаженості. Для збереження приватності передбачено федеративне оновлення параметрів з локальною диференційною приватністю; прозорість рішень забезпечується локальними SHAP-картами із текстовими резюме в причинно-мовній формі. Етичний модуль відстежує «перевтручання» та ініціює паузи політики при ознаках цифрового перевантаження.

Український контекст і приклади застосування. Для освітян, медиків та волонтерів доцільні доменно-специфічні сценарії: для лікарів – JIT-нагадування (Just-In-Time) про мікроперерви з дихальним HRV-біофідбеком у міжзмінних мікровікнах; для вчителів – напівавтоматичне планування розумного навантаження тижня з інтерактивними «червоними зонами» перенапруги; для волонтерів – модулі соціальної підтримки з терміновою маршрутизацією до супервізора при сукупності тригерів. Дані міжнародних Рандомізованих контрольованих досліджень (РКД) у суміжних когортах підтверджують редукцію емоційного виснаження за рахунок цифрових програм із належною частотою взаємодії та добре спроєктованим контентом, що узгоджується з постулатами JD-R і дає підстави для локальної адаптації [4].

Валідація і наукова новизна. Запропоновано протокол змішаної валідації: психометричний блок (конвергентна/дискримінантна валідність, стабільність латентних станів), алгоритмічний блок (off-policy оцінювання політики, симуляції контекстних бандитів), прикладний блок (пілотні квазіпольові впровадження у трьох професійних групах). Наукова новизна полягає у зв’язуванні тривимірної конструкції МКХ-11 з формальним цифровим фенотипуванням, використанні контекстних бандитів з етичними обмеженнями як політики JITAI та інтеграції XAI-модулів для підвищення прийнятності у професійних спільнотах. Концепція відповідає сучасним даним про ефективність цифрових втручань і пропонує відтворюваний маршрут профілактики з чіткими кінцевими точками [1; 5].

Висновки. Сконструйовано архітектуру інтерактивної ІІС профілактики професійного вигорання, що узгоджується з МКХ-11 та JD-R і операціоналізує JITAI-підхід у форматі цифрового фенотипування з етичними обмеженнями. Описано протокол вимірювань, психометричну якоризацію конструкту та алгоритмічні механізми адаптації, що забезпечують технологічну відтворюваність і масштабованість у професійних спільнотах. Концепція має емпіричне підкріплення з боку сучасних РКД та оглядів цифрових втручань щодо зниження емоційного виснаження, що підтверджує перспективність впровадження у вітчизняних організаціях із пріоритетом етичної прозорості та приватності

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F., & Schaufeli, W. B. (2001). The Job Demands–Resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 499–512. https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.499

[2] Maslach, C., & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behaviour*, 2(2), 99–113. https://doi.org/10.1002/job.4030020205

[3] van Genugten, C. R., Thong, M. S. Y., van Ballegooijen, W., Kleiboer, A. M., Spruijt-Metz, D., Smit, A. C., Sprangers, M. A. G., Terhorst, Y., & Riper, H. (2025). Beyond the current state of just-in-time adaptive interventions in mental health: A qualitative systematic review. *Frontiers in Digital Health*, 7, 1460167. https://doi.org/10.3389/fdgth.2025.1460167
[4] von Lützow, U., Neuendorf, N. L., & Scherr, S. (2025). Effectiveness of just-in-time adaptive interventions for improving mental health and psychological well-being: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Mental Health*, 28(1), e301641. https://doi.org/10.1136/bmjment-2025-301641
[5] World Health Organization. (2019, May 28). Burn-out — an occupational phenomenon in ICD-11. *World Health Organization*. https://www.who.int/news/item/28-05-2019-burn-out-an-occupational-phenomenon-in-the-icd-11

Yurchenko V.S.

Interactive Information Systems for the Prevention and Early Detection of Occupational Burnout

Abstract*. The paper examines the potential of interactive information technologies for preventing professional burnout. The psychological nature of burnout, the design principles of digital platforms for emotional support, and the role of interactive environments in developing self-regulation are analyzed. Prospects for the use of AI-based and adaptive online systems in psychological practice are outlined.*

Keywords*: information technology; interactive systems; professional burnout; psychological prevention; digital environment.*