

УДК: 616.89-008.441-085.847:355.13

DOI: 10.36927/2079-0325-V34-is3-2026-1

В. Р. Борзенко

СИМПТОМ-СПЕЦИФІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРАНСКРАНІАЛЬНОЇ МАГНІТНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЖИТТЄСТІЙКІСТЬ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗІ СТРЕС-АСОЦІЙОВАНИМИ РОЗЛАДАМИ

V. R. Borzenko

SYMPTOM-SPECIFIC EFFECTIVENESS OF TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION AND ITS IMPACT ON RESILIENCE IN SERVICEMEN WITH STRESS-ASSOCIATED DISORDERS

Ключові слова: стрес-асоційовані розлади, посттравматичний стресовий розлад, транскраніальна магнітна стимуляція, життєстійкість, військовослужбовці

Key words: stress-associated disorders, post-traumatic stress disorder, transcranial magnetic stimulation, resilience, servicemen.

Військовослужбовці зі стрес-асоційованими розладами є категорією, найбільш резистентною до стандартної стаціонарної терапії, що спонукає до пошуку додаткових методів лікування. Транскраніальну магнітну стимуляцію (ТМС) розглядають як перспективний додаток, проте її вплив здебільшого оцінюють за інтегральними сумами балів шкал, тоді як диференційований вплив на окремі прояви симптоматики та на життєстійкість вивчено недостатньо. Мета — оцінити та порівняти динаміку окремих проявів постстресової симптоматики і життєстійкості у пацієнтів, які отримували стандартну терапію з додаванням стимуляції та без неї. Обстежено 144 військовослужбовці-чоловіки, поділені на дві зіставні групи по 72 особи — «З ТМС» (зі стимуляцією) та «Без ТМС» (без неї); обстеження проводили двічі — на початку (обстеження № 1) та наприкінці (обстеження № 2) лікування — за Міссісіпською шкалою (M-PTSD) і шкалою Коннора — Девідсона (CD-RISC-25). Інтегральні показники достовірно не змінилися в жодній групі. На рівні окремих проявів у групі «З ТМС» зменшилася виразність чотирьох проявів (відчуття провини, суїцидальні наміри, відчуття «що більше не можемо», труднощі зосередження) проти одного у групі «Без ТМС»; водночас збільшилася виразність порушень сну та зниження працездатності. Наприкінці лікування частка пацієнтів із середнім рівнем життєстійкості у групі «З ТМС» була достовірно вищою (58,33 % проти 40,28 %). Аналіз за кластерами свідчив про переважання уникнення, вторгнення та гіперактизації над провинною й суїцидальністю. Додавання стимуляції асоціювалося з ширшою симптом-специфічною редукцією та сприятливішим перерозподілом за рівнями життєстійкості, що генерує гіпотези для подальших рандомізованих досліджень.

Servicemen with stress-associated disorders are the category most resistant to standard inpatient therapy, which prompts the search for adjunctive treatments. Transcranial magnetic stimulation is regarded as a promising addition, but its effect is usually assessed by integral scale scores, while its differentiated impact on individual symptoms and on resilience remains insufficiently studied. The purpose was to assess the impact of adding stimulation to standard therapy on the dynamics of individual post-stress symptoms and on resilience. A total of 144 male servicemen were examined and allocated to two comparable groups of 72 — "With TMS" and "Without TMS"; assessment was performed twice — at admission (examination No. 1) and at discharge (examination No. 2) — using the Mississippi Scale (M-PTSD) and the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC-25). Integral scores did not change significantly in either group. At the level of individual symptoms, the "With TMS" group showed reduction of four symptoms (guilt, suicidal intent, the feeling of being unable to cope, concentration difficulties) versus one symptom in the "Without TMS" group, while sleep disturbance and reduced working capacity increased. At discharge, the proportion of patients with a medium resilience level was significantly higher in the "With TMS" group (58.33 % vs 40.28 %). Cluster-based analysis showed predominance of avoidance, intrusion and hyperarousal over guilt and suicidality. Adding stimulation was associated with broader symptom-specific reduction and a more favourable redistribution by resilience level, generating hypotheses for further randomized trials.

Повномасштабна збройна агресія проти України спричинила масову психічну травматизацію населення і стрімке поширення стрес-асоційованих розладів, серед яких чільне місце посідають посттравматичний стресовий розлад та розлади адап-

тації (рубрика F43 за МКХ-10). Військовослужбовці становлять особливу категорію таких пацієнтів: їхня постстресова симптоматика вирізняється підвищеною стійкістю до стандартних терапевтичних втручань [1; 2]. Перший етап лікування таких пацієнтів зазвичай відбувається в стаціонарі, тривалість якого суттєво менша за рекомендовану, і саме тут має

закластися віра пацієнта в одужання, підкріплена відчутним зменшенням симптоматики.

Як показали попередні дослідження на когорті таких пацієнтів, протягом стандартного стаціонарного лікування військовослужбовців вдається досягти лише скромних результатів, а частина пацієнтів демонструє резистентність до терапії [3; 4]. Це робить актуальним пошук додаткових методів, здатних посилити ефект стандартного лікування. Серед них обнадійливі результати отримано щодо транскраніальної магнітної стимуляції: метааналізи й систематичні огляди свідчать про її спроможність зменшувати постстресову симптоматику, а окремі рандомізовані дослідження підтверджують ефект саме низькочастотної стимуляції субдомінантної дорсолатеральної префронтальної кори [5—8].

Проте більшість досліджень оцінює ефективність методу за інтегральною сумою балів відповідних шкал. Такий підхід приховує можливий диференційований вплив стимуляції на окремі прояви — відчуття провини, суїцидальні наміри, когнітивні труднощі, — кожен з яких має самостійне клінічне й прогностичне значення. Поза увагою лишається й життєстійкість як ресурс відновлення, що визначає здатність пацієнта мобілізувати внутрішні та зовнішні сили [9]. Саме ця прогалина зумовлює мету дослідження.

Мета роботи — оцінити та порівняти динаміку окремих проявів постстресової симптоматики і життєстійкості у військовослужбовців зі стрес-асоційованими розладами, які отримували стандартну стаціонарну терапію з додаванням транскраніальної магнітної стимуляції та без неї

Дослідження виконано на базі психіатричних відділень ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології ім. П. В. Волошина НАМН України» протягом 2024—2025 років як проспективне порівняльне нерандомізоване клінічне дослідження. Обстежено 144 військовослужбовці-чоловіки зі стрес-асоційованими розладами, поділені на дві групи по 72 особи: «З ТМС» (основну), члени якої додатково отримували курс стимуляції, та «Без ТМС» (порівняння) зі стандартною терапією. Розподіл пацієнтів на групи здійснювали за рішенням лікаря з урахуванням клінічних показань, протипоказань до стимуляції та інформованої згоди пацієнта на відповідний варіант лікування. Групи добирали зіставними за вихідним рівнем симптоматики й тривалістю лікування.

Критеріями включення були наявність в анамнезі бойових травматичних подій та скарг, притаманних стрес-асоційованим розладам. Критеріями виключення були інші психічні розлади та протипоказання до стимуляції (металеві імпланти в голові, кардіостимулятор чи кохлеарний імплант, епілепсія, великі аневризми судин мозку, гострі інфекції, тяжкі черепно-мозкові травми).

Обстеження проводили двічі: на початку (перші дві доби госпіталізації, обстеження № 1) та наприкінці лікування (останні дві доби, обстеження № 2),

із середньою тривалістю періоду між обстеженнями $19,67 \pm 0,64$ доби. Постстресову симптоматику оцінювали за Міссісіпською шкалою для оцінки посттравматичних реакцій (М-PTSD, військовий варіант, 35 пунктів за шкалою Лайкерта від 1 до 5) [10]; її україномовний варіант і прийняті порогові значення застосовували в редакції, поширеній у вітчизняній практиці [1]. Життєстійкість оцінювали за шкалою стійкості до стресу Коннора — Девідсона (CD-RISC-25; сума ≤ 50 балів — низький рівень, 51—75 — середній, ≥ 76 — високий, відповідно до української адаптації) [11]. У межах ширшого діагностичного протоколу на цій вибірці застосовували також інші психодіагностичні методики (Стенфордський опитувальник гострого стресу SASRQ, тест Спілбергера — Ханіна, шкалу тривоги й депресії HADS, тест AUDIT, методику оцінки якості життя Mezzich); у цій статті аналіз цілеспрямовано обмежено шкалами М-PTSD і CD-RISC-25 відповідно до її мети.

Ефективність терапевтичних втручань оцінювали за показником редукції симптоматики, який обчислювали як різницю оцінок між обстеженням № 1 і обстеженням № 2, виражену в абсолютних (бали) або у відносних (відсоток від рівня під час обстеження № 1) величинах. За такого способу розрахунків значення редукції за шкалою М-PTSD є позитивними у разі зменшення оцінок (поліпшення стану) і навпаки; для шкали CD-RISC-25, де вищі оцінки відповідають кращому стану, спрямованість зворотна.

Стимуляцію застосовували за низькочастотним антитривожним протоколом: частота 1 Гц, інтенсивність 90 % від моторного порогу, локалізація — субдомінантна дорсолатеральна префронтальна кора; апарат MagVenture MagPro X100 (MagVenture A/S, Данія); сеанс — близько 17 хв (1000 імпульсів) щодня в робочі дні, курс 5—10 сеансів [12]. Базова терапія в обох групах включала травмафокусовану когнітивно-поведінкову терапію, раціональну психотерапію та фармакотерапію відповідно до чинного протоколу. Як антидепресанти застосовували пароксетин (20 мг/добу), сертралін (50 мг/добу), венлафаксин (75 мг/добу) або тразодон (до 150 мг/добу); як нейролептики — кветіапін (до 200 мг/добу), оланзапін (5—10 мг/добу), сульпірид (300 мг/добу) або амісульприд (200 мг/добу); як нормотиміки — ламотриджин (до 150 мг/добу) або вальпроат натрію (до 600 мг/добу). Для корекції інсомнії коротким курсом призначали зопіклон (7,5 мг на ніч) або золпідем (10 мг на ніч).

Статистичне опрацювання виконано в Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, США). Середні значення подано у форматі «середня арифметична $\pm$ стандартна похибка середньої арифметичної» ($M \pm m$). Відмінності за кількісними показниками оцінювали за критерієм Стюдента (t), за частотами — за критерієм χ^2 -квадрат (χ^2); значущими вважали відмінності при $p < 0,05$. Аналіз окремих проявів мав пошуковий характер; формальну поправку

на множинність порівнянь не застосовували, тому виявлені на рівні окремих пунктів відмінності розглядали як такі, що генерують гіпотези.

Дослідження схвалене Комісією з питань етики та деонтології установи (витяг з протоколу № 1/6 від 05.01.2024); від усіх учасників отримано інформовану згоду, а на стимуляцію — окрему згоду. Для редагування й вичитування тексту, перекладу англомовних елементів та допоміжного пошуку літератури використано інструмент штучного інтелекту Claude (Anthropic, США); концепція, аналіз даних та інтерпретація належать автору, який несе повну відповідальність за зміст. Обсяг застосування штучного інтелекту відповідає категоріям технічного редагування та літературного пошуку за таксономією GAIdeT (2025).

На початку лікування групи були зіставлені за інтегральними сумами балів обох шкал: для життєстійкості за CD-RISC-25 — $56,08 \pm 2,21$ та $52,92 \pm 2,01$ бала, для постстресової симптоматики за М-PTSD — $105,36 \pm 2,70$ та $105,57 \pm 2,12$ бала ($p > 0,05$ для всіх зіставлень), що створювало сприятливі умови для порівняльного аналізу. Водночас на рівні окремих пунктів між групами існували вихідні відмінності: зокрема, середня оцінка кластера почуття провини та суїцидальності у групі «3 ТМС» була достовірно нижчою ($11,47 \pm 0,52$ проти $13,44 \pm 0,53$ бала, $p = 0,004$). Цю обставину слід враховувати під час інтерпретації подальших посимптомних змін.

Наприкінці лікування інтегральні показники достовірно не змінилися: для CD-RISC-25 — $54,60 \pm 2,15$ та $51,82 \pm 1,84$ бала, для М-PTSD — $99,72 \pm 2,71$ та $103,26 \pm 2,23$ бала ($p > 0,05$ для всіх зіставлень як між групами, так і щодо початку лікування).

Попри сталість середніх значень, розподіл пацієнтів за рівнями життєстійкості протягом лікування змінився (табл. 1). У групі «3 ТМС» частка осіб із середнім рівнем зросла з 47,22 % до 58,33 %, тоді як у групі «Без ТМС» — зменшилася з 43,06 % до 40,28 %. Наприкінці лікування ця частка у групі «3 ТМС» була достовірно вищою, ніж у групі «Без ТМС» (58,33 % проти 40,28 %, за критерієм χ^2 , $p = 0,03$); решта відмінностей між рівнями достовірності не набула.

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів за рівнями життєстійкості за шкалою CD-RISC-25 на початку (обстеження № 1) та наприкінці (обстеження № 2) лікування, %

Рівень життєстійкості	Обстеження № 1		Обстеження № 2	
	3 ТМС	Без ТМС	3 ТМС	Без ТМС
Низький (≤ 50)	36,11	44,44	33,33	48,61
Середній (51—75)	47,22	43,06	58,33*	40,28*
Високий (≥ 76)	16,67	12,50	8,33	11,11

Примітка. * — достовірна відмінність між групами наприкінці лікування за критерієм χ^2 -квадрат, окреме порівняння частки осіб із середнім рівнем ($p = 0,03$)

Найвиразніші відмінності виявлено на рівні окремих проявів постстресової симптоматики (табл. 2). У групі «3 ТМС» достовірно зменшилася виразність чотирьох проявів — відчуття провини (на 16,83 %), суїцидальних намірів (на 20,83 %), відчуття «що більше не можу» (на 28,29 %) та труднощів зосередження (на 17,42 %); водночас зросла виразність порушень нічного сну (на 21,51 %) та суб'єктивної оцінки зниження працездатності (на 15,31 %). У групі «Без ТМС» змінився лише один прояв — зменшилася частота нічних кошмарів (на 16,32 %).

Таблиця 2. Достовірні зміни окремих проявів постстресової симптоматики (за М-PTSD) протягом лікування

Група	Прояв (пункт шкали)	Напрямок	Зміна, %	p
3 ТМС	Відчуття провини (№ 2)	↓	16,83	0,018
	Суїцидальні наміри (№ 10)	↓	20,83	0,042
	Відчуття «що більше не можу» (№ 15)	↓	28,29	0,001
	Труднощі зосередження (№ 20)	↓	17,42	0,010
	Порушення нічного сну (№ 11)	↑	21,51	0,016
	Зниження працездатності (№ 19)	↑	15,31	0,036
Без ТМС	Нічні кошмари (№ 7)	↓	16,32	0,019

Примітка. ↓ — зменшення, ↑ — зростання виразності; наведено лише прояви з достовірною зміною ($p < 0,05$); значення p номінальні (пошуковий аналіз без поправки на множинність порівнянь)

Кількість пунктів у кластерах шкали М-PTSD варіює в широких межах — від 5 у кластері почуття провини та суїцидальності до 14 у кластері уникнення. Тому для оцінення внеску кожного симптомокомплексу узагальнені оцінки за кластерами поділили на кількість пунктів, отримавши середню «вагу» відповіді (табл. 3). «Вага» у кластерах уникнення, вторгнення та гіперактивації виявилася близькою (3,10; 3,06 і 3,01 бала) і помітно перевищувала «вагу» кластера почуття провини та суїцидальності (2,35 бала).

Таблиця 3. Середня «вага» відповіді в кластерах постстресової симптоматики за шкалою М-PTSD (усі пацієнти разом, за результатами обох обстежень)

Кластер шкали М-PTSD	Кількість пунктів	«Вага» відповіді, бали
Уникнення	14	3,10
Вторгнення	9	3,06
Гіперактивація	7	3,01
Почуття провини та суїцидальності	5	2,35

Примітка. «Вага» відповіді — це середня сума балів кластера, поділена на кількість його пунктів (шкала Лайкерта від 1 до 5)

Зіставлення двох рівнів оцінювання — інтегрального та посимптомного — виявляє принципову розбіжність. За інтегральними показниками обох шкал жодна група не продемонструвала достовірної динаміки, що на перший погляд свідчило б про відсутність ефекту. Проте посимптомний аналіз показав, що група «З ТМС» випереджає групу «Без ТМС» за широтою редукції: чотири прояви проти одного. Це означає, що інтегральна сума балів маскує клінічно значущі точкові зміни, а оцінення ефективності стимуляції лише за загальним балом є недостатнім.

Привертає увагу спрямованість змін у групі «З ТМС»: три з чотирьох проявів, що зменшилися (провина, суїцидальні наміри, відчуття «що більше не можу»), належать до депресивно-суїцидального спектра, а четвертий (труднощі зосередження) — до когнітивного. Натомість єдина зміна у групі «Без ТМС» стосувалася прояву вторгнення (нічні кошмари). Інтерпретуючи цю картину, слід враховувати вихідну нижчу виразність провини й суїцидальності у групі «З ТМС»: подальша редукція цих проявів відбувалася на тлі вже нижчого стартового рівня, тож висновок про спрямований вплив стимуляції на депресивно-суїцидальний спектр потребує обережності й підтвердження.

Перерозподіл за рівнями життєстійкості після лікування узгоджується із загальною картиною: зростання частки осіб із середнім рівнем у групі «З ТМС» за незмінного середнього бала свідчить радше про «підтягування» найвразливіших пацієнтів, ніж про загальне підвищення показника. Збільшення ж двох проявів у групі «З ТМС» (порушення сну та оцінка працездатності) потребує окремої уваги і радше відображає ймовірний вплив стимуляції на структуру сну, який потребує підтвердження, ніж погіршання стану. Результати аналізу за кластерами доповнюють інтерпретацію: переважання уникнення, вторгнення та гіперактивності за відносно нижчої «ваги» провини й суїцидальності свідчить, що, попри глибоку загальну дезадаптацію, безпосередній суїцидальний ризик у вибірці відносно нижчий, — сприятлива прогностична ознака, яку, однак, не варто переоцінювати з огляду на нерандомізований дизайн.

Отримані дані узгоджуються з нейробіологічним обґрунтуванням низькочастотної стимуляції субдомінантної дорсолатеральної префронтальної кори: пригнічення гіперактивних ділянок префронтальної кори покращує її функціональну взаємодію з мигдалиною, ключовою в обробленні реакцій страху, тривоги й провини. Це відповідає даним метааналізів і систематичних оглядів про вплив повторюваної стимуляції на депресивно-тривожний компонент постстресової патології та результатам рандомізованих досліджень саме для цієї конфігурації протоколу, хоча питання оптимальної частоти й локалізації лишається дискусійним [5—8].

Зменшення суїцидальних намірів і відчуття провини має особливе значення для військовослужбов-

ців, у яких ці прояви зазвичай резистентні до терапії та асоційовані з найгіршими наслідками; водночас, як зазначено вище, цей результат слід трактувати з урахуванням вихідної міжгрупової різниці. Сприятливіший перерозподіл за рівнями життєстійкості може відображати опосередкований ресурсний ефект методу, що потребує підтвердження у дослідженнях із тривалішим катамнезом, тим паче що дані про стійкість ефекту стимуляції при посттравматичному стресовому розладі залишаються неоднозначними [9; 13].

Дослідження має обмеження. Аналіз окремих проявів є пошуковим і виконаний без поправки на множинність порівнянь, тож знайдені відмінності потребують підтвердження у дослідженнях із попередньо визначеними кінцевими точками. Групи формували доббором, а не рандомізацією, і між ними існували вихідні посимптомні відмінності, що обмежує причинні висновки; коректнішим за таких умов був би аналіз із поправкою на вихідний рівень (ANCOVA), який доцільно передбачити в подальших дослідженнях. Короткий період спостереження не дає змоги оцінити пізніші ефекти, а застосовані шкали мають скринінговий статус. Нарешті, результати отримано на специфічній вибірці (чоловіків-військовослужбовців) і їх не можна автоматично поширювати на інші категорії пацієнтів.

Результати проведеного дослідження дали змогу дійти таких висновків.

Додавання транскраніальної магнітної стимуляції до стандартної стаціонарної терапії військовослужбовців зі стрес-асоційованими розладами не змінювало інтегральних показників постстресової симптоматики та життєстійкості, проте на рівні окремих проявів асоціювалося з ширшою редукцією симптоматики (чотири прояви проти одного у групі «Без ТМС») переважно депресивно-суїцидального та когнітивного спектра.

Додавання стимуляції супроводжувалося сприятливішим перерозподілом пацієнтів за рівнями життєстійкості: наприкінці лікування частка осіб із середнім рівнем у групі «З ТМС» була достовірною вищою, ніж у групі «Без ТМС» (58,33 % проти 40,28 %).

Аналіз за кластерами шкали М-PTSD свідчив про відносно нижчу «вагу» проявів провини й суїцидальності проти уникнення, вторгнення і гіперактивності. З огляду на нерандомізований дизайн та пошуковий характер аналізу результати слід трактувати як такі, що генерують гіпотези й обґрунтовують доцільність подальших рандомізованих контрольованих досліджень із попередньо визначеними симптомами-мішенями.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Дослідження виконано в межах планової науково-дослідної роботи; окремого зовнішнього фінансування не отримано.

Список літератури / References

1. Динаміка постстресової симптоматики у пацієнтів зі стрес-асоційованими розладами протягом стандартного стаціонарного лікування / Лінський І. В., Підкоритов В. С., Кузьмів В. Н. [та ін.] // Український вісник психоневрології. 2025. Т. 33, вип. 1 (122). С. 4—12. Linskiy I. V., Pidkorytov V. S., Kuzminov V. N. et al. [Dynamics of post-stress symptoms in patients with stress-associated disorders during standard inpatient treatment]. *Ukrains'kij visnik psihonevrologii* [Ukrainian Bulletin of Psychoneurology]. 2025;33(1):4-12. DOI: 10.36927/2079-0325-V33-is1-2025-1 (In Ukrainian).
2. Предиктори резистентності пацієнтів зі стрес-асоційованими розладами до стандартного стаціонарного лікування / Лінський І. В., Підкоритов В. С., Кузьмів В. Н. [та ін.] // Український вісник психоневрології. 2025. Т. 33, вип. 3 (124). С. 4—11. Linskiy I. V., Pidkorytov V. S., Kuzminov V. N. et al. [Predictors of resistance of patients with stress-associated disorders to standard inpatient treatment]. *Ukrains'kij visnik psihonevrologii* [Ukrainian Bulletin of Psychoneurology]. 2025;33(3):4-11. DOI: 10.36927/2079-0325-V33-is3-2025-1 (In Ukrainian).
3. Belsher BE, Beech EH, Reddy MK, et al. Advances in repetitive transcranial magnetic stimulation for posttraumatic stress disorder: A systematic review. *J Psychiatr Res*. 2021;138:598-606. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2021.05.011
4. Harris A, Reece J. Transcranial magnetic stimulation as a treatment for posttraumatic stress disorder: A meta-analysis. *J Affect Disord*. 2021;289:55-65. DOI: 10.1016/j.jad.2021.04.003
5. Jiang C, Yang Y, Wu L, Liu W, Zhao G. Low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation for the treatment of post-traumatic stress disorder and its comparison with high-frequency stimulation: a systematic review and meta-analysis. *Ther Adv Psychopharmacol*. 2024;14:20451253241271870. Published 2024 Oct 14. DOI: 10.1177/20451253241271870
6. Leong K, Chan P, Ong L, et al. A Randomized Sham-controlled Trial of 1-Hz and 10-Hz Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) of the Right Dorsolateral Prefrontal Cortex in Civilian Post-traumatic Stress Disorder [Un essai randomisé contrôlé simulé de stimulation magnétique transcrânienne répétitive (SMTr) de 1 Hz et 10 Hz du cortex préfrontal dorsolatéral droit dans le trouble de stress post-traumatique chez des civils]. *Can J Psychiatry*. 2020;65(11):770-778. DOI: 10.1177/0706743720923064. (In French).
7. Flynn PJ, Bliese PD, Korsgaard MA, Cannon C. Tracking the process of resilience: How emotional stability and experience influence exhaustion and commitment trajectories. *Group & Organization Management*. 2021. 46(4), 692–736. DOI: 10.1177/10596011211027676
8. Keane TM, Caddell JM, Taylor KL. Mississippi Scale for Combat-Related Posttraumatic Stress Disorder: three studies in reliability and validity. *J Consult Clin Psychol*. 1988;56(1):85-90. DOI: 10.1037//0022-006x.56.1.85
9. Збірник методик для діагностики негативних психічних станів військовослужбовців / Агаєв Н. А., Кокун О. М., Пішко І. О. [та ін.]. Київ : НДЦ ГП ЗСУ, 2016. 234 с. Ahaiev N. A., Kokun O. M., Pishko I. O. et al. [A collection of methods for diagnosing negative mental states of servicemen]. Kyiv: SRC HP AFU; 2016. 234 p. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/107163> (In Ukrainian).
10. Стадник А. В., Мельник Ю. Б. Шкала життєстійкості Коннора — Девідсона (українська версія) : метод. посіб. Харків : ХОГОКЗ, 2025. 12 с. Stadnik A. V., Melnyk Yu. B. [Connor-Davidson Resilience Scale (Ukrainian version)]. Kharkiv: Regional Public Organization "Culture of Health"; 2025. 12 p. DOI: 10.26697/sri.krpochn/stadnik.melnyk.3.2025
11. Lefaucheur JP, Aleman A, Baeken C, et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update (2014-2018). *Clin Neurophysiol*. 2020;131(2):474-528. DOI: 10.1016/j.clinph.2019.11.002
12. Уніфікований клінічний протокол первинної та спеціалізованої медичної допомоги «Гостра реакція на стрес. Посттравматичний стресовий розлад. Порушення адаптації»: Наказ МОЗ України від 19.07.2024 № 1265. Київ, 2024. [Unified clinical protocol "Acute reaction to stress. Post-traumatic stress disorder. Adjustment disorders": Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 1265, 19.07.2024]. Kyiv; 2024. URL: https://moz.gov.ua/storage/uploads/ec4ae01d-d0d3-4c0a-bf92-3cefbef633be/dn_1265_19072024_dod.pdf
13. Xu G, Li G, Yang Q, Li C, Liu C. Explore the durability of repetitive transcranial magnetic stimulation in treating post-traumatic stress disorder: An updated systematic review and meta-analysis. *Stress Health*. 2024;40(1):e3292. DOI: 10.1002/smi.3292

Надійшла до редакції 7.08.2026

Ухвалена до друку 10.08.2026

БОРЗЕНКО Віктор Русланович, лікар-психіатр; аспірант Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України; м. Харків, Україна; <https://orcid.org/0009-0006-4825-3674>; e-mail: vr.chzhen@gmail.com

BORZENKO Viktor, Physician-psychiatrist; Postgraduate Student of the V. N. Karazin Kharkiv National University of Ministry of Education and Science of Ukraine; Kharkiv, Ukraine; <https://orcid.org/0009-0006-4825-3674>; e-mail: vr.chzhen@gmail.com