

МОНІТОРИНГ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ ТА СПОРТСМЕНІВ: АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ НЕРВОВО-М'ЯЗОВОЇ СИСТЕМИ, ПСИХІЧНОГО ТА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ

Світлана Федорчук, Олена Колосова, Юлія Луць, Ольга Ганага, Олена Лазарєва

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. Важливу роль у відновленні функціональних можливостей військовослужбовців після бойових поранень відіграє фізкультурно-спортивна реабілітація. Доведено, що застосування фізкультурно-спортивних заходів та активностей, зокрема – ходьби, бігу та плавання сприяє відновленню функцій опорно-рухового апарату, зменшенню наслідків тривалої іммобілізації, покращенню координації рухів, а також суттєво покращує психоемоційний стан ветеранів війни, зменшуючи прояви стресу, тривожності та емоційного напруження. Крім того, рухова активність сприяє стабілізації настрою, підвищенню витривалості до психічних навантажень. Актуальним завданням сучасної спортивної медицини та військової реабілітології є моніторинг ефективності реабілітації з метою розробки і впровадження науково обґрунтованих рекомендацій і пропозицій щодо вдосконалення реабілітаційних програм.

Мета дослідження – обґрунтування та розробка алгоритму оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни та спортсменів.

Методи. Аналіз та узагальнення джерел спеціальної науково-методичної літератури та даних з відкритих для широкого загалу ресурсів мережі Інтернет; порівняльний аналіз.

Результати. Аналіз літературних джерел виявив, що нагальною є проблема реабілітації військовослужбовців після бойових поранень, з урахуванням наявності у великої частини ветеранів посттравматичних стресових розладів, які можуть гальмувати процес фізичної реабілітації; для її вирішення необхідні подальші наукові дослідження з розробкою ефективних комплексних методичних підходів, які поєднують фізичні, психологічні та соціальні аспекти. Для вирішення цих завдань, які є ключовими для забезпечення якісного відновлення військових і їхнього повернення до активного життя, запропоновано алгоритм комплексної оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни і спортсменів, що включає: електронейроміографічне, стабілометричне дослідження, вимірювання сили м'язів, оцінку рухової функції домінантної та субдомінантної верхніх кінцівок, методи психологічного та психофізіологічного дослідження, аналіз варіабельності серцевого ритму.

Висновки. Існує необхідність систематичного моніторингу ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів. Комплексний методичний підхід, реалізований в алгоритмі оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни і спортсменів, дозволить підвищити точність діагностики, обґрунтувати персоналізовані програми відновлення та забезпечити більш прогнозований і стійкий результат.

Ключові слова: реабілітація, нервово-м'язова система, психічний та психофізіологічний стан, ветерани війни, спортсмени.

Svitlana Fedorchuk, Olena Kolosova, Yuliia Luts, Olha Hanaha, Olena Lazariyeva

MONITORING THE EFFECTIVENESS OF REHABILITATION OF WAR VETERANS AND ATHLETES: AN ALGORITHM FOR ASSESSING THE FUNCTIONAL STATE OF THE NEUROMUSCULAR SYSTEM, MENTAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS

Abstract. Physical culture and sports rehabilitation are crucial for restoring functional abilities in military personnel after combat injuries. Evidence indicates that activities such as walking, running, and swimming enhance musculoskeletal function, reduce the consequences of prolonged immobilization, improve motor coordination, and positively influence the psycho-emotional state by reducing stress, anxiety, and emotional tension. Physical activity also supports mood stabilization and increases resilience to mental stress. A current challenge in modern sports medicine and military rehabilitation is the systematic monitoring of rehabilitation effectiveness to implement evidence-based recommendations and proposals for improving rehabilitation programs.

The aim of this study was to develop an algorithm for assessing the functional state of the neuromuscular system, individual psychological characteristics, and mental and psychophysiological status of war veterans and athletes.

Methods. A theoretical analysis and synthesis of scientific literature and Internet data were performed to identify current challenges and methodological gaps in rehabilitation practices.

Results. Literature review highlighted the urgent need for effective rehabilitation strategies, particularly for veterans experiencing post-traumatic stress disorders, which can hinder physical recovery. Addressing these challenges requires comprehensive approaches that integrate physical, psychological, and social components. In response, a structured algorithm was proposed for the assessment of neuromuscular function, psychological traits, and psychophysiological status. This includes electromyographic and stabilometric studies, muscle strength measurements, evaluation of motor function in dominant and subdominant upper limbs, psychological and psychophysiological assessments, and heart rate variability analysis.

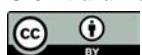
Conclusions. There is a need for systematic monitoring of the effectiveness of physical culture and sports rehabilitation for war veterans and athletes. A comprehensive approach, implemented in the algorithm for assessing mental and psychophysiological status as well as the functional state of the neuromuscular system in veterans and athletes, will enhance diagnostic accuracy, justify personalized recovery programs, and ensure more predictable and sustainable outcomes.

Keywords: rehabilitation, neuromuscular system, mental and psychophysiological status, war veterans, athletes.

Федорчук С., Колосова О., Луць Ю., Ганага О., Лазарєва О. Моніторинг ефективності реабілітації ветеранів війни та спортсменів: алгоритм оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, психічного та психофізіологічного стану
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 77-85
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-10>

Fedorchuk S., Kolosova O., Luts Yu., Hanaha O., Lazariyeva O. Monitoring the effectiveness of rehabilitation of war veterans and athletes: an algorithm for assessing the functional state of the neuromuscular system, mental and psychophysiological status
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 77-85
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-10>

© Світлана Федорчук, Олена Колосова, Юлія Луць, Ольга Ганага, Олена Лазарєва, 2026



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Роль фізкультурно-спортивної реабілітації (ФСР) у відновленні функціональних можливостей військовослужбовців після бойових поранень ґрунтовно досліджена багатьма вітчизняними науковцями, такими як А. Артеменко, Ю. Бриндіков, Р. Ковальчук, І. Когут, Т. Круцевич, О. Матвейко, М. Пожидаєв, Т. Серман та інших [1, 2, 7, 8, 12, 21, 23, 24]. Доведено, що застосування різноманітних фізкультурно-спортивних заходів та активностей є потужним інструментом у процесі відновлення, який має комплексний позитивний вплив на організм людини [7].

Науково підтверджено, що систематичне застосування фізкультурно-спортивних заходів та активностей (зокрема, таких як ходьба, плавання, заняття на велоергометрі, біг тощо), сприяє не лише відновленню ключових функцій опорно-рухового апарату. Ці заходи забезпечують зниження негативних наслідків тривалої іммобілізації. Крім того, вони відіграють вирішальну роль у покращенні координації рухів, нормалізації м'язового тону, підвищенні загальної витривалості організму та стимуляції обмінних процесів, що пришвидшує регенерацію тканин [3, 7]. Таким чином, фізична активність є фундаментальним компонентом ефективної реабілітаційної програми для ветеранів війни та спортсменів.

Регулярна фізична активність суттєво покращує психоемоційний стан військовослужбовців, зменшуючи прояви стресу, тривожності та емоційного напруження. Крім того, рухова активність сприяє стабілізації настрою, підвищенню витривалості до психічних навантажень і формуванню більшої стресостійкості, що є особливо важливим для підвищення ефективності реабілітаційних заходів [5]. Так, в роботі О. Шинкарук, Н. Бишевець, О. Андреевої та співавторів (2024) доведено зниження стрес-асоційованих ризиків у військовослужбовців засобами оздоровчо-рекреаційної рухової активності та кіберспорту [29].

Встановлено важливість інтеграції реабілітаційних програм із психологічною підтримкою. Зокрема, як зазначають фахівці, «поранення та тривалий період відновлення часто супроводжуються посттравматичними стресовими розладами, які можуть гальмувати процес фізичної реабілітації»; крім того, «комбінування фізичних вправ із методами психокорекції дозволяє покращити загальний стан пацієнтів і сприяє їхній швидкій соціальній адаптації» [7, с. 57].

Велика увага вітчизняними науковцями натеper приділяється проблемі психологічної реабілітації не тільки діючих учасників бойових дій, а й ветеранів війни [3, 5, 22]. С. В. Тамарін (2024) у своєму дослідженні розглянув не менш актуальну тему реадаптації учасників бойових дій до умов цивільного життя [25].

Проте, за результатами теоретико-методологічного аналізу ролі ФСР у відновленні військовослужбовців після травмування під час війни Р. Ковальчук, В. Шинкарук, М. Гриців (2025) зазначають, що «проблема реабілітації військовослужбовців після бойових поранень потребує подальших наукових досліджень та розробки ефективних методик, які поєднуюватимуть фізичні, психологічні та соціальні аспекти. Вирішення цих завдань є ключовим для забезпечення швидкого та якісного відновлення військових і їхнього повернення до активного життя» [7, с. 57].

Автори рекомендують застосування комплексного підходу щодо вдосконалення програм ФСР військових, що

відповідно вимагає інтеграції фізичних, психологічних та соціальних аспектів реабілітації, адже «поєднання фізичних вправ із психологічною підтримкою (груповими заняттями, тренінгами, консультаціями) сприяє як фізичному, так і емоційному відновленню» [7, с. 57].

Не менш важливим аспектом організації заходів ФСР є моніторинг ефективності реабілітаційних програм [7]. Як зазначають фахівці, «реабілітаційні програми повинні бути гнучкими та адаптивними, що дозволить коригувати їх відповідно до прогресу та змін у фізичному стані ветеранів та спортсменів. Регулярний моніторинг результатів та оцінка ефективності програм забезпечують своєчасне внесення змін та підвищення ефективності реабілітації» [7, с. 56].

Безумовно, результативність та надійність людини в будь-яких сферах життєдіяльності залежить від функціонального стану нервової і м'язової систем, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану. Натепер період глобальних змін і невизначеності супроводжується значною психічною і емоційною напругою, яка здобуває характер стресової. Це дає підстави для розробки критеріїв та системи моніторингу ефективності реабілітації ветеранів війни та спортсменів шляхом діагностики функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану, що дозволить удосконалити заходи з ФСР, підвищити ефективність реабілітаційного процесу, знизити ризик передчасного завершення кар'єри тощо.

Метою роботи було обґрунтувати та розробити алгоритм оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни та спортсменів.

Зв'язок дослідження з науковими планами, темами. Робота виконана у Науково-дослідному інституті Національного університету фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ) відповідно до Тематичного плану наукових досліджень та розробок НУФВСУ на 2025 рік за темою «Моніторинг ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів засобами функціональної діагностики» (номер державної реєстрації 0125U002066). Проведено аналіз літературних джерел та підготовлені рекомендації щодо алгоритму проведення досліджень впродовж виконання науково-дослідної роботи.

Методи дослідження. Для реалізації мети роботи були проведені аналіз та узагальнення джерел спеціальної науково-методичної літератури та даних з відкритих для широкого загалу ресурсів мережі Інтернет; порівняльний аналіз.

Результати дослідження. Моніторинг ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів передбачає оцінку функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану з використанням надійних і апробованих діагностичних методів з метою розробки і впровадження науково обґрунтованих рекомендацій і пропозицій щодо вдосконалення реабілітаційних програм.

Відновлення нормального функціонування нервово-м'язової системи є ключовим чинником успішної реабілітації як ветеранів війни, так і спортсменів, що зазнали

травмування чи перенавантаження. Сучасні підходи до реабілітації ґрунтуються на принципах персоніфікованої медицини, які передбачають об'єктивну оцінку функціональних можливостей пацієнта та динаміки відновлення. Проте клінічна практика все ще часто використовує суб'єктивні або недостатньо чутливі методи, що ускладнює раннє виявлення порушень та оптимізацію індивідуальних програм відновлення.

Методи електронейроміографії, стабілометрії та кількісного визначення сили м'язів тулуба, плечового поясу й кінцівок забезпечують високоточне інструментальне оцінювання стану нервово-м'язової системи. Їх інтегроване застосування дозволяє комплексно охарактеризувати параметри м'язової активності, координаційні можливості, стабільність вертикальної пози та силовий баланс м'язових груп, що є критично важливим для оцінки ефективності реабілітації. Такий кількісний підхід є ключовим для оптимізації результатів і підвищення мотивації пацієнтів до відновлення [37].

Для ветеранів війни, які можуть мати травматичні ушкодження нервів, м'язів або опорно-рухового апарату, ці методи забезпечують можливість об'єктивного контролю результатів лікування та відновлення, виявлення прихованих функціональних дефіцитів і своєчасного коригування реабілітаційної програми. Для спортсменів – дозволяють відстежувати наслідки надмірних навантажень, асиметрій та мікротравм, що часто залишаються непоміченими при рутинних оглядах, але суттєво впливають на спортивну працездатність і підвищують ризик повторного травмування.

Електронейроміографічний метод використовується для фізіологічних досліджень, моніторингу неврологічних захворювань, планування терапії, оцінювання ефективності втручань, а також для керування протезами та роботизованими системами [30]. Поверхнева електроміографія (ЕМГ) є особливо важливою в реабілітації, де пацієнти часто мають м'язову атрофію через порушення довільної іннервації [35]. Завдяки реєстрації потенціалів дії м'язів за допомогою електродів і візуалізації або акустичної подачі цих сигналів, тренування із зворотним зв'язком (ЕМГ-feedback) дозволяє випробуваному усвідомлювати роботу м'язів і покращувати довільний контроль, сприяючи функціональному відновленню. ЕМГ-feedback може бути ефективним для підвищення м'язової сили, контролю м'язів, зменшення болю, покращення функціональності та збільшення амплітуди рухів у суглобах. Так, додавання ЕМГ-feedback до стабілізаційних вправ для корпусу сприяло кращому відновленню активації поперечного м'яза живота у пацієнтів із хронічним болем у попереку, а у гравців у баскетбол на візках із болем у плечі вправи з ЕМГ-feedback сприяли значному збільшенню активності надостовового м'яза і таким чином забезпечили швидше та більше покращення обсягу рухів у плечовому суглобі [35].

Травми хребта або надмірне навантаження глибоких м'язів спини у військових та спортсменів можуть спричинити функціональні й структурні порушення нервово-м'язової системи, зокрема компресію спинномозкових нервів попереково-крижового відділу – ділянки, що зазнає найбільших навантажень під час тренувань і змагань. Можлива також компресія периферичних нервів спазмованими

м'язами тазового поясу чи нижніх кінцівок. Тривала компресія сенсорних та моторних нервових волокон може викликати демієлінізацію або аксональну дегенерацію; крім цього, до патологічного процесу залучаються також судини та вегетативні нерви. Наслідками стають сенсорні порушення, рухові й рефлекторні дефіцити, ішемія, гіпоксія, набряки та больовий синдром.

Інформативним методом оцінки функціонального стану нервово-м'язового апарату є електронейроміографічне (ЕНМГ) дослідження з визначенням параметрів Н-рефлексу – моносинаптичної відповіді, що реєструється у дорослої людини переважно з камбалоподібного м'яза при стимуляції сенсорних волокон великогомілкового нерва [38, 41]. Активація Ia-аферентів та моторних волокон дозволяє зареєструвати дві відповіді: Н-відповідь, яка відображає проведення імпульсу через сегмент спинного мозку, та М-відповідь, що характеризує пряму активацію моторних нейронів. Н-рефлексометрія камбалоподібного м'яза дає змогу оцінити стан попереково-крижового сегментарного апарату та визначити локалізацію й вираженість компресійного ураження.

Важливою ЕНМГ-методикою є також визначення амплітудно-швидкісних показників проведення нервового імпульсу по серединному нерву верхньої кінцівки. Так, якщо амплітуда м'язових відповідей на стимуляцію серединного нерва виходить за межі референтних значень, це може свідчити про наявність компресії серединного нерва в зап'ястному каналі, що може бути наслідком тривалого навантаження та призвести до тунельного синдрому карпального каналу, запалення сухожилків, больових синдромів у спині та шийному відділі хребта [31].

Для військових, особливо тих, хто втратив нижню кінцівку внаслідок бойових дій, відновлення функції рівноваги є ключовим завданням реабілітації. Втрата кінцівки порушує рівновагу через зміщення центру маси, погіршення пропріоцептивної чутливості та зниження м'язової сили. Стабілографічна платформа забезпечує кількісну, надійну та безболісну оцінку відновлення функції рівноваги, дозволяючи точно вимірювати коливання тіла та зміщення центру тиску стоп (ЦТС) у вертикальній стійці. В якості параметрів постурального балансу використовують довжину коливань ЦТС, середню швидкість його руху та показник якості функції рівноваги (ЯФР), що є стабільним інтегральним індикатором стійкості тіла [37]. Регулярне тестування дозволяє оцінювати прогрес, фіксувати стабілізацію або регрес функцій. Для цього застосовують показник прогресу відновлення, який визначає відсоток досягнення від планованого відновлення [37].

Постуральна стабільність у спортсменів є важливим компонентом ефективних рухів і спортивної результативності, який сприяє профілактиці та реабілітації опорно-рухових порушень, зокрема болю в попереку й травм хребта. Постуральні м'язи тулуба забезпечують рівновагу хребта та необхідну стабільність для формування сили в нижніх кінцівках [46]. Порушення рівноваги після фізичного навантаження залежить від інтенсивності, типу та тривалості вправ. Основними чинниками є локальна та загальна м'язова втома, гіпервентиляція та погіршення сенсомоторних функцій. Наприклад, втома розгиначів попереку збільшує амплітуду коливань тіла [47].

Аналіз ЕМГ дозволяє оцінити рівень активації м'язів під час різних вправ і допомагає фахівцям підбрати оптимальні вправи для стабілізації, витривалості чи розвитку сили. Вправи, що спричиняють активацію на рівні >45% від максимального довільного ізометричного скорочення (МДС), вважаються достатніми для розвитку сили у здорових осіб. Для тулуба зазвичай використовують вправи на витривалість та стабілізацію м'язів – такі, як міст, односторонній міст, бічний міст, планка на ліктях і носках; для нижніх кінцівок – бічний підйом, випад, місток лежачи на животі, місток на боку [34]. Провести аналіз змін показників сили груп м'язів тулуба, плечового поясу та кінцівок під впливом тренувань або реабілітаційних заходів можна за допомогою комплексу BackCheck (Dr. Wolff, Німеччина) [33] з проведенням таких тестів: екстензія, флексія та латерофлексія верхньої частини тулуба, штовхання та тяга, а також екстензія та абдукція стегна.

Для оцінки тонких і грубих моторних функцій руки був розроблений об'єктивний стандартизований тест функції руки Джебсена-Тейлора (Jebesen-Teilor Hand Function Test), який використовує імітаційні дії повсякденного життя (ADLs – Activities of Daily Living) і складається з семи суб-тестів, що виконуються субдомінантною та домінантною руками: письмо, перевертання карток, збирання дрібних предметів, імітація годування, складання шашок, перенесення легких та важких предметів. Результати оцінюються за часом, необхідним для виконання кожного завдання. Завдання завжди подаються в однаковій послідовності, а тестування починається із субдомінантної руки [26, 36].

Під керівництвом видатного українського фізіолога, доктора біологічних наук, професора М. В. Макаренка розроблена комп'ютерна система для психофізіологічного тестування «Діагност-1» [20], яка дозволяє отримувати, автоматично реєструвати та статистично обробляти показники в оптимальному режимі тестування (а саме: латентний період простої зорово-моторної реакції, латентний період реакції вибору одного із трьох сигналів, латентний період реакції вибору двох із трьох сигналів тощо), показники реакції на рухомий об'єкт, а також показники швидкості, якості та кількості переробки інформації в двох режимах – «нав'язаного ритму» та «зворотного зв'язку» (що визначають функціональну рухливість нервових процесів та силу нервової системи [19]. Саме показники швидкості, якості та кількості переробки інформації в двох режимах – «нав'язаного ритму» та «зворотного зв'язку» надають можливість оцінити здатність вищих відділів центральної нервової системи забезпечувати максимально можливий для кожного обстежуваного рівень швидкої дії за безпомилковим диференціюванням позитивних і гальмівних подразників з урахуванням швидкості, якості та кількості їх переробки [19, 20]. Ці показники зумовлені високо генетично детермінованими властивостями основних нервових процесів, а також – властивостями функцій сприйняття, уваги, пам'яті та мислення [9].

Крім того, діагностичний комплекс «Діагност-1» дає можливість дослідити динамічну м'язову витривалість ветеранів війни та спортсменів за показниками тепінг-тесту [цит. за 43]. Динамічну м'язову витривалість, здатність усіх ланок рухового аналізатора до швидкості

та витривалості характеризує, як зазначав М. В. Макаренко, максимальний темп руху кисті за методикою тепінг-тест [20].

В роботі В. В. Кальниша та співавторів (2022) зазначається, що вроджені властивості центральної нервової системи (ЦНС) «обумовлюють ефективність професійної діяльності людини, яка залежить від цілого ряду індивідуально-типологічних властивостей та функціонального стану центральної нервової системи, а також від особистісних якостей, які забезпечують координацію психофізіологічних проявів функціонального стану, його якісну своєрідність» [6, с. 129].

Одним із відомих індикаторів функціонального стану ЦНС вважається рівень розвитку сенсомоторних реакцій, швидкість аналізу сенсорної інформації [10, 20, 28, 45]. Психофізіологічне дослідження з використанням діагностичного комплексу «БОС-тест професійний» передбачає розширений тестовий пакет визначення особливостей сенсомоторних реакцій різного рівня складності, а саме: простої зорово-моторної реакції, простої зорово-моторної реакції на початок руху стрілки, складної зорово-моторної реакції, складної зорово-моторної реакції на світлову комбінацію стимулів [11].

Серед найбільш інформативних та чутливих методів оцінки функціонального стану організму людини вагому роль відіграє аналіз варіабельності серцевого ритму (BCP), оскільки він відображає стан регуляторних механізмів фізіологічних функцій в організмі людини [40]. Відомо, що регуляція серцевого ритму (СР) здійснюється вегетативною нервовою системою, при цьому парасимпатична та симпатична системи знаходяться у певній взаємодії та під впливом ряду гуморальних і рефлексорних факторів [цит. за 15]. Як зазначається в роботі О. М. Лисенко та співавторів (2023), ваготонічний, нормотонічний та симпатикотонічний типи регуляції серцевого ритму (СР) в стані відносного спокою дозволяють говорити про задовільну адаптацію організму спортсмена до впливу різних факторів навколишнього середовища [16]. Натомість, незадовільну адаптацію характеризує різко виражений ваготонічний та різко виражений симпатикотонічний типи регуляції СР в стані відносного спокою [16].

Аналіз варіабельності серцевого ритму – це сучасна, неінвазивна методика оцінки стану організму шляхом вимірювання варіацій часу між послідовними ударами серця [17, 18]. Цей аналіз дає уявлення про роботу вегетативної нервової системи, адаптивні можливості організму та серцево-судинні ризики. Він є цінним для діагностики та моніторингу різноманітних станів, від серцево-судинних захворювань до стресових розладів, тобто дозволяє зрозуміти, наскільки організм може адаптуватися до змін навколишнього середовища, дає можливість оцінити ефективність реабілітаційних заходів [15, 27].

Таким чином, з метою моніторингу ефективності ФСР ветеранів війни та спортсменів нами запропоновано алгоритм оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи та психофізіологічного стану із такими складовими:

– електронейроміографічне дослідження: Н-рефлексометрія камбалоподібного м'яза нижньої кінцівки, визначення амплітудно-швидкісних показників проведення нервового імпульсу по серединному нерву верхньої кінцівки;

– стабілометричне дослідження: стабілометрична проба Ромберга в європейській стійці (п'яти поруч, носки нарізно), стабілометрична проба Ромберга в стійці «стопи поруч», проба з поворотом голови, проба «Мішень»;

– вимірювання сили м'язів тулуба, плечового поясу й кінцівок;

– тест оцінки моторних функцій руки Джебсена-Тейлора;

– психофізіологічне дослідження з використанням діагностичного комплексу «Діагност-1»: визначення особливостей сенсомоторних реакцій різного рівня складності (проста зорово-моторна реакція, реакція вибору одного з трьох сигналів РВ1-3, реакція вибору двох із трьох сигналів РВ2-3, реакція на рухомий об'єкт), властивостей основних нервових процесів – сили та функціональної рухливості (в режимі «зворотного зв'язку» та в режимі «нав'язаного ритму»), динамічної м'язової витривалості руху кисті за показниками тепінг-тесту (окремо для правої та лівої кисті) тощо;

– психофізіологічне дослідження з використанням діагностичного комплексу «БОС-тест професійний»: визначення особливостей сенсомоторних реакцій різного рівня складності (простої зорово-моторної реакції, простої зорово-моторної реакції на початок руху стрілки, складної зорово-моторної реакції, складної зорово-моторної реакції на світлову комбінацію стимулів);

– дослідження роботи вегетативної нервової системи, адаптивних можливостей організму шляхом аналізу варіабельності серцевого ритму.

Реабілітаційні програми мають бути адаптовані до унікальних потреб кожної особи [3, 7, 8]. Вони повинні відповідати не тільки характеру отриманих травм, поточному фізичному стану та рівню фізичної підготовки. Критично важливим є врахування об'єктивних показників психічного стану ветеранів війни та спортсменів, що включає діагностику рівня стресу, тривожності, наявності посттравматичних розладів (ПТСР) та загального психологічного благополуччя. Такий багатовимірний підхід забезпечить цілісне відновлення та підвищить стійкість результатів реабілітації.

Слід зазначити, що серед чисельних методів психологічного дослідження в контексті моніторингу результативності програм фізкультурно-спортивної реабілітації цілком доцільним вбачається використання «Комбінованого тесту Струпа-Полфенберга-Сперрі», який дозволяє отримати комплексну оцінку когнітивних функцій, зокрема уваги, пам'яті, швидкості обробки інформації, а також оцінку міжпівкульної взаємодії та функціональної спеціалізації півкуль головного мозку [цит. за 13, 14, 44].

Тест «Кільця Ландольта» є модифікацією коректурної проби Б. Бурдона, яка заснована на методиці французького офтальмолога Ландольта (E. Landolt). «Кільця Ландольта» використовуються для вивчення довільної уваги та для оцінки темпу психомоторної роботи, працездатності та стійкості до монотонної роботи [цит. за 42].

«Багатофакторний особистісний опитувальник Кеттелла (форма С)» оцінює загальні властивості особистості, описує особистісну структуру людини [цит. за 11]. Тест є універсальним, практичним і надає багатогранну інформацію про особистість – відносно компактний варіант

методики містить 105 питань, які відображають звичайні життєві ситуації. Діагностується виразність 16 основних факторів, розподілених на три блоки:

1. Інтелектуальний блок: розвинене мислення/обмежене мислення (Інтелект); рівень розвитку уяви, практичність/мрійливість; консерватизм/радикалізм.

2. Емоційно-вольовий блок: емоційна стабільність/емоційна нестійкість; спокій/тривожність; стриманість/експресивність; жорстокість/чутливість; самоконтроль, сильна воля/недолік самоконтролю, індиферентність; внутрішня напруженість/флегматичність; низька нормативність поведінки/висока нормативність поведінки.

3. Комунікативний блок: замкнутість/відкритість; боязкість/сміливість; фактор ставлення до людей, довірливість/підозрілість; підпорядкованість/домінантність; залежність від групи, конформізм/нонконформізм; прямолінійність/дипломатичність; адекватна самооцінка / неадекватна самооцінка [цит. за 4, 11].

Дискусія. Програми ФСР мають бути індивідуалізовані, що передбачає комплексне врахування багатьох аспектів для забезпечення максимальної ефективності відновлення. Водночас особистісні характеристики здебільшого залишаються поза увагою, хоча численні фахові дослідження переконливо свідчать: індивідуально-психологічні особливості становлять суттєвий чинник у збереженні здоров'я та підтриманні оптимального функціонального стану людини [32, 39]. Ігнорування цих аспектів може знизувати ефективність реабілітаційних заходів.

Детальна оцінка функціонального стану нервово-м'язової системи забезпечує отримання кількісних даних, необхідних для розробки індивідуалізованих програм реабілітації та моніторингу динаміки відновлення – як після спортивних травм, так і у випадках тяжких ушкоджень, зокрема ампутації кінцівок у військовослужбовців. Комплексний інструментальний методичний підхід дозволяє підвищити точність діагностики, обґрунтувати персоналізовані програми відновлення та забезпечити більш прогнозований і стійкий реабілітаційний результат.

Оцінку функціонального стану нервово-м'язової системи та психофізіологічного стану за вищевказаним алгоритмом рекомендовано проводити перед реабілітаційними заходами, на різних етапах реабілітації та після її закінчення для підтвердження відновлення. Фахівці з ФСР зазначають важливість моніторингу ефективності реабілітаційних програм (оцінювання до і після) для отримання об'єктивної інформації про зміни: «Регулярна оцінка результатів реабілітації на основі об'єктивних критеріїв (фізична витривалість, психологічний стан, соціальна інтеграція) допоможе вдосконалювати підходи до організації реабілітації та визначати найбільш ефективні методики» [7, с. 57]. Проте, методи психологічного дослідження більшою мірою використовуються переважно саме як засоби оцінювання результатів програм психологічної реабілітації, соціально-психологічної підтримки.

При проведенні комплексних досліджень за участю ветеранів війни та спортсменів відповідно до принципів біоетики необхідно дотримуватися розробленої в Науково-дослідному інституті НУФВСУ «Програми комплексного біологічного дослідження особливостей функціональних можливостей спортсменів» [28], а також законодавства

України про охорону здоров'я, Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення науково-медичних досліджень із поправками (2000, з поправками 2008), Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (1997), Універсальної декларації з біоетики та прав людини (1997) [цит. за 17].

Висновки. Аналіз літературних джерел свідчить, що існує необхідність систематичного моніторингу ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів з метою розробки і впровадження науково обґрунтованих рекомендацій і пропозицій щодо вдосконалення реабілітаційних програм. Запропоновано алгоритм оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи,

індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни і спортсменів, що включає: електронейроміографічне, стабілометричне дослідження, вимірювання сили м'язів, оцінку рухової функції домінантної та субдомінантної верхніх кінцівок, методи психологічного та психофізіологічного дослідження, аналіз варіабельності серцевого ритму.

Перспективи подальших досліджень: розробка змісту комплексного моніторингу функціонального стану ветеранів війни та спортсменів на різних етапах реабілітаційних заходів.

Конфлікт інтересів – автори заявляють про відсутність будь-якого конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артеменко А., Батаєва К. Мілітарна ідентичність та соціальна адаптація ветеранів АТО/ООС: монографія. Харків: Вид-во ХГУ «НУА», 2022. 192 с.
2. Бриндіков Ю. Л. Зарубіжний досвід реабілітації військовослужбовців – учасників бойових дій. *Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки*. 2017. № 78 (2). С. 195–200.
3. Вакулєнко Л. О., Клапчук В. В. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. Тернопіль: ТНПУ, 2010. 234 с.
4. Ганага О., Петровська Т., Федорчук С. Індивідуально-психологічні особливості спортсменів із різною залученістю до комп'ютерних ігор (порівняльний аналіз). *Sport Science Spectrum*. 2025. № 3. С. 27–33. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-3-4>
5. Зубенко О. С., Левков А. А. Фізична, психологічна та соціальна реабілітація військовослужбовців, постраждалих внаслідок бойових дій. *Медична реабілітація в Україні: сучасний стан та напрями розвитку, проблеми та перспективи: матеріали IV Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 27 верес. 2024 р.* Полтава: ПДМУ, 2024. С. 35–43.
6. Кальниш В. В. та ін. Удосконалена методика створення профілю військових спеціальностей для психофізіологічного забезпечення службової (трудова) діяльності у воєнній сфері. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2022. № 75. С. 128–150.
7. Ковальчук Р., Шинкарук В., Гриців М. Роль фізкультурно-спортивної реабілітації у відновленні функціональних можливостей військовослужбовців після бойових поранень. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2025. Т. 13. № 2. С. 53–59. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i2-007>
8. Когут І. Базові положення соціально-гуманістичної спрямованості адаптивної фізичної культури. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2013. № 3. С. 58–63.
9. Кокун О. М. Психофізіологія: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 184 с.
10. Колосова О., Федорчук С., Когут І., Крушинська Н., Прима І. Оцінювання сенсомоторного реагування учасників бойових дій з різним рівнем наявного стресу. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2023. № 2. С. 88–93. <https://doi.org/10.32652/spmed.2023.2.88-93>
11. Комплекс для психологічного тестування «БОС-тест». Компанія «Сіата» – Медична техніка та обладнання. <http://www.siata.net.ua/index.php/kompleks-dlya-psihiologicheskogo-testirovaniya-bos-test/>
12. Круцевич Т. Ю. Рекреація у фізичній культурі різних груп населення: навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. Київ: Олімпійська література, 2010. С. 28–29.
13. Куценко Т. В. Міжпівкульне перенесення інформації при виконанні складного тесту Струпа із залученням просторової ознаки у правшів і лівшів. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2017. № 1. С. 37–47.
14. Куценко Т. В., Наседкін Д. Б. Виконання комбінованого тесту із завданнями Струпа, Поффенберга, Сперрі у нав'язаному та довільному режимах. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2018. № 1. С. 62–69. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-1-62-69>
15. Лиманська А. Ю. Показники варіабельності серцевого ритму у вагітних із серцевими аритміями за даними холтерівського моніторингу. *Український медичний часопис*. 2007. № 3 (59). С. 75–77.
16. Лисенко О., Федорчук С., Колосова О., Тимошенко О. Адаптація до напруженої м'язової діяльності та особливості вегетативної регуляції варіабельності серцевого ритму спортсменів (II повідомлення). *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2023. № 2 (10). С. 119–141. <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2023.210>
17. Луць Ю., Бакуновський О., Лук'янцева Г., Куценко Т., Федорчук С. Точність реакції на рухомий об'єкт та варіабельність серцевого ритму кіберспортсменів. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2024. № 1. С. 93–111. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2024-1-93-111>
18. Луць Ю. П., Бакуновський О. М., Лук'янцева Г. В., Федорчук С. В. Особливості варіабельності серцевого ритму у кіберспортсменів у порівнянні з ІТ-спеціалістами та нетренованими особами. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2024. № 2. С. 83–100. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2024-2-83-100>
19. Макаренко М. В., Лизогуб В. С. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси, 2011. 256 с.
20. Макаренко М. В., Лизогуб В. С., Безкопильний О. П. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психофізіології та фізіології вищої нервової діяльності людини. Київ–Черкаси, 2014. 102 с.
21. Матвейко О., Романчук С., Ольховий О., Одеров А., Небожук О., Климович В., Бабич М. Вплив занять фізичними вправами на функціональний стан та працездатність військовослужбовців-ветеранів бойових дій. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2022. № 1. С. 31–36.
22. Підлужна С. А., Корчан Н. О. Психологічна реабілітація військовослужбовців з бойовими психогенними травмами. *Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Екстрена та невідкладна допомога в Україні: організаційні, правові, клінічні аспекти», м. Полтава, 24 лютого 2023 р.* Полтава. 2023. С. 74–78.
23. Пожидаєв М. Ю. Фізкультурно-спортивна реабілітація військовослужбовців, ветеранів війни та членів їхніх сімей. *Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України: тези VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 27 листопада 2024 р.)*. Київ: НУОУ, 2024. С. 435.
24. Серман Т. Адаптивна фізична культура осіб, що зазнали травм війни. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2022. Вип. 52 (3). С. 201–205.

25. Тамарін С. В. Реадаптація учасників бойових дій до умов цивільного життя. *Підготовка правоохоронців в системі МВС України в умовах воєнного стану* : зб. наук. пр. Харків : ХНУВС, 2024. С. 96–97.
26. Тест функції руки. <https://kozyavkin.com/uk/news/content/test-funkciji-ruki-dzhebsena-teilor/>
27. Флюнт І. С., Тимочко О. Б., Гривнак Р. Ф., Оліярник О. Я., Романський Р. Ю., Ткачук С. П. Зв'язки показника активності регуляторних систем Баєвського з параметрами варіабельності серцевого ритму. *Медична гідрологія та реабілітація*. 2011. Т. 9. № 2. С. 102–108.
28. Шинкарук О. А., Лисенко О. М., Гуніна Л. М., Карленко В. П., Земцова І. І., Олішевський С. В. та ін. Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту. Київ : Олімпійська література, 2009. 144 с.
29. Шинкарук О., Бишевец Н., Андреева О., Дутчак М., Марченко О., Яковенко О., Давидов Д. Зниження стрес-асоційованих ризиків у військовослужбовців засобами оздоровчо-рекреаційної рухової активності та кіберспорту. 2024. НУФВСУ. Київ : Олімпійська література. 162 с.
30. Al-Ayyad M., Owida H. A., De Fazio R., Al-Naami B., Visconti P. Electromyography Monitoring Systems in Rehabilitation: A Review of Clinical Applications, Wearable Devices and Signal Acquisition Methodologies. *Electronics*. 2023. Vol. 12. № 7. Article 1520. <https://doi.org/10.3390/electronics12071520>
31. Brent G. J. The Value Added by Electrodiagnostic Testing in the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*. 2008. № 90. P. 2587–2593.
32. Childs E., White T. L., de Wit H. Personality traits modulate emotional and physiological responses to stress. *Behavioural Pharmacology*. 2014. Vol. 25. № 5–6. P. 493–502.
33. Dr. Wolff Sports & Prevention GmbH. Training diagnostic. https://www.drwolff.de/pdf/TD_2018_EN.pdf
34. Ekstrom R. A., Donatelli R. A., Carp K. C. Electromyographic Analysis of Core Trunk, Hip, and Thigh Muscles During 9 Rehabilitation Exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2007. Vol. 37. № 12. P. 754–762.
35. Haab T., Leinen P., Burkey P. Role and effectiveness of surface EMG feedback in sports and orthopedic rehabilitation: a systematic review. *Exploration of Musculoskeletal Diseases*. 2024. № 2. P. 391–407. <https://doi.org/10.37349/emd.2024.00065>
36. Jebsen-Taylor Hand Function Test. <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/jebsen-taylor-hand-function-test>
37. Kalnysh V. V., Serheta I. V., Pashkovskiy S. M., Bohush H. L., Koval N. V., et al. Evaluation of the Effectiveness of Restoring Balance Function in Military Personnel with Lower Limb Amputations: A Clinical Case. *American Journal of Biomedical Science and Research*. 2025. № 27 (4). С. 684–688. <https://doi.org/10.34297/AJBSR.2025.27.003584>
38. Knikou M. The H-reflex as a probe: pathways and pitfalls. *Journal of Neuroscience Methods*. 2008. Vol. 171. № 1. P. 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2008.02.012>
39. Luo J., Zhang B., Cao M., Roberts B. W. The stressful personality: A meta-analytical review of the relation between personality and stress. *Personality and social psychology review*. 2023. Vol. 27. № 2. P. 128–194. <https://doi.org/10.1177/10888683221104002>
40. Machado S., de Oliveira Sant'Ana L., Cid L. et al. Impact of victory and defeat on the perceived stress and autonomic regulation of professional eSports athletes. *Frontiers in Physiology*. 2022. Vol. 13. Article 987149. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.987149>
41. Palmieri R. M., Ingersoll C. D., Hoffman M. A. The hoffmann reflex: methodologic considerations and applications for use in sports medicine and athletic training research. *Journal of athletic training*. 2004. Vol. 39. № 3. P. 268–277.
42. Petrovska T., Hanaha O., Palamar B., Fedorchuk S. Characteristics of motoric activity and focus of attention of student athletes with different involvement in computer games. *Wiadomości lekarskie*. 2023. Vol. 76. № 10. P. 2245–2251. <https://doi.org/10.36740/WLek202310117>
43. Petrovska T. V., Hanaha O. Y., Fedorchuk S. V., Kutsenko T. V. Dynamic muscular endurance as an indicator of functional readiness of cyber-athletes. *Wiadomości Lekarskie*. 2024. Vol. 77. № 5. P. 998–1003. <https://doi.org/10.36740/WLek202405119>
44. Van der Elst W., Van Boxtel M. P., Van Breukelen G. J., Jolles J. The Stroop color-word test: influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*. 2006. Vol. 13. № 1. P. 62–79.
45. Wright W. G., Handy J. D., Avcu P., Ortiz A., Haran F. J., Doria M., Servatius R. J. Healthy active duty military with lifetime experience of mild traumatic brain injury exhibits subtle deficits in sensory reactivity and sensory integration during static balance. *Military medicine*. 2018. Vol. 183. Suppl. 1. P. 313–320.
46. Zemková E., Zapletalová L. The Role of Neuromuscular Control of Postural and Core Stability in Functional Movement and Athlete Performance. *Frontiers in Physiology*. 2022. Vol. 13. Article 796097. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.796097>
47. Zemková E. Physiological Mechanisms of Exercise and Its Effects on Postural Sway: Does Sport Make a Difference? *Frontiers in Physiology*. 2022. Vol. 13. Article 792875. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.792875>

REFERENCES

1. Artemenko, A., & Batayeva, K. (2022). Militarna identychnist' ta sotsial'na adaptatsiya veteraniv ATO/OOS : monohrafiya [Military identity and social adaptation of ATO/JFO veterans: monograph]. Kharkiv. [in Ukrainian].
2. Bryndikov, Yu. L. (2017). Zarubizhnyy dosvid rehabilitatsiyi viys'kovosluzhbovtziv – uchasykiv boyovykh diy [Foreign experience in the rehabilitation of military personnel – participants in hostilities]. *Zbirnyk naukovykh prats' Kherson's'koho derzhavnoho universytetu. Pedagogichni nauky – Collection of scientific works of Kherson State University. Pedagogical Sciences*, 78(2), 195–200. [in Ukrainian].
3. Vakulenko, L. O., & Klapchuk, V. V. (2010). Osnovy fizychnoyi rehabilitatsiyi : navch. posib. [Fundamentals of physical rehabilitation: a teaching manual]. Ternopil. [in Ukrainian].
4. Hanaha, O., Petrovska, T., & Fedorchuk, S. (2025). Indyvidual'no-psykholohichni osoblyvosti sport-smeniv iz riznoyu zaluchenistyju do komp'yuternykh ihor (porivnyal'nyy analiz). [Individual psychological characteristics of athletes with different involvement in computer games (comparative analysis)]. *Sport Science Spectrum*, 3, 27–33. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-3-4> [in Ukrainian].
5. Zubenko, O. S., & Levkov, A. A. (2024). Fizychna, psykholohichna ta sotsial'na rehabilitatsiya viys'kovosluzhbovtziv, postrazhdalychk vnaslidok boyovykh diy [Physical, psychological and social rehabilitation of military personnel injured as a result of hostilities]. *Medychna rehabilitatsiya v Ukraini: suchasnyy stan ta napryamy rozvytku, problemy ta perspektivy : materialy IV Vseukr. nauk.-prakt. konf. z mizhnar. uchastyu, 27 veres. 2024 r. Poltava, Poltava*. 35–43. [in Ukrainian].
6. Kalnysh, V. V. et al. (2022). Udoskonalena metodyka stvorennya profilu viys'kovykh spetsial'nostey dlya psykhoфизиологического zabezpechennya sluzhbovoyi (trudovoyi) diyal'nosti u voyenniy sferi [Improved methodology for creating a profile of military specialties for psychophysiological support of service (labor) activity in the military sphere]. *Zbirnyk naukovykh prats' Viys'kovoho instytutu Kyyivs'koho natsional'noho universytetu imeni Tarasa Shevchenka*, 75, 128–150. [in Ukrainian].
7. Kovalchuk, R., Shynkaruk, V., & Hrytsiv, M. (2025). Rol' fizkul'turno-sportyynoyi rehabilitatsiyi u vidnovlenni funktsional'nykh mozhlyvostey viys'kovosluzhbovtziv pisllya boyovykh poranen' [The role of physical education and sports rehabilitation in restoring the functional capabilities of military personnel after combat injuries]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*, 2(13), 53–59. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i2-007> [in Ukrainian].

8. Kohut, I. (2013). Bazovi polozhennya sotsial'no-humanistichnoyi spryamovanosti adaptivnoyi fizychnoyi kul'tury [Basic principles of the social-humanistic orientation of adaptive physical culture]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu*, 3, 58–63. [in Ukrainian].
9. Kokun, O. M. (2006). Psykhofizioloziya : navch. posib. [Psychophysiology: a teaching manual]. Kyiv: Center for Educational Literature. [in Ukrainian].
10. Kolosova, O., Fedorchuk, S., Kohut, I., Krushinska, N., & Prima, I. (2023). Otsynuyuvannya sensomotornoho reahuvannya uchasnykiv boyovykh diy z riznym rivnem nayavnoho stresu [Assessment of sensorimotor response of combat participants with different levels of existing stress]. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiya ta erhoterapiya*, 2, 88–93. <https://doi.org/10.32652/spmed.2023.2.88-93> [in Ukrainian].
11. Kompleks dlya psykhologichnoho testuvannya «BOS-test». Kompaniya «Siata» – Medychna tekhnika ta obladnannya [Complex for psychological testing "BOS-test". Siata Company – Medical equipment and technology]. Retrieved from: <http://www.siata.net.ua/index.php/kompleks-dlya-psyhologicheskogo-testirovaniya-bos-test/> [in Ukrainian].
12. Krutsevich, T. Yu. (2010). Rekreatsiya u fizychniy kul'turi riznykh hrup naseleynya : navch. posib. dlya studentiv vyshchykh navch. Zakladiv [Recreation in physical culture of different population groups: a teaching manual for students of higher educational institutions]. Kyiv: Olympic Literature. [in Ukrainian].
13. Kutsenko, T. V. (2017). Mizhpivkul'ne perenesennya informatsiy pry vykonanni skladnoho testu Strupa iz zaluchennyam prostorovoyi oznaky u pravshiv i livshiv [Interhemispheric transfer of information when performing a complex Stroop test involving spatial features in right- and left-handed people]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Seriya: Biologichni nauky*, 1, 37–47. [in Ukrainian].
14. Kutsenko, T. V., & Nasedkin, D. B. (2018). Vykonannya kombinovanoho testu iz zavdannymy Strupa, Poffenberha, Sperry u nav'yazanomu ta dovil'nomu rezhymakh [Performing a combined test with Stroop, Poffenberg, and Sperry tasks in imposed and arbitrary modes]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Seriya: Biologichni nauky – Bulletin of Cherkasy University. Series: Biological Sciences*, 1, 62–69. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-1-62-69> [in Ukrainian].
15. Lymanska, A. Yu. (2007). Pokaznyky variabel'nosti sertsevoho rytmu u vahitnykh iz sertsevymy arytmiiamy za danymy kholteriv'skoho monitoruvannya [Heart rate variability indicators in pregnant women with cardiac arrhythmias according to Holter monitoring data]. *Ukrayins'kyi medychnyy chasopys*, 3(59), 75–77. [in Ukrainian].
16. Lysenko, O., Fedorchuk, S., Kolosova, O., & Timoshenko, O. (2023). Adaptatsiya do napruzhenoyi m'yazovoyi diyal'nosti ta osoblyvosti vehetativnoyi rehulyatsiyi variabel'nosti sertsevoho rytmu sport-smeniv (II povidomlennya) [Adaptation to intense muscular activity and features of autonomic regulation of heart rate variability in athletes (II report)]. *Sportyvna nauka ta zdorov'ya lyudyny*, 2(10), 119–141. <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2023.210> [in Ukrainian].
17. Luts, Y., Bakunovskiy, O., Luk'yantseva, G., Kutsenko, T., & Fedorchuk, S. (2024). Tochnist' reaktsiyi na rukhomyy ob'yekt ta variabel'nist' sertsevoho rytmu kibersport-smeniv [Accuracy of reaction to a moving object and heart rate variability in cyber athletes]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Seriya: Biologichni nauky*, 1, 93–111. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2024-1-93-111> [in Ukrainian].
18. Luts Y. P., Bakunovskyy O. M., Lukyantseva G. V., & Fedorchuk S. V. (2024). Osoblyvosti variabel'nosti sertsevoho rytmu u kibersport-smeniv u porivnyanni z IT-spetsialistamy ta netrenovanyymi osobamy [Peculiarities of heart rate variability in cyber athletes compared to IT specialists and untrained individuals]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Seriya: Biologichni nauky*, 2, 83–100. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2024-2-83-100> [in Ukrainian].
19. Makarenko, M. V., & Lyzogub, V. S. (2011). Ontohenez psykhofiziologichnykh funktsiy lyudyny [Ontogenesis of human psychophysiological functions]. Cherkasy. [in Ukrainian].
20. Makarenko, M. V., Lyzohub, V. S., & Bezokopynyi, O. P. (2014). Metodychni vkazivky do praktykumu z dyferentsial'noyi psykhofizioloziyi ta fizioloziyi vyshcheyi nervovoyi diyal'nosti lyudyny [Methodological instructions for a workshop on differential psychophysiology and physiology of higher human nervous activity]. Kyiv–Cherkasy. [in Ukrainian].
21. Matveyko, O., Romanchuk, S., Olkhovyy, O., Oderov, A., Nebozhuk, O., Klymovych, V., & Babych, M. (2022). Vplyv zanyat' fizychnymy vpravamy na funktsional'nyy stan ta pratsezdatsnist' viys'kovosluzhbovtziv-veteraniv boyovykh diy [The impact of physical exercise on the functional state and working capacity of military veterans]. *Fizychno vykhovannya, sport i kul'tura zdorov'ya u suchasnomu suspil'stvi*, 1, 31–36. [in Ukrainian].
22. Pidluzhna, S. A., & Korchan, N. O. (2023). Psykhologichna reabilitatsiya viys'kovosluzhbovtziv z boyovymy psykhohennymy travmamy [Psychological rehabilitation of military personnel with combat psychogenic injuries]. *Materialy III Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi z mizhnarodnoyu uchastyu «Ekstrena ta nevidkladna dopomoha v Ukrayini: orhanizatsiyini, pravovi, klinichni aspekty»*, m. Poltava, 24 lyutoho 2023 r., Poltava. 74–78. [in Ukrainian].
23. Pozhydayev, M. Yu. (2024). Fizkul'turno-sportyvna reabilitatsiya viys'kovosluzhbovtziv, veteraniv viyny ta chleniv yikhnikh simey [Physical education and sports rehabilitation of military personnel, war veterans and their family members]. *Suchasni tendentsiyi ta perspektyvy rozvytku fizychnoyi pidhotovky ta sportu Zbroynykh Syl Ukrayiny, pravookhoronnykh orhaniv, ryatuval'nykh ta inshykh spetsial'nykh sluzhb na shlyakhu yevroatlantychnoyi intehtratsiyi Ukrayiny: tezy VIII Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (Kyiv, 27 lystopada 2024 r.)*, Kyiv: NUOU, 435. [in Ukrainian].
24. Serman, T. (2022). Adaptivna fizychna kul'tura osib, shcho zaznaly travm viyny [Adaptive physical culture of people who have suffered war injuries]. *Aktual'ni pytannya humanitarnykh nauk*, 52(3), 201–205. [in Ukrainian].
25. Tamarin, S. V. (2024). Readaptatsiya uchasnykiv boyovykh diy do umov tsyvil'noho zhyttya [Readaptation of combatants to civilian life]. *Pidhotovka pravookhorontsiv v systemi MVS Ukrayiny v umovakh voyennoho stanu : zb. nauk. pr.*, Kharkiv: KhNUVS, 96–97. [in Ukrainian].
26. Test funktsiyi ruky [Hand function test]. Retrieved from: <https://kozyavkin.com/uk/news/content/test-funktsiyi-ruki-dzhebsena-teilor/> [in Ukrainian].
27. Flunt, I. S., Tymochko, O. B., Hryvnak, R. F., Oliyarnyk, O. Ya., Romansky, R. Yu., & Tkachuk, S. P. (2011). Zv'yazky pokaznyka aktyvnosti rehulyatornykh system Bayevs'koho z parametramy variabel'nosti sertsevoho rytmu [Relationships between the Baevsky indicator of the activity of regulatory systems and parameters of heart rate variability]. *Medychna hidrolohiya ta reabilitatsiya*, 2(9), 102–108. [in Ukrainian].
28. Shynkaruk, O. A., Lysenko, O. M., Gunina, L. M., Karlenko, V. P., Zemtsova, I. I., Olishevsky, S. V., et al. (2009). Medyko-biologichne zabezpechennya pidhotovky sportsmeniv zbirnykh komand Ukrayiny z olimpiys'kykh vydiv sportu [Medical and biological support for the training of athletes of national teams of Ukraine in Olympic sports]. O. A. Shynkaruk (Ed.). Kyiv: NUUPES. [in Ukrainian].
29. Shynkaruk, O., Byshevets, N., Andreeva, O., Dutchak, M., Marchenko, O., Yakovenko, O., & Davydov, D. (2024). Znyzhennya stres-asotsiyovanykh ryzykiv u viys'kovosluzhbovtziv zasobamy ozdorocho-rekreatsiyonoyi rukhovoyi aktyvnosti ta kibersportu [Reducing stress-associated risks in military personnel by means of health-improving and recreational physical activity and cybersports]. NUUPES. Kyiv: Olympic Literature. [in Ukrainian].
30. Al-Ayyad, M., Owida, H. A., De Fazio, R., Al-Naami, B., & Visconti, P. (2023). Electromyography Monitoring Systems in Rehabilitation: A Review of Clinical Applications, Wearable Devices and Signal Acquisition Methodologies. *Electronics*, 7(12), 1520. <https://doi.org/10.3390/electronics12071520>
31. Brent, G. J. (2008). The Value Added by Electrodiagnostic Testing in the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 90, 2587–2593.
32. Childs, E., White, T. L., & de Wit, H. (2014). Personality traits modulate emotional and physiological responses to stress. *Behavioural Pharmacology*, 5–6(25), 493–502.
33. Dr. Wolff Sports & Prevention GmbH. Training diagnostic. https://www.drwolff.de/pdf/TD_2018_EN.pdf
34. Ekstrom, R. A., Donatelli, R. A., & Carp, K. C. (2007). Electromyographic Analysis of Core Trunk, Hip, and Thigh Muscles During 9 Rehabilitation Exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 12(37), 754–762.
35. Haab, T., Leinen, P., & Burkey, P. (2024). Role and effectiveness of surface EMG feedback in sports and orthopedic rehabilitation: a systematic review. *Exploration of Musculoskeletal Diseases*, 2, 391–407. <https://doi.org/10.37349/emd.2024.00065>

36. Jebsen-Taylor Hand Function Test. <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/jebsen-taylor-hand-function-test>
37. Kalnysh, V. V., Serheta, I. V., Pashkovskiy, S. M., Bohush, H. L., Koval, N. V., et al. (2025). Evaluation of the Effectiveness of Restoring Balance Function in Military Personnel with Lower Limb Amputations: A Clinical Case. *American Journal of Biomedical Science and Research*, 27(4), 684–688. <https://doi.org/10.34297/AJBSR.2025.27.003584>
38. Knikou, M. (2008). The H-reflex as a probe: pathways and pitfalls. *Journal of Neuroscience Methods*, 1(171), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2008.02.012>
39. Luo, J., Zhang, B., Cao, M., & Roberts, B. W. (2023). The stressful personality: A meta-analytical review of the relation between personality and stress. *Personality and social psychology review*, 2(27), 128–194. <https://doi.org/10.1177/10888683221104002>
40. Machado, S., de Oliveira Sant'Ana, L., Cid, L. et al. (2022). Impact of victory and defeat on the perceived stress and autonomic regulation of professional eSports athletes. *Frontiers in Physiology*, 13, 987149. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.987149>
41. Palmieri, R. M., Ingersoll, C. D., & Hoffman, M. A. (2004). The hoffmann reflex: methodologic considerations and applications for use in sports medicine and athletic training research. *Journal of athletic training*, 3(39), 268–277.
42. Petrovska, T., Hanaha, O., Palamar, B., & Fedorchuk, S. (2023). Characteristics of motoric activity and focus of attention of student athletes with different involvement in computer games. *Wiadomości lekarskie*, 10(76), 2245–2251. <https://doi.org/10.36740/WLek202310117>
43. Petrovska, T. V., Hanaha, O. Y., Fedorchuk, S. V., & Kutsenko, T. V. (2024). Dynamic muscular endurance as an indicator of functional readiness of cyber-athletes. *Wiadomości Lekarskie*, 5(77), 998–1003. <https://doi.org/10.36740/WLek202405119>
44. Van der Elst, W., Van Boxtel, M. P., Van Breukelen, G. J., & Jolles, J. (2006). The Stroop color-word test: influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*, 1(13), 62–79.
45. Wright, W. G., Handy, J. D., Avcu, P., Ortiz, A., Haran, F. J., Doria, M., & Servatius, R. J. (2018). Healthy active duty military with lifetime experience of mild traumatic brain injury exhibits subtle deficits in sensory reactivity and sensory integration during static balance. *Military medicine*, S1(183), 313–320.
46. Zemková, E., & Zapletalová, L. (2022). The Role of Neuromuscular Control of Postural and Core Stability in Functional Movement and Athlete Performance. *Frontiers in Physiology*, 13, 796097. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.796097>
47. Zemková, E. (2022). Physiological Mechanisms of Exercise and Its Effects on Postural Sway: Does Sport Make a Difference? *Frontiers in Physiology*, 13, 792875. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.792875>

Дата першого надходження статті до видання: 29.12.2025
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 25.01.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Федорчук С. В., <https://orcid.org/0000-0002-2207-9253>, sfedorchuk@uni-sport.edu.ua
Колосова О. В., <https://orcid.org/0000-0001-9263-805X>, okolosova@uni-sport.edu.ua
Луць Ю. П., <https://orcid.org/0000-0001-9374-3732>, yuluts@uni-sport.edu.ua
Ганага О. Ю., <https://orcid.org/0000-0001-7129-4358>, ohanaha@uni-sport.edu.ua
Лазарєва О. Б., <https://orcid.org/0000-0002-7435-2127>, olazarieva@uni-sport.edu.ua
Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Fedorchuk S., <https://orcid.org/0000-0002-2207-9253>, lanasvet778899@gmail.com
Kolosova O., <https://orcid.org/0000-0001-9263-805X>, okolosova@uni-sport.edu.ua,
Luts Yu., <https://orcid.org/0000-0001-9374-3732>, yulialuts06@gmail.com
Hanaha O., <https://orcid.org/0000-0001-7129-4358>, ganaga.o2811@gmail.com
Lazarieva O., <https://orcid.org/0000-0002-7435-2127>, olazarieva@uni-sport.edu.ua
National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.