

7. Ткачук ПП, Луньков АВ, Ожаревський ВА, Польцев ІВ, та ін. Розвідка та іноземні армії. *Навчальний посібник*. Львів: НАСВ, 2016: 286 [Ukrainian].
8. Oderov A., Kuznetsov M., Pohrebniak D., Indyka S., Bielikova N. Analysis of the level of physical fitness of cadets of the Military College of Sergeants at the stage of primary. *Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe*. 2022; 5(1): 93-102 <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.01.05> [Poland].
9. Romanchuk S., Nebozhuk O., Oderov A., Lesko O., Pylypchak I. et.al. Analysis of the dynamics of physical development of cadets as a result of the application of crossfit equipment. *Slobozhansky scientific and sports bulletin*. 2022; 26 (4): 133-140. <https://doi.org/10.15391/sns.2022-4.006> [Ukrainian].
10. Tychyna I., Oderov A., S.Romanchuk, Ponomarov et.al. Impact Of Military-Applied Sports On Cardiorespiratory Indicators Of Cadets In Military Higher Education Institutions. *Journal of Physical Education and Sport*, 2024; 24 (2): 338-345. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.02040> [Romania].

References

1. Lunkov AV, Ozharevskiy VA, Poltsev IV, ta in.. Rozvidka v Antyterorystychnii operatsii [Intelligence in the Anti-Terrorist Operation]. *Navchalnyi posibnyk* (DSK, inv. № 166I). Lviv: NASV, 2016: 75 [Ukrainian].
2. Lunkov AV, Ozharevskiy VA, Poltsev IV. Osnovy vyzyvannia u boiovykh umovakh [Basics of survival in combat conditions]. *Navchalno-metodychnyi posibnyk*. Lviv: ASV, 2014: 227 [Ukrainian].
3. Lunkov AV, Ozharevskiy VA, Poltsev IV. Suchasni zasoby viiskovoi rozvidky ta yikh boiove zastosuvannia [Modern means of military intelligence and their combat use]. *Navchalnyi posibnyk*. Lviv: NASV, 2016: 153 [Ukrainian].
4. Oderova O.V., Leshchinskyy O.V., Pervachuk O.I., Babych M.O. ta in. (2023). Yakist viiskovo-profesiinoi pidhotovky kursantiv – yak skladova uspishnoho vykonannia spetsialnykh zavdan [The quality of military professional training of cadets as a component of successful performance of special tasks]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P.Drahomanova*, 3(161), 131-135. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03\(161\).30](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.03(161).30) [Ukrainian].
5. Ozharevskiy VA, Panasiuk VV, Poltsev IV. Synytsia VH. Rozvidka v batalioni [Intelligence in the battalion]. *Navchalnyi posibnyk*. Lviv: ASV, 2014: 112 [Ukrainian].
6. Sliusarenko AV, Ozharevskiy VA, ta in. Bezpeka boiu. [Safety of battle] *Navchalnyi posibnyk*. Lviv: NASV, 2016: 135 [Ukrainian].
7. Tkachuk PP, Lunkov AV, Ozharevskiy VA, Poltsev IV, ta in. Rozvidka ta inozemni armii [Intelligence and foreign armies]. *Navchalnyi posibnyk*. Lviv: NASV, 2016: 286 [Ukrainian].
8. Oderov A., Kuznetsov M., Pohrebniak D., Indyka S., Bielikova N. (2022). Analysis of the level of physical fitness of cadets of the Military College of Sergeants at the stage of primary. *Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe*, 5(1), 93-102 <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.01.05> [Poland].
9. Romanchuk S., Nebozhuk O., Oderov A., Lesko O., Pylypchak I. et.al. (2022). Analysis of the dynamics of physical development of cadets as a result of the application of crossfit equipment. *Slobozhansky scientific and sports bulletin*, 26(4), 133-140. <https://doi.org/10.15391/sns.2022-4.006> [Ukrainian].
10. Tychyna I., Oderov A., S.Romanchuk, Ponomarov et.al. (2024). Impact Of Military-Applied Sports On Cardiorespiratory Indicators Of Cadets In Military Higher Education Institutions. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(2), 338-345. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.02040> [Romania].

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8\(181\).34](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8(181).34)
УДК:159.91:769.25 / 796.85

Орлов О.І.
<https://orcid.org/0009-0003-3965-2620>,
кандидат педагогічних наук, Заслужений тренер України,
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологій оздоровлення
та фізкультурно-спортивної реабілітації,
Державний податковий університет; м. Ірпінь, Україна
Чик Брайан Кевін, Соке, Технічний директор Всесвітнього елітного товариства чорних поясів (W.E.B.S.), PhD,
м. Лондон, Великобританія

ПРОГНОЗУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ І ПОБУДОВИ ВАРІАТИВНОЇ ТАКТИКИ ВЕДЕННЯ ПОЄДИНКУ ЕЛІТНИХ ЄДИНОБОРЦІВ НА ОСНОВІ ОЦІНКИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ

Мета – обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність застосування результатів теплінг-тесту для оцінки готовності до поєдинку.

Методологія: аналіз і синтез даних сучасної наукової та науково-методичної літератури і мережі Інтернет з проблеми, що вивчається, динамічне теплінг-тестування, прогнозування.

Наукова новизна. У статті наведено нові дані щодо узагальнення результатів інформативності та ефективності оцінки поточного психофізіологічного стану для прогнозування змін функціональної підготовленості елітних єдиноборців та можливості формування стратегії й тактики майбутніх поєдинків з урахуванням індивідуальної динаміки змін досліджених параметрів теплінг-тесту.

Висновки. У ході проведених досліджень та узагальнення одержаних індивідуальних результатів встановлено, що стан "сила – слабкість" є межею фізичної та психічної працездатності, тобто, часом, протягом якого може підтримуватись збудження в клітинах головного мозку при довготривалих діях противника. Також з'ясовано, що

найбільш інформативними для контролю психофізіологічного стану та функціональних здібностей єдиноборців є показники максимальної частоти рухів за 30 с. При виборі часу проведення обстеження необхідно враховувати, що на динаміку темпу рухів кисті впливають особливості не тільки нервової, але й м'язової системи, тому при наявності слабого розвитку м'язів або при особливо тривалих обстеженнях, на результати може впливати наявність стомлення. Дуже важливо, що теплінгметрія дозволяє визначити: рівень загального обсягу виконаної роботи, або найбільш сприятливий час проведення поєдинку, показник рівня активності атакуючих та захисних дій за весь період бою; сприятливий час проведення серійності дій; стабільність проведення бою; час виконання одиночної дії, а також спрощує процес відбору та комплектування збірної команди для участі у змаганнях. Використання методу контролю психофізіологічного стану шляхом проведення теплінг-тесту для оцінки функціональних здібностей оптимізує процес формування стратегії та тактики ведення поєдинку залежно від стану та стабільності центральної нервової системи єдиноборця.

Ключові слова: єдиноборства, дзю-дзюцу, ушу, методи контролю, психофізіологічний стан, функціональна підготовленість, теплінг-тест.

Orlov Oleksander, Chick Brian Kevin. Forecasting of functional readiness and construction of variable tactics of elite single combatants on the basis of assessment of psychophysiological state. The goal is to substantiate and experimentally verify the effectiveness of using the results of the tapping test to assess readiness for a match.

Methodology: analysis and synthesis of data from modern scientific and scientific and methodical literature as well as Internet on the problem being studied, dynamic tapping testing, forecasting.

Scientific novelty. The article provides new data on the generalization of the results of the informativeness and effectiveness of the assessment of the current psychophysiological state for predicting changes in the functional preparedness of elite single combatants and the possibility of forming strategies and tactics for future matches taking into account the individual dynamics of changes in the studied parameters of the tapping test.

Conclusions. In the course of the conducted research and generalization of the obtained individual results, it was established that the state of "strength - weakness" is the limit of physical and mental capacity, i.e., the time during which excitement in the brain cells can be maintained during long-term actions of the enemy. It was also found that the most informative for monitoring the psychophysiological state and functional abilities of martial artists are the indicators of the maximum frequency of movements in 30 sec. When choosing the time of the examination, it is necessary to take into account that the dynamics of the pace of hand movements are affected by the peculiarities of not only the nervous system, but also the muscular system, therefore, in the presence of weak muscle development or during particularly long examinations, the presence of fatigue may affect the results. It is very important that tapping metrics allows you to determine: the level of the total amount of work performed, or the most favorable time for the match, an indicator of the level of activity of attacking and defensive actions for the entire period of the fight; a favorable time for carrying out a series of actions; stability of the battle; the speed of single action, and also simplifies the process of selection and selection of the national team for participation in competitions. The use of the method of controlling the psychophysiological state by conducting a tapping test to assess functional abilities optimizes the process of forming a strategy and tactics of fighting a match depending on the state and stability of the central nervous system of the wrestler.

Key words: martial arts, ju-jutsu, wushu, methods of control, psychophysiological state, functional readiness, tapping test.

Постановка проблеми. До кола проблем, які необхідно вирішувати в динаміці тренувального процесу єдиноборця, на думку багатьох іменитих майстрів бойових мистецтв (БМ), таких як Ясумото Акіеші (Японія), Гжегош Краузе (Польща), Роберт Кларк (Великобританія), Річард Морріс (США), Антоній Гарсія (Бельгія) та ін. [19], а також тренерів, як одна з головних складових, повинні входити питання фізичної та функціональної підготовленості [23]. В єдиноборствах, як, втім, й в інших видах спорту [1], основним інструментом реалізації визначення рівня підготовленості є змагання, що і перед тренером, і перед спортсменом у цей момент є "перевіркою на міцність" [13].

Питання успіху в змагальній діяльності єдиноборців також є дуже важливим й до кінця не вивченим. Практика бойових єдиноборств показує, що одним із важливих факторів цього є вміння протистояти стресовій ситуації [7, 12]. Кількісний аналіз особливостей змагальної діяльності, на думку сенсея Бена Річардсона (Ben Richardson) [18] дає можливість моделювати тренувальний процес бійців на різних етапах підготовки. Він каже, що "...конкуренція може дати вам уроки, з яких можна розвиватися, як і будь-яка життєва ситуація жорсткого пресингу. Але це також може мати негативний вплив, якщо ви не той майстер, який може робити правильні висновки. Моя порада спортсменам: змагатися для того, щоб перевіряти, чи їм це підходить, змагатися, якщо вони хочуть впевнитись, що саме це їм до вподоби. Але продовжувати змагатися треба лише якщо є відчуття, що це приємно та корисно для самопізнання".

З іншого боку, існує проблема відбору оптимального складу бійців для участі у змаганнях. Виникає дилема: за якими ознак проводити відбір? У наукових працях українського професора Л.В. Волкова, (2016) та відомого польського дослідника бойових мистецтв Кристофера Кондратовича [2, 20] викладаються варіанти (ознаки відбору): за фізичними здібностями; за рівнем оволодіння технікою обраного виду спорту / БМ; за рівнем змагального досвіду. Хоча, як свідчить практика єдиноборств, цього часто недостатньо для прийняття оптимального рішення [16].

Тим самим актуальність, соціальна значущість і недостатня розробка стану цієї проблеми визначили мету дослідження: пошук ефективних методів педагогічного контролю психофізіологічних характеристик і функціональної підготовленості єдиноборців.

Зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Роботу виконано відповідно до плану НДР

Державного податкового університету; тема "Підвищення фізичної працездатності різних груп населення в процесі занять фізичною культурою і спортом" (термін виконання 2021-2026 рр., номер держреєстрації 0121U113261).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення та синтез даних джерел літератури показує, що вся система спортивних єдиноборств і бойових мистецтв, має бути побудована на правильній організації занять та тренувального процесу [7, 19, 22], а також, що дуже важливо, контролі ефективності педагогічних дій за показниками підготовленості – фізичної, технічної, вольової та інших видів [26].

Саме соціально-педагогічна актуальність досліджуваної проблеми дає можливість вести реєстрацію контрольних випробувань, які допомагають: виявити рівень розвитку окремих рухових якостей; оцінити ступінь технічної та тактичної підготовленості; порівняти підготовленість як окремих осіб, котрі займаються, так і цілих груп; провести найбільш оптимальний відбір спортсменів для занять тим чи іншим видом спорту для участі у змаганнях [8]. Саме такої думки дотримується й професор В.М. Платонов (2015), який у спортивній діяльності розглядає контроль *"як результат оцінки потенційних можливостей спортсмена, його готовності до тренувальної та змагальної діяльності"*.

На основі отриманих даних про методику вивчення типологічних особливостей прояву властивостей нервової системи [4] була розроблена принципова схема дослідження оцінки функціональної підготовленості та психофізіологічного стану на різних етапах підготовки.

Обґрунтування і розробка критеріїв оцінки функціональної підготовленості та психофізіологічного стану в стресових ситуаціях ґрунтувалася на даних щодо незмінності властивостей нервової системи людини, незалежно від її сфери діяльності [5]. Зокрема, підкреслюється, що "...у типових картинах поведінки, з одного боку, може виявлятися певний комплекс властивостей нервової системи, з іншого боку – вчення про типи як комплекси властивостей, необхідні саме для того, щоб з наукової точки зору розібратися в картинах поведінки" (*цит. по* [15]).

На підставі цього нами було висунуто гіпотезу про не порушність властивостей нервової системи особистості, незалежно від стресових ситуацій та необхідності контролю цього явища, а також можливості застосування цього факту в підготовці спортсменів, які займаються єдиноборствами та adeptів бойових мистецтв.

Дослідження ґрунтується на доступному у спортивній практиці методі теплінгметрії, який проводився за допомогою комп'ютерної програми "ДІАГНОСТ-1" в умовах тренувального спортивного залу в різний час доби (ранок-полудень-вечір) із систематичними педагогічними спостереженнями, контролем частоти серцевих скорочень та наступною статистичною обробкою даних й аналізом отриманих даних у вигляді графічної кривої [24]. Слід додати, що за умови неможливості використовувати комп'ютерні приладдя, тест може бути виконаний й в ручному режимі.

Показовими в цьому сенсі є результати досліджень, проведених у динаміці підготовки протягом двох місяців члена збірної команди України по ушу, саньда NN (табл. 1). Слід зауважити, що за 5 років від Майстра спорту він дійшов до піку спортивної кар'єри, отримавши почесне звання Заслуженого майстра спорту України. Аналогічні дослідження було проведено у висококваліфікованих adeptів бойового мистецтва Дзю-дзюцу АА та СС, які неодноразово отримували найвищі нагороди на міжнародних турнірах.

Відомо, що поняття "сила – слабкість" є межею працездатності, тобто часом, протягом якого може підтримуватись збудження в клітинах головного мозку при довготривалих діях подразника [25], а найбільш інформативними, як з'ясовано, є показники максимальної частоти рухів за 30 с [17].

Методи дослідження: теоретичний аналіз із метою визначення рівня розробки досліджуваної проблеми; педагогічні спостереження та тестування психофізіологічного стану і функціональної підготовленості для можливого їх застосування в умовах складних стресових ситуацій та виявлення більш підготовлених кандидатів при відборі до змагань, а також перевірка її ефективності.

У динамічному дослідженні, що проведено на базі Клубу самозахисту "Альянс" (м. Переяслав, Україна) та збірної команди України з ушу, саньда (старший тренер О.І. Орлов) в ході стандартного тренувального процесу і під час атестаційних семінарів, брали участь елітні представники бойових мистецтв Дзю-дзюцу та ушу.

Психофізіологічний стан тих, хто займається бойовими мистецтвами, оцінювали, серед інших показників, за результатами теплінг-тесту, що був створений Є.П. Ільїним більш ніж 50 років тому для діагностики сили нервових процесів (лабільності, витривалості) через вимірювання динаміки темпу рухів, що, на думку розробника, є опосередкованим показником типу нервової системи [11, 24]. Теоретичними засадами виникнення теплінг-тесту є положення про вищу нервову діяльність, сформульовані у вітчизняній диференційній психофізіології [6]. Суть тесту полягає у тому, що досліджуваній упродовж 30 с намагається утримати максимальний для себе темп роботи. Показники темпу фіксуються кожні 5 с, і за шістьма отриманими контрольними точками на графіку будується крива зміни темпу рухів. При розробці методики максимальний темп вимірювався спочатку впродовж 1,0-1,5 хв. Однак, пересвідчившись, що найважливіша для діагностики інформація одержується впродовж перших 20-25 с, і що тривала робота призводить лише до втрати часу і сил досліджуваного, час тестування було обмежено 30 секундами. Зрештою завдання тесту полягає у виявленні втомлюваності центральної нервової системи, а не у силі м'язів. Для єдиноборств та бойових мистецтв це є дуже важливим, оскільки успіх у змаганнях значною мірою залежить саме від швидкісних здібностей. Щоправда, можна заперечити, що у суб'єктів зі слабкою нервовою системою фізичне стомлення все одно виникає навіть після 30-секундної роботи (як, до речі, і в багатьох осіб із сильною нервовою системою). Однак з точки зору механізмів розвитку стомлення, між його різними видами спостерігаються суттєві відмінності. При роботі помірної та високої інтенсивності основні причини стомлення пов'язані з вегетативними реакціями, а при роботі максимальної інтенсивності (як у теплінг-тесті) – з розвитком запорогового гальмування у нервових центрах [9].

Саме тому за допомогою теплінг-тесту визначається витривалість нервової системи, і тому обов'язковою умовою виконання тесту для визначення сили нервової системи є робота в максимальному темпі, що є важливим для ефективності

проведення поєдинку. Якщо цієї умови не дотримуватися, діагностика буде хибною. Для проведення теплінг-тесту в нашому дослідженні використано комп'ютерну програму "ДИАГНОСТ-1" (м. Черкаси, Україна), яка розроблена під керівництвом професора Н.В. Макаренка та професора В.С. Лізогуба і призначена для визначення індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності й сенсомоторних функцій людини з переробки зорової інформації різного ступеня складності.

Обстеження проводиться за допомогою двох спеціальних пристосувань – "олівця" і гумової "платформи". Обстеженому необхідно взяти в руку "олівець" і протягом заданого часу стукати ним по "платформі" з максимально можливою частотою навіть в тому випадку, якщо він відчує стомлення. Спеціаліст при цьому повинен повідомити обстежуваному, що чим більшу кількість рухів він зробить, тим краще. Допускається також вербальне стимулювання в ході обстеження (типу "Не здавайтесь", "Працюйте ще швидше"). Безпосередньо перед проведенням обстеження обстеженому рекомендується дати можливість розминки, для чого він протягом 5-10 с проводить спробу виконання тесту. Обробка результатів проводиться шляхом підрахунку кількості рухів, здійснених обстежуваним в кожному з п'ятисекундних інтервалів тестування. За отриманими показниками будується крива, що характеризує загальну працездатність обстежуваного і силу нервових процесів.

Частота серцевих скорочень (ЧСС) у динаміці обстеження фіксувалася пульсометром "Sigma Sport PC 15.11 Red" (Sigma Softwear, Україна-Швеція) за 15 с та одну хвилину. В ході тренувальних занять така оцінка серцевого ритму здійснювалася перед проведенням теплінг-тесту і відразу після тестування, а під час змагань – до й після поєдинку.

Результати дослідження. Як показали результати дослідження (табл. 1), увечері найбільшими за величиною у нашому дослідженні були наступні показники: максимальна частота руху ($Z_{\text{заг.}}$) протягом періоду тесту дорівнює 233; середня максимальна кількість нанесення точок ($\bar{X}$) за весь період тесту становить 38,83; максимальна реалізація частоти руху (max) – 51 в одному квадраті (у нашому випадку – у першому; а також найкращий час одиночного руху (ЧОР), що визначається за формулою (1) й становить 129 мс.

$$\text{ЧОР} = \frac{t}{Z_{\text{заг.}}} \quad (1);$$

де: t – час проведення тесту; $Z_{\text{заг.}}$ – загальна максимальна кількість точок

Інформаційний показник $Z_{\text{заг.}}$ можна інтерпретувати як найбільш сприятливий час активності проведення поєдинків (час максимальної реалізації готовності). Значення показника середньої максимальної кількості точок за 30 с інтерпретуємо, як показник рівня активності проведення технічних дій в кожній фазі бою. Показники максимальної та мінімальної частоти точок (max , min) інтерпретуємо відповідно як сприятливу / несприятливу якість атакуючих дій, а їх співвідношення – як найкращу стабільність (рівність) проведення поєдинку протягом всього часу. Показник ЧОР ми трактуємо як час одиночної дії (захисної або атакуючої) бійця в єдиноборствах. Показник відношення мінімальної до максимальної частоти руху інтерпретується як стабільність ведення поєдинку.

У нашому експерименті у обстеженого NN найбільша стабільність проявляється ввечері о 19:00 (0,820), причому, стабільність зникає у випадку перенесення поєдинку на більш пізній час доби. Зовсім іншу картину ми бачимо в обідній час, де зареєстрований непоганий показник стабільності, що дорівнює 0,769.

Таблиця 1.

Результати теплінгметрії Майстра спорту NN на передзмагальному етапі Кубка Світу з ушу, саньда

Назва тесту/показника	Номер дослідження і час проведення теплінг-тесту						
	№ 1 19.00	№ 2 9.30	№ 3 19.30	№ 4 18.15	№ 5 21.45	№ 6 13.30	№ 7 21.30
ЧСС до тестування	16/64	17/68	15/60	16/64	15/60	17/68	14/56
ЧСС після тестування	17/68	15/60	17/68	16/64	16/64	16/64	17/68
Z_1 (кількість точок в 1 квадраті)	39	38	38	51	39	38	40
Z_2 (кількість точок в 2 квадраті)	34	37	32	38	32	33	38
Z_3 (кількість точок в 3 квадраті)	33	32	33	37	31	37	32
Z_4 (кількість точок в 4 квадраті)	33	30	33	37	34	32	35
Z_5 (кількість точок в 5 квадраті)	32	31	35	32	36	30	34
Z_6 (кількість точок в 6 квадраті)	35	33	43	38	41	39	43
$Z_{\text{заг.}}$ (кількість точок) за 30 с	206	201	214	233	213	209	222
$\bar{X}$ (середня кількість точок)	34,33	33,5	35,66	38,83	35,5	34,83	37,00
Максимальна кількість точок (max)	39	38	43	51	41	39	43
Мінімальна кількість точок (min)	32	30	32	32	31	30	32
Час одиночного руху (ЧОР), мс	146	149	140	129	141	144	135
Відношення min частоти к max	0,820	0,789	0,744	0,627	0,756	0,769	0,744

Результати даного дослідження (див. табл. 1) лягли в основу висновків і практичних рекомендацій, створених індивідуально для поїздки на Кубок Світу. Виходячи з отриманих даних теплінг-тесту, найсприятливіший час для проведення поєдинків для NN – це вечірній час, де проявляється найбільша інтенсивність (активність, вмотивованість на поєдинок), при гарній можливості для швидких одиночних і серійних атакуючих та контратакуючих дій, що дає основу для роздумів щодо високого рівня тактичного ресурсу ведення поєдинку.

Окремим, незалежним нашим дослідженням було визначення ЧСС. На сьогодні система медичних та педагогічних досліджень [3, 10] має у своєму розпорядженні дані про пряму кореляцію вираженості передстартового хвилювання та передстартової "лихоманки", з одного боку, і підвищення ЧСС, з іншого [21]. На підставі цього протягом усього періоду досліджень проводився контроль ЧСС за допомогою пульсометру перед та після тренувальних занять і поєдинків. Вимірювання ЧСС в умовах тестування в тренувальному залі (див. табл. 1) та замір пульсу перед і після проведення поєдинків (30 с відпочинку) мають схожі за спрямованістю показники. У 73,0 % випадків [7], коли ЧСС до проведення поєдинку була незначно (але достовірно) вищою, ніж після бою, спортсмен перемігав.

Що ж стосується результатів нашого дослідження (див. табл. 1), то окремо проведений аналіз ЧСС не дав значущого результату. Даний результативний аналіз, згідно наших спостережень, має місце, коли говоримо про відбір обмеженої кількості спортсменів, що мають рівну технічну кваліфікацію, приблизно однаковий досвід змагань і володіють близькими фізичними здібностями.

У динаміці поєдинку завжди постає питання побудови правильного тактичного малюнка бою, який залежить від технічного арсеналу єдиноборця та його функціональної підготовленості, а, точніше, від швидкості стомлюваності центральної нервової системи [9], що стало наступним етапом нашого дослідження. З даних таблиці 1 побудуємо графік динаміки зміни частоти рухів (рис. 1).

Побудований графік відображає сплески та природні спади (стомлюваність) нервової системи. Виходячи з численних наукових досліджень та практичного досвіду, на основі встановлених особливостей, дана кількість квадратів (в даному випадку – шість) може характеризувати тривалість всього встановленого часу поєдинку [1, 3].

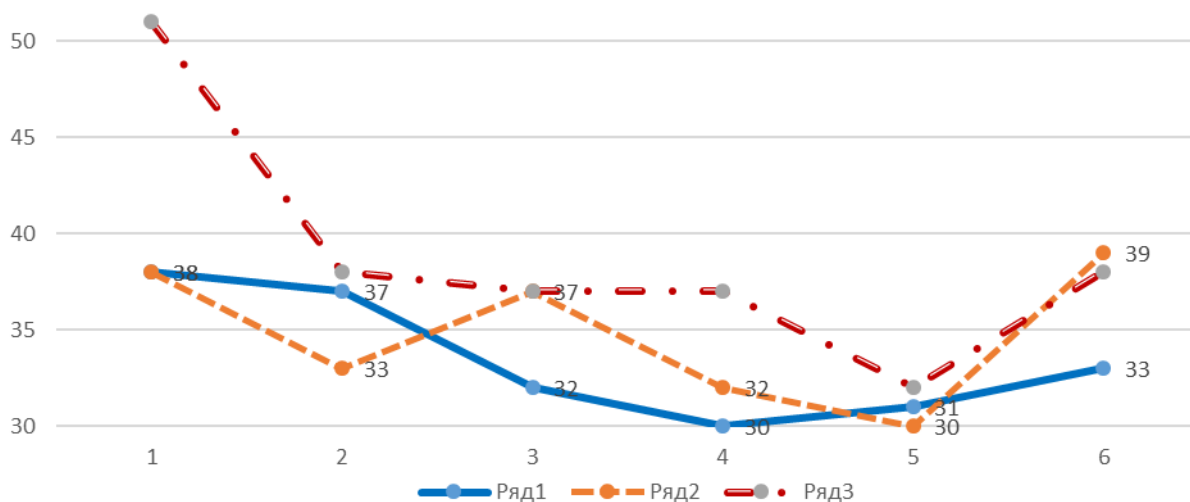


Рис. 1. Показники зміни частоти рухів у ході теплінг-тесту, виконаного NN в різний час доби (09:30 – 18:15): 1. ряд 1 – результати теплінг-тесту №2, проведеного в 9:30; ряд 2 – результат теплінг-тесту №6, проведеного о 13:30; ряд 3 – результати теплінг-тесту №4, проведеного о 18:15; 2. за віссю ординат – кількість точок у квадраті

Аналіз кривої динаміки частоти рухів у ранковий час показує наступне: 1) спад частоти рухів до четвертого квадрата, який можна позначити як середину другої половини бою; відповідно до цього слід передбачити у тактиці ведення поєдинку цей факт, як помірне уважне ведення бою (атака з-під укриття); 2) за умови відсутності грубих помилок (перепусток атакуючих дій противника) набратися терпіння і чекати на помилки противника; 3) сплеск частоти рухів у п'ятому та шостому квадраті, який відображає другу половину бою і до кінця поєдинку, вказує на необхідність "виходу з укриття", проведення активних серійних багатоходових комбінаційних атакуючих дій.

Аналізуючи криву динаміки частоти рухів в обідній час (див. рис. 1), бачимо дещо іншу картину: 1) чергування зростання і спаду активності на початку поєдинку; 2) робота першим номером до середини поєдинку; 3) перехід на очікування помилок противника, робота на контратаках до середини другої половини бою, увага на можливу атаку противника; 4) різка активізація атакуючих дій у кінцевій фазі поєдинку, коли пройшло майже 2/3 часу поєдинку.

Аналіз динаміки кривої частоти рухів у ході тесту, виконаного у вечірній час у NN, вказує на наступне: 1) різка, серійна активізація атакуючих дій, спрямована якщо не на отримання дострокової перемоги, то на заробляння балів ("запасу міцності"); 2) уважність до атакуючих дій противника у середині першої половини бою – робота "другим номером" (завдання – не йти на подальше загострення поєдинку); 3) робота одиночною технікою, після кожної з яких відхід у бік (цієї умови дотримуюсь до середини другої половини всього поєдинку); 4) активізація атакуючих дій наприкінці бою (відпрацювання "першим номером"). Усі наведені рекомендації мають місце навіть у разі незначного (часткового)

невільного порушення рекомендованої тренером тактики (наприклад, пропуску ударів, що призвели до ведення бою противника з переважанням по балах).

Аналогічні дані та ефективність змагальної діяльності було зареєстровано також ще у двох обстежених елітних єдиноборців АА і СС, що підтвердило наші теоретичні і практичні викладки і дає змогу більш широко використовувати ці розробки під час підготовки у спортивних єдиноборствах (дзюдо, таеквондо, самбо, кікбоксінг, бокс, сават та ін.) і бойових мистецтвах (дзю-дзюцу, карате, ушу, в'єтвудао та ін.). Таким чином, обрана методологія, на наш погляд, легко виконується та володіє високою мірою універсальності.

Отримані результати підтвердили відомий науковий факт про залежність рівня психомоторної працездатності від стану центральної нервової системи [14], а експериментальні та теоретичні дослідження дозволили зробити наступні **висновки**:

1. Проведений теоретичний аналіз та узагальнення досвіду практики дозволяє стверджувати, що висока ефективність змагань в єдиноборствах можлива лише за умови ретельного комплексного контролю усіх видів підготовленості.

2. У передбаченні будь-яких атакуючих дій у людини виникає особливий психологічний та емоційний стан, однак максимального рівня він досягає в поєдинку, а, отже, спортсменові важливо попередньо досягти так званої «бойової готовності» (бойового стану).

3. Встановлено, що стан "сила – слабкість" є межею фізичної та психічної працездатності, тобто часом, протягом якого може підтримуватись збудження в клітинах головного мозку при довготривалих діях противника.

4. При виборі часу проведення обстеження необхідно враховувати, що на динаміку темпу рухів кисті впливають особливості не тільки нервової, але й м'язової системи, тому при наявності слабого розвитку м'язів або при особливо тривалих обстеженнях, на результати може впливати наявність стомлення.

5. З'ясовано, що найбільш інформативними для контролю психофізіологічного стану та функціональних здібностей єдиноборців є показники максимальної частоти рухів за 30 с.

6. Проведення теплінг-тесту дозволяє визначити рівень загального обсягу виконаної роботи, або найбільш сприятливий час проведення поєдинку, показник рівня активності атакуючих та захисних дій за весь період бою; сприятливий час проведення серійності дій; стабільність проведення бою; швидкість одиночної дії.

7. Проведення теплінг-тесту спрощує процес відбору та комплектування збірної команди для участі у змаганнях.

8. Використання методу контролю функціональних здібностей та психофізіологічного стану шляхом проведення теплінг-тесту оптимізує процес формування стратегії та тактики ведення поєдинку залежно від стану та стабільності центральної нервової системи.

Перспективи подальших розвідок полягають у застосування більш широкого комплексу методичних підходів до визначення психофізіологічного стану та показників фізичної підготовленості в єдиноборствах і бойових мистецтвах.

Література

1. Артюшенко А. О., Чистовська Ю. Ю. Особливості психічних станів у представників різних видів спорту. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. "Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)".* 2024. Вип. 3(175), С. 18–22. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3\(175\).04](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3(175).04)
2. Волков Л. В. Теорія і методика дитячого та юнацького спорту. Вид. 2-е перероблене і доповнене. Київ: Освіта України, 2016. 464 с.
3. Гуцман С. В., Ногас А. О., Ніколенко О. І., Подоляка П. С., Гамма Т. В. До питання медико-біологічних проблем фізичної культури та спорту. *Rehabilitation & Recreation.* 2021. № 9, С. 156–160. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2021.9.20>
4. Єрмаков С., Подригало Л., Романенко В., Тропін Ю., Бойченко Н., Ровна О., Камаєв О. Психофізіологічні особливості спортсменів у ударно-метальних єдиноборствах. *Журнал фізичного виховання і спорту.* 2016. Т. 16(2), С. 433–441.
5. Збаравська Л. Ю. Підвищення професійної компетенції студентів в процесі вивчення природничих дисциплін. Збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської конференції з проблем вищої освіти і науки "Актуальні проблеми освітньо-виховного процесу та шляхи їх вирішення в умовах сучасних викликів". Харків, 14 листопада 2023 р. Харків, С. 188–196. https://fmab.khadi.kharkov.ua/index.php?id=1281&no_cache=1
6. Мазяр О. В. Особливості роботи над професійно-орієнтованим завданням з курсу "диференційна психологія". Методика експрес-діагностики властивостей нервової системи за психомоторними показниками (теплінг-тест). *Професійно-орієнтовані завдання з психології*; за ред. О.Л. Музики. Навчальний посібник / видання 3-тє, перероблене і доповнене. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2010. Р. 9-23.
7. Орлов О. І. Методика навчання бойовим мистецтвам студентів вищих навчальних закладів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2013. 17 с.
8. Тропін Ю., Бойченко Н., Ровна О., Камаєв О. Психофізіологічні особливості спортсменів у ударно-метальних єдиноборствах. *Журнал фізичного виховання і спорту.* 2016. № 16(2), С. 433 – 441.
9. Фізіологічні основи фізичного виховання та спорту: навчальний посібник / укладачі: Ляшевич А. М., Чернуха І. С. Житомир: Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 145 с.
10. Ханіянц О. В. Курс лекцій з навчальної дисципліни "Методи наукових досліджень у фізичному вихованні і спорті" Для студентів спеціальності 014.11 "Середня освіта" (фізична культура) (спеціалізація "Фізична культура"). Львівський державний університет фізичної культури, 2018. 53 с.
11. Ashendorf, L., Horwitz, J. E., Gavett, B. E. Abbreviating the Finger Tapping Test. *Archives of Clinical*

Neuropsychology. 2015. Vol. 30(2), P. 99–104. <https://doi.org/10.1093/arclin/acu091>

12. Balaguer I., Castillo I., Duda J. L. Apoyo a la autonomía, satisfacción de las necesidades, motivación y bienestar en deportistas de competición: un análisis de la teoría de la autodeterminación. *Revista de Psicología del Deporte*. 2008. Vol. 17(1), P. 123–139.

13. Burke D. T., Al-Adawi S., Lee Y. T., Audette J. Martial arts as sport and therapy. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 2007. Vol. 47(1), P. 96–102.

14. Carson R. G. Changes in muscle coordination with training. *J. Appl. Physiol.* (1985). 2006. Vol. 101(5), P. 1506–1513. doi: 10.1152/jappphysiol.00544.2006.

15. Duda J. Motivation in Sport – The Relevance of Competence and Achievement in Sport. [In:] J. A. Elliot, C. S. Dweck [eds.], *Handbook of Competence and Motivation*, New York: Guilford Press, 2005. P. 318–336.

16. Gorner K., Greganova M., Kuśnierz C. Motivational Structure of Men and Women in High Performance and Elite Judo. Ido Movement for Culture. *Journal of Martial Arts Anthropology*. 2019. Vol. 19(3), P. 33–41. DOI: 10.14589/ido.19.3.4

17. Grgic J., Schoenfeld B. J., Davies TB, Lazinica B, Krieger JW, Pedisic Z. Effect of Resistance Training Frequency on Gains in Muscular Strength: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*. 2018. Vol. 48(5), P. 1207–1220. doi: 10.1007/s40279-018-0872-x

18. <https://www.candomartialarts.co.uk/Article/243-The-question-of-competing-in-Martial-Arts>

19. Koutures C., Demorest R. A. Participation and Injury in Martial Arts. *Curr. Sports Med. Rep.* 2018. N 17(12), P. 433–438.

20. Kondratowicz K. Jiu-jitsu. Sztuka walki obronnej. Warszawa: Czasopisma Wojskowe, 1991. 405 s.

21. Kong P W. Editorial-Special Issue on "Sensor Technology for Enhancing Training and Performance in Sport". *Sensors (Basel)*. 2023. Vol. 23(5), P. 2847. doi: 10.3390/s23052847

22. Kopzhanov G., Doshymbekov A., Belegova A., Orlov A., Duisembek A. Forming the professional culture of a future specialist in the field of adaptive physical education and sport. *Retos*. 2024. N 51, P. 800–807. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.100940>

23. Kusnierz C., Cynarski W. J., Gorner K. Social reception and understanding of combat sports and martial arts by both school students and adults. "Ido Movement for Culture". *Journal of Martial Arts Anthropology*. 2017. Vol. 17(1), P. 30–37; doi: 10.14589/ido.17.1.5

24. Podrihalo O., Romanenko V., Podrigalo L., Iermakov S., Olkhovyi O., Bondar A., Semyzorova A., Galimskyi V. Evaluation of the functional state of taekwondo athletes 7-13 years old according to the indicators of the finger-tapping test. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*. 2023. Vol. 27(1), P. 3–9. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2023-1.001>

25. Williams T. D., Toluoso D. V., Fedewa M. V., Esco M. R. Comparison of Periodized and Non-Periodized Resistance Training on Maximal Strength: A Meta-Analysis. *Sports Med*. 2017. Vol. 47(10), P. 2083–2100. doi: 10.1007/s40279-017-0734-y

26. Witkowski K., Cynarski W. J., Blazejewski W. Motivations and Determinants Underlying the Practice of Martial Arts and Combat Sports, "Ido Movement for Culture". *Journal of Martial Arts Anthropology*. 2013. Vol. 13(1), P. 17–26.

References

1. Artiushenko A. O., Chystovska Yu. Yu. (2024). Osoblyvosti psykichnykh staniv u predstavnykh riznykh vydiv sportu [Peculiarities of mental states in representatives of various sports]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriya 15. "Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)"*. Vyp. 3(175), S. 18–22. [In Ukrainian].

2. Volkov L. V. (2016). Teoriia i metodyka dytiachoho ta yunatskoho sportu. Vyd. 2-e, pereroblene i dopovnene. Kyiv: Osvita Ukrainy. 464 s. [In Ukrainian].

3. Hutsman S. V., Nohas A. O., Nikolenko O. I., Podoliaka P. S., Hama T. V. (2021). Do pyttannia medyko-biologichnykh problem fizychnoi kultury ta sportu [To the issue of medical and biological problems of physical culture and sports]. *Rehabilitation & Recreation*. № 9, S. 156–160. [In Ukrainian].

4. Yermakov S., Podryhalo L., Romanenko V., Tropin Yu., Boichenko N., Rovna O., Kamaiev O. (2016). Psykhofiziologichni osoblyvosti sportsmeniv u udarno-metalnykh yedynoborstvakh [Psychophysiological features of athletes in kick-throwing martial arts]. *Zhurnal fizychnoho vykhovannia i sportu*. Vyp. 16(2), S. 433 – 441. [In Ukrainian].

5. Zbaravska L. Yu. (2023). Pidvyshchennia profesiinoi kompetentsii studentiv v protsesi vyvchennia pryrodnykh dysyplin [Increasing the professional competence of students in the process of studying natural sciences]. *Zbirnyk naukovykh prats za materialamy Vseukrainskoi konferentsii z problem vyshchoi osvity i nauky "Aktualni problemy osvityno-vykhovnoho protsesu ta shliakhy yikh vyryshennia v umovakh suchasnykh vyklykiv"* Kharkiv, 14 lystopada 2023 r. Kharkiv, S. 188–196. [In Ukrainian].

6. Maziar O. V. (2010). Osoblyvosti roboty nad profesiino-orientovanykh zavdanniam z kursu "dyferentsiina psykholohiia". *Metodyka ekspres-diahnostyky vlastyvoitei nervovoi systemy za psykhomotornymi pokaznykamy (teppinh-test)* [Peculiarities of working on a professionally oriented task from the course "differential psychology". The method of express diagnosis of properties of the nervous system by psychomotor indicators (tapping test)]. *Profesiino-orientovani zavdannia z psykholohii; za red. O. L. Muzyky. Navchalnyi posibnyk / vydannia 3-tie, pereroblene i dopovnene*. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka. S. 9–23. [In Ukrainian].

7. Orlov O. I. (2013). *Metodyka navchannia boiovym mystetstvom studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv: avtoref. dys. ... kand. ped. nauk* [Methods of teaching martial arts to students of higher educational institutions: autoref. thesis ... candidate ped. of science]: 13.00.02. Kyiv. 17 s. [In Ukrainian].

8. Tropin Yu., Boichenko N., Rovna O., Kamaiev O. (2016). Psykhofiziologichni osoblyvosti sportsmeniv u udarno-metalnykh yedynoborstvakh [Psychophysiological features of athletes in kick-throwing martial arts]. *Zhurnal fizychnoho vykhovannia i sportu*. № 16(2), S. 433–441. [In Ukrainian].
9. Fiziologichni osnovy fizychnoho vykhovannia ta sportu: navchalnyi posibnyk (2019). Ukladachi: Liashevych A. M., Chernukha I. S. Zhytomyr: Vydavnytstvo ZhDU im. I. Franka. 145 s. [In Ukrainian].
10. Khanikiants O. V. (2018). Kurs leksii z navchalnoi dystsypliny "Metody naukovykh doslidzhen u fizychnomu vykhovanni i sporti" [Methods of scientific research in physical education and sports]: Dlia studentiv spetsialnosti 014.11 "Serednia osvita" (fizychna kultura) (spetsializatsiia "Fizychna kultura"). Lvivskyi derzhavnyi universytet fizychnoi kultury. 53 s. [In Ukrainian].
11. Ashendorf L., Horwitz J. E., Gavett, B. E. (2015). Abbreviating the Finger Tapping Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*. V. 30(2), P. 99–104. [In English].
12. Balaguer I., Castillo I., Duda J. L. (2008). Apoyo a la autonomía, satisfacción de las necesidades, motivación y bienestar en deportistas de competición: un análisis de la teoría de la autodeterminación. *Revista de Psicología del Deporte*. V. 17(1), P. 123–139. [In Spanish].
13. Burke D. T., Al-Adawi S., Lee Y. T., Audette J. (2007). Martial arts as sport and therapy. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. V. 47(1), P. 96–102. [In English].
14. Carson R. G. (2006). Changes in muscle coordination with training. *J. Appl. Physiol.* (1985). V. 101(5), P. 1506–1513. [In English].
15. Duda J. (2005). Motivation in Sport – The Relevance of Competence and Achievement in Sport [in:] J.A. Elliot, C.S. Dweck [eds.], *Handbook of Competence and Motivation*, Guilford Press, New York. P. 318–336. [In English].
16. Gorner K., Greganova M., Kuśnierz C. (2019). Motivational Structure of Men and Women in High Performance and Elite Judo. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*. V. 19(3), P. 33–41. [In English].
17. Grgic J., Schoenfeld B. J., Davies T. B., Lazinica B., Krieger J. W., Pedisic Z. (2018). Effect of Resistance Training Frequency on Gains in Muscular Strength: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* V. 48(5), P. 1207–1220. [In English].
18. <https://www.candomartialarts.co.uk/Article/243-The-question-of-competing-in-Martial-Arts>
19. Koutures C., Demorest R. A. (2018). Participation and Injury in Martial Arts *Curr. Sports Med. Rep.* V. 17(12), P. 433–438. [In English].
20. Kondratowicz K. Jiu-jitsu. *Sztuka walki obronnej*. Warszawa: Czasopisma Wojskowe, 1991. 405 s. [In Polish].
21. Kong P. W. (2023). Editorial-Special Issue on "Sensor Technology for Enhancing Training and Performance in Sport". *Sensors (Basel)*. V. 23(5), P. 2847. [In English].
22. Kopzhanov G., Doshbekov A., Belegova A., Orlov A., Duisembek A. (2024). Forming the professional culture of a future specialist in the field of adaptive physical education and sport. *Retos*. N 51, P. 800–807. [In English].
23. Kusnierz C., Cynarski W. J., Gorner K. (2017). Social reception and understanding of combat sports and martial arts by both school students and adults. "Ido Movement for Culture". *Journal of Martial Arts Anthropology*. V. 17(1), P. 30–37. [In English].
24. Podrihalo O., Romanenko V., Podrigalo L., Iermakov S., Olkhovyi O., Bondar A., Semyzorova A., Galimskyi V. (2023). Evaluation of the functional state of taekwondo athletes 7–13 years old according to the indicators of the finger-tapping test. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*. Vol. 27(1), P. 3–9. [In English].
25. Williams T. D., Tulusso D. V., Fedewa M. V., Esco M. R. (2017). Comparison of Periodized and Non-Periodized Resistance Training on Maximal Strength: A Meta-Analysis. *Sports Med.* V. 47(10), P. 2083–2100. [In English].
26. Witkowski K., Cynarski W. J., Blazejewski W. (2013). Motivations and Determinants Underlying the Practice of Martial Arts and Combat Sports, Ido Movement for Culture. *Journal of Martial Arts Anthropology*. V. 13(1), P. 17–26. [In English].