УДК 796.015.132:351.86:159.9
DOI https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series5.2025.106.03

Богуславський В. В.

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОКАЗНИКІВ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ, ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ ТА ОБОРОНИ

У статті розглядається проблема кореляційного взаємозв'язку між показниками спеціальної фізичної підготовки, психофізіологічної та функціональної підготовленості майбутніх фахівців сектору безпеки та оборони. Наголошено на тому, що ефективність виконання службових завдань у надзвичайних та екстремальних умовах значною мірою залежить від гармонійного розвитку фізичних якостей, стабільності психофізіологічних функцій та адаптаційних можливостей організму. Визначено, що спеціальна фізична підготовка забезпечує формування витривалості, сили, швидкості та координації, тоді як психофізіологічні показники відображають рівень уваги, швидкість сенсомоторних реакцій, стресостійкість та здатність до оперативного прийняття рішень. Функціональна підготовленість характеризується працездатністю, станом серцево-судинної та дихальної систем, здатністю зберігати ефективність діяльності за умов підвищених навантажень. У процесі дослідження було здійснено відбір найбільш інформативних показників, які відображають рівень готовності до професійної діяльності, та проведено їх кореляційний аналіз. Виявлено тісні взаємозв'язки між результатами тестів спеціальної фізичної підготовки та психофізіологічними параметрами, що свідчить про взаємозалежність фізичного розвитку і когнітивних функцій. Показано, що високий рівень функціональної підготовленості є інтегративним показником, який поєднує вплив фізичних та психофізіологічних характеристик. Проведене дослідження підтверджує актуальність системного підходу до оцінки підготовленості та доводить необхідність комплексного врахування фізичних, психофізіологічних і функціональних чинників. Це створює підґрунтя для подальших наукових розвідок та вдосконалення методик підготовки спеціалістів, здатних діяти результативно в умовах екстремальних професійних завдань.

Ключові слова: *спеціальна фізична підготовка, психофізіологічна підготовленість, функціональна підготовленість, кореляційний аналіз, майбутні фахівці, сектор безпеки та оборони.*

Сучасні виклики у сфері національної та міжнародної безпеки вимагають від майбутніх фахівців сектору безпеки та оборони високого рівня професійної готовності, що ґрунтується на комплексі взаємопов'язаних складових: фізичній, психофізіологічній та функціональній підготовленості [2, с. 112]. Ефективність професійної діяльності у надзвичайних або екстремальних умовах значною мірою залежить від здатності працівників не лише демонструвати достатній рівень спеціальної фізичної підготовки, а й підтримувати стабільність психофізіологічних функцій, швидко приймати рішення та зберігати працездатність в умовах підвищеного навантаження [5].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю інтегративного підходу до оцінки підготовленості майбутніх фахівців, який враховує взаємозв'язок між розвитком фізичних якостей, психофізіологічними параметрами та функціональними можливостями організму [1, с. 94]. Аналіз кореляційних зв'язків між цими показниками дозволяє виявити найбільш значущі чинники, що визначають рівень готовності до професійної діяльності, та сприяти оптимізації навчально-тренувального процесу у закладах вищої освіти сектору безпеки й оборони.

Попередні наукові дослідження свідчать про те, що окремі компоненти фізичної та психофізіологічної підготовленості безпосередньо впливають на показники функціональної стійкості організму, проте системний аналіз їх кореляційних взаємозв'язків ще недостатньо представлений у вітчизняні та зарубіжній науковій літературі [3, с. 917; 5; 6]. Це визначає потребу у поглибленому вивченні даної проблеми та обґрунтуванні практичних рекомендацій щодо вдосконалення підготовки майбутніх фахівців.

Мета дослідження – визначити особливості кореляційного взаємозв'язку між показниками спеціальної фізичної підготовки, психофізіологічної та функціональної підготовленості майбутніх фахівців сектору безпеки та оборони.

Упродовж останніх років наукові дослідження, присвячені готовності курсантів, кадетів, військовослужбовців, дедалі більше акцентують увагу на взаємодії фізичних, психофізіологічних і функціональних компонентів підготовленості. Зокрема, низка досліджень демонструє, що успіх у спеціальних курсах і операційній діяльності пов'язаний не лише з показниками сили та анаеробної витривалості, а й із серцево-судинною реактивністю та психофізіологічними параметрами [6].

Останні емпіричні роботи підтверджують, що під час імітованих бойових вправ проявляються потужні психофізіологічні реакції, а саме підвищення ЧСС (уд/хв.), рівнів лактату, зміни суб'єктивного навантаження та показників кортикальної активності – ці реакції корелюють з попередніми тестовими показниками фізичної підготовки (наприклад, вираженість реакції серця та суб'єктивний дискомфорт корелюють із результатами на витривалість і силові тести) [4; 7, с. 684]. Це підкреслює необхідність одночасного моніторингу фізичних та психофізіологічних маркерів у підготовчому процесі.

Тенденція до впровадження безперервного та реального контролю (біометрія, біомаркери тощо) у безпеково-оборонному середовищі дозволяє отримувати детальні кореляційні матриці між щоденними навантаженнями, сном, самопочуттям і оперативними показниками працездатності.

У процесі підготовки майбутніх фахівців сектору безпеки та оборони важливу роль відіграє взаємозв’язок між психофізіологічним станом, спеціальною фізичною підготовкою та функціональними показниками організму. Вивчення кореляційних взаємозв’язків дозволяє виявити, яким чином вище перелічені показники є взаємопов’язаними та якою мірою один компонент підготовки може впливати на інший. Це, у свою чергу, забезпечує обґрунтовану корекцію навчально-тренувального процесу з урахуванням індивідуального профілю кожного здобувача освіти.

В рамках досліджень, згідно з поставленою метою, кореляційний аналіз здійснювався за допомогою коефіцієнта Пірсона (r) при нормальному розподілі даних та коефіцієнта Спірмена (ρ) – для рангових змінних. Статистична значущість встановлювалась на рівні $p<0,05$ та $p<0,01$ як достовірна та високо достовірна кореляція.

У дослідженні взяли участь 440 осіб (по 220 у кожній групі: контрольній та експериментальній). У табл. 1 наведено приклади прямих та обернених кореляційних взаємозв’язків (обрано ті, що є найбільш репрезентативними).

Таблиця 1

Кореляційні зв’язки між показниками психофізіологічного стану, спеціальної фізичної підготовленості та функціональних показників організму майбутніх фахівців (n=440)

Показники, що корелюють	Коефіцієнт кореляції (r /ρ)	p-значення	Інтерпретація результатів
STAI-6 – ЧСС (уд/хв.) у стані спокою	0,64	<0,01	Вищий рівень тривожності супроводжується підвищенням ЧСС
PPS-10 – суб’єктивне навантаження за Боргом (RPE)	0,58	<0,01	Сприйманий стрес корелює з суб’єктивним навантаженням
NASA-TLX – тест Струпа (час реакції)	0,47	<0,05	Вища когнітивна втома уповільнює обробку інформації
Тест «планка, с» – рівень кортизолу	-0,52	<0,01	Вища витривалість м’язів тулуба асоціюється з нижчим рівнем гормону стресу
Максимальна динамометрія (кг) – Кеттел (фактор C – стабільність)	0,44	<0,05	Сильніші учасники мають більш стабільний психологічний профіль
Стресостійкість – NASA-TLX	-0,48	<0,05	Вища стресостійкість супроводжується нижчим суб’єктивним навантаженням
Тест Купера (2 км, час) – S_pO_2 після навантаження	-0,53	<0,01	Краще функціонування дихальної системи пов’язане з вищою витривалістю
Вибіркова реакція – Копенгагенське вигорання	0,60	<0,01	Професійне вигорання погіршує когнітивний контроль

Отримані результати показали значущі позитивні кореляції між тривожністю (STAI-6), сприйманим стресом PPS-10, індексом навантаження NASA-TLX та фізіологічними реакціями (ЧСС (уд/хв.), суб’єктивне навантаження за Боргом), що обґрунтовує інтегральний вплив психоемоційного стану на ефективність функціонування організму курсантів.

Обернені кореляції між силовою витривалістю (тест «планка»), рівнем кортизолу, S_pO_2 та когнітивною продуктивністю вказують на роль фізичної стійкості в регуляції стресових відповідей. Привертає увагу пряма кореляція між максимальною динамометрією та фактором C й Кеттелом (емоційна стабільність), що вказує на можливу психофізіологічну інтеграцію тілесного й особистісного ресурсу. Також виявлено, що високий рівень професійного вигорання за CBI-PB негативно впливає на когнітивні процеси (тест Струпа, вибіркова реакція), що є критичним для фахівців, які працюють у стресогенних умовах. У табл. 2 подано значущі кореляційні взаємозв’язки між показниками, що вивчались в процесі експерименту.

Таблиця 2

Найбільш інформативні кореляції між показниками спеціальної фізичної, психофізіологічної та функціональної підготовленості курсантів (від -1 до +1)

Показники	R	Інтерпретація результатів
Тест Струпа – М’язова втома	0,58	Зростання когнітивного навантаження супроводжується м’язовою втомою
Кеттел – NASA-TLX	0,64	Певні особистісні риси (фактор G – наприклад, дисципліна) можуть впливати на суб’єктивне сприйняття навантаження

Продовження таблиці 2

Показники	R	Інтерпретація результатів
STAI-6 – Проста реакція	0,42	Вища тривожність уповільнює когнітивні процеси
PPS-10 – Емоційна стабільність	0,60	Високий стрес пов'язаний із меншою емоційною стійкістю
NASA-TLX – Координація	-0,48	Втома негативно впливає на точність рухів
CBI-PB – Вибіркова реакція	-0,32	Вигорання знижує швидкість прийняття рішень
Тест «планка» – NASA-TLX	-0,36	Чим краща фізична витривалість, тим менше відчувається когнітивне навантаження
S_pO_2 _ Тест Купера	-0,50	Вища насиченість киснем сприяє кращим результатам у тесті на витривалість

Усі показники відображають інтегральну підготовленість майбутніх фахівців сектору безпеки та оборони, що відображено в табл. 3. Тест Купера використовується як маркер загальної фізичної витривалості та дозволяє оцінити адаптаційні можливості серцево-судинної системи під час аеробного навантаження. Когнітивне навантаження за методикою NASA-TLX відображає рівень стресогенної діяльності, що виконується, демонструючи, наскільки завдання впливають на психоемоційний стан учасників.

Таблиця 3

Результати кореляційного аналізу для референтного показника Тест Струпа (оцінка уваги, когнітивного контролю та стійкості до інтерференції)

Показник	r	Інтерпретація результатів
М'язова втома	0,58	Когнітивна втома зростає разом із фізичним виснаженням
S_pO_2 після навантаження	0,44	Менша насиченість киснем може уповільнювати когнітивну обробку
PPS-10 (стрес)	0,42	Високий рівень стресу знижує якість виконання тесту
Координація	-0,46	Чим краща моторна координація, тим кращий контроль в когнітивних завданнях

У табл. 4 подано результати уніцентричного кореляційного аналізу за індикаторами професійного вигорання.

Таблиця 4

Результати уніцентричного кореляційного аналізу для референтного показника CBI-PB (шкала професійного вигорання), оцінка емоційного виснаження та втрата мотивації

Показник	r	Інтерпретація результатів
Кеттел (особистісні фактори)	0,62	Вигорання пов'язане з особистісними характеристиками (можливо, тривожність, ригідність)
NASA-TLX (навантаження)	0,60	Високе навантаження сприяє професійному вигоранню
RPE (суб'єктивне навантаження)	0,50	Сильніше суб'єктивне відчуття навантаження супроводжується вищим вигоранням
Динамометрія 50 % від максимального	-0,44	Менша здатність до контролю сили (тривала робота) асоціюється з вигоранням

Тест на стійкість до стресу слугує індикатором психологічної готовності, відображаючи здатність до контролю емоцій, а також ефективного функціонування у складних ситуаціях. Стосовно спеціальної вправи на координацію, вона є чутливою до складності рухових завдань і дозволяє виявити тонкі порушення в моторному контролі.

Щодо значення шкали CBI-PB, який оцінює синдром емоційного вигорання, виявлено, що він показує рівень емоційного виснаження та ресурсного стану учасників. Тест Струпа та завдання на вибіркову реакцію відображають когнітивну готовність й швидкість прийняття рішень у стресових умовах, що є важливим для оцінки психологічної адаптивності майбутніх фахівців.

У результаті уніцентричного кореляційного аналізу з референтним показником «Тест Купера (біг 2 км) виявлено найсильніші кореляційні зв'язки. Це дозволило з'ясувати важливі фактори: які фізіологічні, психологічні, когнітивні або емоційні фактори впливають на результат та показники, які можна використовувати для прогнозування витривалості.

На рис. 1 графічно представлені результати уніцентричного кореляційного аналізу для референтного показника Тесту Струпа, що дозволяє наочно оцінити взаємозв'язок між показниками когнітивної готовності та іншими параметрами дослідження.

На рис. 2 візуально наведено результати уніцентричного кореляційного аналізу для референтного показника CBI-PB, що ілюструє зв'язок рівня емоційного вигорання з іншими змінними, що досліджувались.

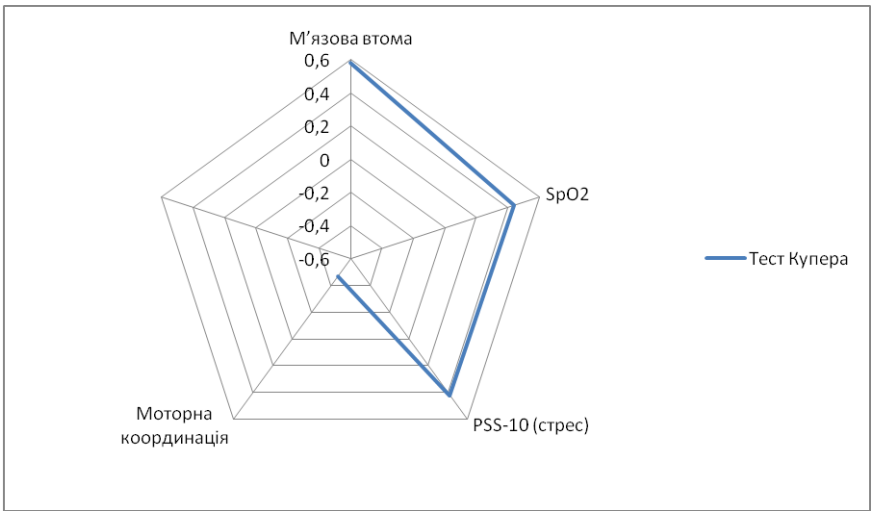


Рис. 1. Результати уніцентричного кореляційного аналізу для референтного показника Тест Струпа

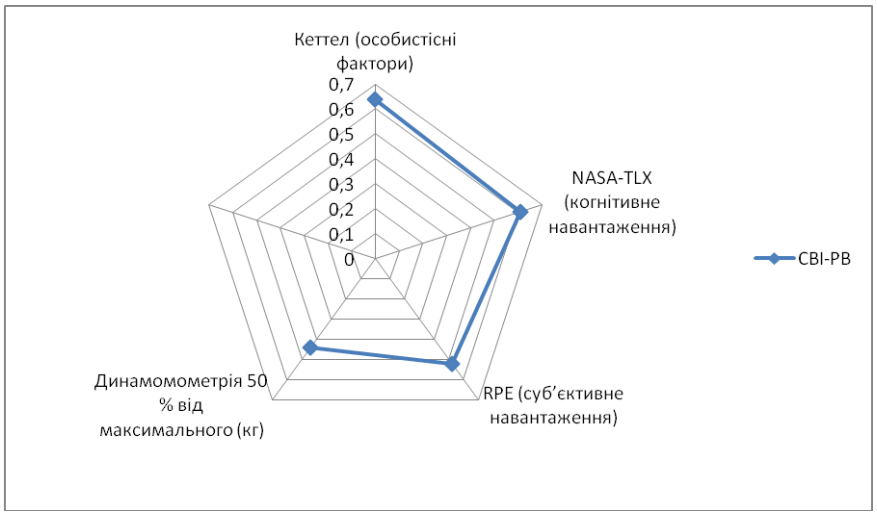


Рис. 2. Результати уніцентричного кореляційного аналізу для референтного показника CBI-PB

Таким чином, когнітивні ресурси (за тестом Струпа) тісно пов’язані з фізіологічними (втома, S_pO_2) та психологічними (стрес) змінними. Професійне вигорання (CBI-PB) інтегрує емоційне, особистісне та фізичне навантаження, проявляючись навіть на моторних (сила, витривалість) показниках.

Отже, отримані результати кореляційного аналізу дозволяють сформулювати такі узагальнення:

1. Встановлено статистично значущі кореляції між показниками психофізіологічного стану, фізичної витривалості та функціональних резервів організму.
2. Результати свідчать про взаємозумовленість когнітивної, емоційної та фізичної складової готовності до дій в екстремальних умовах.
3. Отримані дані можуть бути використані для персоналізації тренувальних програм та психологічного супроводу як майбутніх, так й діючих фахівців сектору безпеки та оборони.

Використана література:

1. Богуславський В. В., Булах С. М., Бачинська Н. В. Актуальні дослідження спеціальної фізичної та психологічної підготовки сил охорони правопорядку в екстремальних умовах. Наук. часопис УжДУ. Серія 15. 2024. С. 94-98. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).21.
2. Кузнєцов С. А. Індивідуалізація навчання курсантів військових ЗВО: психодіагностика та фізіологічний моніторинг. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2022. № 79. С. 112–118.
3. Марченко О. Г., Ушань В. М. Готовність майбутніх фахівців сектору безпеки та оборони України до професійної діяльності в екстремальних умовах. Вісник науки та освіти. 2024. № 9 (27). С. 917–926. DOI: 10.52058/2786-6165-2024-9(27)-917-926.
4. Hormeño-Holgado, A. J., Nikolaidis, P. T., & Clemente-Suárez, V. J. Psychophysiological Patterns Related to Success in a Special Operation Selection Course. Frontiers in Physiology, *2019,* 10, Article 867.

5. Murray, A., Fraser, J. J., Bazett-Jones, D. M., & Norte, G. E. Changes in Physical Performance Following Operational Military Training: A Meta-Analysis. Sports Medicine – Open, *2025*, 11 *(16)*.
6. Pihlainen, K., Santtila, M., Nindl, B. C., Raitanen, J., Ojanen, T., Vaara, J. P., Helén, J., Nykänen, T., & Kyröläinen, H. Changes in Physical Performance, Body Composition and Physical Training During Military Operations: Systematic Review and Meta-Analysis. Scientific Reports, *2023*, 13, Article 21455.
7. Pearson, R. C., Grier, T., Benedict, T., Mahlmann, O., & Canham-Chervak, M. Changes in Physical Training and Injury Incidence Following the Introduction of a New Military Fitness Test. Journal of Strength & Conditioning Research, *2025*, 39 (5), e684-e691.

References:

1. Bohuslavskyi, V. V., Bulakh, S. M., & Bachynska, N. V. (2024). Aktualni doslidzhennia spetsialnoi fizychnoi ta psykholohichnoi pidhotovky syl okhorony pravoporiadku v ekstremalnykh umovakh [Current Research on Special Physical and Psychological Training of Law Enforcement Forces in Extreme Conditions]. Nauk. chasopys UzhDU. Seriia 15., pp. 94–98. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).21 [in Ukrainian].
2. Kuznietsov, S. A. (2022). Indyvidualizatsiia navchannia kursantiv viiskovykh ZVO: psykhodiahnostyka ta fiziolohichnyi monitorynh [Individualization of Training of Military Cadets: Psychodiagnostics and Physiological Monitoring]. Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh. №. 79, pp. 112–118 [in Ukrainian].
3. Marchenko, O. H., & Ushan, V. M. (2024). Hotovnist maibutnikh fakhivtsiv sektoru bezpeky ta oborony Ukrainy do profesiinoi diialnosti v ekstremalnykh umovakh [Readiness of Future Specialists of the Security and Defense Sector of Ukraine for Professional Activity in Extreme Conditions]. Visnyk nauky ta osvity. No. 9 (27), pp. 917–926. DOI: 10.52058/2786-6165-2024-9(27)-917-926 [in Ukrainian].
4. Hormeño-Holgado, A. J., Nikolaidis, P. T., & Clemente-Suárez, V. J. (2019). Psychophysiological Patterns Related to Success in a Special Operation Selection Course. Frontiers in Physiology, 10, Article 867.
5. Murray, A., Fraser, J. J., Bazett-Jones, D. M., & Norte, G. E. (2025). Changes in Physical Performance Following Operational Military Training: A Meta-Analysis. Sports Medicine – Open, 11 (16).
6. Pihlainen, K., Santtila, M., Nindl, B. C., Raitanen, J., Ojanen, T., Vaara, J. P., Helén, J., Nykänen, T., & Kyröläinen, H. (2023). Changes in Physical Performance, Body Composition and Physical Training During Military Operations: Systematic Review and Meta-Analysis. Scientific Reports, 13, Article 21455.
7. Pearson, R. C., Grier, T., Benedict, T., Mahlmann, O., & Canham-Chervak, M. (2025). Changes in Physical Training and Injury Incidence Following the Introduction of a New Military Fitness Test. Journal of Strength & Conditioning Research, 39 (5), 684–691.

V. Bogyslavskiy. Correlational Relationship of Special Physical Training Indicators, Psychophysiological and Functional Preparedness of Future Security and Defense Sector Specialists.

The article addresses the problem of the correlation between indicators of special physical training, psychophysiological and functional preparedness of future specialists in the security and defense sector. It is emphasized that the effectiveness of performing professional tasks in emergency and extreme conditions largely depends on the harmonious development of physical qualities, the stability of psychophysiological functions, and the adaptive capacities of the organism. It is determined that special physical training ensures the development of endurance, strength, speed, and coordination, while psychophysiological indicators reflect the level of attention, speed of sensorimotor reactions, stress resistance, and decision-making ability. Functional preparedness is characterized by overall working capacity, the state of the cardiovascular and respiratory systems, and the ability to maintain performance under increased loads. The study identified the most informative indicators reflecting readiness for professional activity and conducted a correlation analysis. Strong relationships were revealed between the results of special physical training tests and psychophysiological parameters, indicating the interdependence of physical development and cognitive functions. The study confirms the relevance of a systematic approach to assessing preparedness and proves the necessity of comprehensively considering physical, psychophysiological, and functional factors. This creates a foundation for further research and the improvement of training methods for specialists capable of acting effectively in extreme professional conditions.

Key words: *special physical training; psychophysiological preparedness; functional preparedness; correlation analysis; future specialists; security and defense sector.*

Дата першого надходження рукопису до видання: 19.09.2025
Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 31.10.2025
Дата публікації: 28.11.2025