

УДК 796.332-053.4:796.015

DOI <https://doi.org/10.24195/olympicus/2025-3.24>**Супрунович Вікторія Олексіївна**кандидатка наук з фізичного виховання та спорту,
доцентка кафедри спортивних ігор

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ORCID ID: 0000-0003-0238-5066**Пустовалов Віталій Олександрович**кандидат наук з фізичного виховання та спорту,
доцент кафедри спортивних ігор

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ORCID ID: 0000-0003-3737-7381**Усатова Ірина Анатоліївна**

кандидатка педагогічних наук,

старша викладачка кафедри спортивних ігор

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ORCID ID: 0000-0002-9485-6111**Король Тетяна Анатоліївна**

старша викладачка кафедри спортивних ігор

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ORCID ID: 0009-0005-0248-324X**Халявка Роман Миколайович**

викладач кафедри спортивних ігор

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

ORCID ID: 0009-0005-0502-3791

ЗВ'ЯЗОК СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ТА НЕЙРОДИНАМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЮНИХ ФУТБОЛІСТІВ

Актуальність проблеми. У сучасному футболі, особливо на етапі підготовки юних спортсменів, усе більшу роль відіграє комплексний підхід до оцінки як фізичних, так і психофізіологічних компонентів підготовленості. Юнаки 13–14 років перебувають на критичному етапі фізіологічного та нервово-психічного розвитку, що безпосередньо впливає на формування техніко-тактичних умінь. Урахування нейродинамічних особливостей у поєднанні з фізичною і технічною підготовленістю дає змогу більш точно оцінити потенціал гравця, оптимізувати тренувальний процес і сприяти підвищенню ігрової ефективності. **Мета** – виявити особливості зв'язку показників спеціальної підготовленості та нейродинамічних проявів у юних футболістів. **Методи дослідження.** У роботі використано методи узагальнення науково-методичної літератури, тестування проявів фізичної і технічної підготовленості гравців, комп'ютерний комплекс «Діагност-ІМ» та методи математичної статистики.

Результати. Швидкість простої зорово-моторної реакції найбільш значимо корелювала з показниками короткого прискорення з м'ячем, а також точності та дальності ударів по воротах. Реакція вибору одного подразника з трьох виявилася найбільш пов'язаною з результатами жонглювання м'ячем та кількістю точних передач. Функціональна рухливість нервових процесів показала статистично значущий зв'язок із результатами тестів на човниковий біг із м'ячем, жонглювання та кількістю точних передач за 20 секунд. Показник сили нервових

процесів найбільш корелював з усіма варіантами спеціальної витривалості футболіста – як із човниковим бігом з м'ячем і без нього, так і з жонглюванням. Також встановлено достовірний зв'язок між показником зрівноваженості нервових процесів та результатами ударів на точність, дальність, вкидання м'яча і кількістю точних передач.

Отримані результати підкреслюють необхідність комплексного підходу до оцінки і розвитку спеціальної підготовленості юних футболістів з урахуванням нейродинамічних характеристик. Вони відкривають перспективи для індивідуалізації тренувального процесу, що може сприяти підвищенню технічної майстерності, тактичної грамотності та ігрової ефективності юних футболістів.

Ключові слова: спеціальна підготовка, нейродинамічні функції, футболісти, зв'язок, реакція.

Вступ. У сучасному світовому та українському футболі дедалі більше уваги приділяється комплексному підходу до оцінки підготовленості гравців різного віку, що включає не лише фізичні та технічні компоненти, а й психофізіологічні аспекти [1; 2; 4; 7]. Особливо важливо це для юних футболістів віком 13–14 років, у яких відбувається інтенсивний ріст, розвиток, зміни систем організму на тлі побудови основних техніко-тактичних умінь.

Останні дослідження у галузі спортивної науки акцентують увагу на ролі нервової системи у формуванні технічних і тактичних умінь гравців, а також їх лімітуючих значень за рівних показників фізичної підготовленості [1; 5]. Зокрема, роботи В. Лизогуба [2], Г. Коробейнікова [4], З. Оуертатані [8] демонструють, що показники функціональної рухливості та сили нервових процесів, а також сенсомоторна реактивність, тісно пов'язані з якістю ігрових дій у футболі.

Проте в українській практиці поки що існує недостатній комплексний підхід до одночасного оцінювання цих показників у поєднанні з фізичною і технічною підготовленістю юних спортсменів. Визначення зв'язку між спеціальною підготовленістю та нейродинамічними функціями може суттєво підвищити ефективність тренувального процесу, сприяючи більшій адаптивності та швидкості навчання. А ключові закономірності взаємозв'язків між нервовою системою та спеціальними руховими навичками, необхідними для сучасного футболу, можуть дати необхідну інформацію для тренерів у процесі спортивного відбору, вибору ігрових функцій гравців, формування індивідуальних і групових тренувальних програм.

Мета та завдання. Метою дослідження було виявити особливості зв'язку показників спеціальної підготовленості і нейродинамічних проявів у юних футболістів. Для цього передбачалося вибрати оптимальні тестові методики, визначити показники деяких проявів нейродинаміки та підготовленості гравців, зробити математичні обрахунки їх кореляційних залежностей.

Методи дослідження. На основі аналізу літературних джерел та сучасних практик роботи тренерів у юнацькому футболі [3; 5; 8] для дослідження різновидів спеціальної підготовленості юних футболістів ми вибрали модифікований човниковий біг 6×30 м з м'ячем і без м'яча, прискорення з м'ячем 20 м (три фішки через 5 м на дистанції), вкидання м'яча (за правилами вкидання аути), удар на дальність, удари на точність (у дві половини воріт із лінії штрафного з 8 спроб), передачі на точність в коридорі за 24 секунди, жонглювання на час.

Для вивчення нейродинамічних характеристик юних футболістів було використано комп'ютерний комплекс «Діагност-1М», розроблений за методикою М. Макаренка та В. Лизогуба [2; 4]. У процесі дослідження оцінювали такі параметри, як функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП), сила нервових процесів (СНП), а також часові показники сенсомоторної реактивності, м'язеві та центральні компоненти обробки інформації та реакцію на рухомий об'єкт.

Для обробки отриманих результатів використано методи математичної статистики, зокрема вирахування середніх значень, стандартного відхилення середнього, коефіцієнта кореляції Пірсона (r).

Дослідження проведено за участі 64 футболістів 13–14 років, які навчались в академії ФК «ЛНЗ», СДЮСШОР № 1 і ДЮСШ «Дніпро-80» м. Черкаси в період із вересня до листопада 2024 р.

Результати дослідження. На першому етапі наших досліджень ми провели тестування спеціальної підготовленості юних футболістів у визначених тестових методиках.

Установлено, що юні футболісти долали дистанцію 6×30 м у човниковому бігу, що відображає рівень їхньої швидкісної витривалості, із середнім часом 44,8±0,2 с (табл. 1). Спеціальна швидкість під час бігу на 20 м із м'ячем становила 5,5±0,03 с, а виконання човникового бігу з м'ячем займало в середньому 48,1±0,1 с.

Таблиця 1

Показники спеціальної підготовленості футболістів 13–14 років

Тестова вправа	Тестовані футболісти (n=64)
Човниковий біг 6×30 м	44,8±0,2
Ведення м'яча 20 м	5,5±0,03
Човниковий біг із м'ячем, с	53,1±0,1
Вкидання м'яча, м	16,5±0,02
Удар на точність, р	5,8±0,03
Удар на дальність, м	38,4±0,1
Передачі на точність в парі, р	12,8±0,02
Жонглювання, с	124,85±1,3

Прояв швидкісно-силової підготовленості у вправі «Вкидання м'яча» становив 16,5±0,02 м, тоді як у показнику дальності ударів середнє значення становило 38,4±0,1 м. Щодо технічної підготовленості, футболісти здійснювали в середньому 12,8±0,02 точних передач за 20 секунд. У вправі на жонглювання м'ячем час утримання м'яча у повітрі становив 124,85±1,3 с. Точність ударів по воротах оцінювалася як 5,8 успішних спроб із 8 можливих.

На наступному етапі ми отримали розгорнуті результати дослідження нейродинамічних функцій юних футболістів 13–14 років (табл. 2).

Швидкість простої зорово-моторної реакції юних футболістів становила 234±8,01 мс, тоді як швидкість більш складної реакції вибору одного стимулу з трьох дорівнювала 333±11,62 мс. М'язовий компонент рухової реакції (ММР) у гравців оцінювався в 152±5,68 мс, а швидкість центральної обробки інформації – 143±7,26 мс.

Таблиця 2

Показники нейродинамічних функцій футболістів 13–14 років

Показник	Група футболістів (n=64)
ПЗМР, (мс)	234±8,01
РВ1-3, (мс)	343±11,62
ММР, (мс)	152±5,68
ЦОІ, (мс)	143±7,26
РВ2-3, (мс)	390±9,19
ФРНП за зворот. зв'яз., (с)	64±1,23
СНП за зворот. зв'яз., (подр.)	693±11,84
РРО (%)	22±0,98

Щодо складної реакції вибору двох стимулів із трьох її значення у футболістів 13–14 років було на рівні 390±9,19 мс. Функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП) у тестовій вправі зі зворотним зв'язком дорівнювала 64±1,23 с, а показник сили нервових процесів, отриманий у тому ж режимі, становив 693±11,84 подразника.

Під час оцінки зрівноваженості нервових процесів за тестом реакції на рухомий об'єкт (РРО) футболісти здійснили 22±0,98% помилок, що відображає відсоток неточностей у виконанні завдання.

Для подальшого аналізу були вибрані найбільш значимі та лімітуючі показники нейродинамічних функцій, які, згідно з дослідженнями В. Лизогуба [2], Г. Коробейнікова [4], Б. Хуїчгена [7], мають тісний зв'язок з ефективністю ігрової діяльності в спортивних іграх. До них

належать проста зорово-моторна реакція (ПЗМР), реакція вибору одного стимулу з трьох (РВ1-3), функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП), сила нервових процесів (СНП) за режимом зворотного зв'язку, а також зрівноваженість нервових процесів (РРО).

З метою встановлення впливу нейродинамічних показників на рівень підготовленості футболістів було проведено кореляційний аналіз між результатами тестів двох блоків (табл. 3).

Таблиця 3

Кореляційні зв'язки між підготовленістю та нейродинамічними показниками футболістів 13–14 років (r)

	Човниковий біг 6×30 м	Ведення м'яча 20 м	Човниковий біг з м'ячем, с	Удар на точність, р	Жонглювання, с	Удар на дальність, м	Вкидання м'яча, м	Передачі, р
ПЗМР, (мс)	0,12	0,32	0,13	-0,37	-0,23	-0,32	-0,21	-0,13
РВ1-3, (мс)	0,18	0,27	0,11	-0,17	-0,31	-0,31	-0,21	-0,32
ФРНП за зворот. зв'яз. (с)	0,13	0,17	0,36	-0,13	-0,30	-0,16	-0,23	-0,30
СНП за зворот. зв'яз. (подр.)	-0,34	-0,11	-0,32	0,16	0,32	0,18	0,17	0,11
РРО, мс	0,16	0,16	0,12	-0,34	-0,16	-0,34	-0,33	-0,33

Примітка: жирним виділено достовірно значимий зв'язок

Результати статистичних розрахунків показали, що швидкість простої зорово-моторної реакції найбільш значимо корелювала з показниками короткого прискорення з м'ячем, а також точності та дальності ударів по воротах ($r=0,32$; $r=-0,37$; $r=-0,33$ відповідно). Ми передбачаємо, що цей зв'язок може вказувати на необхідність прояву максимальної швидкості реакції тв одноразових рухів у деяких діях гравця на полі.

Реакція вибору одного подразника з трьох виявилася найбільш пов'язаною з результатами жонглювання м'ячем та кількістю точних передач, що може свідчити про значний вплив цього нейродинамічного показника на здатність гравця швидко і правильно приймати рішення щодо подальших дій із м'ячем в ігровій ситуації.

Функціональна рухливість нервових процесів показала статистично значущий зв'язок із результатами тестів на човниковий біг із м'ячем, жонглювання та кількість точних передач за 20 секунд. Ці вправи вимагають від футболістів постійного перемикавання між різноманітними технічними прийомами та напрямками руху, що може забезпечуватися високою рухливістю нервових процесів.

Показник сили нервових процесів найбільш корелював з усіма варіантами спеціальної витривалості футболіста – як із човниковим бігом із м'ячем і без нього, так і з жонглюванням. Так, коефіцієнти кореляції між силою нервових процесів (СНП) та відповідними вправами становили $r = -0,34$ для човникового бігу без м'яча, $r = -0,32$ – для човникового бігу з м'ячем і $r = 0,32$ – для жонглювання.

Також встановлено достовірний зв'язок між показником зрівноваженості нервових процесів (РРО) та результатами ударів на точність, дальність, вкидання м'яча і кількістю точних передач. Ці статистичні дані підтверджують існуючі у науковій літературі відомості [1; 2; 4; 7] про значну роль зрівноваженості нервових процесів у формуванні точності рухових дій. А це, своєю чергою, може істотно лімітувати успішність та реалізацію гравця в майбутньому.

Висновки. За результатами комплексного аналізу отриманих теоретичних і практичних даних встановлено особливості взаємозв'язку між показниками спеціальної підготовленості та нейродинамічними характеристиками юних футболістів 13–14 років. Так, швидкість простої зорово-моторної реакції значимо корелювала з короткими прискореннями і ударами на точність і дальність. Це підкреслює важливість урахування розвитку швидкості нервових реакцій для підвищення ефективності ігрових дій, а також необхідність використання спеціальних активаційних і розвиваючих вправ для різновидів реакцій гравця.

Функціональна рухливість нервових процесів та реакція вибору показала статистично достовірний зв'язок із вправами, які вимагають швидкої адаптації до змінних умов і поєднання різних технічних навичок, що підкреслює роль нервової пластичності у спеціальній підготовці футболістів.

Також виявлено, що сила нервових процесів найбільше корелювала з показниками спеціальної витривалості, що може свідчити про значення здатності нервової системи підтримувати тривалу працездатність під час ігрових навантажень. Зрівноваженість нервових процесів була тісно пов'язана з точністю виконання технічних дій, що підтверджує важливість балансу між збудженням та гальмуванням для реалізації складних рухових завдань у футболі.

Отримані результати підкреслюють необхідність комплексного підходу до оцінки і розвитку спеціальної підготовленості юних футболістів з урахуванням нейродинамічних характеристик. Вони відкривають перспективи для індивідуалізації тренувального процесу, що може сприяти підвищенню технічної майстерності, тактичної грамотності та ігрової ефективності юних футболістів.

Література:

1. Байрачний О. Когнітивні здібності як один із критеріїв відбору та орієнтації спортсменів різного віку в ігрових командних видах спорту (на прикладі футболу). *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2024. Вип. 8(181). С. 14–18.
2. Лизогуб В.С., Пустовалов В.О., Супрунович В.О., Гречуха С.В. Сучасні підходи до реалізації відбору футболістів високої кваліфікації за показниками нейродинамічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017. № 2. С. 81–85.
3. Ніколаєнко В. Організаційно-методичні підходи до побудови навчально-тренувального процесу з футболістами 11–18-річного віку: порівняльний аналіз. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2014. № 2(26). С. 79–83.
4. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті / Г. Коробейніков та ін. Львів : ЛДУФК, 2013. 219 с.
5. Саутов Р.Т., Тищенко В.О. Інтегрована методика тренування для розвитку технічних і тактичних навичок футболістів на етапі попередньої базової підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)»*. 2024. № 12(185). С. 169–175.
6. Emmonds S., Till K., Weaving D. Youth Sport Participation Trends Across Europe : Implications for Policy and Practice. *Res. q. Exerc. Sport*. 2023. Vol. 25. P. 69–80. <https://doi.org/10.1080/02701367.2022.2148623>.
7. Huijgen B.C., Leemhuis S., Kok N.M. et al. Cognitive Functions in Elite and Sub-Elite Youth Soccer Players Aged 13 to 17 Years. *PLoS One*. 2015. №. 10(12). P. 131–142.
8. Ouertatani Z., Selmi O., Marsigliante S. et al. Comparison of the Physical, Physiological, and Psychological Responses of the High-Intensity Interval (HIIT) and Small-Sided Games (SSG) Training Programs in Young Elite Soccer Players. *Int J Environ Res Public Health*. 2022. № 19(21). P. 38–47.

References:

1. Bayrachnyi, O. (2024). Kohnityvni zdibnosti yak odyin z kryteriyiv vidboru ta oriyentatsiyi sportsmeniv riznoho viku v ihrovykh komandnykh vydakh sportu (na prykladi futbolu) [Cognitive abilities as one of the criteria for the selection and orientation of athletes of different ages in game team sports (using football as an example)]. *Naukovyi chasopys UDU imeni Mykhayla Drahomanova, Seriya 15*, 8(181), 14–18. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8\(181\).02](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.8(181).02) [in Ukrainian].
2. Lyzohub, V.S., Pustovalov, V.O., Suprunovych, V.O., & Hrechukha, S.V. (2017). Suchasni pidkhody do realizatsii vidboru futbolistiv vysokoi kvalifikatsii za pokaznykamy neirodynamichnykh vlastyvostei vyshchyykh viddiliv tsentralnoi nervovoi systemy [Modern approaches to selecting elite football players based on neurodynamic indicators]. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk*, 2, 81–85. [in Ukrainian].
3. Nikolayenko, V.V. (2017). Osvitnya spryamovanist zmahan u dytyachomu futbolu [Educational focus of competitions in children's football]. *Naukovyi chasopys NPU im. M.P. Drahomanova. Seriya 15*, 4(85), 90–93. [in Ukrainian].

4. Korobeinykov, H., Prystupa, Ye., Korobeinykova, L., & Briskin, Yu. (2013). Otsiniuvannia psykhofiziologichnykh staniv u sporti [Assessment of psychophysiological states in sports]. Lviv: LDUFK, P. 219. [in Ukrainian].
5. Sautov, R.T., & Tyshchenko, V.O. (2024). Intehrovana metodyka trenuvannia dlia rozvytku tekhnichnykh i taktychnykh navychok futbolistiv na etapi poperednoi bazovoi pidhotovky [Integrated training methodology for the development of technical and tactical skills in football players at the initial training stage]. *Naukovyi chasopys Ukrainського derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriya: Naukovopedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)*, 12(185), 169–175. [in Ukrainian].
6. Emmonds, S., Till, K., & Weaving, D. (2023). Youth sport participation trends across Europe: Implications for policy and practice. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 25, 69–80. <https://doi.org/10.1080/02701367.2022.2148623> [in English].
7. Huijgen, B.C., Leemhuis, S., & Kok, N.M. et al. (2015). Cognitive Functions in Elite and Sub-Elite Youth Soccer Players Aged 13 to 17 Years. *PLoS One*, 10(12), 131–142. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144580> [in English].
8. Ouertatani, Z., Selmi, O., & Marsigliante, S. et al. (2022). Comparison of the Physical, Physiological, and Psychological Responses of the High-Intensity Interval (HIIT) and Small-Sided Games (SSG) Training Programs in Young Elite Soccer Players. *Int J Environ Res Public Health*, 19(21), 38–47. <https://doi.org/10.3390/ijerph192113807> [in English].

**Suprunovych Victoria, Pustovalov Vitaly, Usatova Iryna,
Korol Tetyana, Khalyavka Roman**

RELATIONSHIP BETWEEN SPECIAL PREPAREDNESS AND NEURODYNAMIC INDICATORS OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS

Relevance. *In modern football, especially at the stage of training young athletes, a comprehensive approach to assessing both physical and psychophysiological components of preparedness plays an increasingly important role. Boys aged 13–14 are at a critical stage of physiological and neuropsychological development, which directly influences the formation of technical and tactical skills. Considering neurodynamic characteristics in combination with physical and technical training allows for a more accurate assessment of a player's potential, optimizes the training process, and promotes enhanced game performance.*

Purpose. *To identify the characteristics of the relationship between indicators of special preparedness and neurodynamic manifestations in young football players.*

Methods. *The study utilized methods of scientific and methodological literature review, testing of physical and technical preparedness of players, the computer complex «Diagnost-1M», and statistical analysis methods.*

Results. *The speed of simple visuomotor reaction showed the most significant correlation with short acceleration with the ball, as well as the accuracy and distance of shots on goal. The choice reaction to one stimulus out of three was most strongly related to juggling performance and the number of accurate passes. Functional mobility of nervous processes demonstrated a statistically significant relationship with shuttle run with the ball, juggling, and the number of accurate passes within 20 seconds. The strength of nervous processes correlated most with all types of special endurance-shuttle run with and without the ball and juggling. A significant correlation was also found between the balance of nervous processes and the results of accuracy and distance shots, ball throw-ins, and the number of accurate passes.*

The obtained results emphasize the necessity of a comprehensive approach to evaluating and developing special preparedness in young football players considering neurodynamic characteristics. They open prospects for individualizing the training process, which can contribute to improving technical skills, tactical awareness, and game efficiency of young footballers.

Key words: *special preparation, neurodynamic functions, football players, correlation, reaction.*

Дата надходження статті: 22.07.2025

Дата прийняття статті: 28.08.2025

Опубліковано: 23.10.2025