

НЕЙРОДИНАМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ
ГРАВЦІВ-ЗАХИСНИКІВ РІЗНИХ
ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ



*Лизогуб Володимир.¹, Пустовалов Віталій¹,
Нечипоренко Леонід.¹, Артеменко Богдан.¹, Халявка Роман.¹,
Гребінюк Наталія.²*

¹НДІ фізіології М.Босого Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького,

²Уманський національний університет садівництва

DOI: 10.32540/2071-1476-2023-2-121

Annotation

Introduction. Neurodynamic functions are known to include sensorimotor reactions of varying degrees of complexity and individually typological properties of the higher departments of the central nervous system (CNS), the latter of which are highly genetically determined. An interesting question arose about the peculiarities of the manifestation of these properties in sportsmen of various types of sport games, particularly, players of different game roles who perform various functions. One of the most important and basic playing roles is the function of a defender in game sports. The main task of the players of the defensive plan is to ensure effective defensive actions against the players of the opposing team. An interesting question is whether there are differences in the indicators of neurodynamic functions of defensive players who are representatives of different game sports.

The goal of the research is to find out the specifics of the neurodynamic properties of defensive players of various game sports.

Material and methods. Sensorimotor reactions of various degrees of complexity and individual typological properties of nervous processes were determined in players of professional sport teams (basketball, volleyball, football, hockey, and field hockey) using the Diagnost-1M computer system.

Research results. Based on the obtained data, it was established that football defenders were characterized by better indicators of neurodynamic properties, compared to representatives of the corresponding playing role from other game sports (basketball, volleyball, field hockey, ice hockey). There were statistically significant differences between defensive players who specialized in various sports ($p < 0.05$) according to the indicators of sensorimotor properties of various degrees of complexity and individual-typological characteristics.

Conclusions. It was established that sensorimotor reactions of varying degrees of complexity and innate individual-typological properties of the nervous system constitute a neurodynamic basis that ensures the appropriate level of technical-tactical and physical fitness of defensive players of various game sports. The state of the neurodynamic properties of sportsmen-players should be considered during the selection of teams in sport games and the selection of players for playing roles.

Keywords: neurodynamic properties, defensive players, sports games.

Анотація

Вступ. Відомо, що до нейродинамічних функцій відносяться сенсомоторні реакції різного ступеня складності та індивідуально типологічні властивості вищих відділів центральної нервової системи (ЦНС), останні є високо генетично детерміновані. Цікавим поставало питання про особливості прояву даних властивос-

тей у спортсменів різних видів спортивних ігор, зокрема гравців різних ігрових амплуа, які виконують різні функції. Серед ігрових амплуа у ігрових видах спорту однією з важливих і основних є функція – захисника. Основним завданням гравців захисного плану є забезпечення ефективних захисних дій проти гравців команди суперника. Цікавим постає питання, чи існують відмінності у показниках нейродинамічних функцій гравців-захисників, які є представниками різних ігрових видів спорту.

Мета дослідження: з'ясувати особливості нейродинамічних властивостей гравців-захисників різних ігрових видів спорту

Матеріали та методи. У гравців професійних команд з ігрових видів спорту (баскетбол, волейбол, футбол, хокей та хокею на траві), за допомогою комп'ютерної системи «Діагност-1М», визначали сенсомоторні реакції різного ступеня складності та індивідуально-типологічні властивості нервових процесів.

Результати дослідження. На основі отриманих даних встановили, що кращими показниками нейродинамічних властивостей характеризувалися захисники-футболісти, у порівнянні із представниками відповідного ігрового амплуа з інших ігрових видів спорту (баскетбол, волейбол, хокей на траві, хокей). За показниками сенсомоторних властивостей різного ступеня складності та індивідуально-типологічних характеристик між гравцями-захисниками, які спеціалізувалися у різних видах спорту, отримали статистично значущі відмінності ($p < 0,05$).

Висновки. Встановили, що сенсомоторні реакції різного ступеня складності та вроджені індивідуально-типологічні властивості нервової системи складають нейродинамічну основу, що забезпечує належний рівень техніко-тактичної і фізичної підготовленості гравців захисників з різних ігрових видів спорту. Стан нейродинамічних властивостей спортсменів-ігровиків повинно враховувати під час комплектації команд у спортивних іграх та здійсненні відбору гравців за ігровими амплуа.

Ключові слова: нейродинамічні властивості, гравці-захисники, спортивні ігри.

Вступ. У зв'язку із особливостями ігрової діяльності у спортивних іграх існує розподіл гравців за ігровими амплуа. В залежності від ігрових амплуа, кожний з гравців виконує лише їм властиві функції [1]. Так, наприклад, основна функція для гравців захисного плану є забезпечення надійних та ефективних дій власної команди у захисті. Тобто, основне завдання захисників у спортивних іграх – не дати провести або завдати організації і здійсненню вдалих дій у нападі гравцям команди суперників [2].

Для того, щоб вдало здійснювати захисні дії під час протидій із суперником до гравців захисної лінії висуваються певні вимоги, серед яких визначають наявність певних антропометричних даних, прояви необхідних показників фізичних здібностей, належний рівень фізичної та техніко-тактичної підготовленості, вміння «читати» і «передбачати» можливі перебіги різних ігрових ситуацій у протистоянні із гравцями команди суперників, які ведуть атакувальні дії [3, 4].

Важливими для гравців-захисників у спортивних іграх є прояви таких фізичних здібностей, як: сила, швидкість, спритність, стрибучість та витривалість. Прояви силових здібностей є більш притаманні для тих видів спортивних ігор, у яких дозволяється фізичний контакт із суперником (ігрові моменти пов'язані із відбором чи боротьбою за м'яч, боротьбою за вибір вигідної позиції чи місця); звісно, все це відбувається із дотриманням встановлених правил гри [5, 6, 7]. Прояви фізичних здібностей (спритності, швидкісних та швидко-силових здібностей) можна спостерігати під час виконання різноманітних переміщень гравців (біг, стрибки, падіння тощо), під час виконання різних ігрових прийомів гри у захисті [2, 3, 5].

Для вдалого ведення захисних дій під час гри для захисників важливим фактором є наявність належного рівня технічної та тактичної підготовленості. Оскільки від рівня технічної підготовки гравців залежить якість виконання будь-яких ігрових прийомів під час гри

у захисті (відбір, перехоплення, прийом вибивання, блокування м'яча, шайби, тощо). Належний рівень тактичної підготовки гравців передбачає якісне виконання як індивідуальних, так і групових і командних дій у захисті. Високий рівень техніко-тактичної підготовки гравців у спортивних іграх є вкрай необхідним компонентом для досягнення спортивних результатів, як на рівні клубних команд, так і на рівні збірних команд з ігрових видів спорту [6, 7].

У спортивних іграх ефективність ігрової діяльності гравців-захисників залежить від того, як вони вмють оперативно сприймати інформацію у різних ігрових моментах, миттєво опрацьовувати її та аналізувати, швидко приймати варіанти рішення для подальшого виконання необхідних ігрових дій у захисті. Дуже важливим і необхідним фактором для гравців захисного плану є вміння «читати гру» і «передбачати» можливі наступні дії гравців суперників у нападі [8, 9].

На думку фахівців зі спортивних ігор та науковців, у сучасних

спортивних іграх перевагу будуть мати ті спортсмени, які характеризуються наявністю необхідних показників фізичного розвитку, мають належний рівень фізичної, технічної, тактичної підготовки, а також мають високі показники проявів нейродинамічних властивостей. Від стану нейродинамічних функцій в значній мірі залежать більшість ознак, які мають вплив на якість та ефективність ігрової діяльності під час дій у захисті. За даними цілого ряду авторів, в основі вміння спортсменів у спортивних іграх швидко орієнтуватись і правильно приймати рішення у ході змагальної діяльності, лежать прояви нейродинамічних функцій, до яких відносять індивідуально-типологічні властивості ЦНС – функціональна рухливість (ФРНП), сила (СНП) та врівноваженість (ВНП) нервових процесів, а також сенсомоторні реакції різного ступеня складності (ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3) [8, 11, 12, 13].

Гіпотеза дослідження. Припускаємо, що характеристики нейродинамічних функцій у гравців-захисників, які спеціалізуються у різних ігрових видах спорту, будуть відрізнятися і в певній мірі будуть залежати від специфіки виду спорту.

Мета дослідження: з'ясувати особливості прояву показників нейродинамічних властивостей гравців-захисників різних ігрових видів спорту.

Матеріал і методи. У спортсменів, які виступають за команди високого рівня спортивної кваліфікації (команди чемпіонату України з ігрових видів спорту: футбол, волейбол, баскетбол, хокей на траві, хокей) за допомогою комп'ютерного пристрою «Діагност-1М» визначали нейродинамічні властивості [14]. Зокрема у гравців-захисників визначали сенсомоторні реакції різного ступеня складності: латентні періоди простої (ПЗМР) та складних реакцій вибору одного (РВ1-3) та двох

сигналів з трьох (РВ2-3), моторний компонент зорово-моторної реакції (ММР), час центральної обробки інформації (ЦОІ). Також у обстежуваних спортсменів визначали індивідуально-типологічні властивості вищих відділів ЦНС: ФРНП, СНП та ВНП.

Результати дослідження. У спортсменів високого рівня спортивної кваліфікації, якими є гравці професійних команд з ігрових видів спорту, які виступають у чемпіонатах України з футболу, баскетболу, волейболу, хокею на траві і хокею досліджували нейродинамічні властивості. Всі спортсмени у своїх командах виконують функції гравців захисного плану, тобто, за своїм ігровим амплуа – захисники. У кожного, окремо взятого, спортсмена визначили показники сенсомоторних реакцій різного ступеня складності – ПЗМР, РВ1-3, РВ2-3, ММР, ЦОІ, а також індивідуально-типологічні властивості нервової системи – ФРНП, СНП та ВНП (табл. 1-2).

У таблиці 1 представлені показники сенсомоторних реакцій різного ступеня складності спортсменів з різних ігрових видів спорту.

Як видно з даних, представлених у таблиці, серед представників різних ігрових видів спорту дещо кращими показниками сенсомоторних реакцій характеризувалися – гравці-захисники «футболісти». Так, за результатами досліджень сенсомоторних реакцій різного ступеня складності вони демонстрували наступні результати, час простої зорово-моторної реакції у них становив – $222,3 \pm 4,5$ мс, показники латентних періодів реакцій вибору одного і двох подразників з трьох (РВ1-3 і РВ2-3) відповідали значенням – $306,5 \pm 4,7$ і $376,2 \pm 5,0$ мс. Відповідно, середні показники м'язово-моторної реакції (ММР) та центральної обробки інформації (ЦОІ) становили – $127,5 \pm 15,4$ і $154,7 \pm 15,6$ мс. Дещо нижчими показники сенсомоторних реакцій різного ступеня складності були у захисників, які спеціалізуються у баскетболі і хокеї. Серед спортсменів-ігровиків, які брали участь у дослідженнях, найнижчими часовими характеристиками сенсомоторних реакцій різного ступеня складності характеризувалися гравці-захисники з хокею на траві.

Таблиця 1

Сенсомоторні реакції різного ступеня складності у гравців-захисників різних ігрових видів спорту

Вид спорту	Сенсомоторні реакції				
	ПЗМР, мс	РВ1-3, мс	РВ2-3, мс	ММР, мс	ЦОІ, мс
Футбол	222,3 ± 4,5 *	306,5 ± 4,7 *	376, 2 ± 5,0 *	127,5 ± 15,4	154,7 ± 15,6
Баскетбол	229,7 ± 5,0 *	311,5 ± 6,2 *	382, 1 ± 6,5 *	120,8 ± 14,9	155,3 ± 15,8
Волейбол	237,2 ± 6,1	315,2 ± 5,9	386, 6 ± 6,9	130,7 ± 16,3	161,4 ± 17,5
Хокей на траві	244,1 ± 7,2	330,8 ± 8,1	399,3 ± 8,8	139,6 ± 16,1	162,9 ± 17,8
Хокей	231,4 ± 5,8	319,7 ± 6,4	390,5 ± 8,6	128,1 ± 15,5	160,4 ± 15,9

Примітка: * – статистично значущі різниці між досліджуваними показниками захисників, які спеціалізуються у різних видах спортивних ігор на рівні $p < 0,05$.

За показниками сенсомоторних реакцій ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3 між гравцями-захисниками з різних ігрових видів спорту були встановлені статистично значущі різниці ($p < 0,05$). За такими показниками сенсомоторних реакцій як – ММР та ЦОІ, між представниками з різних ігрових видів спорту значущих відмінностей не було встановлено ($p > 0,05$).

Таким чином, за результатами досліджень можна відмітити, що часові характеристики сенсомоторних реакцій різного ступеня складності у гравців-захисників з різних ігрових видів дещо відрізняються. Кращі результати під час виконання завдань сенсомоторних реакцій різного ступеня складності були встановлені у футболістів. Гравці відповідного ігрового амплуа з інших ігрових видів спорту демонстрували нижчі показники сенсомоторних реакцій різного ступеня складності.

Згідно завдань досліджень у гравців професійних команд з ігрових видів спорту, які у своїх командах виконували функції захисників, вивчали прояви індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи (табл. 2).

З даних, представлених у таблиці 2, видно, що показники індивідуально-типологічних властивостей у гравців-захисників з різних видів спорту дещо відрізнялися. Кращими показниками у тестових завданнях на прояв індивідуально-типологічних

властивостей ЦНС характеризувалися захисники-футболісти. Так, середній показник функціональної рухливості нервових процесів у них становив – $61,6 \pm 0,6$ с., значення величини сили нервових процесів відповідали показнику – $674,6 \pm 18,7$ опрацьованих подразників, і показник врівноваженості нервових процесів у них виявився на рівні – $20,0 \pm 2,9$ мс. Гравці-захисники з інших ігрових видів спорту характеризувалися дещо нижчими результатами досліджуваних індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів головного мозку.

При цьому необхідно відмітити, що за показниками таких типологічних властивостей ВНД, як функціональна рухливість і сила нервових процесів між гравцями-захисниками різних видів спорту були встановлені достовірні відмінності ($p < 0,05$).

Таким чином, аналізуючи результати нейродинамічних властивостей ЦНС у гравців-захисників з різних ігрових видів спорту, встановили, що середні величини досліджуваних параметрів сенсомоторних реакцій та індивідуально-типологічних властивостей мають відмінності. Серед обстежуваних спортсменів, які виконували функції захисників, кращими показниками характеризувалися гравці-захисники, які були представниками спортивної гри – футболу. Показники нейродинамічних функцій спортсменів з інших видів спор-

тивних ігор були нижчими. За результатами прояву нейродинамічних функцій між гравцями-захисниками з різних видів спорту були встановлені вірогідні відмінності ($p < 0,05$).

Дискусія. За даними науковців і фахівців у галузі спорту для спортсменів високого рівня кваліфікації, які спеціалізуються у різних видах спорту, одними з головних є характеристики нейродинамічних функцій, до яких відносяться сенсомоторні реакції різного ступеня складності та індивідуально-типологічні властивості ЦНС [10, 11, 15, 16].

На прикладі спортивних ігор, особливості проявів нейродинамічних функцій можна спостерігати за тим, як швидко рухаються спортсмени під час ігрової діяльності, вправно і майстерно виконують різні ігрові технічні прийоми і ефективно діють у тактичних взаємодіях із партнерами по команді. Важливими ознаками прояву нейродинамічних функцій спортсменів у спортивних іграх можна вважати вміння – «слідкувати і читати різні ігрові ситуації під час змагальної діяльності», при цьому швидко, раціонально та ефективно вирішувати їх на свою користь. Саме ці перераховані психофізіологічні властивості, разом із належним рівнем прояву фізичної, технічної, тактичної і психологічної підготовленості є головними і визначальними у досягненні високого рівня спортивної майстерності, зокрема у таких ігрових видах спорту як: баскетбол, волейбол, футбол, хокей та інші [5, 10, 13, 17].

Для гравців-захисників, які спеціалізуються в ігрових видах спорту основним завданням згідно їх ігрового амплуа є організація і здійснення «надійних, ефективних захисних дій» команди, а також, в залежності від тактичних установок, участь у атакувальних діях команди [6, 7, 12].

У спортивних іграх в залежності від специфіки виду спорту

Таблиця 2

Індивідуально-типологічні властивості гравців-захисників різних ігрових видів спорту

Вид спорту	Індивідуально-типологічні властивості ВНД		
	ФРНП, с	СНП, подр	ВНП, мс
Футбол	$61,6 \pm 0,6$ *	$674,4 \pm 18,7$ *	$20,0 \pm 2,9$
Баскетбол	$62,7 \pm 0,7$	$667,2 \pm 20,3$	$21,2 \pm 3,5$
Волейбол	$62,9 \pm 0,8$	$655,7 \pm 22,4$	$20,2 \pm 3,4$
Хокей на траві	$64,5 \pm 0,9$	$619,4 \pm 16,8$	$22,3 \pm 3,6$
Хокей	$63,9 \pm 0,7$	$636,5 \pm 19,1$	$22,5 \pm 3,5$

Примітка: * – статистично значущі різниці між досліджуваними показниками захисників, які спеціалізуються у різних видах спортивних ігор на рівні $p < 0,05$.

до захисників висуваються певні вимоги, серед яких виділяють наявність належних антропометричних даних, особливості прояву необхідних фізичних здібностей, серед яких особливо важливими є швидкісні, швидкісно-силові здібності, спритність, витривалість та ін.). Важливими є прояви необхідних психофізіологічних властивостей, в основі яких лежать нейродинамічні функції – сенсомоторні реакції та індивідуально-типологічні властивості ЦНС, (швидкість реакції, концентрація уваги, здатність витримувати розумові, психологічні і фізичні навантаження). Всі перераховані вимоги є вкрай необхідними для гравців – захисників, оскільки саме вони дозволяють виконувати і ігрові функції, щоб не дати змогу вдало вести атакуючі дії своїм опонентам, гравцям команд суперників [1, 2, 8, 9].

Аналізуючи отримані нами результати прояву сенсомоторних та індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів головного мозку у спортсменів високого рівня кваліфікації, які спеціалізуються у різних видах спортивних ігор і виконують у своїх командах функції захисників, встановили відмінності досліджуваних показників. За даними наших досліджень, кращими показниками нейродинамічних функцій характеризувалися захисники-футболісти у порівнянні із представниками з інших видів спортивних ігор (баскетбол, волейбол, хокей на траві і хокей). Необхідно відмітити, що результати тестування спортсме-

нів, представників з інших видів спорту (не футболістів) суттєво не відрізнялися. На нашу думку, кращі результати у захисників-футболістів можна пояснити тим, що з цими спортсменами проводилися більша кількість тестувань щодо визначення нейродинамічних властивостей, що вказує на ймовірність більш об'єктивних досліджуваних показників у гравців [9, 14, 16, 17].

Відомим фактом є те, що індивідуально-типологічні властивості ЦНС є генетично-обумовлені і передаються спадково, а сенсомоторні реакції різного ступеня складності характеризують функціональний стан організму і можуть, у певній мірі, змінюватись у залежності від того, в якому стані перебуває звичайна людина чи спортсмен, тому дослідження нейродинамічних функцій необхідно здійснювати постійно і систематично. Особливо важливо це здійснювати у роботі із спортсменами під час тренувального, предзмагального і змагального періодів. Також важливо подібні обстеження проводити під час відбору спортсменів за ігровими амплуа, особливо необхідно це робити на прикладі спортивних ігор. Адже невідповідність певних показників нейродинамічних функцій гравців може суттєво впливати на рівень спортивної майстерності та ефективність виконання відведених для них ігрових функцій у команді. А як відомо, головним завданням для гравців-захисників у спортивних іграх є – «не дати можливість організувати і вдало провести атаку-

вальні дії своїм суперникам» [7, 11, 13, 18].

Висновки:

1. За результатами досліджень встановили, що показники нейродинамічних властивостей гравців-захисників, які спеціалізуються в різних ігрових видах спортивних ігор, дещо відрізнялися. Кращими показниками досліджуваних функцій характеризувалися гравці-футболісти, у порівнянні зі спортсменами з інших видів спорту (баскетбол, волейбол, хокей на траві і хокей).

2. Між гравцями-захисниками з різних ігрових видів спорту, за показниками нейродинамічних функцій, зокрема сенсомоторних реакцій (ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3) та проявами індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи (ФРНП, СНП), були виявлені статистично значущі відмінності ($p < 0,05$).

3. Дослідження характеристик нейродинамічних функцій спортсменів необхідно здійснювати постійно і систематично. Отримані результати нейродинамічних функцій потрібно враховувати під час відбору гравців за ігровими амплуа та комплектації команд для виступів у різних змаганнях.

Напрямок подальших досліджень полягає у вивченні характеристик та аналізу показників нейродинамічних функцій у гравців різних ігрових амплуа у різних видах спорту.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не існує конфлікту інтересів.

Література

1. Вознюк Т.В. Сучасні ігрові види спорту: навчальний посібник. Вінниця: ДОВ «Вінниця». 2008. 350 с.
2. Бабушкин В.З. Специализация в спортивных играх. Киев. 1991. 164 с.
3. Лисенчук Г.А., Соломонко В.В., Соломонко О.В. Футбол. К.: Олімпійська література. 2007. 288 с.

References

1. Vozniuk T.V. (2008). Modern game sports: a study guide. Vinnytsia: DOV «Vinnytsia». 350 p.
2. Babushkin V.Z. (1991). Specialization in sports games. Kyiv. 164 p.
3. Lysenchuk G.A., Solomonko V.V., Solomonko O. V. (2007). Football. K.: Olympic literature. 288 p.

4. Ровний А.С., Лизогуб В.С. Психосенсорні механізми управління рухами спортсменів. Харків: ХНАДУ. 2016. 359 с.
5. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. Київ: Олімпійська література. 2017. 656 с.
6. Костиюкевич В.М. Теоретичні та методичні основи моделювання тренувального процесу спортсменів ігрових видів спорту: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора наук з фіз. вих. та спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». Київ. 2012. 41 с.
7. Козина Ж.Л. Индивидуализация подготовки спортсменов в игровых видах спорта. Харьков. 2009. 396 с.
8. Мітова О. Технологія реалізації системи контролю у командних спортивних іграх в процесі багаторічного удосконалення. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2020. № 10(29):83-91.
9. Мінгальов О. Г., Дрегваль І. В. Аналіз функціонального стану сенсомоторної реакції та основних нервових процесів спортсменів ігрових видів спорту. Вісник проблем біології і медицини. 2017. № (4). С. 268-270.
10. Коробейніков Г., Приступа Є., Коробейнікова Л., Бріскін Ю. Оцінювання психофізіологічних станів у спортсменів. Львів: ЛДУФК. 2013. 312 с.
11. Міщенко В.С. Психофізіологічний стан висококваліфікованих спортсменів з різним рівнем нейродинамічних функцій. Вісник Черкаського університету. 2017. № 2. С. 45-53.
12. Глазирін І.Д., Артеменко Б.О. Зв'язок психофізіологічних та нейродинамічних функцій з техніко-тактичною підготовленістю волейболістів. Педагогіка, психологія та медико-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. 2013. № (6). С. 25-29.
13. Артеменко Б.О. Зв'язок функціональної рухливості нервових процесів з успішністю ігрової діяльності волейболістів високої кваліфікації. Вісник Черкаського університету. 2018. №2. С. 15-19.
14. Макаренко М.В., Лизогуб В.С. (2011). Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси: Вертикаль. 255 с.
15. Лизогуб В.С., Нечипоренко Л.А., Пустовалов В.О., Шпанюк В.В., Халявка Р. Нейродинамічні властивості у футболістів різних ігрових амплуа // Спортивний вісник Придніпров'я. 2019. № 4. С. 58- 63.
16. Лизогуб Володимир, Пустовалов Віталій, Нечипоренко Леонід, Гречуха Сергій, Безкопильний Олександр, Гребінюк Наталія. Характеристики нейродинамічних властивостей воротарів ігрових видів спорту // Спортивний вісник Придніпров'я. 2022. №3. – С. 165-172.
4. Rovnyi A.S., Lyzohub V.S. (2016). Psychosensory mechanisms of movement control of sportsmen. Kharkiv: HNAHU. 359 p.
5. Platonov V.N. (2017). Motor qualities and physical training of sportsmen. Kyiv: Olympic Literature. 656 p.
6. Kostiukovich V.M. (2012). Theoretical and methodical bases of modeling the training process of sportsmen of game sports: Thesis Abstract for obtaining Doctor of Sciences degree in Physical Education and Sports: Specialty 24.00.01 «Olympic and Professional Sports». Kyiv. 41 p.
7. Kozyna Zh. L. (2009). Individualization of training of sportsmen in game sports. Kharkiv. 396 p.
8. Mitova O. (2020). The technology of implementation of the control system in team sport games in the process of long-term improvement. Physical culture, sport, and health of the nation. № 10(29):83-91.
9. Minhaliov O.H., Drehval I.V. (2017). Analysis of the functional state of the sensorimotor reaction and main nervous processes of sportsmen of game sports. Bulletin of Biology and Medicine Problems. № 4. P. 268-270.
10. Korobeinikov G., Prystupa E., Korobeinikova L., Briskyn Yu. (2013). Assessment of psychophysiological states in sportsmen. Lviv: LSUPE. 312 p.
11. Mishchenko V.S. (2017). Psychophysiological state of highly qualified sportsmen with different levels of neurodynamic functions. Bulletin of Cherkasy University. No. 2. P. 45-53.
12. Glazyrin I.D., Artemenko B.O. (2013). Relationship of psychophysiological and neurodynamic functions with technical and tactical preparation of volleyball players. Pedagogy, Psychology, Medical and Biological Problems of Physical Education and Sports. No. (6). P. 25-29.
13. Artemenko B.O. (2018). The connection of the functional mobility of nervous processes with the success of game activities of highly qualified volleyball players. Bulletin of Cherkasy University. № 2. P. 15-19.
14. Makarenko M.V., Lyzohub V.S. (2011). Ontogeny of human psychophysiological functions. Cherkasy: Vertical. 255 p.
15. Lyzohub V.S., Nechiporenko L.A., Pustovalov V.O., Shpaniuk V.V., Khaliavka R. (2019). Neurodynamic properties of football players of different playing roles // Prydniprovya Sport Bulletin. № 4. P. 58- 63.
16. Lyzohub V., Pustovalov V., Nechiporenko L., Hrechukha S., Bezcopylnyi O., Grebiniuk N. (2022). Characteristics of neurodynamic properties of goalkeepers in game sports // Prydniprovya Sport Bulletin. № 3. – P. 165-172.
17. Lyzohub V.S., Shpaniuk V.V., Pustovalov V.O., Kozhemiako T.V., Suprunovych V.O. (2021). Do the

17. Лизогуб В.С., Шпанюк В.В., Пустовалов В.О., Кожемяко Т.В., Супрунович В.О. Чи результати сенсомоторного реагування відображають типологічні властивості центральної нервової системи. Вісник Черкаського університету. Серія Біологічні науки. 2021. №1. С. 69-77.
18. 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.
- results of sensorimotor response reflect the typological properties of the central nervous system. Bulletin of Cherkasy University. Biological Sciences Series. № 1. P. 69-77.
18. Lyzohub V.S., Pustovalov V.O., Suprunovych V.O., Hrechukha S.V. (2017). Modern approaches to the implementation of the selection of highly qualified football players based on indicators of neurodynamic properties of the higher departments of the central nervous system. Slobozhanskyi Bulletin of Science and Sports. № 2. P. 81-85.

Лизогуб Володимир

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
e-mail: v_lizogub@ukr.net, тел. +380472454423
<https://orcid.org/0000-0002-3001-138x>

Нечипоренко Леонід

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-7118-9870>

Пустовалов Віталій Олександрович

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-8625-6175>

Артеменко Богдан

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-9188-9375>

Халявка Роман

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна

Гребінюк Наталія

Уманський національний університет садівництва
м. Умань, Черкаська обл., вул. Інститутська, 1, 20305, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-7203-0864>