



НЕЙРОДИНАМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ
ГРАВЦІВ АТАКУВАЛЬНОЇ ЛАНКИ У
ІГРОВИХ ВИДАХ СПОРТУ

Лизогуб Володимир¹, Пустовалов Віталій¹, Нечипоренко Леонід¹,
Халявка Роман¹, Король Тетяна¹, Гребінюк Наталія²

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

² Уманський національний університет садівництва

DOI:10.32540/2071-1476-2024-3-154

Annotation

Introduction. Scientists indicate that neurodynamic functions, which include innate individual-typological properties of the higher departments of the central nervous system and sensorimotor reactions of varying degrees of complexity, have a direct impact on the success of human activity in many areas of life, including sports. The main function of forward players in sport games is to effectively complete the attacking actions of their own team. An interesting question is whether there can be differences in the manifestations of neurodynamic functions of forward players specializing in different sport games.

The goal of the research is to find out the peculiarities of the manifestation of neurodynamic properties of forward players specializing in various types of sport games.

Materials and Methods. The individual and typological properties of nervous processes and sensorimotor reactions of various degrees of complexity were determined in forward players of professional sport game teams (volleyball, basketball, football, field hockey and ice hockey) using the 'Diagnost-1M' computer system.

Research Results. Differences in the indicators of sensorimotor reactions of various degrees of complexity and individual typological properties of higher nervous activity were established analyzing the results of the manifestation of neurodynamic functions in forward players, representatives of various sport games. Forward basketball and volleyball players were characterized by the best indicators. Significant differences ($p < 0.05$) were established according to the study results on the manifestation of neurodynamic functions among sportsmen, representatives of various sport games.

Conclusions. Data on the peculiarities of the manifestation of neurodynamic properties of forward players, representatives of various sports may indicate a dependence on the specifics of competitive activity inherent in various types of sport games.

Key words: neurodynamic properties, forward players, sport games.

Анотація

Вступ. Науковці вказують, що нейродинамічні функції, до яких належать вроджені індивідуально-типологічні властивості вищих відділів центральної нервової системи та сенсомоторні реакції різного ступеня складності, мають безпосередній вплив на успішність діяльності людини у багатьох сферах життєдіяльності, у тому числі, і спортивній. Основною функцією гравців-нападників у спортивних іграх є – результативно завершувати атакуючі дії власної команди. Цікавим постає питання, – чи можуть існувати відмінності у проявах нейродинамічних функцій гравців-нападників, які спеціалізуються у різних ігрових видах спорту.

Мета дослідження: з'ясувати особливості прояву нейродинамічних властивостей гравців-нападників, які спеціалізуються у різних видах спортивних ігор.

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

Результати дослідження. Аналізуючи результати прояву нейродинамічних функцій у гравців-нападників, представників різних ігрових видів спорту, встановили відмінності показників сенсомоторних реакцій різного ступеня складності та індивідуально-типологічних властивостей ВНД. Кращими показниками характеризувалися нападники-баскетболісти та волейболісти. За результатами досліджень на прояв нейродинамічних функцій між спортсменами, представниками різних ігрових видів спорту встановлені достовірні відмінності ($p < 0,05$).

Висновки. Дані про особливості прояву нейродинамічних властивостей гравців-нападників, – представників різних видів спорту, можуть вказувати на залежність від специфіки змагальної діяльності, притаманних для різних видів спортивних ігор.

Ключові слова: нейродинамічні властивості, гравці-нападники, ігрові види спорту.

Вступ. Сучасні спортивні ігри характеризуються високим рівнем розвитку, що дає можливість їм лишатися одними з найулюбленіших і найпопулярніших видів спорту у світі. Як і міжнародні змагання з ігрових видів спорту не відбувалися, у будь-якому кутку планети, увесь час до таких змагань прикута увага великої кількості людей [1]. Вони можуть бути чи то у якості глядачів безпосередньо на змаганнях, чи у якості численних телеглядачів або бути користувачами інтернет-мережі. Це вказує на шалену популярність спортивних ігор у світі. Виникає питання, чому саме до змагань зі спортивних ігор прикута значна увага багатомільйонної аудиторії вболівальників? Відповідь є досить очевидною, сучасні спортивні ігри характеризуються неабиякою видовищністю, динамізмом, спортивною боротьбою, наявністю високого, а інколи, і віртуозного володіння техніко-тактичними навичками ведення гри. Наявність великої кількості ігрових ситуацій в умовах великих швидкостей та жорсткого протистояння гравців команд під час змагань спрямовані на те, щоб виграти окремо взятий ігровий епізод, чи кілька епізодів, а у підсумку – отримати перемогу над командою суперників і виграти матч [2, 3].

Досить вагомим фактором великої популярності спортивних

ігор у світі є наявність фактору високої результативності під час змагань. Висока результативність під час матчів у більшості ігрових видів спорту проявляється у вигляді великої кількості забитих, закинутих голів, набраних очок, влучань тощо. Це все дуже подобається вболівальникам і глядачам, які приходять на змагання чи дивляться трансляції ігрових баталій. Необхідно відмітити, що показники результативності під час змагань з ігрових видів спорту напряму залежать від рівня індивідуальної виконавчої майстерності спортсменів, і особливо це стосується саме гравців атакуючої ланки [1, 4].

Основне завдання гравців-нападників у спортивних іграх – бути на вістрі атаки своєї команди, віддати результативні передачі на партнерів по команді або завершувати дії команди у нападі. Нападник – це гравець, який увесь час активно діє у штрафному майданчику команди суперників, перед воротами, кошиком, на сітці, безпосередньо своїми діями загрожує гру і завершує атакуючі дії власної команди. Досить часто буває так, що нападники під час гри можуть самі сприяти створенню гольових ситуацій для своїх партнерів по команді, віддаючи їм результативні передачі [5, 6].

Основними рисами для будь-якого гравця-нападника у

спортивних іграх є прояв необхідних фізичних здібностей: швидкості, спритності, сили, швидкісно-силових здібностей, вміння ефективно боротися за м'яч та контролювати його, сміливо йти на обігриш суперника, виконувати передачі на партнерів по команді та завершувати атакуючі дії команди самостійно [4, 7].

У спортивних іграх, майже у більшості ігрових моментів, ефективність дій гравців залежить від того, як вони вміють сприймати необхідну інформацію, швидко її аналізують, приймають правильне рішення і вміло її реалізовувати практично, досягати поставленої мети (обіграти суперника, віддати передачу або виконати удар чи закинути м'яч). Особливо важливими перераховані здібності для гравців, які беруть участь у організації і здійсненні атакуючих дій команди, оскільки їм у процесі ігрової діяльності кожний раз необхідно «перегравати» захисників, які, як правило, активно протидіють гравцям нападу [5, 7, 8]. На думку фахівців зі спортивних ігор, в основі вміння гравців-нападників швидко орієнтуватись і правильно приймати рішення у різних ігрових ситуаціях лежать прояви нейродинамічних функцій, до яких належать індивідуально-типологічні властивості ВНД – функціональна рухливість

(ФРНП), сила (СНП) та врівноваженість (ВНП) нервових процесів та сенсомоторні реакції різного ступеня складності (ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3)[9, 10, 11]. Таким чином, в ході аналізу літературних джерел встановили, що практично відсутня інформація щодо прояву нейродинамічних властивостей гравців-нападників, які спеціалізуються у різних видах спортивних ігор, що і спонукало нас до проведення досліджень.

Гіпотеза дослідження. Припускаємо, що показники нейродинамічних функцій у гравців-нападників, які спеціалізуються у різних ігрових видах спорту, будуть мати особливості у залежності від характеру та спрямованості тренувальної й змагальної діяльності.

Мета дослідження: з'ясувати особливості прояву нейродинамічних властивостей гравців-нападників, які спеціалізуються у різних видах спортивних ігор.

Матеріал і методи. У спортсменів високого рівня спортивної кваліфікації, які є гравцями професійних команд з ігрових видів спорту чемпіонатів України з футболу, баскетболу, волейболу, хокею із шайболом, хокею на траві), за допомогою комп'ютерного пристрою «Діагност-1М» визна-

чали нейродинамічні властивості. У гравців-нападників визначали сенсомоторні реакції різного ступеня складності: латентні періоди простої та складних реакцій (ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3), моторний компонент зорово-моторної реакції (ММР), час центральної обробки інформації (ЦОІ). Також визначали індивідуально-типологічні властивості вищих відділів ЦНС: функціональну рухливість, силу та врівноваженість нервових процесів (ФРНП, СНП та ВНП) [12, 13].

Результати дослідження опрацьовані статистичними програмами Statgraphics, Microsoft Excel. Розраховувались наступні статистичні параметри: середнє арифметичне значення – (\bar{x}), похибка середнього – ($\pm m$), вірогідність відмінностей визначали за критерієм t-Ст'юдента ($p < 0,05$).

Результати дослідження. В ході досліджень у спортсменів високого рівня спортивної кваліфікації, гравців професійних команд з ігрових видів спорту, що виступають у чемпіонатах України з баскетболу, волейболу, футболу, хокею з шайбою і хокею на траві вивчали показники прояву нейродинамічних властивостей. Всі обстежувані спортсмени за ігро-

вими амплуа, у своїх командах належали до гравців атакувальної ланки і виконували функції організації і здійсненні атакувальних дій. У кожного із спортсменів визначили показники нейродинамічних функцій: сенсомоторні реакції різного ступеня складності та індивідуально-типологічні властивості центральної нервової системи (табл. 1-2).

Показники сенсомоторних реакцій різного ступеня складності спортсменів, представників різних ігрових видів спорту представлені у таблиці 1.

З представлених у таблиці даних видно, що поміж усіх спортсменів, представників різних ігрових видів спорту кращі показники латентних періодів сенсомоторних реакцій різного ступеня складності демонстрували – гравці-баскетболісти. Вони демонстрували наступні результати: середній показник часу простої зорово-моторної реакції (ПЗМР) у них становив – $218,4 \pm 5,3$ мс, показники латентних періодів реакцій вибору одного і двох подразників з трьох (РВ1-3 і РВ2-3) відповідали значенням – $303,4 \pm 6,1$ і $361,2 \pm 7,7$ мс. Середні показники м'язово-моторної реакції (ММР) та центральної обробки інформації

Таблиця 1

Латентні періоди сенсомоторних реакцій різного ступеня складності гравців-нападників, представників різних ігрових видів спорту, ($\bar{X} \pm m$)

Вид спорту	Сенсомоторні реакції				
	ПЗМР, мс	РВ1-3, мс	РВ2-3, мс	ММР, мс	ЦОІ, мс
Футбол (n = 15)	218,4 ± 5,3 *	310,3 ± 6,5	371,5 ± 6,4	124,3 ± 14,7	150,6 ± 16,1
Баскетбол (n = 7)	211,9 ± 5,5 *	303,4 ± 6,1 *	361,2 ± 7,7 *	116,5 ± 13,2	139,8 ± 14,7
Волейбол (n = 8)	216,5 ± 5,1 *	307,3 ± 6,4 *	365,3 ± 7,0 *	121,9 ± 15,2	147,9 ± 16,6
Хокей на траві, (n = 9)	235,2 ± 6,5	319,7 ± 7,0	382,6 ± 8,8	130,1 ± 16,5	156,0 ± 16,9
Хокей з шайбою (n = 11)	228,3 ± 5,7	313,8 ± 6,9	376,2 ± 8,3	125,7 ± 16,2	153,5 ± 14,6

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

(ЦОІ) відповідно становили – 116,5±13,2 і 139,8±14,7 мс. Дещо нижчими показниками досліджуваних сенсомоторних реакцій різного ступеня складності характеризувалися представники атакуючої ланки з таких ігрових видів спорту, як волейбол і футбол. Найнижчими показники сенсомоторних реакцій серед усіх обстежуваних спортсменів виявилися у гравців-нападників, які спеціалізувалися у хокеї на траві. За результатами досліджень сенсомоторних реакцій між гравцями-нападниками, представниками різних ігрових видів спорту були встановлені статистично значущі різниці ($p < 0,05$). Кращими досліджувані показники виявилися у спортсменів, які спеціалізувалися у таких видах спорту, як баскетбол, волейбол та футбол, у порівнянні із представниками хокею, та хокею на траві.

Одним із завдань наших досліджень було вивчення індивідуально-типологічних властивостей ЦНС у гравців-нападників професійних команд з ігрових видів спорту (табл. 2).

Із результатів представлених у таблиці, можна відмітити те, що показники індивідуально-типологічних властивостей спортсменів представників з різних

ігрових видів спорту, також мали відмінності. Кращими показники у тестових завданнях на прояв індивідуально-типологічних властивостей ВНД були у гравців-нападників – баскетболістів та волейболістів. Зокрема, у спортсменів-баскетболістів середній показник функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП) становив – 59,5±0,5 с., сили нервових процесів (СНП) – 720,2±21,6 подр. При цьому, кращими показниками врівноваженості нервових процесів (ВНП) характеризувалися гравці-нападники «волейболісти», їхній результат становив – 14,9±2,3 мс. Спортсмени – представники інших ігрових видів спорту, характеризувалися нижчими результатами досліджуваних індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів головного мозку. За результатами прояву індивідуально-типологічних властивостей ВНД між гравцями атакуючої ланки, представників різних видів спорту були встановлені достовірні відмінності ($p < 0,05$).

Таким чином, аналізуючи отримані результати прояву нейродинамічних функцій у гравців атакуючої ланки, які є представниками різних ігрових видів спорту, встановили відмінності результатів сенсомоторних реакцій

різного ступеня складності та індивідуально-типологічних властивостей ВНД. Поміж обстежуваних гравців-нападників, які представляли різні ігрові види спорту, кращими показниками характеризувалися спортсмени-баскетболісти та волейболісти. Результати на прояв нейродинамічних функцій у спортсменів з інших ігрових видів спорту були дещо нижчими. За результатами досліджень на прояв нейродинамічних функцій між гравцями-нападниками, представниками різних видів спорту встановлені достовірні відмінності ($p < 0,05$).

Дискусія. Нейродинамічні функції є важливими для спортсменів, представників різних ігрових видів спорту, у тому числі – футболу, волейболу, баскетболу, хокею шайбою, хокею на траві та інших. Саме від особливостей прояву сенсомоторних реакцій різного ступеня складності та індивідуально-типологічних властивостей ЦНС залежить рівень техніко-тактичної і фізичної підготовленості спортсменів [3, 9, 14]. Прояви нейродинамічних функцій гравців можна простежити в ході ведення ними змагальної-ігрової діяльності, зокрема, під час виконання різноманітних ігрових дій у взаємодіях з партне-

Таблиця 2

Індивідуально-типологічні властивості гравців-нападників, представників різних ігрових видів спорту, ($X \pm m$)

Вид спорту	Індивідуально-типологічні властивості ВНД		
	ФРНП, с	СНП, подр	ВНП, мс
Футбол (n = 15)	60,7±0,8	688,6±17,5	16,8±3,1
Баскетбол (n = 7)	59,5±0,5 *	720,2±21,6 *	15,7±2,6
Волейбол (n = 8)	60,1±0,6	694,3±19,8	14,9±2,3
Хокей на траві, (n = 9)	61,4±0,8	662,7±22,5	18,4±3,4
Хокей з шайбою (n = 11)	60,8±0,7	675,3±17,7	17,2±3,2

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

рами по команді, у вмінні швидко і правильно приймати рішення в ігрових ситуаціях у протистоянні із гравцями команди суперників, тощо [15, 16, 17].

Відомо, що у спортивних іграх основним завданням для гравців атакуючої ланки є організація та здійснення командних дій у нападі. У практиці спортивних ігор ефективність дій гравців-нападників визначається результативністю гри – забитими, закинутими м'ячами, шайбами, набраними очками, а також кількістю виконаних результативних передач, після яких були вдало завершені подальші атакуючі дії, іншими гравцями команди. Характерною ознакою ігрової діяльності для гравців атакуючої ланки у різних ігрових видах спорту є обов'язкова наявність «активних протидій» від гравців-захисників команди суперників. Якщо основним завданням гравців-нападників є організувати і вдало завершити атакуючі дії команди, то для гравців-захисників, команди суперників головним завданням є – ефективно протидіяти діям гравців команди що атакує. У підсумку, у процесі такого протистояння «атакуючих» і «захисних» дій між гравцями різних команд визначаються, хто з команд суперників буде переможцем, а хто програє. Тому для нападників, щоб отримати перевагу над гравцями-захисниками під час змагального протистояння, особливо важливими є наявність належної фізичної форми, яка залежить від проявів необхідних фізичних здібностей, серед яких виділяють спритність, швидкісні, силові та швидкісно-силові здібності. Також гравці атакуючої ланки повинні бути добре підготовленими у плані техніко-тактичної підготовки. Вони повинні майстерно і досконало володіти різними ігровими прийомами гри у нападі, щоб «вправно» виконувати різні ігрові прийоми у протидії

із захисниками і результативно завершувати атакуючі дії власної команди. Усі вище перераховані здібності, необхідні для гравців-нападників, залежать від прояву нейродинамічних функцій, а саме, – сенсомоторних реакцій різного ступеня складності та індивідуально-типологічних властивостей ЦНС [2, 14, 18].

За результатами, отриманими в ході наших досліджень, встановили, що кращими показниками нейродинамічних функцій характеризувалися гравці-нападники – баскетболісти і волейболісти. Представники інших видів спортивних ігор (футбол, хокей і хокей на траві) демонстрували дещо нижчі показники досліджуваних нейродинамічних функцій. За результатами досліджень, між гравцями атакуючої ланки, представниками різних видів спорту були встановлені достовірні відмінності ($p < 0,05$). На нашу думку, такий характер прояву нейродинамічних функцій у гравців-нападників, представників різних видів спорту, можна пояснити специфікою ігрової діяльності, притаманною саме для даних видів спорту. Оскільки особливості виконання різних ігрових прийомів з м'ячем, різних рухових навичок, які притаманні для таких ігор, як баскетбол і волейбол, вимагають від гравців певних здібностей і вмінь у володінні моторикою рук. Дана здібність у практичній діяльності спортсменів-ігровиків проявляється у здібностях і вмінні «відчувати м'яч». Можливо, саме тому гравці-нападники, представники даних видів спорту, у ході досліджень демонстрували кращі показники на прояви нейродинамічних функцій, у порівнянні із спортсменами з інших ігрових видів спорту [15, 16, 19].

Підсумовуючи вище сказане необхідно відмітити, що нейродинамічні функції є генетично-обумовленими, тобто, передаються спадково. Вони мають

безпосередній вплив на функціональний стан спортсменів і на показники спортивної діяльності, тому дослідження нейродинамічних функцій необхідно здійснювати постійно і систематично. Важливо це здійснювати у роботі зі спортсменами як під час тренувального, так і змагального періодів. Також важливо подібні обстеження проводити під час відбору спортсменів за ігровими амплуа, оскільки невідповідність певних показників нейродинамічних функцій спортсменів може суттєво впливати на рівень спортивної майстерності та ефективність виконання відведених для них ігрових функцій у команді [14, 20].

Висновки:

1. В ході аналізу результатів досліджень встановлено, що показники нейродинамічних властивостей гравців-нападників, представників різних ігрових видів спорту, мають статистично значущі відмінності. Кращі результати демонстрували гравці-нападники баскетболісти і волейболісти, нижчими відповідні показники досліджуваних властивостей виявилися у футболістів та хокеїстів.

2. За результатами досліджень показників сенсомоторної реактивності (ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3) та індивідуально-типологічних властивостей ЦНС (ФРНП та СНП), гравців-нападників, – представників різних ігрових видів спорту, були виявлені статистично значущі відмінності ($p < 0,05$).

3. Отримані дані про особливості прояву нейродинамічних властивостей гравців-нападників, представників різних видів спорту можуть вказувати на залежність від специфіки змагальної діяльності, притаманних для різних видів спортивних ігор.

4. Дослідження характеристик нейродинамічних функцій спортсменів необхідно здійснювати постійно і систематично. Отримані дані мають прогност-

тичну цінність і можуть бути враховані під час відбору гравців для подальшої їх спеціалізації за ігровими амплуа, а також під час планування і проведення трену-

вального процесу спортсменів з ігрових видів спорту.

Напрямки подальших досліджень. Перспектива подальших досліджень полягає у

вивченні характеристик та аналізу показників нейродинамічних функцій у гравців різних ігрових амплуа у різних видах спорту.

Література

1. Вознюк Т.В. Сучасні ігрові види спорту: навчальний посібник. Вінниця: ДОВ «Вінниця». 2008. 350 с.
2. Лисенчук Г.А., Соломонко В.В., Соломонко О.В. Футбол. К.: Олімпійська література. 2007. 288 с.
3. Ровний А.С., Лизогуб В.С. Психосенсорні механізми управління рухами спортсменів. Харків: ХНАДУ. 2016. 359 с.
4. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. Київ: Олімпійська література. 2017. 656 с.
5. Костюкевич 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.
6. Козина Ж.Л. Индивидуализация подготовки спортсменов в игровых видах спорта. Харьков. 2009. 396 с.
7. 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.
8. 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.
9. Коробейніков Г., Приступа Є., Коробейнікова Л., Бріскін Ю. Оцінювання психофізіологічних станів у спортсменів. Львів: ЛДУФК. 2013. 312 с.
10. Міщенко В.С. Психофізіологічний стан висококваліфікованих спортсменів з різним рівнем нейродинамічних функцій. Вісник Черкаського університету. 2017. №2. С. 45-53.
11. 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.
12. Артеменко Б.О. Зв'язок функціональної рухливості нервових процесів з успішністю ігрової діяльності волейболістів високої кваліфікації. Вісник Черкаського університету. 2018. №2. С. 15-19.
13. Макаренко М.В., Лизогуб В.С. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси: Вертикаль. 2011. 255 с.

References

1. Vozniuk T.V. Modern sport games: a study guide. Vinnytsia: DOV «Vinnytsia». 2008. 350 p.
2. Lysenchuk H.A., Solomonko V.V., Solomonko O. V. Football. K.: Olympic literature. 2007. 288 p.
3. Rovnyi A.S., Lyzohub V.S. Psychosensory mechanisms of movement control of sportsmen. Kharkiv: KhNAHU. 2016. 359 p.
4. Platonov V.N. Motor qualities and physical training of sportsmen. Kyiv: Olympic Literature. 2017. 656 p.
5. Kostiukevych V.M. Theoretical and methodical bases of modeling the training process of sport game sportsmen: Dissertation abstract for obtaining the scientific degree of Doctor of Sciences in Physical Education and Sport: Speciality – 24.00.01 «Olympic and Professional Sports». Kyiv. 2012. 41 p.
6. Kozyna Zh.L. Individualization of sportsmen's training in sport games. Kharkiv. 2009. 396 p.
7. Mitova O. Technology of implementing control system in team sport games in the process of long-term improvement. Physical culture, sport and health of the nation. 2020. No. 10(29):83-91.
8. Minhaliov O. H., Drehval I.V. Analysis of the functional state of the sensorimotor reaction and the main nervous processes of sport game sportsmen. Bulletin of problems of biology and medicine. 2017. No. (4). P. 268-270.
9. Korobeinikov H., Prystupa Ye., Korobeinikova L., Briskyn Yu. Evaluation of psychophysiological states in sportsmen. Lviv: LSUPC. 2013. 312 p.
10. Mishchenko V.S. Psychophysiological state of highly qualified sportsmen with different levels of neurodynamic functions. Bulletin of Cherkasy University. 2017. No. 2. P. 45-53.
11. Hlazyrin I.D., Artemenko B.O. Relationship of psychophysiological and neurodynamic functions with technical and tactical preparation of volleyball players. Pedagogy, psychology and medical-biological problems of physical education and sports. 2013. No. (6). P. 25-29.
12. Artemenko B.O. Connection of functional mobility of nervous processes with the success of game activities of highly qualified volleyball players. Bulletin of Cherkasy University. 2018. No. 2. P. 15-19.
13. Makarenko M. V., Lyzohub V. S. (2011). Ontogeny of human psychophysiological functions. Cherkasy: Vertical. 255 p.
14. Lyzohub V.S., Nechyporenko L.A., Pustovalov V.O., Shpaniuk V.V., Haliavka R.M. Neurodynamic

14. Лизогуб В.С., Нечипоренко Л.А., Пустовалов В.О., Шпанюк В.В., Халявка Р.М. Нейродинамічні властивості у футболістів різних ігрових амплуа // Спортивний вісник Придніпров'я. 2019. № 4. С. 58-63.
15. 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.
16. Лизогуб В.С., Пустовалов В.О., Нечипоренко Л.А., Халявка Р.М., Гребінюк Н.М. Нейродинамічні властивості гравців-захисників різних ігрових видів спорту // Спортивний вісник Придніпров'я. Дніпро, ПДАФКіС. – 2023. № 2. С. 121-127.
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. Коробейніков Г.В. Формування структури психофізіологічних особливостей волейболістів різних амплуа. Молода спортивна наука України. 2015. (№1). С. 103-108.
19. Лизогуб В.С., Пустовалов В.О., Супрунович В.О., Гречуха С.В. Нейродинамічні функції баскетболістів різних ігрових амплуа. Спортивний вісник Придніпров'я. Дніпропетровськ, ДДІФКіС. 2016. № 3. С. 241-245.
20. 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.
- properties of football players of different playing roles // Sport Bulletin of Prydniprovyia. 2019. No. 4. P. 58-63.
15. Lyzohub V., Pustovalov V., Nechyporenko L., Hrechukha S., Bezcopylnyi O., Grebiniuk N. Characteristics of neurodynamic properties of goalkeepers in sport games // Sport Bulletin of Prydniprovyia. 2022. No. 3. – P. 165-172.
16. Lyzohub V.S., Pustovalov V.O., Nechyporenko L.A., Haliavka R.M., Grebiniuk N.M. Neurodynamic properties of defensive players of various sport games // Sport Bulletin of Prydniprovyia. Dnipro, DSIPCS. – 2023. No. 2. – P. 121-127.
17. Lyzohub V.S., Shpaniuk V.V., Pustovalov V.O., Kozhemiako T.V., Suprunovych V.O. Do the results of sensorimotor response reflect the typological properties of the central nervous system? Bulletin of Cherkasy University. Biological Sciences Series. 2021. No. 1. P. 69-77.
18. Korobeinikov H.V. Formation of the structure of psychophysiological characteristics of volleyball players of various roles. Young sports science of Ukraine. 2015. (No. 1). P. 103-108.
19. Lyzohub V.S., Pustovalov V.O., Suprunovych V.O., Hrechukha S.V. Neurodynamic functions of basketball players of different game roles. Sports Bulletin of the Dnieper Region. Dnipropetrovsk, DSIPCS. 2016. No. 3. P. 241-245.
20. Lyzohub V.S., Pustovalov V.O., Suprunovych V.O., Hrechukha S.V. 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. Slobozhansky Scientific and Sports Bulletin. 2017. No. 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. +38 (0472) 45-44-23
<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

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

Король Тетяна

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-4904-7841>

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>