

**ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОКАЗНИКІВ КОГНІТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
ВІД РІВНЯ НЕЙРОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ВОЛЕЙБОЛІСТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ**

*Діана Мішук, Олександра Оксенюк*

*Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського»*

**Анотації:**

Дане дослідження присвячене виявленню кореляційних зв'язків між нейродинамічними та когнітивними характеристиками волейболістів високої кваліфікації. У сучасній літературі практично немає статей, присвячених вивченню психофізіологічних характеристик волейболістів, що обумовило актуальність теми дослідження. **Мета дослідження** – визначення залежності показників когнітивної діяльності від рівня нейродинамічних характеристик волейболістів високої кваліфікації. **Методи дослідження:** теоретичний аналіз, узагальнення науково-дослідних, літературних та методичних джерел; психофізіологічні методи, математико-статистичної обробки результатів. Психофізіологічні дослідження проводилися за допомогою сучасного апаратно-програмного комп'ютерного комплексу «Мультипсихометр – 05». **Результати дослідження.** Показано, що між нейродинамічними та когнітивними характеристиками присутні слабкі, помірні і помітні зв'язки з когнітивними характеристиками. Дослідження показали, що зворотній кореляційний зв'язок присутній між точністю «Балансу нервової системи» і характеристиками зорового сприйняття. Показники пропускної спроможності та граничної швидкості нервових процесів тесту «Функціональна рухливість нервових процесів» мають прямі кореляційні зв'язки з показниками тесту «Перцептивна швидкість» та «Пам'ять на слова», а також зворотні зв'язки з показниками тесту «Порівняння чисел».

**Висновки.** Аналіз отриманих результатів кореляційних зв'язків свідчить, що нейродинамічні характеристики мають слабкі, помірні і помітні зв'язки з когнітивними характеристиками. Таким чином, врівноваженість нервової системи позитивно впливає на якість сприйняття. Швидкість сприйняття і переробки інформації впливає на якість когнітивної діяльності в цілому та на кожному з етапів (початковий відбір інформації, поглиблене сприйняття, розумове вирішення тактичної задачі та практична реалізація цього рішення).

**Ключові слова:**

*нейродинамічні характеристики, когнітивні характеристики, сприйняття, функціональна рухливість нервових процесів, пам'ять.*

**The Dependence of Cognitive Performance Indicators on the Level of Neurodynamic Characteristics of Highly Qualified Volleyball Players**

This study focuses on connections correlation between neurodynamic and cognitive characteristics of highly qualified volleyball players. In modern literature, practically no articles on the study of psychophysiological characteristics of volleyball players exist, which determined the relevance of the research topic. **The aim of this study** is to determine the dependence of cognitive performance indicators on the level of neurodynamic characteristics of highly qualified volleyball players. **Research Methods:** Theoretical analysis and generalization of research, literary and methodological sources; psychophysiological research methods, mathematical statistical processing of research results. Psychophysiological research was carried out using modern hardware and software computer complex "Multipsikhometr – 05". **Results of work.** It is shown that between neurodynamic and cognitive characteristics there are weak, moderate and noticeable connections with cognitive characteristics. Studies have shown that the inverse correlation is present between the accuracy of "Nervous system balance" and characteristics of visual perception (test "Perceptual speed"). Bandwidth and Speed Limit of nervous processes in the test "Functional mobility of nervous processes" have direct correlation with the tests "Perceptual speed" and "Memory for words", as well as inverse correlation with test "Comparison of numbers" results.

**Findings.** Analysis of the obtained correlation connections results indicates that the neurodynamic characteristics have weak, moderate and noticeable links with cognitive characteristics. So balance of the nervous system has a positive effect on perception quality. The speed of perception and processing of information affects quality of cognitive activity in general and at each stage (initial selection of information, in-depth perception, mental tactical decision tasks and practical implementation of this solution).

*neurodynamic characteristics, cognitive characteristics, perceptions, functional mobility of nervous processes, memory.*

**Зависимость показателей когнитивной деятельности от уровня нейродинамических характеристик волейболистов высокой квалификации**

Данное исследование посвящено выявлению корреляционных связей между нейродинамическими и когнитивными характеристиками волейболистов высокой квалификации. В современной литературе практически нет статей, посвященных изучению психофизиологических характеристик волейболистов, что обусловило актуальность темы исследования. **Целью исследования** является определение зависимости показателей когнитивной деятельности от уровня нейродинамических характеристик волейболистов высокой квалификации. **Методы исследования:** теоретический анализ, обобщение научно-исследовательских, литературных и методических источников; психофизиологические методы, математико-статистической обработки результатов. Психофизиологические исследования проводились с помощью современного апаратно-программного компьютерного комплекса «Мультипсихометр – 05». **Результаты исследования.** Показано, что между нейродинамическими и когнитивными характеристиками присутствуют слабые, умеренные и заметные связи с когнитивными характеристиками. Исследования показали, что обратная корреляционная связь присутствует между точностью «Баланс нервной системы» и характеристиками зрительного восприятия (тест «Перцептивная скорость»). Показатели пропускной способности и предельной скорости нервных процессов теста «Функциональная подвижность нервных процессов» имеют прямые корреляционные связи с показателями теста «Перцептивная скорость» и «Пам'ять на слова», а также обратные связи с показателями теста «Сравнение чисел».

**Выводы.** Анализ полученных результатов корреляционных связей свидетельствует, что нейродинамические характеристики имеют слабые, умеренные и заметные связи с когнитивными характеристиками. Таким образом, уравновешенность нервной системы положительно влияет на качество восприятия. Скорость восприятия и переработки информации влияет на качество когнитивной деятельности в целом и на каждом из этапов (начальный отбор информации, углубленное восприятие, умственное решение тактической задачи и практическая реализация этого решения).

*нейродинамических характеристики, когнитивные характеристики, восприятия, функциональная подвижность нервных процессов, память.*

**Постановка проблеми.** Сучасний спорт характеризується особливою видовищністю і високим рівнем конкуренції серед атлетів. Сьогодні в спорті вищих досягнень компоненти тренувального процесу наближаються до найвищого рівня, так як неможливо постійно збільшувати час тренування, обсяг навантажень і інші складові, тобто, ресурс розвитку різних видів спорту в

даному напрямку практично вичерпаний. Тому зростають вимоги до всієї системи підготовки: відбору, контролю та корекції тренувального процесу, з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів [0, 2]. Ефективність і результативність в ігрових видах спорту обумовлена насамперед проявом високих швидкісних якостей, різноманітністю і несподіваною зміною атакуючих і захисних дій, напруженістю тактичної боротьби та емоційним напруженням [3, 4]. Враховуючи, що ефективність ігрової діяльності у волейболі залежить від здатності спортсмена до сприйняття, аналізу і переробки інформації, представляється важливим вивчення психофізіологічних функцій з метою контролю над функціональним станом спортсмена і корекцією тренувального [5–7].

Оптимізація тренувального процесу можлива лише при успішному вирішенні комплексу проблем, пов'язаних з пошуком нових підходів до підготовки спортсменів високої кваліфікації [4, 8].

Серед різноманітних напрямків область психофізіології спорту є однією з найперспективніших галузей пошуку нових підходів до підготовки спортсменів високої кваліфікації. Саме вивчення психофізіологічних характеристик дає додаткову інформацію про функціональний стан спортсмена в різних умовах діяльності. Так як спортивні досягнення в значній мірі залежать від того, наскільки повноцінно спортсмен реалізує свої можливості, обумовлені їх індивідуально типологічними особливостями [9, 10].

Однак вивчення психофізіологічних характеристик спортсменів різних ігрових амплуа приділяється ще недостатньо уваги. Удосконалення критеріїв відбору спонукає до пошуку ефективного комплексного методу етапного відбору на основі психофізіологічних показників досліджень спортсменів-волейболістів.

Всі викладені факти підкреслюють актуальність проблеми, що і зумовило вибір теми досліджень.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Оптимізація тренувального процесу можлива лише при успішному вирішенні комплексу проблем, пов'язаних з пошуком нових підходів до підготовки спортсменів високої кваліфікації [4, 8]. Тому найбільш актуальним видається вивчення не тільки самого процесу, а й системи підготовки спортсмена в цілому, а також питань відбору та орієнтації спортсменів на кожному етапі підготовки [11, 12].

До теперішнього часу накопичено чималий теоретичний і експериментально-практичний матеріал з питань відбору в спорті вищих досягнень [2]. Вивчено проблеми відбору на різних етапах багаторічної підготовки спортсменів високої кваліфікації [2, 11, 13]. Широко представлені праці з вивчення питань відбору в різних видах спорту [3, 14, 15, 17]. Таке різноманіття і різноплановість робіт є підтвердженням того, що відбір і орієнтація супроводжують спортсмена протягом усього спортивного життя, починаючи з перших кроків в спорті і закінчуючи останнім етапом багаторічної підготовки – етапом завершення спортивної кар'єри [16, 18].

Аналіз наукових робіт з розвитку волейболу на сучасному етапі та критеріїв визначення ігрових амплуа свідчить про велику різноманітність методичних підходів, що в свою чергу стверджує про невирішеність питань критеріїв відбору [19, 20].

**Мета дослідження:** визначити залежність показників когнітивної діяльності від рівня нейродинамічних характеристик волейболістів високої кваліфікації.

**Матеріал і методи дослідження.** Під час дослідження для досягнення мети та виконання поставлених завдань, були використані такі методи: теоретичний аналіз і узагальнення науково-дослідних, літературних та методичних джерел, психофізіологічні методи досліджень, методи математичної статистики.

У дослідженнях взяли участь гравці команди вищої ліги «Локомотив» м. Києва, члени збірних чоловічих і жіночих команд з волейболу НУФВСУ, НТУУ «КПІ», НАУ. Серед них 39 чоловіків і 28 жінок, у віці 17–22 роки, кваліфікація I розряд, КМС і МС.

Були проведені дослідження із застосуванням апаратно-програмного комп'ютерного комплексу «Мультипсіхометра-05». Були вивчені психомоторика, сила і врівноваженість нервової

системи, а також функціональна рухливість нервових процесів. У когнітивному блоці вивчалися зорове сприйняття волейболістів, короткочасна пам'ять на вербальну інформацію, оперативне мислення і загальні когнітивні здібності.

Для оцінки характеристик психомоторики був обраний тест «Сенсомоторна реакція», представлений простою зорово-моторною реакцією. Визначалися показники латентний період реакції та стабільність виконання тесту.

Методика визначення витривалості нервової системи запропонована Є. П. Ільїним і заснована на вимірі динаміки максимального темпу руху рук. Завдання полягає у визначенні здатності зберігати високий рівень працездатності під час тривалого виконання стереотипних дій. Визначалися показники витривалість, частота торкань, стабільність, скважність.

Для визначення балансу (врівноваженості) нервових процесів збудження і гальмування в центральній нервовій системі авторами запропонована методика просторово-часової екстраполяції «Реакція на об'єкт, що рухається». Визначалися показники точність та стабільність виконання тесту.

Методика визначення функціональної рухливості нервових процесів заснована на визначенні функціональної рухливості нервових процесів як максимального темпу обробки інформації по диференціюванню різних позитивних і гальмівних подразників. Визначалися показники динамічності, пропускну здатності, граничної швидкості переробки інформації.

Перцептивно-когнітивна методика вивчення зорового сприйняття направлена на оцінювання швидкості і точності співвідношення геометричних фігур з метою ідентифікації фігури, частиною якої є тестовий сигнал (фрагмент фігури становить 75% або 50% від цілого). Визначалися показники продуктивності, швидкості, точності та ефективності.

Методика «Пам'ять на слова» призначена для дослідження і оцінки обсягу і стійкості короткочасної пам'яті на вербальний матеріал. Суть методики полягає в розпізнаванні цільового слова серед послідовно пред'явлених наборів слів і визначення його порядкового номера. Визначалися показники продуктивності, швидкості, точності та ефективності.

Тестові завдання для оцінки окремих розумових операцій (тест «Порівняння чисел за величиною»), спрямовані на оцінку «елементарних» інформаційних процесів і змісту оперативного мислення. У тесті «Порівняння чисел за величиною» передбачається виконання послідовного порівняння чисел за величиною. Визначалися показники ефективності, латентного періоду реакції, точності та стабільності.

Тест «Встановлення закономірностей» призначений для вивчення деяких особливостей процесу мислення (активності, кмітливості) і оперативної пам'яті. За основу тесту автори методики взяли принцип творчого субтесту трьохкомпонентного тесту здібностей Стернберга (STAT). Визначалися показники: продуктивності, швидкості, точності та ефективності.

Цифровий матеріал, отриманий в результаті досліджень, оброблявся за допомогою традиційних методів статистики з урахуванням рекомендацій спеціальної літератури [21]. Аналіз кореляційних полів психофізіологічних показників виявив наявність лінійного взаємозв'язку між ними, тому в дослідженні був використаний коефіцієнт кореляції за Пірсоном ( $r$ ).

**Результати досліджень.** Аналіз теоретичного і практичного досвіду підготовки спортсменів, показує, що рівень спортивних результатів і майстерності у волейболі багато в чому залежить від того, наскільки ефективно розвиваються, формуються і використовуються психофізіологічні якості і здатності у спортсменів.

Аналіз отриманих результатів кореляційних зв'язків свідчить, що нейродинамічні характеристики мають слабкі, помірні і помітні зв'язку з когнітивними характеристиками ( $p < 0,05$ ).

Дослідження показали, що зворотній кореляційний зв'язок присутній між точністю «Балансу нервової системи» і характеристиками зорового сприйняття (тест «Перцептивна швидкість»): продуктивністю ( $r = -0,52$ ), швидкістю ( $r = -0,48$ ), ефективністю ( $r = -0,51$ ). Наявність негативного зв'язку пояснюється тим, що в тесті «Баланс нервових процесів» низькі значення швидкості і

## II. Науковий напрям

стабільності свідчать про високий розвиток даних показників. Отже, врівноваженість нервової системи позитивно впливає на якість сприйняття (див. табл.).

Результатами дослідження було встановлено, що у кваліфікованих волейболістів швидкість переробки інформації (тест «Функціональна рухливість нервових процесів») має кореляційні зв'язки з:

- продуктивністю ( $r = 0,44$ ), швидкістю ( $r = 0,41$ ) і ефективністю ( $r = 0,45$ ) зорового сприйняття (тест «Перцептивна швидкість»);
- продуктивністю ( $r = 0,40$ ), точністю ( $r = 0,40$ ) і ефективністю ( $r = 0,40$ ) сприйняття і переробки інформації за участю короточасної пам'яті (тест «Пам'ять на слова»);
- ефективністю ( $r = -0,50$ ) і латентним періодом реакції ( $r = -0,48$ ) оперативного мислення (тест «Порівняння чисел»).

Наявність негативного зв'язку пояснюється тим, що в тесті «Порівняння чисел» низькі значення ефективності та латентного періоду реакції свідчать про високий розвиток даних показників.

Таблиця 1

### Кореляційні зв'язки нейродинамічних характеристик з когнітивними характеристиками у кваліфікованих волейболістів

Тест	Тест	Перцептивна швидкість			Пам'ять на слова			Порівняння чисел		
	показник	продуктивність	швидкість	ефективність	продуктивність	точність	ефективність	ефективність	латентний період реакції	стабільність
Баланс нервових процесів	точність	-0,31	-0,31	-0,31	-0,52*	-0,48*	-0,51*	0,2	0,19	0,1
Функціональна рухливість нервових процесів	пропускна здатність	0,4*	0,4*	0,4*	0,44*	0,41*	0,45*	-0,51*	-0,48*	-0,36
	гранична швидкість переробки інформації	-0,27	-0,27	-0,27	-0,45*	-0,42*	-0,44*	0,51*	0,49*	0,43*

Примітка. \* – коефіцієнт кореляції статистично значимий на рівні  $p < 0,05$

Дослідження показали, що гранична швидкість переробки інформації тесту «Функціональна рухливість нервових процесів» має кореляційні зв'язки з:

- продуктивністю ( $r = -0,45$ ), швидкістю ( $r = -0,42$ ) і ефективністю ( $r = -0,44$ ) зорового сприйняття (тест «Перцептивна швидкість»);
- ефективністю ( $r = 0,51$ ), латентним періодом реакції ( $r = 0,49$ ) і стабільністю ( $r = 0,43$ ) оперативного мислення (тест «Порівняння чисел»).

Таким чином, швидкість сприйняття і переробки інформації впливає на рівень когнітивних функцій.

**Дискусія.** У результаті проведеного дослідження експериментально доведено наявність кореляційних зв'язків між нейродинамічними та когнітивними характеристиками. Зазвичай, фахівцями волейболу вивчаються нейродинамічні характеристики на початкових етапах багаторічної підготовки волейболістів для визначення здатності юного спортсмена до занять волейболом. В опрацьованій нами літературі представлено надзвичай мало робіт, присвячених вивченню впливу когнітивних характеристик на рівень майстерності волейболістів. Також практично немає робіт, присвячених вивченню кореляційних зв'язків між нейродинамічними та когнітивними характеристиками.

Відомо, що ефективність і результативність в ігрових видах спорту обумовлена насамперед проявом високих швидкісних якостей, різноманітністю і несподіваною зміною атакуючих і захисних дій, напруженістю тактичної боротьби та емоційним напруженням. З огляду на, що ефективність ігрової діяльності у волейболі залежить від здатності спортсмена до сприйняття, аналізу і переробки інформації, представляється важливим вивчення психофізіологічних функцій з метою контролю над функціональним станом спортсмена і корекцією тренувального процесу. Показники психофізіологічних характеристик можуть бути використані як прогностичні моделі в розробці критеріїв визначення здатності до гри у волейбол на початкових етапах багаторічної підготовки, а також для визначення різних амплуа в волейболі на більш пізніх етапах. Розроблені критерії допоможуть тренеру визначити ігрову позицію з урахуванням психофізіологічних особливостей волейболістів, що дозволить підвищити ефективність тренувального і змагального процесів.

**Висновки.** Аналіз отриманих результатів кореляційних зв'язків свідчить, що нейродинамічні характеристики мають слабкі, помірні і помітні зв'язку з когнітивними характеристиками ( $p < 0,05$ ). Таким чином, врівноваженість нервової системи позитивно впливає на якість сприйняття. Швидкість сприйняття і переробки інформації впливає на якість когнітивної діяльності в цілому та на кожному з етапів (початковий відбір інформації, поглиблене сприйняття, розумове вирішення тактичної задачі та практична реалізація цього рішення).

**Перспектива подальших досліджень** – розробка прогностичних моделей юних волейболістів та моделей різних амплуа у волейболі.

### Список літературних джерел

1. Платонов В. Н. Олимпийский спорт: учеб.-метод. пособ. для студ. высш. учебн. заведений физ. воспитания и спорта: К., 2014. 176 с.
2. Шинкарук О. А. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта). К.: Олимп. лит., 2011. 360 с.
3. Артемьева Г. П., Мулик В. В., Евтушенко П. С. Современное состояние проблемы профессионального отбора в спорте. Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків, 2007. Вип. 12. С. 135–138.
4. Бриль М. С. Отбор в спортивных играх. М.: Физкультура и спорт, 1980. 127 с., ил.
5. Ильин Е. П. Психофизиология состояний человека. СПб: Питер, 2005. 412 с.
6. Коробейников Г. В., Коробейникова Л. Г., Козина Ж. Л. Оцінка та корекція психофізіологічних станів у спорті: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів. Харків, 2012. 340 с.
7. Макаренко М. В., Лизогуб В. С. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси, Вертикаль. 2011. 256 с.
8. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и практическое применение К.: Олимпийская литература, 2013.

### References

1. Platonov V. N. Olimpiyskiy sport: [Olympic sport: a training method. allowance for students. higher training institutions physical. education and sports] uchebno-metod. posobiye dlya stud. vyssh. uchebn. zavedeniy fiz. vospitaniya i sporta: K., 2014. 176 s.
2. Shinkaruk O. A. Otbor sportsmenov i oriyentatsiya ikh podgotovki v protsesse mnogoletnego sovershenstvovaniya (na materiale olimpiyskikh vidov sporta). [The selection of athletes and the orientation of their training in the process of many years of improvement (based on the material of Olympic sports).]K.: Olimp. lit., 2011. 360 s.
3. Artem'yeva G. P., Mulik V. V., Yevtushenko P. S. Sovremennoye sostoyaniye problemy professional'nogo otbora v sporte. [The current state of the problem of professional selection in sports. ] Slobozhans'kiy naukovо-sportivniy visnik. Kharkiv, 2007. Vyp. 12 ss. 135–138.
4. Bril' M. S. Otbor v sportivnykh igrakh. [Selection in sports games.] M.: Fizkul'tura i sport, 1980. 127 s., il.
5. Il'in Ye. P. Psikhofiziologiya sostoyaniy cheloveka. [Psychophysiology of human conditions.] SPb: Piter, 2005. 412 s.
6. Korobeynikov H. V., Korobeynikova L. H., Kozina Zh. L. Otsinka ta korektsiya psikhofiziolohichnykh staniv u sporti: [Assessment and correction of psychophysiological states in sports] Navch. posibnyk dlya studentiv vyshchyykh navch. zakladiv. Kharkiv, 2012. 340 s.
7. Makarenko M. V., Lyzohub V. S. Ontohenez psikhofiziolohichnykh funktsiy lyudyny. [Ontogenesis of human psychophysiological functions.] Cherkasy, Vertykal'. 2011. 256 s.
8. Platonov V. N. Periodizatsiya sportivnoy trenirovki. Obshchaya teoriya i prakticheskoye primeneniye [Periodization of sports training. General theory and practical application] K.: Olimpiyskaya literatura,

624 с.: ил.

9. Лизогуб В. С. Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність. *Фізіол. журн.* 2010. Т. 56, № 1. С. 148–151.

10. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогноз в олімпійському спорті: Навч. посіб. К., 2013. 136 с.

11. Козина Ж. Л., Гринченко И. Б., Крамской С. И., Поярков Ю. М. Спортивные игры: учеб. для студ. пед. вузов в 2 т. Том 1. Под общей ред. Козиной Ж. Л. Харьков, 2013. 446 с.

12. Хрусталев Г. А. Теоретико-методические основы моделирования соревновательной деятельности в спортивных играх: Дис. ... док. пед. наук: 13.00.04. Тула, 2013. 375 с.

13. Костокевич В. М. Теоретичні та методичні основи моделювання тренувального процесу спортсменів ігрових видів спорту: автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.01. Київ, 2012. 42 с.

14. Лубкин Ю. В. Эффективность действий баскетболистов различного игрового амплуа в связи с типологическими особенностями свойств нервной системы: Дис. ... канд. психол. наук: 13.00.04. СПб. 2004. 176 с.

15. Семенов Л. А. Определение спортивной пригодности детей и подростков: биологические и психолого-педагогические аспекты. М.: Советский спорт, 2005. 142 с.

16. Sivils K. Game Strategies and Tactics for basketball: Bench Coaching for Success / K. Sivils. IN, Dog Ear Publishing, 2009. p. 113.

17. Волков В. М., Филін В. П. Спортивный отбор. Москва: Физкультура и спорт, 1983. 176 с.

18. Федотова Е. В. Структура и динамика соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов на этапах многолетней подготовки в командных игровых видах спорта: Дис. ... док. пед. наук: 13.00.04. Москва, 2001. 441 с.

19. Железняк Ю. Д., Портнов Ю. М., Савин В. П. Спортивные игры: Совершенствование спортивного мастерства. Учебник. М.: Академия, 2012. 400 с.

20. Толегонова Г. Т. Анализ тенденций развития современного волейбола сквозь призму соревновательной деятельности // *Materialy VI Miedzynarodowej naukowo-praktycnej konferencji «stosowane naukowe opracowania–2010»*. Przemysl: Nauka I studia, 2010. С. 62–64.

21. Костокевич В. М., Воронова В. И., Шинкарук О. А., Борисова О. В. Основы научно-исследовательской работы магистрантов та аспирантов у вищих навчальних закладах (спеціальність: 017 Фізична культура і спорт): Навч. посібн. під заг. ред. В. М. Костокевича. Вінниця: ТОВ «Нілан – ЛТД», 2016. 554 с.

2013. 624 s.: il.

9. Lyzohub V. S. Individual'ni psykhofiziolohichni osoblyvosti lyudyny ta profesiyna diyal'nist'. [Individual psychophysiological features of a person and professional activity.] *Fiziol. zhurn.* 2010. T. 56, № 1. S. 148–151.

10. Shynkaruk O. A. Teoriya i metodyka pidhotovky sport-smeniv: upravlinnya, kontrol', vidbir, modelyuvannya ta prohnoz v olimpiys'komu sporti [Theory and methods of training athletes: management, control, selection, modeling and prediction in Olympic sports]: Navch. posib. K., 2013. 136 s.

11. Kozina Zh. L. Grinchenko I. B., Kramskoy S. I., Poyarkov Yu. M. Sportivnyye igry: [Sports games] uchebnik dlya stud. ped. vuzov v 2 tomakh. Tom 1. Pod obshchey red. Kozinoy Zh. L. Khar'kov, 2013. 446 s.

12. Khrustalev G. A. Teoretiko-metodicheskiye osnovy modelirovaniya sorevnovatel'noy deyatel'nosti v sportivnykh igrakh: [theoretical and methodological foundations of the modeling of competitive activity in sports games] Dis. ... dok. ped. nauk: 13.00.04. Tula, 2013. 375 s.

13. Kostyukevych V. M. Teoretychni ta metodychni osnovy modelyuvannya trenuval'noho protsesu sport-smeniv ihrovyykh vydiv sportu [Theoretical and methodological bases of modeling of training process of sportsmen of game sports]: avtoref. dys. ... d-ra nauk z fiz. vykhovannya i sportu: 24.00.01. Kyiv, 2012. 42 s.

14. Lubkin YU. V. Effektivnost' deystviy basketbolistov razlichnogo igrovogo amplua v svyazi s tipologicheskimi osobennostyami svoystv nervnoy sistemy [Efficiency of actions of basketball players of various game roles in connection with typological features of the properties of the nervous system]: Dis. ... kand. psikhol. nauk: 13.00.04. SPb. 2004. 176 c.

15. Semenov L. A. Opredeleniye sportivnoy prigodnosti detey i podrostkov: biologicheskkiye i psikhologo-pedagogicheskkiye aspekty [Determination of sports suitability of children and adolescents: biological and psychological-pedagogical aspects.]. M.: Sovetskiy sport, 2005. 142 s.

16. Sivils K. Game Strategies and Tactics for basketball: Bench Coaching for Success / K. Sivils. IN, Dog Ear Publishing, 2009. p. 113.

17. Volkov V. M. Filin V. P. Sportivnyy otbor [Sports selection]. Moskva: Fizkul'tura i sport, 1983. 176 s.

18. Fedotova Ye. V. Struktura i dinamika sorevnovatel'noy deyatel'nosti i podgotovlennosti sportsmenok na etapakh mnogoletney podgotovki v komandnykh igrovyykh vidakh sporta [The structure and dynamics of competitive activity and preparedness of athletes at the stages of long-term training in team game sports]: Dis. ... dok. ped. nauk: 13.00.04. Moskva, 2001. 441 c.

19. Zheleznyak Yu. D., Portnov Yu. M., Savin V. P. Sportivnyye igry: Sovershenstvovaniye sportivnogo masterstva [Sports games: Improving sportsmanship]. Uchebnik. M.: «AKADEMIYA», 2012. 400 s.

20. Tolegenova G. T. Analiz tendentsiy razvitiya sovremennogo voleybola skvoz' prizmu sorevnovatel'noy deyatel'nosti [Analysis of development trends of modern volleyball through the prism of competitive activity] *Materialy VI Miedzynarodowej naukowo-praktycnej konferencji «stosowane naukowe opracowania–2010»*. Przemysl: Nauka I studia, 2010. S. 62–64

21. Kostyukevych V. M., Voronova V. I., Shynkaruk O. A., Borysova O. V. Osnovy naukovy-doslidnyts'koy roboty mahistrantiv ta aspirantiv u vyshchyykh navchal'nykh zakladakh [Fundamentals of research work of undergraduate and graduate students in higher education institutions] (spetsional'nost': 017 Fizychna kul'tura i sport): Navchal'nyy posibnyk pid zah. red. V. M. Kostyukevycha. Vinnytsya: TOV «Nilan – LTD», 2016. 554 s.

### DOI:

### Відомості про авторів:

Мишук Д. М.; [orcid.org/0000-0001-5920-9421](https://orcid.org/0000-0001-5920-9421); [diana.mischuk9@gmail.com](mailto:diana.mischuk9@gmail.com); Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», пр-т Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна.

Оксенюк О. М.; [orcid.org/0000-0002-1894-0565](https://orcid.org/0000-0002-1894-0565); [prosto1712god@gmail.com](mailto:prosto1712god@gmail.com); Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», пр-т Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна.