

## НЕЙРОДИНАМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЛЕЙБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

*Мищук Диана, Дьякова Оксана*

Национальный технический университет Украины КПИ имени Игоря Сикорского

### Аннотации:

Цель работы – изучить количественные и качественные показатели основных нейродинамических характеристик волейболистов высокой квалификации. В процессе работы были изучены показатели психомоторики, силы нервной системы, баланса и функциональной подвижности нервных процессов спортсменов высокой квалификации. Особое внимание было уделено изучению простых и сложных реакций. В исследовании приняли участие игроки команды высшей лиги «Локомотив» г. Харькова, члены сборных мужских и женских команд по волейболу НУФВСУ, НТУУ «КПИ имени Игоря Сикорского», НАУ. Среди них 39 мужчин и 28 женщин, в возрасте 17 – 22 года, квалификация I разряд, КМС и МС.

Были проведены исследования с использованием аппаратно-программного компьютерного комплекса «Мультипсихометра-05». При обработке результатов исследования принимался уровень статистической значимости  $p < 0,05$ .

Полученные результаты сравнивали относительно унифицированных тестовых норм. Показано, что средний уровень ПЗМР является достаточным для обеспечения игровой деятельности в волейболе. Для нашей выборки характерен средний уровень силы нервной системы. Относительно низкий уровень стабильности баланса нервных процессов свидетельствует об отсутствии жесткой детерминации в организации нервной системы волейболистов высокой квалификации, что создает условия для более гибкой и вариативной организации нервной деятельности и указывает на высокие возможности механизмов компенсации нервной системы. Все волейболисты демонстрируют высокую скорость овладения навыком выполнения новой задачи (динамичность), средняя скорость переработки непрерывно поступающей невербальной информации является достаточной для обеспечения проявлений координационных способностей (ловкости), способности распределять и переключать внимание, быстроты и точности действий при выполнении технического приема в условиях жесткого лимита времени.

### Ключевые слова:

*нейродинамические особенности волейболистов, функциональная подвижность нервных процессов, баланс нервных процессов, простая зрительно-моторная реакция.*

### Neurodynamic component of psychological characteristics of high qualification volleyballers.

The goal of the work is to study the quantitative and qualitative indices of the basic neurodynamic characteristics of high-qualified volleyball players. In the process of work, the indices of psychomotorics, the strength of the nervous system, balance and functional mobility of the nervous processes of high-qualified athletes were studied. Particular attention was paid to the study of simple and complex reactions. The research was conducted on the highest league players of the "Lokomotiv" Kharkov, members of men's and women's national volleyball teams NUFVVSU, NTUU "Igor Sikorsky KPI", NAU. Among them, 39 men and 28 women, aged 17 to 22, qualifications I grade, CMS and MS.

Studies were conducted using the hardware-software computer complex "Multi psychometer-05". When processing the results of the study, the level of statistical significance was assumed to be  $p < 0.05$ .

The results obtained were compared against standardized test results. It is shown that the average level of simple motor reaction is sufficient to ensure gaming activity in volleyball. Our sample is characterized by an average level of nervous system strength. The relatively low level of nervous processes balance stability indicates the absence of a rigid determination in the organization of high qualification volleyball players' nervous system, which creates conditions for a more flexible and variable organization of nervous activity and points to the high possibilities of mechanisms for compensating the nervous system. All volleyball players demonstrate a high rate of mastering the skill of performing a new task (dynamism), the average processing speed of continuously received non-verbal information is sufficient to provide display of coordination abilities (dexterity), ability to distribute and switch attention, speed and accuracy of actions when performing technical task in a hard limit time.

*neurodynamic features of volleyball players, functional mobility of nervous processes, the balance of nervous processes, simple visual-motor reaction.*

### Нейродинамічна складова психофізіологічних характеристик волейболістів високої кваліфікації.

Ціль роботи – вивчити кількісні та якісні показники основних нейродинамічних характеристик волейболістів високої кваліфікації. В процесі роботи були вивчені показники психомоторики, сили нервової системи, балансу та функціональної рухливості нервових процесів спортсменів високої кваліфікації. Особливу увагу було приділено вивченню простих і складних реакцій. В дослідженнях взяли участь гравці команди вищої ліги «Локомотив» м. Харків, члени збірної чоловічих та жіночих команд по волейболу НУФВСУ, НТУУ «КПИ імені Ігоря Сікорського», НАУ. Серед них 39 чоловіків і 28 жінок, віком 17-22 роки, кваліфікація I розряд, КМС і МС.

Дослідження проводилися за допомогою сучасного комп'ютерного обладнання «Мультипсихометр-05». При опрацюванні результатів досліджень приймався рівень статистичної значущості  $p < 0,05$ .

Отримані результати порівнювалися відносно уніфікованих тестових норм. Показано, що середній рівень ПЗМР є достатнім для забезпечення ігрової діяльності у волейболі. Для нашої вибірки характерний середній рівень сили нервової системи. Відносно низький рівень стабільності балансу нервових процесів свідчить про відсутність жорсткої детермінації в організації нервової системи волейболістів високої кваліфікації, що створює умови для більш гнучкої і варіативної організації нервової діяльності та вказує на високі можливості механізмів компенсації нервової системи. Всі волейболісти демонструють високу швидкість оволодіння навичкою виконання нової задачі (динамічність), середня швидкість переробки невербальної інформації, що надходить безперервно є достатньою для забезпечення проявів координаційних здібностей (спритність), здатності розподіляти та переключати увагу, швидкості і точності під час виконання технічного прийому в умовах жорсткого ліміту часу.

*нейродинамічні особливості волейболістів, функціональна рухливість нервових процесів, баланс нервових процесів, проста зорово-моторна реакція.*

**Постановка проблемы.** Современный спорт характеризуется особой зрелищностью и высоким уровнем конкуренции среди атлетов. Сегодня в спорте высших достижений компоненты тренировочного процесса приближаются к наивысшему уровню, так как невозможно постоянно увеличивать время тренировки, объем нагрузок и другие составляющие, т. е. исчерпан ресурс развития разных видов спорта в данном направлении. Поэтому возрастают требования ко всей системе подготовки: отбора, контроля и коррекции

тренировочного процесса, с учетом индивидуальных особенностей спортсменов [10, 14]. Экстенсивный подход к формированию системы тренировок приводит к неадекватным последствиям для организма спортсмена, снижению работоспособности, падению спортивного результата [13].

Оптимизация тренировочного процесса возможна лишь при успешном решении комплекса проблем, связанных с поиском новых подходов к подготовке спортсменов высокой квалификации [11]. Поэтому наиболее актуальным представляется изучение не только самого процесса, но и системы подготовки спортсмена в целом, а также вопросов отбора и ориентации спортсменов на каждом этапе подготовки [3].

Эффективность и результативность в игровых видах спорта обусловлена прежде всего проявлением высоких скоростных качеств, разнообразием и неожиданной сменой атакующих и защитных действий, напряженностью тактической борьбы и эмоциональным напряжением [8, 15]. Учитывая, что эффективность игровой деятельности в волейболе зависит от способности спортсмена к восприятию, анализу и переработке информации, представляется важным изучение психофизиологических функций с целью контроля над функциональным состоянием спортсмена и коррекцией тренировочного процесса [2, 5, 8, 16].

Среди разнообразных направлений область психофизиологии спорта является одной из самых перспективных отраслей поиска новых подходов к подготовке спортсменов высокой квалификации. Именно изучение психофизиологических характеристик дает дополнительную информацию о функциональном состоянии спортсмена в разных условиях деятельности. Так как спортивные достижения в значительной степени зависят от того, насколько полноценно спортсмен реализует свои возможности, обусловленные их индивидуально типологическими особенностями [6, 17, 18].

**Анализ последних исследований и публикаций.** Изучение литературных источников последних лет показало, что основными психофизиологическими характеристиками волейболистов высокой квалификации являются нейродинамические характеристики высшей нервной деятельности. Именно они являются базовыми, врожденными и мало изменяющимися в процессе онтогенеза, а также играют важную роль для определения признаков человеческого поведения и психики [4, 6, 9, 16, 17].

Показано, что природные свойства нервной системы взаимодействуют между собой и другими сенсорными, психическими и вегетативными функциями [8].

Современный спорт высших достижений требует напряжения физических, умственных и эмоциональных сил, так как характеризуется экстремальными условиями деятельности. Именно в таких условиях четко проявляются прироченные свойства нервной системы [8, 2].

Высшие нервные процессы обеспечивают все компоненты спортивной деятельности, такие как скорость реакции, скорость переработки непрерывно поступающей информации, скорость овладения техническими приемами и действиями, способность к переключению от одного вида деятельности к другому [4, 8].

По мнению авторов, успешность профессиональной деятельности в усложненных условиях обеспечивают такие особенности нервной системы как сила, подвижность и уравновешенность нервных процессов [2, 7].

Сила нервных процессов определяет выносливость нервной системы спортсмена под влиянием сильных или продолжительных раздражителей [6].

Баланс или уравновешенность нервных процессов обеспечивает адекватные реакции под влиянием стресс-факторов и стабильность соревновательной деятельности [9].

Подвижность нервных процессов – условие развития способности к быстрой перестройке структуры действий при изменении темпа и ритма работы, тактического репертуара в борьбе с соперником [5]. Функциональная подвижность нервных процессов –

максимально возможная скорость переработки информации разной степени сложности в условиях дефицита времени. Она характеризует скоростные возможности нервной системы: восприятие сигнала, его анализ, принятие решения, выдачи команды и т. д. Зависит от скоростных возможностей центральных корковых структур и особенностей функционирования периферической нервной системы [2, 6].

Изучение подвижности нервных процессов у спортсменов позволяет сделать вывод о том, что функциональная подвижность имеет большое значение для игровых видов спорта [1, 4, 5].

Игровая деятельность характеризуется разнообразием двигательной активности, и требует от спортсмена умения быстро изменять силу, направление движения, принимать решения в изменяющихся условиях. Функциональная подвижность нервных процессов непосредственно влияет на способность формировать вариативный двигательный стереотип [5].

По мнению Л. К. Серовой оценка пропускной способности каналов информации является ведущим критерием при отборе перспективных спортсменов и обнаруживает значительную взаимосвязь с повышением квалификации спортсмена (от новичка до МСМК) [12].

Однако изучению психофизиологических характеристик волейболистов высокой квалификации уделяется еще недостаточно внимания. Совершенствование критериев отбора побуждает к поиску или созданию простого, доступного и в то же время информативного и эффективного комплексного метода этапного отбора на основе психофизиологических показателей исследований спортсменов-волейболистов.

**Цель работы** – изучить количественные и качественные показатели основных нейродинамических характеристик волейболистов высокой квалификации.

**Задачи:**

1. Изучить показатели психомоторики волейболистов высокой квалификации.
2. Изучить показатели силы нервной системы спортсменов в игровых видах спорта.
3. Изучить особенности баланса нервных процессов волейболистов высокой квалификации.
4. Изучить основные показатели подвижности нервных процессов спортсменов-волейболистов.

**Организация исследований.** В исследованиях приняли участие игроки команды высшей лиги «Локомотив» г. Харькова, члены сборных мужских и женских команд по волейболу НУФВСУ, НТУУ «КПИ», НАУ. Среди них 39 мужчин и 28 женщин, в возрасте 17 – 22 года, квалификация I разряд, КМС и МС.

Были проведены исследования с использованием аппаратно-программного компьютерного комплекса «Мультисихометра-05». Изучены основные показатели психомоторики, выносливости (силы) нервной системы, баланса (уравновешенности) и функциональной подвижности нервных процессов.

Полученные результаты исследования были проанализированы для всей выборки волейболистов.

При обработке результатов исследования принимался уровень статистической значимости  $p < 0,05$ . Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась на ПК с использованием специального программного обеспечения (MS EXCEL, STATISTICA 6.0).

**Результаты исследований.** В таблице представлены результаты изучения нейродинамических характеристик волейболистов высокой квалификации.

В итоге проведенных исследований было установлено, что для всех апробированных волейболистов показатель латентного периода реакции (основной показатель психомоторики) соответствует уровню выше среднего ( $265,30 \pm 29,81$  мс), стабильность

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

соответствует среднему уровню ( $14,62 \pm 4,282$  %). Для всех параметров ПЗМР низкие значения соответствуют высокому развитию данного показателя.

Исходя из представленных данных, можно сделать вывод, что такой уровень ПЗМР является достаточным для обеспечения игровой деятельности в волейболе, так как простые сенсомоторные реакции не являются значимыми для успешной игровой деятельности для высококвалифицированных волейболистов. Более важными и существенными, влияющими на результат, являются сложные реакции и реакции выбора, т. к. практически вся игровая деятельность в волейболе построена именно на сложных реакциях.

Для изучения силы нервной системы была применена методика определения выносливости по способности сохранять высокий уровень работоспособности во время продолжительного выполнения стереотипных действий. Индекс выносливости представляется в градусах (угол наклона линии регрессии к условной оси абсцисс, на которой отложены порядковые номера проб).

Для нашей выборки характерен уровень выносливости выше среднего ( $-1,22 \pm 1,240$  град), средний уровень частоты касаний ( $6,19 \pm 0,644$ , сигналов), низкие значения стабильности ( $13,26 \pm 6,299$  %) (что свидетельствует о высоком уровне данного показателя), уровень ниже среднего по показателю скважности ( $3,04 \pm 0,640$ , у. ед.) (табл. 1). По выносливости и стабильности группа волейболистов имеет коэффициент вариации выше 30%, т. е. неоднородна. Обобщая результаты исследований выносливости (силы) нервной системы высококвалифицированных волейболистов, можно сделать вывод о том, что результаты наших исследований подтверждают литературные данные – для нашей выборки характерен средний уровень силы нервной системы.

Таблица 1

#### Нейродинамические характеристики волейболистов высокой квалификации

Тест	Показатели	Среднее	S	CV	Min/Max
Я зрител ьно- моторн ая реакци я	латентный период реакции, мс	265,30	29,81	11,24	222,90; 390,06
	стабильность, %	14,62	4,282	29,3	7,66; 25,51
Сила нервной системы	выносливость, град	-1,22	1,240	–	-3,66; 2,93
	частота касаний	6,19	0,644	10,4	4,95; 8,08
	стабильность, %	13,26	6,299	47,5	6,67; 40,48
	скважность, у. ед.	3,04	0,640	21,0	1,97; 4,35
Баланс нервны х процес сов	точность, %	2,83	0,752	26,54	1,74; 4,63
	стабильность, %	3,59	1,064	29,63	2,04; 7,12
Функциональная подвижность нервных процессов	динамичность, %	71,73	11,465	15,98	35,82; 91,97
	пропускная способность, сигнал/с	1,76	0,225	12,77	1,26; 2,35
	предельная скорость переработки информации, мс	370,91	66,558	17,94	230,0; 560,0
	импульсивность, у. ед.	-0,40	0,143	–	-0,700; 0,190

Для определения уравновешенности нервных процессов возбуждения и торможения (баланса) в центральной нервной системе доминируют варианты методики «Реакция на движущийся объект». Показатель точности в тесте характеризует уровень способности к

антиципации (предвосхищению) положения динамического объекта в пространстве и времени на основе непосредственно доступной зрительной информации, показатель стабильности свидетельствует о степени уравновешенности нервной системы. Для всех параметров БНП низкие значения соответствуют высокому развитию данного показателя.

Все волейболисты демонстрируют средний уровень способности к антиципации ( $2,83 \pm 0,752$  %) и уровень стабильности выше среднего ( $3,59 \pm 1,064$  %) в тесте «Баланс нервных процессов», группа неоднородна.

Относительно низкий уровень стабильности свидетельствует об отсутствии жесткой детерминации в организации нервной системы данных групп, что создает условия для более гибкой и вариативной организации нервной деятельности и указывает на высокие возможности механизмов компенсации нервной системы.

Функциональная подвижность нервных процессов рассматривается как максимальная скорость переработки информации разной степени сложности в заданном лимите времени. Это интегральный показатель всех скоростных возможностей нервной системы: восприятия сигнала, его анализ, принятие решения, выдачи команды и т. д., что обусловлено особенностями функционирования центральных корковых структур.

Все волейболисты по показателям скорости формирования навыка выполнения нового задания – динамичности ( $71,73 \pm 11,465$  %) и предельной скорости переработки информации ( $370,90 \pm 66,558$  мс) демонстрируют уровень выше среднего. Скорость переработки непрерывно поступающей невербальной информации или пропускная способность ( $1,76 \pm 0,225$ , сигнал/с) для всех волейболистов находится на среднем уровне, показатель импульсивности находится на уровне выше среднего ( $-0,040 \pm 0,143$  у. ед.).

Подводя итоги исследования функциональной подвижности нервных процессов, можно сделать вывод о том, что все волейболисты демонстрируют высокую скорость овладения навыком выполнения новой задачи (динамичность), средняя скорость переработки непрерывно поступающей невербальной информации является достаточной для обеспечения проявлений координационных способностей (ловкости), способности распределять и переключать внимание, быстроты и точности действий при выполнении технического приема в условиях жесткого лимита времени.

#### **Выводы:**

1. Исходя из представленных данных, можно сделать вывод, что средний уровень ПЗМР является достаточным для обеспечения игровой деятельности в волейболе.

2. Обобщая результаты исследований выносливости (силы) нервной системы высококвалифицированных волейболистов, можно сделать вывод о том, что результаты наших исследований подтверждают литературные данные – для нашей выборки характерен средний уровень силы нервной системы.

3. Относительно низкий уровень стабильности баланса нервных процессов свидетельствует об отсутствии жесткой детерминации в организации нервной системы волейболистов высокой квалификации, что создает условия для более гибкой и вариативной организации нервной деятельности и указывает на высокие возможности механизмов компенсации нервной системы.

4. Исследования функциональной подвижности нервных процессов, показали, что все волейболисты демонстрируют высокую скорость овладения навыком выполнения новой задачи (динамичность), средняя скорость переработки непрерывно поступающей невербальной информации является достаточной для обеспечения проявлений координационных способностей (ловкости), способности распределять и переключать внимание, быстроты и точности действий при выполнении технического приема в условиях жесткого лимита времени.

### III. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

В перспективе дальнейших исследований запланировано изучение корреляционных связей между нейродинамическими и когнитивными характеристиками волейболистов высокой квалификации.

#### Список литературных источников:

1. Беляев А. В. Булькина Л. В. Волейбол: теория и методика тренировки. [Школа тренера]. М.: ФиС, 2007. 184 с., ил.
2. Ильин Е. П. Психофизиология состояний человека. СПб: Питер, 2005, 412 с.
3. Козина Ж. Л., Гринченко И. Б., Крамской С. И., Поярков Ю. М. Спортивные игры: учебник для студ. пед. вузов в 2-х томах. Том 1. Под общей ред. Козиной Ж. Л., Харьков, 2013, 446 с.
4. Коробейников Г. Приступа С., Коробейников Л., Брискин Ю. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті: [Монографія] Львів: ЛДУФК, 2013, 312 с.
5. Коробейников Г. В., Коробейникова Л. Г., Козина Ж. Л. Оцінка та корекція психофізіологічних станів у спорті: навч. посібник для студентів вищих навч. закладів. Харків, 2012, 340 с.
6. Лизогуб В. С. Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність. Фізіол. журн. Т.56, №.1. 2010, С. 148 – 151.
7. Лизогуб В. С. Кожемяко Т. В. Індивідуальні особливості переробки інформації різної складності та її вегетативне забезпечення у осіб з різним рівнем індивідуально-типологічних властивостей ВНД. Матеріали V Симпозіуму «Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій людини в онтогенезі». Черкаси, 16.04. 2014. С. 48.
8. Макаренко М. В., Лизогуб В. С. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси: Вертикаль. 2011, 256 с.
9. Макаренко Н. В. Лизогуб В. С., Безкопыльный А. П. Формирование свойств нейродинамических функций у спортсменов. Наука в олимпийском спорте № 2. К., 2005. С. 80–86.
10. Платонов В. Н. Олимпийский спорт: учебно-метод. пособие для студ. высш. учебн. заведений физ. воспитания и спорта. К.: Олимпийская литература, 2014, 176 с.
11. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и практическое применение. К.: Олимпийская литература, 2013, 624 с.: ил.
12. Серова Л. К. Психологические основы отбора в игровых видах спорта: Док. дисс. Санкт–Петербург, 1999. 275 с.
13. 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 – Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры. Москва, 2001, 441 с.
14. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогноз в олімпійському спорті: навч. посібник. К.: Олимпийская литература, 2013, 136 с.
15. Brisswalter J. B. Collardeau M., Arcelin R. Effects of acute physical exercise on cognitive performance. Sports Medicine. 2002. №32. P. 555–566.
16. Raczek J. Juras G., Waskiewicz Z. Nowe mozliwosci oceny koordynacyjnej stery motorycznosc. Sport Wyczynowy. 2000. №3/4. P. 14–27.
17. Roteberg B. S. Memory and two strategies of

#### References:

1. Beliaev A.V. Bulykina L.V. Volleyball: theory and methods of training. [School of the coach]. M.: Ph.ES, 2007. 184 p., ill.
2. Il'in E. P. Psychophysiology of human states. St. Petersburg: Peter, 2005, 412 p.
3. Kozina Zh. L., Grinchenko IB, Kramskoy SI, Poyarkov Yu. M. Sports games: a textbook for students. of ped. universities in 2 volumes. V. 1. General ed. Kozina Zh. L., Kharkiv, 2013, 446 p.
4. Korobeinikov G. Prystupa E., Korobeinikov L., Briskin Y. Estimation of psychophysiological states in sport: [Monograph] Lviv: LSUPhE, 2013, 312 p.
5. Korobeinikov H. V., Korobeinikova L. G., Kozina Zh. L. Assessment and correction of psychophysiological states in sports: teaching. manual for students of higher education. establishments Kharkiv, 2012, 340 p.
6. Lyzohub V. S. Individual psychophysiological peculiarities of a person and professional activity. Physiologist journal V.56, №.1. 2010, pp. 148 - 151.
7. Lyzohub V. S. Kozhemiako T. V. Individual features of processing of information of various complexity and its vegetative provision in people with different levels of individual-typological properties of GNI. Materials of the V Symposium "Features of formation and formation of human psychophysiological functions in ontogenesis". Cherkasy, 16.04. 2014. p. 48.
8. Makarenko M. V., Lyzohub V. S. Ontogenesis of psychophysiological functions of a person. Cherkasy: Vertical. 2011, 256 p.
9. Makarenko N. V. Lyzohub V. S., Bezcopylnyi A. P. Forming the properties of neurodynamic functions in athletes. Science in the Olympic sport № 2. K., 2005. pp. 80-86.
10. Платонов В. Н. Олимпийский спорт: учебно-метод. пособие для студ. высш. учебн. заведений физ. воспитания и спорта. К.: Олимпийская литература, 2014, 176 с.
11. Platonov V.N. Periodization of sports training. General theory and practical application. K.: Olympic literature, 2013, 624 p.: ill.
12. Sierova L. K. Psychological bases of selection in game sports: Doc. diss. St. Petersburg, 1999. 275 p.
13. Fedotova E. V. Structure and dynamics of competitive activity and preparedness of athletes at the stages of long-term training in team sports: Dis. ... doc.ped. Sciences: 13.00.04 - Theory and methods of physical education, sports training, health and adaptive physical training. Moscow, 2001, 441 p.
14. Shynkaruk O. A. Theory and methodology of training athletes: management, control, selection, modeling and forecasting in the Olympic sport: teaching. manual. K.: Olympic Literature, 2013, 136 p.
15. Brisswalter J. B. Collardeau M., Arcelin R. Effects of acute physical exercise on cognitive performance. Sports Medicine. 2002. №32. P. 555–566.
16. Raczek J. Juras G., Waskiewicz Z. Nowe mozliwosci oceny koordynacyjnej stery motorycznosc. Sport Wyczynowy. 2000. №3/4. P. 14–27.
17. Roteberg B. S. Memory and two strategies of

### ІІІ. НАУКОВИЙ НАПРЯМ

---

thought. Assymetry of brain I humen. Pushino: 1987., P. 124–132.

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

14–27.

17. Roteberg B. S. Memory and two strategies of thought. Assymetry of brain I humen. Pushino: 1987., P. 124–132.

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

**DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1294708>**

#### **Відомості про авторів:**

Міщук 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 «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна.

Дьякова О. В.; [orcid.org/0000-0002-1937-4665](https://orcid.org/0000-0002-1937-4665); [diana.mischuk9@gmail.com](mailto:diana.mischuk9@gmail.com); Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», просп. Перемоги, 37, Київ, 03056, Україна.