



Індивідуальна факторна структура підготовленості кваліфікованих волейболісток

Козіна Ж.Л.¹, Храпов С.Б.², Євстратов С.¹, Коломієць Н.А.³, Грищенко С.В.⁴, Міненко А.О.⁴, Носко Ю.М.⁴

¹Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

²Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

³Харківська державна академія дизайну і мистецтв

⁴Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

DOI: <https://doi.org/10.34142/HSR.2019.05.01.06>

Abstract

Kozina Zh.L., Khrapov S.B., Yevstratov S., Kolomiets N.A., Grishchenko SV, Minenko A.O., Nosko Yu.M. Individual factor structure of qualified volleyball players' preparedness. *The purpose* of the study was to develop individual factor models of physical preparedness of high-level volleyball players of different game roles. *Material and methods.* The study was attended by 12 players of the Kharkiv woman women team in Kharkiv Volleyball players were tested for 10 indicators of pedagogical testing: Running to 4 points; Running for determining the speed of movement along the volleyball court at a distance of 30 m (9-3-6-3-9 m); Jump in height from place; Jump in height from run; Throwing a stuffed ball from the starting position sitting; Throwing a stuffed ball from the starting position is lying; Lifting of the body from the position lying on the back for 20 s (number of times); Elevation of body from the position of lying on the stomach for 20 s (number of times); The flexion-extension of the hands in the emphasis lying for 20 s (number of times); Leap length from space. The obtained data were mathematically processed using factor analysis methods, on the basis of which the individual factor models of players were constructed. *Results.* On the basis of factor analysis, the structure of qualified volleyball players' preparedness was determined, in which four expressed factors were expressed: speed-strength training, relative strength, special endurance, high endurance. The model of the belonging of the players to the role is determined according to the determined factor structure: in the attackers of the first pace, the following factors are factors such as speed-power preparedness and relative strength, at attackers of the second pace - speed-power preparedness and fast endurance, fast endurance and special endurance, in Libero - relative strength and special endurance. *Conclusion.* Using the developed scheme, the individual factor models of players and the developed scale of assessments of the test indicators, one can determine the individual potential opportunities of different players to the game in different roles.

Key words: volleyball, physical preparedness, factor models, structure of preparedness, individualization, playing roles.

Анотація

Козіна Ж.Л., Храпов С.Б., Євстратов С., Коломієць Н.А., Грищенко С.В., Міненко А.О., Носко Ю.М. Індивідуальна факторна структура підготовленості кваліфікованих волейболісток. *Мета дослідження* полягала у розробці індивідуальних факторних моделей фізичної підготовленості волейболісток високого класу різного ігрового амплуа. *Матеріал і методи.* У дослідженні взяли участь 12 гравців жіночої команди «Харків'янка» м. Харкова Волейболістки тестувались за 10 показниками педагогічними педагогічного тестування: Біг до 4-х точок; Біг для визначення швидкості переміщення по волейбольній площадці на відстань 30 м (9-3-6-3-9 м); Стрибок у висоту з місця; Стрибок у висоту з розбігу; Метання набивного м'яча з вихідного положення сидячі; Метання набивного м'яча з вихідного положення лежачі; Підйоми тулуба із положення лежачи на спині за 20 с (кількість разів); Підйоми тулуба із положення лежачи на животі за 20 с (кількість разів); Згинання-розгинання рук в упорі лежачі за 20 с (кількість разів); Стрибок у довжину з місця. Отримані дані математично оброблялися із застосуванням методів факторного аналізу, на основі чого будувалися індивідуальні факторні моделі гравців. *Результати.* На підставі факторного аналізу була визначена структура підготовленості кваліфікованих волейболісток, у якій виявилось чотири виражених фактори: швидкісно-силова підготовленість, відносна сила, спеціальна витривалість, швидкісна витривалість. Визначено модель належності гравців до амплуа згідно до визначеної факторної структури: у нападників першого темпу на перший план виступають такі фактори, як швидкісно-силова підготовленість та відносна сила, у нападників другого темпу – швидкісно-силова підготовленість та швидкісна витривалість, у зв'язок – швидкісна витривалість та спеціальна витривалість, у ліберо – відносна сила та спеціальна витривалість. *Висновок.* Користуючись розробленою схемою, індивідуальними факторними моделями гравців та розробленою шкалою оцінок показників тестування, можна визначити індивідуальні потенціальні можливості різних гравців до гри в різних амплуа.

Ключові слова: волейбол, фізична підготовленість, факторні моделі, структура підготовленості, індивідуалізація, ігрові амплуа.

Аннотация

Козина Ж.Л., Храпов С.Б., Евстратов С., Коломиец Н.А., Грищенко С.В., Миненко А.А., Носко Ю.М. Индивидуальная факторная структура подготовленности квалифицированных волейболисток. *Цель исследования* заключалась в разработке индивидуальных факторных моделей физической подготовленности волейболисток высокого класса различного игрового амплуа. *Материал и методы.* В исследовании приняли участие 12 игроков женской команды "Харьковчанка" г. Харьков Волейболистки тестировались по 10 показателям педагогическими педагогического тестирования: Бег до 4-х точек; Бег для определения скорости перемещения по волейбольной площадке на расстояние 30 м (9-3-6-3-9 м) Прыжок в высоту с места; Прыжок в высоту с разбега; Метание набивного мяча из исходного положения сидя; Метание набивного мяча из исходного положения лежа; Подъемы туловища из положения лежа на спине за 20 с (количество раз); Подъемы туловища из положения лежа на животе за 20 с (количество раз); Сгибание-разгибание рук в упоре лежа за 20 с (количество раз); Прыжок в длину с места. Полученные данные математически обрабатывались с применением методов факторного анализа, на основе чего строились индивидуальные факторные модели игроков. *Результаты.* На основании факторного анализа была определена структура подготовленности квалифицированных волейболисток, в которой оказалось четыре выраженных факторы: скоростно-силовая подготовленность, относительная сила, специальная выносливость, скоростная выносливость. Определены модель принадлежности игроков к амплуа согласно определенной факторной структуры: у нападающих первого темпа на первый план выступают такие факторы, как скоростно-силовая подготовленность и относительная сила, у нападающих второго темпа - скоростно-силовая подготовленность и скоростная выносливость, в связи - скоростная выносливость и специальная выносливость, в либеро - относительная сила и специальная выносливость. *Вывод.* Пользуясь разработанной схеме, индивидуальными факторными моделями игроков и разработанной шкале оценок показателей тестирования, можно определить индивидуальные потенциальные возможности разных игроков к игре в разных амплуа.

Ключевые слова: волейбол, физическая подготовленность, факторные модели, структура подготовленности, индивидуализация, игровые амплуа.



Вступ

Волейбол відрізняється унікальною особливістю поєднувати в одній команді як високорослих нападників, так і маленьких швидких ліберо [2; 3]. Звичайно, побудова навчально-тренувального процесу значно ускладнюється необхідністю вивчення і застосування індивідуального підходу до кожного гравця команди, проте – це основна вимога сучасного спорту [1; 2; 5]. Індивідуальний підхід необхідний не тільки гравцям різного амплуа, але і гравцям однакових ігрових функцій [4].

Сучасні наукові методи дозволяють дати точну характеристику індивідуальним особливостям спортсменів і побудувати так називані «ідеальні» моделі спортсменів [6]. Однак подібні методи застосовуються рідко, від чого ефективність навчально-тренувального процесу значно знижується.

Майбутнє спортивних ігор, і волейболу в тому числі, полягає в індивідуалізації тренувального процесу [7; 8]. Волейбол же відрізняється унікальною особливістю поєднувати в одній команді як високорослих нападників, так і маленьких швидких ліберо. Звичайно, побудова навчально-тренувального процесу значно ускладнюється необхідністю вивчення і застосування індивідуального підходу до кожного гравця команди, проте – це основна вимога сучасного спорту. Індивідуальний підхід необхідний не тільки гравцям різного амплуа, але і гравцям однакових ігрових функцій. Сучасні наукові методи дозволяють дати точну характеристику індивідуальним особливостям спортсменів і побудувати так називані «ідеальні» моделі спортсменів [8; 11; 12]. Однак подібні методи застосовуються рідко, від чого ефективність навчально-тренувального процесу значно знижується.

Індивідуальний підхід до гравців необхідний на всіх етапах спортивної підготовки,

у тому числі – і для гравців команд вищих ліг. У волейболі саме в цей період відбувається більш строгий розподіл спортсменів щодо функцій, визначається їхній індивідуальний ігровий профіль, і тому цей період грає дуже важливу роль у становленні спортсмена високого класу [13; 14; 15].

Характеристика волейболу як гри з високою фізичною та емоційно-інтелектуальною напруженістю розкривається усіма авторами та становить проблему впровадження спеціальної методики підготовки спортсменів-волейболістів, основаної на індивідуальному розвитку психомоторних функцій. Фактори, які визначають спортивний результат у волейболі є основою методичних підходів до індивідуалізації навчально-тренувального процесу. На сучасному етапі назріла необхідність розробки алгоритму індивідуалізації тренувального процесу волейболісток.

Мета дослідження полягала у розробці індивідуальних факторних моделей фізичної підготовленості волейболісток високого класу різного ігрового амплуа.

Матеріал і методи

Учасники

У дослідженні взяли участь 12 гравців жіночої команди «Харків'янка» м. Харкова.

Організація дослідження

Дослідження проводилось в період з 2017 по 2018 рік. Був проведений експеримент, в якому кваліфіковані волейболістки, гравці жіночої волейбольної команди «Харків'янка» тестувались за 10 показниками педагогічними педагогічного тестування [2; 4; 12]:

1. Біг до 4-х точок (рис. 1). Фіксувався час виконання.

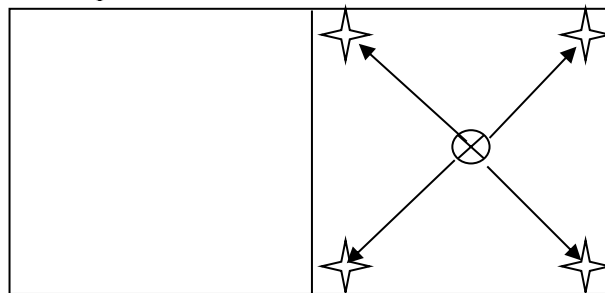


Рис. 1. Тест «Біг до 4-х точок»

2. Біг для визначення швидкості переміщення по волейбольній площадці на відстань 30 м (9-3-6-3-9 м) до 4 набивних м'ячів.

Місцем старту служила лінія подачі волейбольної площадки. З вихідного положення високого старту по команді «Марш» гравець



пробігав 9 м до середньої лінії і стосувався м'яча № 1; потім повертався на 3м і стосувався м'яча № 2; після цього перебігав на другу сторону площадки (6 м) і стосувався м'яча № 3; потім повертався на 3 м до м'яча № 1 і після торкання його – фінішував на лінії подачі другої половини площадки. Фіксувався час виконання.

3. Стрибок у висоту з місця. Вимірявся ріст із піднятою рукою, після чого виконувався стрибок з фіксацією дістання найвищої точки на щиті чи стенді. Обчислювалася різниця між даними величинами в см.

4. Стрибок у висоту з розбігу. Тестування проводилося по тій же методиці, що і вимір висоти стрибка з місця.

5. Метання набивного м'яча з вихідного положення сидячі.

6. Метання набивного м'яча з вихідного положення лежачі.

7. Підйоми тулуба із положення лежачи на спині за 20 с (кількість разів).

8. Підйоми тулуба із положення лежачи на животі за 20 с (кількість разів).

9. Згинання-розгинання рук в упорі лежачі за 20 с (кількість разів)

10. Стрибок у довжину з місця виконувався з вихідного положення, коштуючи перед лінією старту. Одночасно з відведення рук

назад ноги гравця згиналися в колінних суглобах, а потім активним винесенням рук уперед з одночасним розгинанням колінних суглобів ніг виконувався стрибок вперед і нагору. Гравцям надавалося дві спроби, фіксувався кращий результат.

Статистичний аналіз

Отримані дані математично оброблялися із застосуванням методів факторного аналізу, на основі чого будувалися індивідуальні факторні моделі гравців.

Результати

В проведенні даного дослідження був застосований алгоритм, запропонований в роботах [11; 12; 13; 14]. Для того, щоб одержати загальну характеристику групи обстежуваних, спочатку були розраховані середні показники по всіх тестах (табл. 1). Слід зазначити, що в команді, яка була обстежена, більшість гравців заявлена, як нападники другого темпу при явній недостатності гравців інших функцій. Тому для складення індивідуальних програм тренування потрібно в першу чергу установити, чи відрізняються гравці різних амплуа за показниками тестування.

Таблиця 1

Показники тестування кваліфікованих волейболісток

Статистичні показники	Біг до 4-х точок (с)	Біг «9-3-6-3-9» (с)	Зріст з витягнутою рукою (см)	Стрибок уверх з місця (см)	Стрибок уверх з розбігу (см)	Метання набивного м'яча сидячі (м)	Метання набивного м'яча лежачі (м)	Піднімання тулуба з положення лежачі на спині 20с (кількість разів)	Піднімання тулуба з положення лежачі на животі 20с (кількість разів)	Згинання-розгинання рук в упорі лежачі 20с (кількість разів)	Стрибок у довжину з місця (см)
\bar{X}	15,22	9,17	231,08	40,58	49,50	5,43	5,86	18,58	26,75	21,50	198,00
σ	0,74	0,45	9,13	4,85	7,70	0,69	0,58	2,57	3,39	2,28	14,86
Мінімум	14,5	8,7	207	32	40	4	4,5	15	22	20	170
Максимум	17	10,3	239	50	67	6,4	6,5	25	32	27	215

Але ж для розробки індивідуальних моделей підготовки необхідно спиратися на математично виявлені особливості гравців, і тому ми застосували розроблений раніше [6,7,8] алгоритм обчислення командної та індивідуальної структури підготовленості гравців.

Для визначення індивідуальної структури підготовленості, на підставі якої можна індивідуалізувати навчально-тренувальний

процес, спочатку необхідно визначити загальну структуру підготовленості спортсменів. Цим цілям у даному дослідженні служило проведення факторного аналізу, за допомогою якого велика кількість перемінних (у нашому випадку – 11), що відносяться до наявних випадків (тобто – спортсменам), зводилося до меншої кількості незалежних величин, що впливають, що і називаються факторами. У такий спосіб були знайдені комплексні фактори підготовленості



спортсменок, що як можна більш повно пояснюють зв'язки, що спостерігаються, між перемінними (тобто – показниками тестування), які мають у наявності.

У загальній структурі підготовленості кваліфікованих волейболісток було виділено чотири фактори.

На наступному етапі дослідження визначалася характеристика головних факторів, для чого обчислювалися коефіцієнти кореляції між цими факторами і показниками тестування. Отримана кореляційна матриця представлена в таблиці 2.

Таблиця 2

Повернена кореляційна матриця головних компонентів (факторів)

Показники	Фактори			
	1	2	3	4
Метання набивного м'яча лежачі (м)	0,97			
Метання набивного м'яча сидячі (м)	0,89			
Стрибок у довжину з місця (см)	0,67		-0,54	
Стрибок уверх з місця (см)	0,66		-0,53	
Зріст з витягнутою рукою (см)		-0,94		
Піднімання тулуба з положення лежачі на спині 20с (кількість разів)		0,84		
Стрибок уверх з розбігу (см)		0,84		
Піднімання тулуба з положення лежачі на животі 20с (кількість разів)			0,87	
Біг «9-3-6-3-9» (с)		-0,41	0,72	
Біг до 4-х точок (с)				0,87
Згинання-розгинання рук в упорі лежачі 20с (кількість разів)				0,81

Аналізуючи загальну причину, яка поєднує показники, які увійшли до *першого фактору*, можна відзначити, що всі показники, які утворюють найбільші коефіцієнти кореляції з першим фактором (метання набивного м'яча із різних вихідних положень, стрибок уверх з місця, стрибок у довжину з місця) відображають розвиток швидко-силових здібностей, оскільки всі ці рухові дії виконуються протягом короткого часу (кілька секунд) і вимагають прояву як сили, так і швидкості для максимальної реалізації тестових завдань. Оскільки, згідно основним положенням фізіології м'язової діяльності, сила і швидкість пов'язані між собою зворотним зв'язком, і вправи, які вимагають прояву як сили, так і швидкості, тобто прояву максимальної потужності, називаються швидко-силовими. В практиці спорту таких вправ велика кількість, і результати тестів, які надійшли до першого фактору, являють собою «чисто» швидко-силові дії. Тому перший фактор був названий «швидко-силова підготовленість».

В *другий фактор* увійшли такі показники, як зріст з витягнутою рукою (із зворотним зв'язком), згинання-розгинання рук в упорі лежачи та стрибок вгору з розбігу.

Оскільки згинання-розгинання рук в упорі лежачи, яке вимірялося як кількість разів за 20 с, можна віднести до прояву силових здібностей, в частку, силової витривалості, а зріст з витягнутою рукою є відображенням довжини тіла, можна стверджувати, що факт падіння результатів у згинанні-розгинанні рук в упорі лежачи з підвищенням зростових показників, є проявом біомеханічної закономірності падіння відносної сили з підвищенням зросту. Оскільки в даний фактор увійшов показник стрибка уверх з розбігу, який частково є також відображенням силових можливостей, другий фактор був названий «відносна сила» (табл. 3).

У *третій фактор* увійшли такі показники, як човниковий біг «9-3-6-3-9» та піднімання тулуба з положення лежачи на животі протягом 20 с. Оскільки дані показники відображають різні види витривалості, які необхідні у волейболі, третій фактор був названий «спеціальна витривалість» (рис. 2, табл. 3).

У *четвертий фактор* увійшли показники виконання тестів «біг до 4-х точок» та згинання-розгинання рук в упорі лежачи. Більш «вагомий» показник четвертого фактору – це результат виконання тесту «біг до 4-х точок». Відповідно до показників, які увійшли до четвертого



фактору, він був названий «швидкісна витривалість» (табл. 2).

Аналізуючи відсотковий внесок різних факторів у загальну дисперсію, відзначимо, що він практично однаковий для всіх чотирьох факторів (26,30%, 24,81%, 19,44% та 15,64% відповідно). Це свідчить про практично рівнозначну важливість виявлених факторів в структурі підготовленості кваліфікованих волейболісток, хоча переважно виражені перший та другий фактори – «швидкісно-силова підготовленість» та «відносна сила». Це

співпадає з даними літератури щодо переваги швидкісно-силових якостей підготовленості у волейболі [2, 4, 5].

Для визначення індивідуальної структури підготовленості волейболісток були обчислені індивідуальні факторні значення (табл. 3). Відповідно до визначеної індивідуальної факторної структури волейболісток були визначені провідні та недостатньо розвинуті якості. Відповідно до командних показників тестування була розроблена також шкала оцінок результатів тестування (табл. 5).

Таблиця 3

Індивідуальні значення факторів спортсменок основного складу команди				
№ гравця	Швидкісно-силові підготовленість (%)	Відносна сила (%)	Спеціальна витривалість (%)	Швидкісна витривалість (%)
	1	2	3	4
1	75	91,67	25	83,33
2	25	50	66,67	16,67
3	41,67	41,67	41,67	50
4	83,33	66,67	8,33	58,33
5	91,67	100	75	66,67
6	33,33	25	50	75
7	50	16,67	100	33,33
8	66,67	8,33	58,33	41,67
9	58,33	33,33	91,67	100
10	100	58,33	33,33	25
11	16,67	83,33	83,33	8,33
12	8,33	75	16,67	91,67

На наступному етапі дослідження були визначені модельні характеристики для гравців різного ігрового амплуа. Для цього були відібрані найбільш характерні гравці для кожного амплуа. Проаналізувавши індивідуальні факторні моделі цих гравців, ми створили модель наявної чи можливої належності гравців до амплуа згідно до визначеної факторної структури. Згідно отриманим з експеримента даним, нападники 1 темпу повинні відрізнятися найбільш розвинутими першим та другим факторами. Крім того, є також тенденція до розвитку у нападників 1 темпу четвертого фактору. У нападників другого темпу найбільш розвинутими факторами є перший і четвертий, і є тенденція до розвитку першого фактору. У гравців – зв'язок найбільш розвинутими факторами є третій, четвертий і, також, перший. У ліберо найбільш розвинуті фактори – другий і третій.

Таким чином, у нападників першого темпу на перший план виступають такі фактори, як швидкісно-силова підготовленість та відносна

сила, у нападників другого темпу – швидкісно-силова підготовленість та швидкісна витривалість, у зв'язок – швидкісна витривалість та спеціальна витривалість, у ліберо – відносна сила та спеціальна витривалість. Отримані закономірності превалювання різних якостей у гравців різного амплуа схематично зображені на рис. 1.

Підставляючи значення індивідуальних факторних структур підготовленості (табл. 3) на схему на рис. 1, можна визначити індивідуальні схильності до того чи іншого амплуа. Крім того, проведши тестування «нових» гравців за провідними тестами кожного фактору, можна визначивши приблизну оцінку з кожного фактору за шкалою оцінок, наданою в табл. 4, і визначити індивідуальні особливості структури підготовленості «нових» гравців. Крім того, користуючись даною схемою, можна визначити індивідуальні потенціальні можливості різних гравців до гри в різних амплуа.

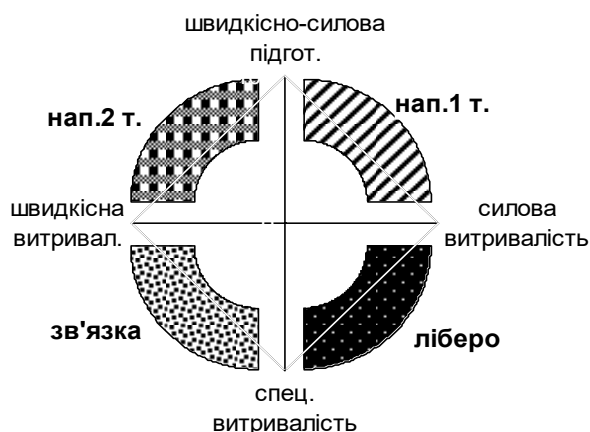


Рис. 1. Схема визначення ігрових амплуа волейболісток

Таблиця 4

Шкала оцінок показників тестування кваліфікованих волейболісток

Оцінка	Відсоток від максимального значення	Біг до 4-х точок (с)	Біг «9-3-6-3-9» (с)	Зріст з витягнутою рукою (см)	Стрибок уверх з місця (см)	Стрибок уверх з розбігу (см)	Метання набивного м'яча сидячі (м)	Метання набивного м'яча лежачі (м)	Піднімання тулуба з положення лежачі на спині 20с (кількість разів)	Піднімання тулуба з положення лежачі на животі 20с (кількість разів)	Згинання-розгинання рук в упорі лежачі 20с (кількість разів)	Стрибок у довжину з місця (см)
5	100	14,5	8,7	239	50	67	6,4	6,5	25	32	27	215
4	75	15,125	9,1	231	45,5	60,25	5,8	6	22,5	29,5	25,25	203,75
3	50	15,75	9,5	223	41	53,5	5,2	5,5	20	27	23,5	192,5
2	25	16,38	9,9	215	36,5	46,75	4,6	5	17,5	24,5	21,75	181,25
1	0	17	10,3	207	32	40	4	4,5	15	22	20	170

Дискусія

З аналізу літературних даних [7; 18; 19; 20] було виявлено, що проблема пошуку оптимальних шляхів підготовки спортсменів спирається на наявність індивідуальних відмінностей спортсменів щодо їх психофізіологічних функцій. Дана проблема має багату історію і виходить далеко за рамки окремої науки, в тому числі - і теорії та методики фізичного виховання і спорту. З цієї точки зору наша робота є розширенням і доповненням наявних знань про індивідуальну природу людини.

Найбільш широко проблема індивідуалізації представлена в психології і

психофізіології [15; 16]. У психології виділяють різні типи вищої нервової діяльності відповідно до властивостями нервової системи.

Індивідуальні відмінності людей найбільш повно висвітлені в диференціальній психології [22; 23; 24]. При цьому багато авторів відзначають, що жодне з відомих властивостей нервової системи не є виключно залежним від генотипу, оскільки на нього самого певною мірою впливає середовище.

Прихильники факторних теорій особистості вказують на принципові відмінності фізіологічних основ темпераменту і індивідуально-психологічних особливостей. Деякі вчені недооцінюють роль генетичного



фактора у формуванні індивідуальності (Р. Кеттела), інші ж, навпаки, надають великого значення генетичним основам особистісних рис (Г. Айзенк) часто на шкоду соціальним чинникам. З точки зору факторної теорії індивідуальних відмінностей, наша робота розширює дані уявлення [14], доповнюючи їх поняттям структури чинника не тільки індивідуально-психологічних, але і фізіологічних, біохімічних, психофізіологічних та інших показників. З цієї точки зору проведене дослідження є розширенням факторних теорій індивідуальності.

Існує також психобіологічний підхід до дослідження властивостей темпераменту [13; 14; 15], який розглядає темперамент, спираючись на поняття реактивності нервової системи (її збудливість і здатність до реагування) і саморегуляції реактивності, яка відноситься як до фізіологічного, так і до поведінкових аспектів реактивності. Наша робота є істотним розширенням даної теорії, оскільки дає можливість оцінювати індивідуальні відмінності спортсменів не тільки з точки зору властивостей нервової системи, але і з точки зору інших (фізіологічних, психофізіологічних, біохімічних) показників, що мають важливе значення для спортивної практики

Таким чином, класичні концепції індивідуальності або зводять темперамент до різних особливостей нижчого рівня індивідуальності, або виводять темперамент з вищих рівнів індивідуальності - рівня особистості. На наш погляд, проведене нами дослідження дозволяє поєднувати ці два підходи, доповнювати їх фізіологічними параметрами індивідуальних відмінностей, розглядати їх у світлі конкретних проявів в виконуваній діяльності.

Зазначені автори розглядають проблему індивідуальних відмінностей виключно з точки зору психологічних відмінностей і не стосуються проблеми індивідуалізації з точки зору аналізу людини як системи, що об'єднує комплекс різних показників. Тому з цієї точки зору наша робота представляє певну новизну.

Слід зауважити, однак, що деякі автори [11; 25] намагаються дати інтегральну оцінку індивідуальності з урахуванням широкого спектра показників. До таких показників відносяться властивості нервової системи в поєднанні з переважанням одного з когнітивних типів і розвитком певних фізичних якостей і психофізіологічних здібностей. Однак в цьому випадку характеристика індивідуальних відмінностей дається по кожній групі показників

окремо, без їх взаємної інтеграції. Саме таким чином відбувається оцінка індивідуальних відмінностей в спорті, коли створюються схеми індивідуальної структури підготовленості або змагальної діяльності по кожній групі показників окремо [13; 24; 25; 26], причому така структура складається з окремих показників, а не чинників, кожен з яких включає комплекс взаємопов'язаних показників, як це запропоновано в нашому дослідженні. У зв'язку з цим ми пропонуємо алгоритм побудови індивідуальних моделей комплексної підготовленості, що дозволяють оцінювати індивідуальні відмінності за окремими показниками, а цілісно, об'єднуючи всі вимірювані показники в єдину систему.

У спортивній фізіології і спортивної медицини індивідуальні відмінності класифікуються за особливостями реакції на навантаження з боку серцево-судинної і нервової систем. Наша концепція і що впливають з неї методи та алгоритми побудови індивідуальних програм дозволяють об'єднувати фізіологічні, психологічні та психофізіологічні показники в єдину інтегральну оцінку індивідуальних особливостей спортсмена.

У спортивних іграх спортсмени, як правило, класифікуються за функціями, тобто з ігрових амплуа. Слід зазначити, що при наявності рекомендацій для підготовки гравців різних ігрових амплуа, практично не висвітлюються питання індивідуальних відмінностей, що стосуються інших індивідуальних характеристик (психологічних, фізіологічних, психофізіологічних) спортсменів-ігровиків. Тому запропоновані нами алгоритми визначення провідних факторів, що включають широкий комплекс аналізованих показників в структурі підготовленості спортсменів, видається новим підходом до проблеми індивідуалізації підготовки.

Розробка теоретико-методичних основ індивідуалізації тренувального процесу безпосередньо пов'язана з майбутнім спортивних ігор. Спортивні ігри відрізняється унікальною особливістю поєднувати в одній команді як високорослих центрових, так і маленьких швидких захисників. Звичайно, побудова навчально-тренувального процесу значно ускладнюється необхідністю вивчення і застосування індивідуального підходу щодо психофізіологічних функцій до кожного гравця команди, проте - це основна вимога сучасного спорту. Індивідуальний підхід необхідний не тільки гравцям різного амплуа, але і гравцям однакових ігрових функцій. Сучасні наукові методи дозволяють дати точну характеристику



індивідуальних особливостей спортсменів і побудувати так звані «ідеальні» моделі спортсменів. Однак подібні методи застосовуються рідко, чому ефективність навчально-тренувального процесу значно знижується. У зв'язку з цим пропозиція ефективного методу визначення індивідуальних особливостей спортсменів згідно вивчення їх структури чинника підготовленості, аналізу закономірностей динаміки змагальної результативності, застосування універсальних методів індивідуалізації, є новим і перспективним напрямком в теорії і методики спортивного тренування.

Висновки

1. На підставі факторного аналізу була визначена структура підготовленості кваліфікованих волейболісток, у якій виявилось чотири виражених фактори: швидкісно-силова підготовленість, відносна сила, спеціальна витривалість, швидкісна витривалість.

2. Визначено модель наявної чи можливої належності гравців до амплуа згідно до визначеної факторної структури: у нападників першого темпу на перший план виступають такі фактори, як швидкісно-силова підготовленість та відносна сила, у нападників другого темпу – швидкісно-силова підготовленість та швидкісна витривалість, у зв'язок – швидкісна витривалість

та спеціальна витривалість, у ліберо – відносна сила та спеціальна витривалість. Користуючись даною схемою, індивідуальними факторними моделями гравців та розробленою шкалою оцінок показників тестування, можна визначити індивідуальні потенціальні можливості різних гравців до гри в різних амплуа.

В перспективі подальших досліджень передбачається продовження розробка принципів уточнення наявних та потенціальних ігрових функцій волейболісток, а також для виявлення найбільш схожих за своєю структурою підготовленості гравців.

Вдячності

Дослідження проведено згідно: науково-дослідній роботі, яка фінансується за рахунок державного бюджету Міністерства освіти і науки України на 2017-2018 рр. «Теоретико-методичні основи застосування технологій інтегральної спрямованості для самовдосконалення, гармонійного фізичного, інтелектуального і духовного розвитку та формування здорового способу життя людей різних вікових та соціальних груп, в тому числі – спортсменів та людей з особливими потребами» (№ держреєстрації: 0119U100616).

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

References

1. Aksoy, Y., & Agaoglu, S. A. (2017). The comparison of sprint reaction time and anaerobic power of young football players, volleyball players and wrestlers. *Kinesiologia Slovenica*, 23(2), 5-14.
2. Aoki, M. S., Arruda, A. F., Freitas, C. G., Miloski, B., Marcelino, P. R., Drago, G., . . . Moreira, A. (2017). Monitoring training loads, mood states, and jump performance over two periodized training mesocycles in elite young volleyball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(1), 130-137. doi:10.1177/1747954116684394
3. Claver, F., Jimenez, R., Garcia-Gonzalez, L., Fernandez-Echeverria, C., & Moreno, M. P. (2016). Cognitive and emotional factors as predictors of performance indicators in young volleyball players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 234-238.
4. Collet, C., do Nascimento, J. V., Folle, A., & Ibanez, S. J. (2017). Activities of deliberate practice and deliberate play in the sports formation of elite volleyball athletes: the sex differences. *E-Balonmano Com*, 13(2), 95-104.
5. Coutinho, P., Mesquita, I., Fonseca, A. M., & Cote, J. (2015). Expertise development in volleyball: the role of early sport activities and players' age and height. *Kinesiology*, 47(2), 215-225.
6. Fleddermann, M. T., Hepe, H., Eils, E., & Zentgraf, K. (2016). Individual Training Control and Intervention in Young Elite Volleyball Athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 87, S105-S106.
7. Galli, M., Cimolin, V., Rigoldi, C., Moro, M., Loi, A., & Pau, M. (2017). Postural sway in adolescent athletes: a comparison among volleyball, basketball and gymnastics players. *Gazzetta Medica Italiana Archivio Per Le Scienze Mediche*, 176(10), 515-520. doi:10.23736/s0393-3660.17.03411-8
8. Gjinovci, B., Idrizovic, K., Uljevic, O., & Sekulic, D. (2017). Plyometric Training Improves Sprinting, Jumping and Throwing Capacities of High Level Female Volleyball Players Better Than Skill-Based Conditioning. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(4), 527-535.
9. Grabara, M. (2015). Comparison of posture among adolescent male volleyball players and non-athletes. *Biology of Sport*, 32(1), 79-85. doi:10.5604/20831862.1127286



10. Korobejnikov, G.V., Korobejnikova, L.G., Kozina, Zh.L. (2012). Evaluation and correction of physiological states in sports, Kharkiv, KNPU. In Ukrainian Kozina, Z. (2007). Factor models of the physical preparedness of volleyball players of a high class of various game role. *Pedagogy, Psychology and medical and biological problems of physical education and sport*, 9, 80-85.
11. Kozina, Z.L. (2005). Basic scientific and methodological approaches to the process of individualizing the training of athletes (by the example of basketball). *Fizicheskoe vospitanie studentov tvorcheskikh spetsialnostey*, 5, 8-20.
12. Kozina, Zh. L., Grin, L.V. & Yefimov, A.A. (2010). The application of the system of aims, means and methods of individualization of training athletes in team sports in the structural elements of the annual training cycle. *Fizicheskoe vospitanie studentov*, 4, 45-52 (in Russ)
13. Kozina, Zh.L., Cieslicka, M., Prusik, K., Muszkieta, R., Sobko, I.N., Ryepko, O.A., Bazilyuk, T.A., Polishchuk, S.B., Osiptsov, A.V., Korol S.A. (2017). Algorithm of athletes' fitness structure individual features' determination with the help of multidimensional analysis (on example of basketball). *Physical education of students*, 21(5), 225-238.
14. Kozina, Zh.L., Koval, V.A. Kovtun, E.V., Temchenko, V.A. (2015). The use of information and communication technologies in the physical education of university students. *Physical education and sport*, 2 (11), 69-73, 2015. <http://sportscience.org/index.php/vuz/article/view/58>
15. Kristicevic, T., Krakan, I., & Baic, M. (2016). Effects of short high impact plyometric training on jumping performance in female volleyball players. *Acta Kinesiologica*, 10, 25-29.
16. Kuzmin, E. B., Denisenko, Y. P., Akhmetov, A. L., Chukhno, P. V., & Andruschishin, I. F. (2016). Psychological and pedagogical conditions of forming the sport motivation in young volleyball players. *Human Sport Medicine*, 16(1), 82-87. doi:10.14529/hsm160114
17. Novozhilova, S., & Melnikov, A. (2011). The use of plyometric means and acrobatic exercises for the development of special physical fitness for young volleyball players. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin: (Psychological and Pedagogical Sciences)*, 2(2), 122-126.
18. Opanowska, M., Wilk, B., Kusmierczyk, M., & Opanowski, K. (2016). Incidence of injuries in the opinion of young volleyball players and ways to prevent them. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 8(4), 32-40.
19. Paoliab A, Biancod A, Battagliacd G., Bellafiorecd M, Grainera A, MarcolinaG, Cardoso C, Dall'Agliof R, Palmac A (2013). Sports massage with ozonised oil or non-ozonised oil: Comparative effects on recovery parameters after maximal effort in cyclists. *Physical Therapy in Sport*, 14(4), 240-245 <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2012.11.004>
20. Radu, L. E., Fagaras, S. P., & Graur, C. (2015). Lower Limb Power in Young Volleyball Players. In H. Uzunboylu (Ed.), *Proceedings of 6th World Conference on Educational Sciences* (Vol. 191, pp. 1501-1505).
21. Sobko, I., Kozina, Z., Iermakov, S., Muszkieta, R., Prusik, K., Cieślicka, M., & Stankiewicz, B. (2014). Comparative characteristics of the physical and technical preparedness of the women's national team of Ukraine and Lithuania basketball (hearing impaired) before and after training to Deaflympic Games. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 18(10), 45-51. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10490>
22. Srinivasan, M., Saikumar, Dr.Ch.VST. (2012). Influence of conventional training programme combined with ladder training on selected physical fitness and skill performance variables of college level badminton players. *The Shield – Research Journal of Physical education & Sport Science*, 12, 69-82.
23. Trajkovic, N., Kristicevic, T., & Sporis, G. (2017). Small-sided games vs. instructional training for improving skill accuracy in young female volleyball players. *Acta kinesiologica*, 11(2), 72-76.
24. Tudor, I. D., & Tudor, M. (2015). *The Impact of Stretching Exercise on the Defence Efficiency of the Female University Volleyball Team*.
25. Wesselly, T., & Rachita, I. (2016a). *Precision, an Important Factor in the Training of Debutant Volleyball Players*.
26. Wesselly, T., & Rachita, I. (2016b). *The Optimization of Debutant Volleyball Players' Balance Capacity of Using the NonTraditional Means*.



Козина Ж.Л.

<http://orcid.org/0000-0001-5588-4825>
Zhanneta.kozina@gmail.com
Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды
ул. Алчевских 29, Харьков, 61002, Украина

Храпов С.Б.

sbhrapov@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7648-1707>
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»
ул. Кирпичева, 2, Харьков, 61000, Украина

Євстратов С.

Zhanneta.kozina@gmail.com
Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды
ул. Алчевских 29, Харьков, 61002, Украина

Коломиец Н.А.

<https://orcid.org/0000-0003-0204-8262>
nadyakolomiets@gmail.com
Харьковская государственная академия дизайна и искусств
ул. Искусств, 8, Харьков, 61002, Украина

Грищенко С.В.

<http://orcid.org/0000-0002-7694-242X>;
intensiv3000@meta.ua
Национальный университет «Черниговский колледж» имени Т.Г. Шевченко;
ул. Гетьмана Полуботка, 53, г. Чернигов, 14 013, Украина

Миненок А.А.

<http://orcid.org/0000-0002-4145-4039>
antonina_mok@ukr.net
Национальный университет «Черниговский колледж» имени Т.Г. Шевченко;
ул. Гетьмана Полуботка, 53, г. Чернигов, 14 013, Украина

Носко Ю.Н.

<http://orcid.org/0000-0003-1077-8206>;
Ulianosko5@gmail.com
Национальный университет «Черниговский колледж» имени Т.Г. Шевченко;
ул. Гетьмана Полуботка, 53, г. Чернигов, 14 013, Украина.

Kozina Zh.L.

<http://orcid.org/0000-0001-55884825>
zhanneta.kozina@gmail.com
H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
Altshevskih str., 29, Kharkov, 61002, Ukraine

Khrapov S.B.

sbhrapov@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7648-1707>
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"
st. Kirpicheva, 2, Kharkiv, 61002, Ukraine

Yevstratov S.

zhanneta.kozina@gmail.com
H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
Altshevskih str., 29, Kharkov, 61002, Ukraine

Kolomiets N.A.

<https://orcid.org/0000-0003-0204-8262>
nadyakolomiets@gmail.com
Kharkiv state academy of design and arts
Chervonopraporna st., 8, Kharkiv, 61002, Ukraine

Hryshchenko S. V.

<http://orcid.org/0000-0002-7694-242X>
intensiv3000@meta.ua
National University «Chernigiv collegium» T.G. Shevchenko
Hetman Polubotko str., 53, Chernigiv, 14013, Ukraine

Minenok A. O.

<http://orcid.org/0000-0002-4145-4039>;
antonina_mok@ukr.net;
National University «Chernigiv collegium» T.G. Shevchenko
Hetman Polubotko str., 53, Chernigiv, 14013, Ukraine

Nosko Iu. M.

<http://orcid.org/0000-0003-1077-8206>
Ulianosko5@gmail.com
National University «Chernigiv collegium» T.G. Shevchenko
Hetman Polubotko str., 53, Chernigiv, 14013, Ukraine

Принята в редакцию 01.03.2019

Received: 01.03.2019