

**А. В. Кузнецов**

### **Структура функциональной подготовленности спортсменов в разных видах спортивных игр**

Основная задача исследования – изучение уровня параметров основных компонентов функциональной подготовленности у спортсменов, специализирующихся в разных видах спортивных игр. Результаты, полученные в исследовании, позволяют заключить, что в интегративном выражении уровень параметров основных компонентов функциональной подготовленности существенно не различается у спортсменов, специализирующихся в разных видах спортивных игр. В то же время структура и уровень отдельных показателей рассматриваемых компонентов имеют свои особенности у спортсменов в каждом виде спортивных игр, которые обуславливаются специфичностью паттерна привычных двигательных локомоций. Обнаружено, что по большинству параметров функциональной подготовленности представители футбола и баскетбола демонстрируют определенное преимущество по сравнению с представителями волейбола. Полученные результаты могут быть использованы для рационального построения тренировочной работы, организации эффективного процесса наращивания функциональных возможностей спортсменов, специализирующихся в спортивных играх.

Ключевые слова: структура функциональной подготовленности, спортивные игры.

**A. V. Kuznetsov**

### **Structure of Functional Readiness of Sportsmen Specializing in Different Kinds of Sports Games**

The primary goal of the research was to study the level of parameters of the basic components of functional readiness of the sportsmen specializing different kinds of sports. The results received in the research allow us to conclude, that in integrative expression the sportsmen's, specializing different kinds of sports games, level of parameters of the basic components of functional readiness does not differ essentially. At the same time, the structure and level of separate parameters of examined components have their own features of sportsmen in each kind of sports games, which are caused by specificity of the pattern of habitual impellent locomotions. It is revealed, that on the majority of parameters of functional readiness of the football and basketball representatives show the certain advantage in comparison with volleyball representatives. The received results can be used for rational construction of training work, the organization of effective process of escalating functionalities of the sportsmen specializing sports games.

Keywords: structure of functional readiness, sports games.

Функциональные возможности организма является основой для успешной тренировочной работы над развитием специальных физических качеств и способностей спортсменов и их проявлением в условиях соревнований. Функциональная подготовленность выступает важнейшим условием и проявляется в двигательных действиях, характерных для того или иного вида спорта, в способности физиологических систем организма обеспечивать перенесение больших специфических нагрузок и обуславливает интенсивные процессы восстановления [1, 2, 8].

Следует учитывать, что структура функциональной подготовленности спортсменов, наличие всех выделяемых ее компонентов практически одинакова для всех без исключения видов спорта. Различается только парциальный вклад того или иного компонента, функционального свойства, физиологического механизма, их сочетания обеспечение высокого (необходимого) уровня специ-

альной работоспособности. Этот вклад обуславливается специфичностью каждого вида спорта, конкретной специализацией в рамках отдельного вида спорта (амплуа, дистанция и т. п.) [6, 7, 8]. В этом плане спортивные игры принадлежат к числу наиболее многокомпонентных видов спорта.

Отличительными особенностями современного футбола, баскетбола, волейбола, да и всех других видов спортивных игр, являются существенно возросшая интенсивность игры, быстрая смена игровых ситуаций, довольно жесткая атлетическая борьба. Современные спортивные игры требуют высокого уровня развития двигательных способностей человека, отличаются высокой интенсивностью технико-тактических действий. В связи с этим все известные параметры функциональной подготовленности являются важными для работы спортсменов, специализирующихся в спортивных играх, для достижения ими высоких результатов [5, 10].

Исходя из этого, для рационального построения тренировочной работы, организации эффективного процесса наращивания функциональных возможностей спортсменов крайне важно знать и учитывать особенности структуры специальной функциональной подготовленности организма в каждом конкретном виде спорта, и в спортивных играх в том числе.

В связи с вышеизложенным задачей данного исследования явилось изучение уровня параметров основных компонентов функциональной подготовленности у спортсменов, специализирующихся в разных видах спортивных игр.

### Методика

С выяснения уровня параметров основных компонентов функциональной подготовленности у спортсменов, специализирующихся в разных видах спортивных игр, были обследованы спортсмены трех специализаций: футболисты ( $n = 16$ ), волейболисты ( $n = 12$ ) и баскетболисты ( $n = 14$ ).

Уровень физической (двигательной) подготовленности оценивался по результатам тестирования силовых, скоростных, скоростно-силовых возможностей и выносливости спортсменов.

Сила определялась при помощи динамометрии мышц правой и левой кистей. О скоростных возможностях судили по результату пробегания дистанции в 20 метров. Скоростная выносливость определялась в тесте «челночный бег» (91 м, 13 по 7 м). Об уровне выносливости судили по результатам теста «12-минутный бег».

Определение максимальной аэробной производительности ( $VO_{2max}$ ) осуществлялось прямым способом посредством комбинированного прибора «Ergo-Oxyscreen (Jaeger)».

Свойства и функциональное состояние нервной системы оценивались по таким параметрам, как сила нервной системы, подвижность нервных процессов и равновесие процессов возбуждения и торможения в нервной системе.

Лабильность и сила нервной системы оценивались по результату теппинг-теста. Задание заключалось в выполнении в максимально возможном темпе движений кистью руки. При этом получали два основных показателя: *средний интервал* (средний период воспроизводимого темпа, определяемый как среднее время между двумя последовательными движениями), который позволял судить о лабильности нервной системы, и *тренд* (среднее арифметическое разностей двух сосед-

них интервалов реакций), позволявший судить о силе нервной системы.

Для оценки подвижности нервных процессов определялось время простых сенсомоторных реакций. При определении двигательных реакций давалось задание как можно быстрее реагировать на предъявляемый стимул (свет). Предварительно предоставлялись пробные попытки, после чего производилось основное исследование (10 проб) с последующим определением среднего моторного и среднего латентного времени реакции.

Текущий уровень тревожности количественно оценивался по показателю психоэмоционального напряжения, определяемого в тесте «ситуативная тревожность» по Спилбергеру. При прохождении теста обследуемый отвечал на ряд вопросов, после чего по результатам тестирования выставлялась суммарная балльная оценка.

Возбудимость, лабильность, сила и подвижность нервных процессов оценивались по значениям критической частоты слияния мельканий.

Оценка когнитивной функции производилась по результатам теста «Внимание по расстановке чисел». Обследуемым предлагали из таблицы, заполненной в произвольном порядке двузначными числами, выбрать числа в порядке возрастания. При этом определялось время выполнения задания и количество ошибок.

Для определения состояния центральной нервной системы и психических проявлений использовался компьютерный комплекс для психофизиологических исследований КПФК-99М «Психомат» ООО «Медпроект-Вита».

### Результаты исследования

В Таблице 1 приведены средние значения показателей, составляющих основные компоненты функциональной подготовленности у спортсменов, специализирующихся в спортивных играх.

Рассматривались показатели двигательного, энергетического, нейродинамического, психического и информационно-эмоционального компонентов.

Из представленных в Таблице 1 данных можно видеть, что параметры, определяющие двигательный компонент функциональной подготовленности спортсменов, специализирующихся в трех наблюдаемых видах спортивных игр, практически не различаются по величине. Исключение составляет только показатель скоростной выносливости. Этот параметр статистически ниже у волейболистов, по сравнению как с футболистами, так и с баскетболистами ( $P < 0,05$ ).

Таблица 1

Средние величины показателей компонентов функциональной подготовленности у спортсменов различных специализаций ( $\bar{X} \pm m$ )

Показатели	Спортивная специализация			Достоверность различий		
	Футбол (n = 16)	Волейбол (n = 12)	Баскетбол (n = 14)	I–II	I–III	II–III
	I	II	III			
<b>Двигательный компонент</b>						
Сила правой кисти, кг	43,6±1,1	45,7±1,8	46,5±1,0	-	-	-
Сила левой кисти, кг	39,9±1,0	40,9±0,8	41,5±0,7	-	-	-
Скорость (20 м), с	3,1±0,1	3,2±0,1	3,1±0,1	-	-	-
Скоростная выносливость (челночный бег), с	21,6±0,1	22,9±0,1	21,9±0,2	*	-	*
Выносливость, 12 мин. бег, м	2800,8±55,7	2788,2±72,0	2950,2±57,4	-	-	-
<b>Энергетический компонент</b>						
Аэробные возможности, $\text{VO}_{2\text{max}}$ , мл / мин.	4370,0±165,5	4599,2±144,4	4210,7±176,5	-	-	-
Анаэробные возможности, прыжок в высоту, см	63,3±1,0	67,7±0,5	66,0±0,8	*	*	-
<b>Нейродинамический компонент</b>						
Подвижность нервных процессов (латентное время), мс	301,7±5,3	290,3±14,2	283,3±12,1	-	-	-
Подвижность нервных процессов (моторное время), мс	99,4±5,3	95,8±6,5	95,1±5,6	-	-	-
Лабильность нервной системы (средний интервал), мс	131,8±2,4	129,6±5,2	127,3±2,8	-	-	-
<b>Информационно-эмоциональный и психический компонент</b>						
Тревожность по Спилбергеру, балл	19,5±1,2	22,4±1,6	18,1±1,3			*
Критическая частота световых мельканий, Гц	39,7±1,2	39,6±0,8	40,1±2,5			
Ошибка в тесте «Внимание по расстановке чисел», кол-во	1,1±0,2	0,5±0,2	1,6±0,4	*		*
Распределение внимания, у. е.	0,20±0,02	0,24±0,04	0,23±0,01			

Примечание: \* – достоверность различий по t-критерию Стьюдента при  $p < 0,05$ .

Сравнительный анализ параметров энергетического компонента показал неоднозначную картину. Так, аэробная производительность, оцениваемая по величине максимального потребления кислорода, статистически не различалась у спортсменов, представляющих разные виды спортивных игр.

В то же время анаэробные возможности, оцениваемые по показателю скоростно-силовой работы, результату прыжка вверх, были достоверно выше у волейболистов и баскетболистов, по сравнению с футболистами, которые показали в среднем наименьшую ее величину ( $P < 0,05$ ).

Сравнение трех показателей нейродинамического компонента функциональной подготовленности спортсменов-игровиков не обнаружило статистически достоверных различий между представителями наблюдаемых видов спортивных игр.

Вместе с тем сравнительный анализ демонстрирует, что наилучшие показатели обнаруживаются у представителей баскетбола, затем – волейбола. А наихудшие величины всех анализируемых показателей демонстрируют футболисты.

Несколько иная картина обнаружилась при анализе показателей психического и информационно-эмоционального компонентов.

Так, оценивая степень ситуативной тревожно-

сти у спортсменов наблюдаемых видов спортивных игр, следует отметить, что в среднем у всех этот параметр находился на низком уровне. Вместе с тем самый низкий (относительно) уровень тревожности обнаружился у баскетболистов, а самый высокий – у волейболистов ( $P < 0,05$ ). У футболистов были зафиксированы промежуточные значения этого параметра.

Сравнение показателей такого параметра информационного компонента, как внимание, обнаружило наилучшие их величины у волейболистов. Они демонстрировали наилучшие значения как распределения внимания, так и собственно внимания (наименьшие величины ошибки в тесте по расстановке чисел), по сравнению как с футболистами, так и с баскетболистами ( $P < 0,05$ ).

Величина критической частоты световых мельканий, отражающая подвижность корковых процессов, была практически на одном уровне у представителей всех видов спортивных игр.

В завершении сравнительного анализа для более наглядного представления об уровне и структуре функциональной подготовленности спортсменов, специализирующихся в различных видах спортивных игр, нами были сформированы «функциональные портреты» на основе построения графических профилей изучаемых парамет-

ров, на основе нормализации (приведения к единой шкале) путем построения оценочной шкалы «выбранных точек» [3, 4, 9] всего массива изучаемых параметров.

Из представленного графика можно видеть, что наибольший уровень (наибольшая графическая суммарная «площадь») всех изучаемых показателей основных компонентов функциональной подготовленности обнаруживается у баскетболистов, затем у футболистов (сумма величин всех нормализованных оценок у них соответственно составила 5,36 и 5,26 у. е.).

Несколько меньший уровень функциональной подготовленности был обнаружен у волейболистов (5,22 у. е.).

Обращает на себя внимание несущественная разница в этих интегративных показателях функциональной подготовленности спортсменов, специализирующихся в разных видах спортивных игр. На наш взгляд, это обусловлено весьма схожими характеристиками двигательной активности и вегетативного обеспечения такой специфической работы во всех исследуемых видах спортивных игр.

### Заключение

Таким образом, результаты, полученные в нашем исследовании, позволяют сделать вывод, что в интегративном выражении уровень параметров основных компонентов функциональной подготовленности существенно не различается у спортсменов, специализирующихся в разных видах спортивных игр. В то же время структура и уровень отдельных показателей рассматриваемых компонентов имеют свои особенности у спортсменов в каждом виде спортивных игр и обуславливаются специфичностью паттерна привычных двигательных локомоций. Обнаружено, что по большинству параметров функциональной подготовленности представители футбола и баскетбола демонстрируют определенное преимущество, по сравнению с представителями волейбола. По нашему мнению, это обуславливается характером морфологических и функциональных адаптационных процессов к мышечной деятельности в условиях специфического паттерна движений и регламентом этих спортивных игр, а также более динамичным характером мышечной деятельности этих представителей спортивных игр.

### Библиографический список

1. Горбанева, Е. П. Качественные характеристики функциональной подготовленности спортсменов

[Текст] / Е. П. Горбанева. – Саратов : Научная Книга, 2008. – 145 с.

2. Горбанева, Е. П., Солопов, И. Н., Сентябрев, Н. Н., Камчатников, А. Г., Серединцева, Н. В., Лагутина, М. В., Щедрина, Е. В., Суслина, И. В., Медведев, Д. В., Ракова, Е. В. Физиологическое обоснование модификации и оптимизации ведущих сторон функциональной подготовленности спортсменов [Текст] : монография / Е. П. Горбанева. – Волгоград : ФГБОУ ВПО «ВГАФК», 2015. – 219 с.

3. Горбанева, Е. П. Физиологические механизмы и характеристики функциональных возможностей организма человека в процессе адаптации к специфической мышечной деятельности [Текст] : автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 03.03.01 / Е. П. Горбанева. – Волгоград, 2012. – 48 с.

4. Зацюрский, В. М. Спортивная метрология [Текст] / под общ. ред. В. М. Зацюрского. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.

5. Скляр, В. М. Оптимизация физической подготовки юных волейболисток [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В. М. Скляр. – Волгоград, 2005. – 24 с.

6. Солопов, И. Н. Функциональная подготовка спортсменов [Текст] / И. Н. Солопов, А. И. Шамардин. – Волгоград : ПринТерра-Дизайн, 2003. – 263 с.

7. Солопов, И. Н. Функциональная подготовленность и функциональная подготовка спортсменов [Текст] / И. Н. Солопов // Проблемы оптимизации функциональной подготовленности спортсменов. – Волгоград, 2007. – Вып. 3. – С. 4–12.

8. Солопов, И. Н. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов [Текст] : монография / И. Н. Солопов [и др.]. – Волгоград : ФГБОУ ВПО «ВГАФК», 2010. – 346 с.

9. Фомин, В. С. Физиологические основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов [Текст] : учебное пособие / В. С. Фомин. – М. : МОГИФК, 1984. – 64 с.

10. Шамардин, А. И. Оптимизация функциональной подготовленности футболистов / А. И. Шамардин. – Волгоград, 2000. – 276 с.

### Bibliograficheski spisok

1. Gorbaneva, E. P. Kachestvennye harakteristiki funkcional'noj podgotovlenosti sportsmenov [Tekst] / E. P. Gorbaneva. – Saratov : Nauchnaja Kniga, 2008. – 145 s.

2. Gorbaneva, E. P., Solopov, I. N., Sentjabrev, N. N., Kamchatnikov, A. G., Seredinceva, N. V., Lagutina, M. V., Shhedrina, E. V., Suslina, I. V., Medvedev, D. V., Rakova, E. V. Fiziologicheskoe obosnovanie modifikacii i optimizacii vedushhih storon funkcional'noj podgotovlenosti sportsmenov [Tekst] : monografija / E. P. Gorbaneva. – Volgograd : FGBOU VPO «VGAFK», 2015. – 219 s.

3. Gorbaneva, E. P. Fiziologicheskie mehanizmy i harakteristiki funkcional'nyh vozmozhnostej organizma



cheloveka v processe adaptacii k specificheskoj myshechnoj dejatel'nosti [Tekst] : avtoref. dis. ... d-ra med. nauk: 03.03.01 / E. P. Gorbaneva. – Volgograd, 2012. – 48 s.

4. Zaciorskij, V. M. Sportivnaja metrologija [Tekst] / pod obshh. red. V. M. Zaciorskogo. – M. : Fizkul'tura i sport, 1982. – 256 s.

5. Skljarov, V. M. Optimizacija fizicheskoj podgotovki junyh volejbolistok [Tekst] : avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.04 / V. M. Skljarov. – Volgograd, 2005. – 24 s.

6. Solopov, I. N. Funkcional'naja podgotovka sportsmenov [Tekst] / I. N. Solopov, A. I. Shamardin. – Volgograd : PrinTerra-Dizajn, 2003. – 263 s.

7. Solopov, I. N. Funkcional'naja podgotovlennost' i funkcional'naja podgotovka sportsmenov [Tekst] / I. N. Solopov // Problemy optimizacii funkcional'noj podgotovlennosti sportsmenov. – Volgograd, 2007. – Vyp. 3. – S. 4–12.

8. Solopov, I. N. Fiziologicheskie osnovy funkcional'noj podgotovki sportsmenov [Tekst] : monografija / I. N. Solopov [i dr.]. – Volgograd : FGBOU VPO «VGAFK», 2010. – 346 s.

9. Fomin, V. S. Fiziologicheskie osnovy upravlenija podgotovkoj vysokokvalificirovannyh sportsmenov [Tekst] : uchebnoe posobie / V. S. Fomin. – M. : MOGIFK, 1984. – 64 s.

10. Shamardin, A. I. Optimizacija funkcional'noj podgotovlennosti futbolistov / A. I. Shamardin. – Volgograd, 2000. – 276 s.

#### Reference List

1. Gorbaneva E. P. Qualitative characteristics of athletes' functional readiness. – Saratov: Nauchnaya Kniga, 2008. – 145 with.

2. Gorbaneva E. P., Solopov I. N., Sentyabrev N. N., Kamchatnikov A. G., Seredintseva N. V., Lagutina M. V., Shchedrina E. V., Suslina I. V., Medvedev D. V., Rakova E. V. Physiological justification of modification and optimization of the leading parties of athletes' functional readiness: monograph / E. P. Gorbaneva. – Volgograd: FGBOU VPO «VGAFK», 2015. – 219 p.

3. Gorbaneva E. P. Physiological mechanisms and characteristics of functionality of a human body in the course of adaptation to specific muscular activity: author's thesis ... Dr.s of Medical Sciences: 03.03.01 / E. P. Gorbaneva. – Volgograd, 2012. – 48 p.

4. Zatsiorsky V. M. Sports metrology/ under a general edition of V. M. Zatsiorsky. – M. : Physical culture and sport, 1982. – 256 p.

5. Sklyarov V. M. Optimization of young volleyball players' physical training: author's thesis. ... Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.04 / V. M. Sklyarov. – Volgograd, 2005. – 24 p.

6. Solopov I. N. Functional training of athletes. – Volgograd: PrinTerra-Dizain, 2003. – 263 p.

7. Solopov I. N. Functional readiness and functional training of athletes // Problems of optimization of athletes' functional readiness. – Volgograd, 2007. – Edition 3. – P. 4–12.

8. Solopov I. N. Physiological bases of athletes' functional training: monograph(s). N. Solopov [etc.]. – Volgograd: FGBOU VPO «VGAFK», 2010. – 346 p.

9. Fomin V. S. Physiological bases of management of preparation highly skilled athletes: manual / V. S. Fomin. – M. : MOGIFK, 1984. – 64 p.

10. Shamardin A. I. Optimization of football players' functional readiness. – Volgograd, 2000. – 276 p.