Дата публикации: 1.03.2021
DOI: 10.51871/2588-0500_2021_05_01_19

УДК 796.015.865

ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ СПРИНТ-ТЕСТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПСИХОФИЗИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ

В.В. Лавриченко
Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма (КГУФКСТ), г. Краснодар, Россия

Ключевые слова: психофизический навык, спринт-тест, функциональные системы, ментальные способности, юные футболисты, информативность.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, направленных на изучение информативного потенциала футбольных спринт-тестов, разработанных J. Bangsbo (1994), в сравнении с модифицированным вариантом данных тестов. Целью исследования было определение информативности рассматриваемых спринт-тестов в отношении проявления специфических и неспецифических компонентов при формировании специальных психофизических навыков юных футболистов.

Выявлено, что традиционный спринт-тест является достаточно информативным для характеристики неспецифического компонента специальных психофизических навыков, а модифицированный тест характеризует специфические компоненты формирования рассматриваемых в настоящем исследовании навыков.

ASSESSMENT OF INFORMATIVITY OF SPRINT TESTS IN THE FORMATION OF SPECIAL PSYCHOPHYSICAL SKILLS OF YOUNG SOCCER PLAYERS

V.V. Lavrichenko
Kuban State University of Physical Education, Sport and Tourism, Krasnodar, Russia

Keywords: psychophysical skill, sprint test, functional systems, mental abilities, young soccer players, informativity.

Annotation. The article presents the results of studies aimed at studying the informative potential of soccer sprint tests developed by J. Bangsbo (1994) in comparison with a modified version of these tests. The aim of the study was to

determine the informativity of the sprint tests under consideration in relation to the manifestation of specific and non-specific components in the formation of special psychophysical skills of young soccer players.

It is revealed that the traditional sprint test is quite informative to characterize the non-specific component of special psychophysical skills, and the modified test characterizes the specific components of the formation of the skills examined in this study.

Введение. Одной из первостепенных задач подготовки резерва для профессионального футбола является повышение не только моторного, но и психофизиологического потенциалов молодых игроков, в основе которых лежит развитие физических и ментальных способностей [1, 2]. В связи с этим существенно возрастает роль психофизической обученности юных футболистов. В настоящей работе в основу формирования специальных психофизических навыков футболиста была положена теория органичной взаимосвязи определённой степени развития специфических и неспецифических компонентов произвольных движений [3] (Рис.1).

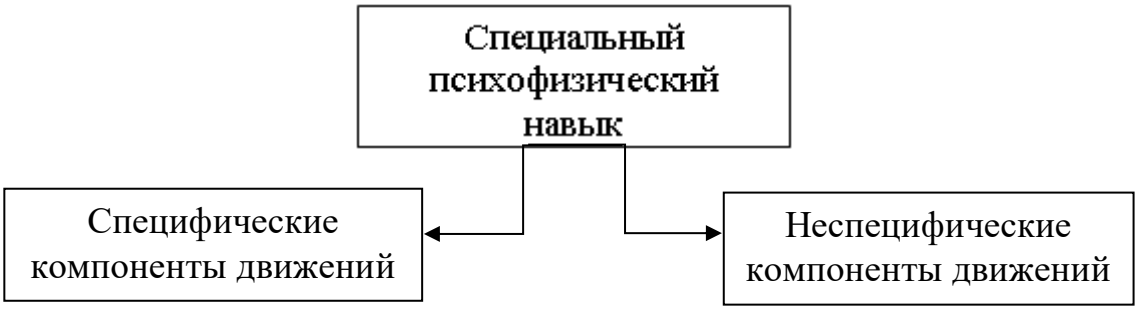

Рис. 1. Структура специального психофизического навыка футболистов

Известно, что повышенные требования к высокой скорости движений в современном футболе обусловлены динамикой и плотностью игры [4]. Это обязывает футболистов в течение всего длительного времени матча экстренно принимать решения, быстро переключаться с одних действий на другие, мгновенно реагировать и др. Такая деятельность регулируется центральной нервной системой и предъявляет высокие требования к выносливости и устойчивости психомоторных функций, силе и уравновешенности нервных процессов. Наряду с этим, нервно-мышечные и энергетические характеристики движений связаны с развитием отдельных моторных способностей, составляющих целостные двигательные акты футболиста.

Необходимо подчеркнуть, что психофизические навыки юных футболистов проявляются при использовании игровой аритмии (чередовании высокоскоростных отрезков и периодов низко интенсивных действий как с мячом, так и без мяча), выполнении игроком ускорений и спринтов на фоне различной степени восстановления, то есть в определённом темпо-ритме передвижений. К таким действиям в первую очередь принято относить эпизоды борьбы за мяч и за позицию практически на всех участках поля. Эти фрагменты повышенной активности футболистов, осуществляющих подобные игровые действия, по наблюдениям исследователей [5] составляют в игре до 4-5 секунд. После этого следуют фрагменты относительного бездействия, составляющие от 30 до 60-70 секунд. Следовательно, прерывистый характер футбольного матча можно охарактеризовать как постоянную череду коротких интенсивных действий футболистов со сменой на относительное бездействие низкой интенсивности, что предъявляет повышенные требования к психофизическим навыкам футболистов, к которым можно отнести способность выполнять передвижения в соответствующем темпе и ритме относительно игрового контекста и собственного состояния на данный момент времени матча.

Методы и организация исследования. В настоящем исследовании предпринята попытка оценить функциональные и ментальные характеристики передвижений на основе динамики учёта показателей, отражающих формирование специфических и неспецифических компонентов специальных психофизических двигательных навыков юных футболистов.

Наиболее доступным и информативным в плане оценки рассматриваемых навыков футболистов является тест интервального бега 7х30 метров, разработанный J. Bangsbo [6] и представленный в работах M. Aguiar, C. Abrantes, V. Maçãs, N. Leite, J. Sampaio and S. Ibáñez [7, 8]. Он включает семикратное преодоление 30-метрового слаломного отрезка с обеганием конусов и последующим возвращением к линии старта в течение заданного интервала отдыха. В нём оценивались такие параметры, как максимальное и минимальное время пробегания отрезка, разность между максимальным и минимальным временем, общее время теста. Условия выполнения данного теста предполагают интервальный бег на максимальной возможной скорости и установленную паузу для отдыха в 24 секунды. При выборе времени для восстановления между повторениями исследователи, по видимому, опирались на минимальное время отдыха между высокоинтенсивными действиями футболистов различных амплуа, исключая вратаря. Предварительными исследованиями было установлено [9], что в

предложенных условиях возможна оценка степени развития нервно-мышечной и кислородтранспортных систем организма футболиста, поскольку количество лактата после выполнения данного теста у обследуемых было достаточно высоким (11,45-15,78 ммоль/л$^{-1}$). Известно, что максимальные значения у высококвалифицированных игроков достигают значений около 11,88 ммоль/л$^{-1}$. Поэтому, в настоящем исследовании рассматриваемый тест использовался для оценки развития неспецифических компонентов психофизических навыков футболистов, то есть деятельности соответствующих функциональных систем организма.

В свою очередь, для оценки специфических компонентов психофизических навыков футболистов были изменены условия выполнения теста. А именно, был установлен интервал для отдыха между повторениями длительностью до 60 секунд для того, чтобы испытуемый мог начинать следующий забег в обозначенном диапазоне. Принимая во внимание полученные в пилотных экспериментах результаты в данном тесте [10], было установлено, что более длительная пауза для отдыха, которая также характерна для игры в футбол, даёт возможность пробегать дистанцию с меньшей разницей во времени семи отрезков по сравнению с более жёстко регламентированными условиями традиционного теста. Тем самым создавались условия для индивидуальной программы выполнения теста. Идея изменений условий выполнения связывалась с получением информации о способности юного футболиста самостоятельно регулировать темп и ритм выполнения на протяжении всего времени работы с целью добиться высоких показателей по всем рассматриваемым параметрам оценки теста.

Известно, что смысловая структура двигательного акта определяется содержанием возникшей задачи и сама определяет её разрешение на том или ином уровне построения движений [11]. Двигательный состав действия в этом случае это уже результат взаимодействия между задачей и индивидуальными возможностями её решения. Таким образом, двигательный состав представляет собой функцию от самой задачи и её исполнителя, поскольку одну и ту же задачу каждый человек решает по-своему. Поэтому, в модифицированном тесте оценивались результаты с позиции оценки ментальных способностей юных футболистов, рассматриваемых в качестве специфических компонентов специальных психофизических навыков. Термин «ментальные способности» в рассматриваемом контексте психофизической обученности представляется наиболее точным, поскольку включает такие важные характеристики индивидуума, как умственные и интеллектуальные способности, соотносится также с понятиями эмоционального и логического интеллекта, мышления, воображения, чувства ритма. Все эти качественные

проявления ментальных способностей представляют основу для развития специальных психофизических навыков футболистов.

В лонгитудинальном обследовании принимали участие юные футболисты в количестве 14 человек, начиная с 16-летнего возраста, которые в течение трёх лет были участниками экспериментальной тренировочной программы, направленной на обучение специальным психофизическим навыкам.

Эффективность экспериментальной программы оценивалась по результатам обоих тестов в рамках этапного контроля. Анализ динамики результатов предполагал сравнение показателей в семи контрольных точках, устанавливающих время окончания каждого этапа годичного цикла. Первое (исходное) тестирование проводилось до начала эксперимента, затем после окончания каждого этапа трёхлетней тренировки. Для создания дополнительной мотивации эти тесты выполнялись двумя футболистами одновременно. Также полученные результаты ранжировались и представлялись юным футболистам в виде протоколов.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты тестирований неспецифических компонентов специальных психофизических навыков на основе динамики показателей в традиционном тесте челночного бега 7х30 м представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика результатов лонгитудинальных обследований юных футболистов 16-18 лет в традиционном тесте 7х30 м, (M±m), (n=14)

Параметры	**max, (с)**	**min, (с)**	**R, (с)**	**∑, (с)**
1	6,37±0,04	6,82±0,05	0,45±0,05	191,2±0,7
2	6,27±0,04	6,67±0,05	0,40±0,05	190,3±0,5
W, (%)	1,6	2,2	12,5	0,5
3	6,15±0,04	6,57±0,04	0,40±0,05	189,1±0,4
W, (%)	1,9	1,5	0	0,1
4	6,07±0,04	6,50±0,06	0,43±0,08	189,1±0,4
W, (%)	13,1	1,1	7,5	0
5	5,19±0,07***	5,58±0,04***	0,39±0,06	182,0±0,3***
W, (%)	15,6	15,3	10,0	3,8
6	5,04±0,07	5,42±0,05*	0,39±0,05	180,9±0,3*
W, (%)	2,9	2,9	0	0,6
7	5,06±0,06	5,42±0,06	0,36±0,04	180,7±0,4
W, (%)	0,4	0	7,5	0,1

Примечание: 1-7 – контрольные точки измерений; max – лучшее время; min – худшее время; R – разница между лучшим и худшим временем; ∑ - общее время выполнения теста; W – прирост показателей; * - достоверность отличий при P≤0,05 к результатам

предыдущего тестирования; ** - достоверность отличий при P≤0,01 к результатам предыдущего тестирования; *** - достоверность отличий при P≤0,001 к результатам предыдущего тестирования.

Как видно из таблицы 1, очевидно, что наиболее существенные темпы прироста показателей обнаруживаются при пятом контрольном измерении, что соответствует окончанию второго года обучения. Выявлен значительный прирост показателей, характеризующих возможности функциональных систем организма юных футболистов, что нашло своё подтверждение в изменении минимального времени одиночного пробегания дистанции и естественно отразилось на общем времени выполнения теста.

Показатели разницы минимального и максимального времени пробегания имели более равномерную динамику, постепенно улучшаясь в течение всех трёх лет.

Можно заключить, что улучшение результатов данного теста связано в первую очередь с созреванием нервно-мышечной системы организма юных футболистов, где явная тенденция (+13,1%) отмечалась уже на этапе середины второго года экспериментальной программы. Улучшение также отмечено и в результатах шестого контрольного тестирования по показателям максимального времени пробегания одного отрезка. К концу эксперимента практически все показатели стабилизировались. Динамика результатов показателей разницы минимального и максимального времени имела скачкообразный характер. На этом основании можно предположить, что созревание кислородтранспортных систем организма, ответственных за длительное высокоинтенсивное выполнение теста, связанное с быстрой доставкой кислорода в работающие мышцы, имеет более длительный характер.

В таблице 2 представлены результаты этапного тестирования юных футболистов в модифицированном тесте челночного бега 7х30 м в течение трёх лет эксперимента.

Анализируя полученные данные таблицы 2, можно отметить ярко выраженную положительную динамику результатов по параметрам максимального времени преодоления дистанции и суммарного времени теста, начинавшуюся сразу после реализации экспериментальной программы.

Таблица 2

Динамика результатов лонгитудинальных обследований юных футболистов 16-18 лет в модифицированном тесте 7х30 м, (M±m), (n=14)

Параметры	**max, (с)**	**min, (с)**	**R, (с)**	**∑, (с)**

1	6,36±0,04	6,52±0,04	0,16±0,01	270,1±1,8
2	6,26±0,03	6,38±0,03*	0,12±0,01	261,3±1,8*
W, (%)	1,6	2,2	28,6	3,3
3	6,15±0,04	6,26±0,03*	0,10±0,01	253,5±1,7*
W, (%)	1,8	1,9	18,2	3,0
4	6,07±0,04	6,13±0,04*	0,06±0,01**	242,5±1,4**
W, (%)	13,1	2,0	50,0	4,4
5	5,2±0,06***	5,34±0,05***	0,12±0,02**	233,9±1,6**
W, (%)	15,7	13,9	66,7	3,7
6	5,05±0,06	5,17±0,05*	0,12±0,02	228,4±1,7*
W, (%)	2,9	3,2	0	2,4
7	5,03±0,06	5,08±0,05	0,05±0,01**	218,5±1,8**
W, (%)	0,4	1,8	77,8	4,4

Примечание: 1-7 – контрольные точки измерений; max – лучшее время; min – худшее время; R – разница между лучшим и худшим временем; ∑ - общее время выполнения теста; W – прирост показателей; * - достоверность отличий при P≤0,05 к результатам предыдущего тестирования; ** - достоверность отличий при P≤0,01 к результатам предыдущего тестирования; *** - достоверность отличий при P≤0,001 к результатам предыдущего тестирования.

Отличием от результатов предыдущего теста можно также констатировать существенное улучшение по показателям разницы минимального и максимального времени пробегания, показанное уже на четвёртом контрольном испытании. Также необходимо выделить улучшение этих результатов и показателей суммарного времени вплоть до последнего контрольного измерения, что косвенно свидетельствует об еще одном качественном скачке в формировании специального психофизического навыка. Увеличение общего времени выполнения модифицированного теста можно связать, в основном, с улучшением максимального времени пробегания и разницы между максимальными и минимальными значениями.

Заключение. Таким образом, по результатам проведённых исследований можно констатировать, что формирование неспецифических и специфических компонентов психофизических навыков осуществляется неравномерно и гетерохронно. Если созревание функциональных систем организма, оцениваемое по результатам традиционного теста, происходило скачкообразно к концу второго года обучения, то существенные улучшения на более высоких уровнях регуляции движений в результатах модифицированного теста происходили более равномерно. В условиях саморегулирования темпом и ритмом передвижений юные футболисты в среднем показывали лучшую динамику результатов по сравнению с результатами, показанными при ограничении времени восстановления (времени отдыха между повторениями).

Таким образом, рабочая гипотеза настоящего исследования подтверждается полученными результатами рассматриваемых тестов, характеризующими соответствующие проявления неспецифических и специфических компонентов психофизических навыков юных футболистов:

- традиционный тест несёт достаточно объективную информацию о роли неспецифического компонента психофизических навыков, отвечающего за адаптацию к вынужденным условиям выполнения, где текущие функциональные возможности организма имеют решающее значение;

- модифицированный тест позволяет в большей мере оценить вовлечённость специфического компонента психофизических навыков, так как условия его выполнения в большей степени связаны с проявлением ментальных способностей, отвечающих за саморегулирование интенсивностью нагрузки.

Список литературы

1. Карраро Ф. Руководство по технике для футбольных школ / Ф. Карраро, А. Паппонетти, А. Вичини, С. Кампана // Итальянская федерация футбола. Юношеский сектор. – Режим доступа: https://www.dokaball.com/knigi/italyanskaya-federatsiya-futbola-rukovodstvo-po-tekhnike-dlya-futbolnykh-shkol/1287 (дата обращения: 12.03.2017).
2. Корягина Ю.В Научно-методическое обеспечение сборных команд в спортивных играх. / Ю.В. Корягина, В.А. Блинов С.В., Нопин // Омск, 2016. – 130 с.
3. Физиология мышечной деятельности, труда и спорта. В серии: «Руководство по физиологии». – Ленингр. Отд., Л.: Изд-во «Наука» . – 1969. – 585 с.
4. Andrzejewski M. Analysis of the motor activities of professional Polish soccer players / M. Andrzejewski, B. Pluta, M. Konefał, P. Chmura // Pol. J. Sport Tourism, 2016. – Vol.23. – P.196-201.
5. Калинин Е.М. Критерии оценки соревновательной двигательной деятельности футболистов высшей квалификации / Е.М. Калинин, А.Е. Власов, В.В. Паников, О.В. Чигиринцева // Теория и практика физической культуры, 2019. – №7. – С.77-79.
6. Bangsbo J. Fitness Training in Football. A Scientific Approach. August Krogh Institute, University of Copenhagen, Denmark, 1994. – 336 p.
7. Aguiar M. Effects of Intermittent or Continuous Training on Speed, Jump and Repeated-Sprint Ability in Semi-Professional Soccer Players / M. Aguiar, C. Abrantes, V. Maçãs, N. Leite, J. Sampaio , S. Ibáñez // The Open Sports Sciences

Journal, 2008. – Vol.1. – P.15-19.

8. Корягина Ю.В. Комплексный контроль в футболе. / Ю.В. Корягина, В.А. Блинов, Ю.И. Сиренко // Омск, 2012. – 136 с.

9. Лавриченко В.В. Оценка функциональных возможностей организма футболистов 17-18 лет с помощью спринт-теста Bangsbo // В.В. Лавриченко, С.К. Григорьев, М.А. Рубин // «Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта», Научно-теоретический журнал. - №5 (147). – 2017. – С. 96-102.

10. Comparative analysis of hemodynamic parameters and heart rate variability in football and hockey players at the stage of sports improvement / V. Lavrichenko, T. Lindt, I. Kalinina, A. Zolotarev // BIO Web Conf., 26 (2020) 00078. - DOI: https://doi.org/10.1051/bioconf/20202600078.

11. Бернштейн Н.А. Биомеханика и физиология движений: Избранные психологические труды / Н.А. Бернштейн // Под ред. В.П. Зинченко. – 2-е изд. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2004. – 688 с.

References

1. Carraro F. Techniques guidelines for soccer schools / F. Carraro, A. Papponetti, A. Vicini, S. Campana // Italian Soccer Federation. Youth sector. - Access mode: https://www.dokaball.com/knigi/italyanskaya-federatsiya-futbola-rukovodstvo-po-tekhnike-dlya-futbolnykh-shkol/1287 (accessed 12.03.2017).

2. Koryagina Yu.V. Scientific and methodological support of national teams in sports games / Yu.V. Koryagina, V.A. Blinov, S.V. Nopin // Omsk, 2016. - 130 p.

3. Physiology of muscular activity, work and sport. In the series: "Manual of Physiology". - Leningr. Otd., L.: Publishing House "Science", 1969. – 585 p.

4. Andrzejewski M. Analysis of the motor activities of professional Polish soccer players / M. Andrzejewski, B. Pluta, M. Konefał, P. Chmura // Pol. J. Sport Tourism, 2016. – Vol.23. – P.196-201.

5. Kalinin E.M. Criteria for evaluating competitive motor activity of elite soccer players / E.M. Kalinin, A.E. Vlasov, V.V. Panikov, O.V. Chigirintseva // Theory and Practice of Physical culture, 2019. – №.7. - P.77-79.

6. Bangsbo J. Fitness Training in Football. A Scientific Approach. August Krogh Institute, University of Copenhagen, Denmark, 1994. – 336 p.

7. Aguiar M. Effects of Intermittent or Continuous Training on Speed, Jump and Repeated-Sprint Ability in Semi-Professional Soccer Players / M. Aguiar, C. Abrantes, V. Maçãs, N. Leite, J. Sampaio , S. Ibáñez // The Open Sports Sciences Journal, 2008. – Vol.1. – P.15-19.

8. Koryagina Yu.V. Complex control in football. / Yu.V. Koryagina, V.A. Blinov, Yu.I. Sirenko // Omsk, 2012. – 136 p.

9. Lavrichenko V.V. Assessment of the functional capacity of the body of soccer players aged 17-18 with sprint test developed by Bangsbo // V.V. Lavrichenko, S.K. Grigoriev, M.A. Rubin // "Scientific notes of P. F. Lesgaft University", the Scientific-theoretical journal. - №5(147) – 2017. – P.96-102.

10. Comparative analysis of hemodynamic parameters and heart rate variability in football and hockey players at the stage of sports improvement. Vladislav Lavrichenko, Tatiana Lindt, Irina Kalinina and Alexander Zolotarev // BIO Web Conf., 26 (2020) 00078. DOI: https://doi.org/10.1051/bioconf/20202600078.

11. Bernstein N.A. Biomechanics and physiology of movement: Selected psychological works / N.A. Bernstein // Edited by V. P. Zinchenko. - 2nd ed. - Moscow: Publishing House of the Moscow Psychology and Social Institute; Voronezh: Publishing House of SPA "MODEK", 2004. - 688 p.

Сведения об авторе: Владислав Валерьевич Лавриченко – доцент кафедры теории и методики футбола и регби ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Краснодар, Россия; e-mail: football.70@mail.ru.

Information about the author: Vladislav Valeryevich Lavrichenko – associate professor of the Department of the theory and methods of soccer and rugby in FSBEI of HE “Kuban State University of Physical Education, Sport and Tourism”, Krasnodar, Russia; e-mail: football.70@mail.ru.