УДК 796.332 DOI: 10.36028/2308-8826-2024-12-3-130-138

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ПЕРВИЧНОГО ОТБОРА ТАЛАНТЛИВЫХ ФУТБОЛИСТОВ МЕТОДОМ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА

А.А. Ризванова, Е.В. Бурцева

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования: определить критерии первичного отбора талантливых футболистов методом факторного анализа.

Материалы и организация исследования. Для реализации цели было проведено исследование с использованием следующих методов: анализа научно-методической литературы (с использованием баз данных ResearchGate, Google Scholar и PubMed); анкетирования (анкетный опрос, направленный на определение мнения тренеров о значимости и актуальности отбора одаренных детей для занятий футболом); педагогического тестирования, психодиагностики, функциональной диагностики на АПК «Стань Чемпионом»; метода факторного анализа.

Констатирующий эксперимент был проведен на базе ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ», в котором приняли участие 28 футболистов 6-7 лет, занимающихся в СШ «Савиново», Академии ФК «Рубин» г. Казань.

Результаты исследования и их обсуждение. Из 6 компонентов самым значимым является 1-й компонент – сердечно-ритмическая активность, его вклад составляет 83,5%, следующим по значимости выступает 2-й компонент – вегетативная балансировка (74%). Средними по значимости стали компоненты 6-й – баланс и координация (62%), 4-й – гибкость и моторика (57%). А наименьшую значимость показали 3-й компонент – физическая подготовленность (52%), и 5-й компонент – дыхательная и метаболическая функция (46%).

Заключение. Обобщая результаты исследования, можно заключить, что самыми значимыми из 6 компонентов, выявленных на основе факторного анализа, являются сердечно-ритмическая активность и вегетативная балансировка. Но, по нашему мнению, каждый из выделенных шести компонентов имеет особое значение для футболиста, поскольку футбол требует высокого уровня физической подготовленности (координационные способности, выносливость) и способности к быстрой адаптации к меняющимся условиям игры.

Ключевые слова: футбол, спортивный отбор, талант, критерии отбора, факторный анализ.

DETERMINATION OF CRITERIA FOR THE PRIMARY SELECTION OF TALENTED FOOTBALL PLAYERS BY FACTOR ANALYSIS METHOD

A.A. Rizvanova, e-mail: alinarizvanova1995@mail.ru, ORCID:0009-0003-7258-210X
E.V. Burtseva, e-mail: volder1968@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5090-1179
Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

Purpose of the research – to determine the criteria for the initial selection of talented football players using factor analysis method.

Methods and organization of the research. A study was conducted using the following methods: analysis of scientific and methodological literature (using ResearchGate, Google Scholar and PubMed databases); questionnaires (a questionnaire aimed at determining the opinions of coaches about the importance and relevance of selecting gifted children for football lessons); pedagogical testing, psychodiagnostics, functional diagnostics using the “Become a Champion” hardware and software complex; factor analysis method.

The ascertaining experiment was carried out on the basis of Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, in which 28 football players aged 6-7 years, studying at the sports school «Savinovo», the Academy of the Rubin football club in Kazan, took part.

Results. Thus, of the 6 components, the most significant is the 1st component – cardio-rhythmic activity, its contribution is 83.5%, the next most important component is the 2nd component – vegetative balancing (74%).

Components of average importance were 6th – balance and coordination (62%), 4th – flexibility and motor skills (57%). The least important was shown by the 3rd component – physical fitness (52%), and the 5th component – respiratory and metabolic function (46%).
Conclusion. Summarizing the results of the study, we can conclude that the most significant of 6 components identified on the basis of factor analysis are cardio-rhythmic activity and vegetative balancing. However, in our opinion, each of the identified six components is of particular importance for a football player, since football requires a high level of physical fitness (coordination abilities, endurance) and the ability to quickly adapt to changing conditions of the game.
Keywords: football, sports selection, talent, selection criteria, factor analysis.

ВВЕДЕНИЕ

Спортивный отбор стал предметом научных исследований, начиная с 70-х годов (М.С. Бриль, Н. Ж. Булгакова, Ю.Г. Крылатых, Л.П. Сергиенко, С.В. Хрущев, Б.В. Шварц), но в то же время следует отметить, что в решении задач спортивного отбора преобладает эмпирический подход, проводятся измерения, выполняется статистический анализ полученных данных, но выводы по данным исследованиям достаточно обобщенные и поверхностные [3]. В.Н. Селуянов заключил, что «при рассмотрении конкретных видов спорта делается попытка проанализировать причины статистических или интуитивных рекомендаций специалистов по выбору информативных показателей при отборе в спорте, а также приводятся примеры фактического материала, используемого отечественными тренерами в своей практической деятельности» [3].

Одним из путей борьбы с усредненностью моделей прогнозирования спортивной пригодности является развитие типологических подходов к исследованию индивидуальности с выделением типичных или функциональных сочетаний свойств. Идеалом является разработка такого метода, который позволит для каждой индивидуальности выбирать оптимальную модель прогнозирования, определяемую соотношением ее существенных свойств и требованиями определенной спортивной деятельности [1, 3].

На сегодняшний день формулой развития футбола является слоган «Быстрее, сильнее, техничнее, умнее», так как не только возросла скорость перемещения игрока, но и повысилась скорость оценки игровой ситуации, скорость принятия решения, скорость взаимодействия внутри команды, скорость выполнения игровых действий (дриблинг с мячом, обводка, вступление в отбор, игра на опережение). Многие академии и профессиональные клубы вкладывают значительные ресурсы в выявление молодых одаренных игроков, в связи с тем что возросли требования к футболистам по проявлению показателей скоростных способностей как одних из ведущих в игровой деятельности [2, 7].

Усредненные модели отбора для выявления одаренных спортсменов поставили под угрозу весь процесс спортивного отбора, осуществляемый профессионалами в мире футбола. B. Adamsen указывает, что понятие таланта является неоднозначным, так как необходимо создать объективные и прогнозирующие модели для выявления талантов в игровых видах спорта, принимая во внимание то, какие факторы и атрибуты имеют значение для будущих спортивных успехов. При отборе и развитии футбольных талантов важно учитывать специфику вида спорта, то есть технико-тактические качества, которыми должен обладать футболист [5]. В своем исследовании D. Hoare и C.R. Warr для выявления талантов предлагают оценивать генетические предпосылки игроков, которые можно улучшить путем тренировок. Авторы O. Höner, A. Votteler, M. Schmid, F. Schultz и K. Roth отмечают, что технические навыки в сочетании со скоростью принятия решений и выполнением футбольных действий должны быть частью процесса выявления и отбора молодых талантов [4, 8].

Как считают S. M. Gil, F. Ruiz, A. Irazusta, F. Le Gall, M. Williams и T. Reilly, одна из ключевых проблем в идентификации талантов заключается в том, что многие специалисты в основном акцентируют внимание на быстроте, силе, ловкости и выносливости, а не на мастерстве игрока [10, 11]. Идентификация таланта основана не только на том, что игрок знает на момент оценки, но и на его способности учиться, развиваться и прогрессировать в своей

способности применять навыки. Процесс выявления талантов является многофакторным, и важно не только видеть игрока таким, какой он есть сейчас, но и прогнозировать, каким он может стать при соблюдении всех условий процесса спортивной подготовки [6, 9].

Целью нашего исследования является определение критериев первичного отбора талантливых футболистов методом факторного анализа.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для реализации цели нами были использованы следующие методы: анализ научно-методической литературы; анкетирование (анкетный опрос, направленный на определение мнения тренеров о значимости и актуальности отбора одаренных детей для занятий футболом); педагогическое тестирование, психодиагностика, функциональная диагностика на АПК «Стань Чемпионом»; метод факторного анализа.

В настоящее время методы факторного анализа широко используются в различных сферах деятельности для анализа больших объемов данных и выявления скрытых закономерностей. Сущность факторного анализа, применяемого в области спорта, сводится к набору методов, с помощью которых большое число измеряемых переменных сводится к меньшему количеству независимых или слабо коррелируемых величин, называемых факторами, а в фактор объединяются переменные, связанные между собой.

Констатирующий эксперимент был проведен на базе ФГБОУ ВО «Поволжский ГУФКСиТ», в котором приняли участие 28 футболистов 6-7 лет, занимающихся в СШ «Савиново» и в Академии ФК «Рубин» г. Казань.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С целью определения мнения тренеров о значимости и актуальности отбора одаренных детей для занятий футболом нами было проведено анкетирование с участием 30 тренеров по футболу города Казани (квалификационная категория: 5 тренеров имеют высшую, 8 – первую, 7 – вторую категорию и 10 человек без категории; общий стаж работы – от 3 до 32 лет).

В ходе нашей работы мы изучили мнение тренеров о том, как осуществляется набор детей в спортивные секции по футболу. По результатам опроса было установлено, что 80% детей на секции приводят родители, 50% детей приходят вместе с друзьями, 45% приходят самостоятельно (рисунок 1).

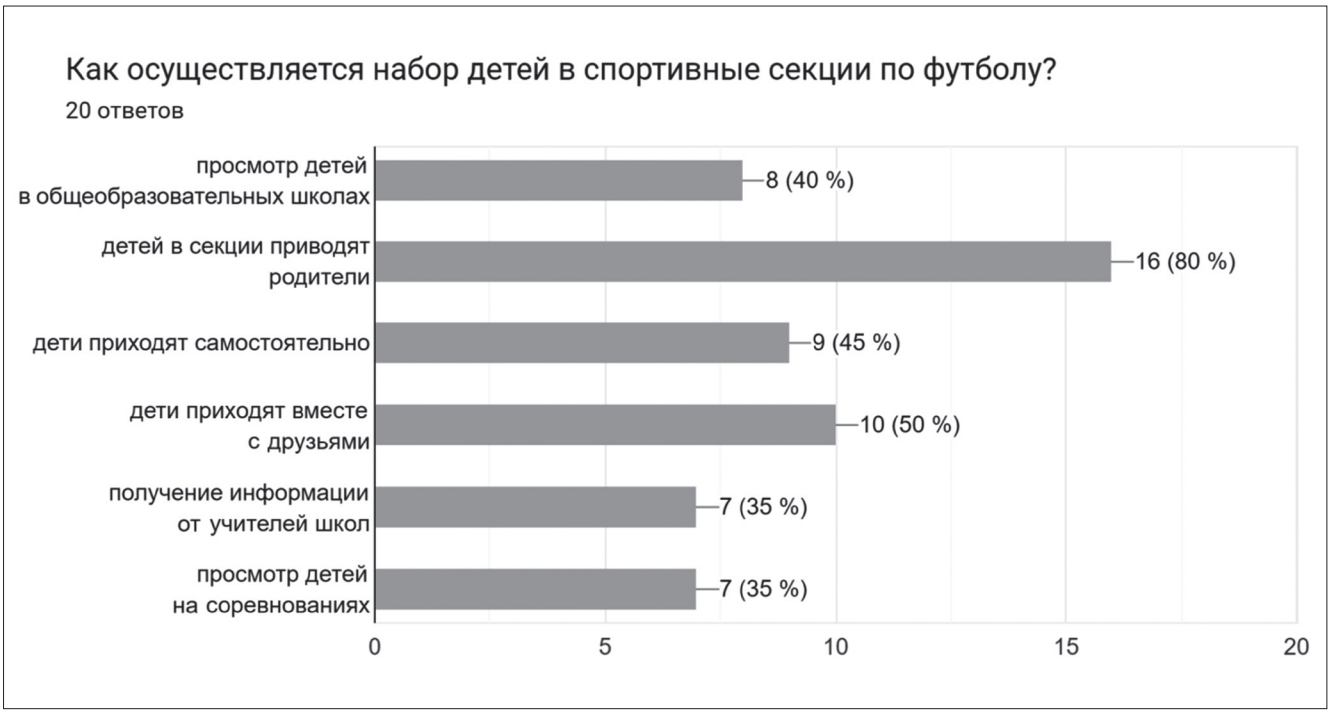

Рисунок 1 – Ответы на вопрос: «Как осуществляется набор детей в спортивные секции по футболу?»
Figure 1 – Answers to the question: "How are children recruited into football sports sections?"

На вопрос о значимости факторов отбора детей для занятий футболом тренерами осуществлялось ранжирование от наиболее значимых до наименее значимых факторов (рисунок 2).

При опросе большинство тренеров (35%) на первое место по значимости определили физическое развитие и телосложение, а также личностно-поведенческие особенности.

На наш взгляд, интересным является анализ ответов по критериям, которые используют тренеры при отборе детей (рисунок 3).

По результатам ответов на данный вопрос можно заключить, что большинство тренеров (60%) считают, что отбора нет, а существует только набор, либо тренер осуществляет набор визуально (35%).

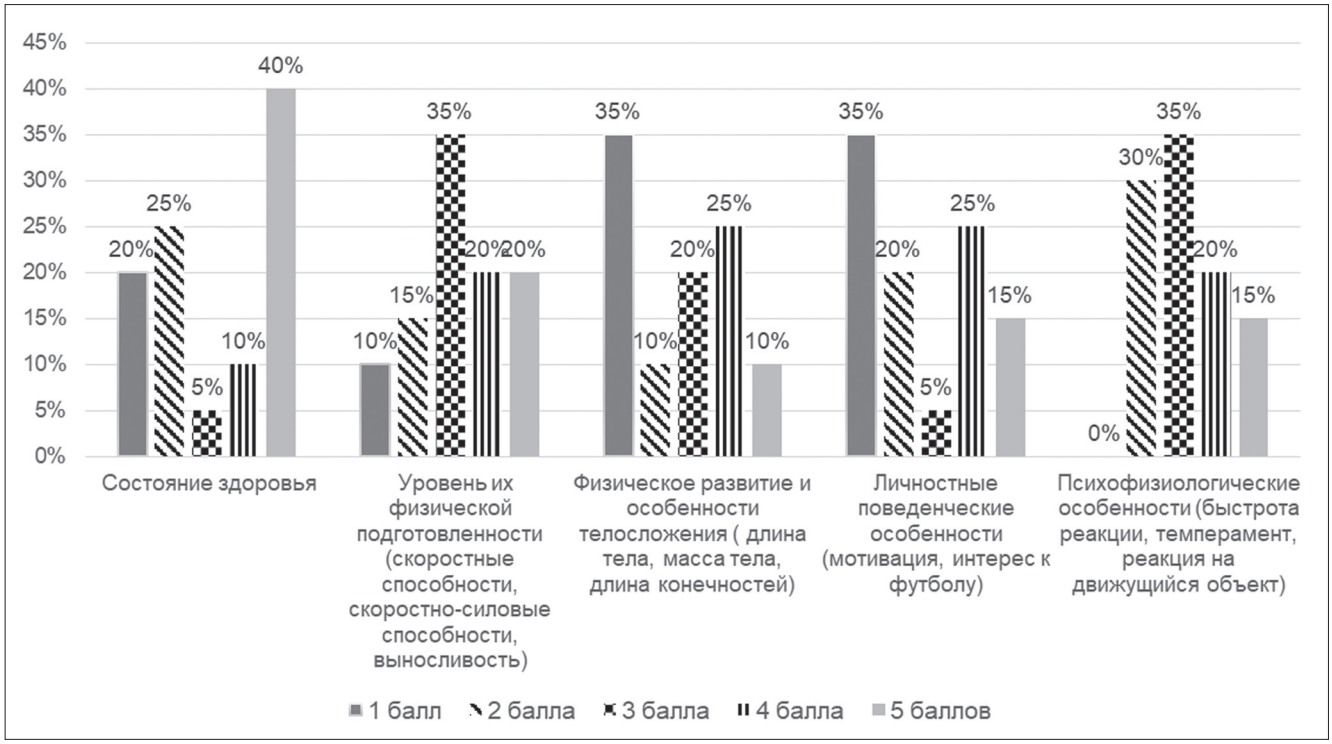

Рисунок 2 – Ранжирование тренерами факторов, значимых при отборе детей для занятий футболом
Figure 2 – Ranking by coaches of factors that are significant when selecting children for football lessons

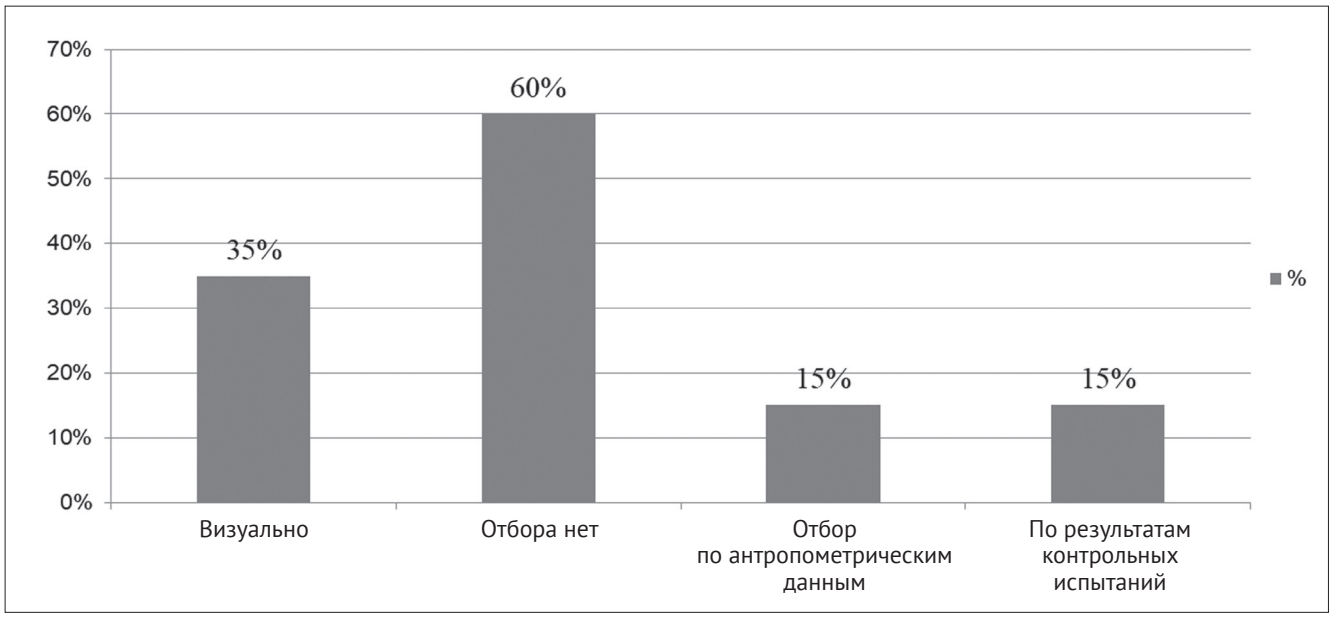

Рисунок 3 – Ответы на вопрос: Какие критерии Вы используете при отборе детей?
Figure 3 – Answers to the question: What criteria do you use when selecting children?

Анализ ответов на вопросы: «Какой период наблюдения или тренерской работы достаточен для выявления спортивной одаренности и предрасположенности к футболу?» и «С какого возраста можно определить одаренность ребенка к футболу?» позволил выявить, что тренерам для выявления спортивной одаренности достаточно полгода (40%) (рисунки 4, 5).

Большинство тренеров считают, что определить одаренного ребенка можно с 6-7 лет (25%), а также в возрасте 10-11 лет (20%).

В своем исследовании нам было важно узнать мнение тренеров о недостатках существующей системы отбора в футболе (рисунок 6).

Большинство тренеров считают, что основными недостатками системы отбора в футболе

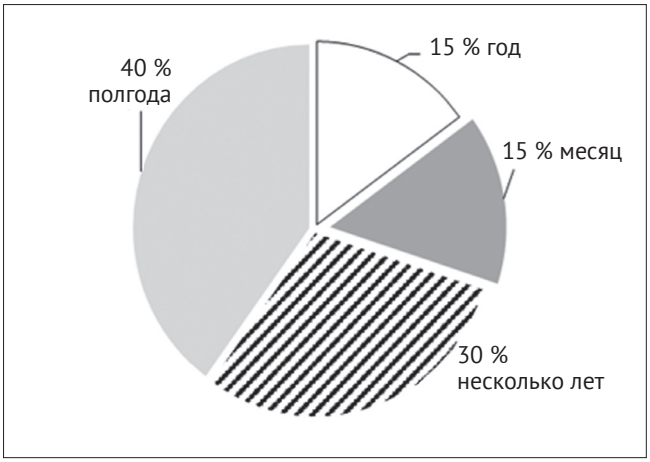

Рисунок 4 – Ответы на вопрос: Какой период наблюдения или тренерской работы достаточен для выявления спортивной одаренности и предрасположенности к футболу?
Figure 4 – Answers to the question: What period of observation or coaching is sufficient to identify athletic talent and predisposition to football?

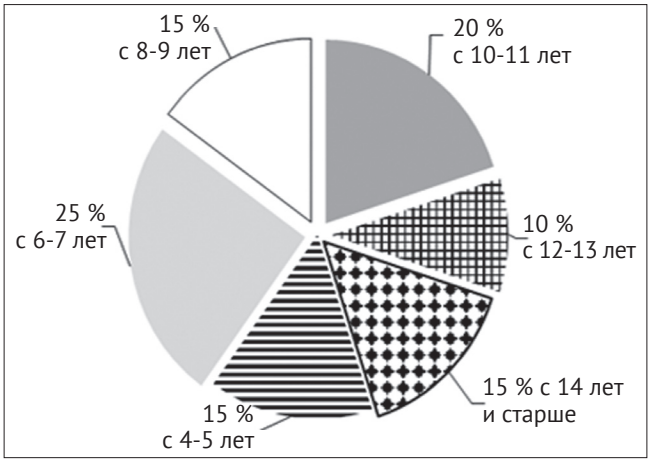

Рисунок 5 – Ответы на вопрос: С какого возраста можно определить одаренность ребенка к футболу?
Figure 5 – Answers to the question: At what age can a child's talent for football be determined?

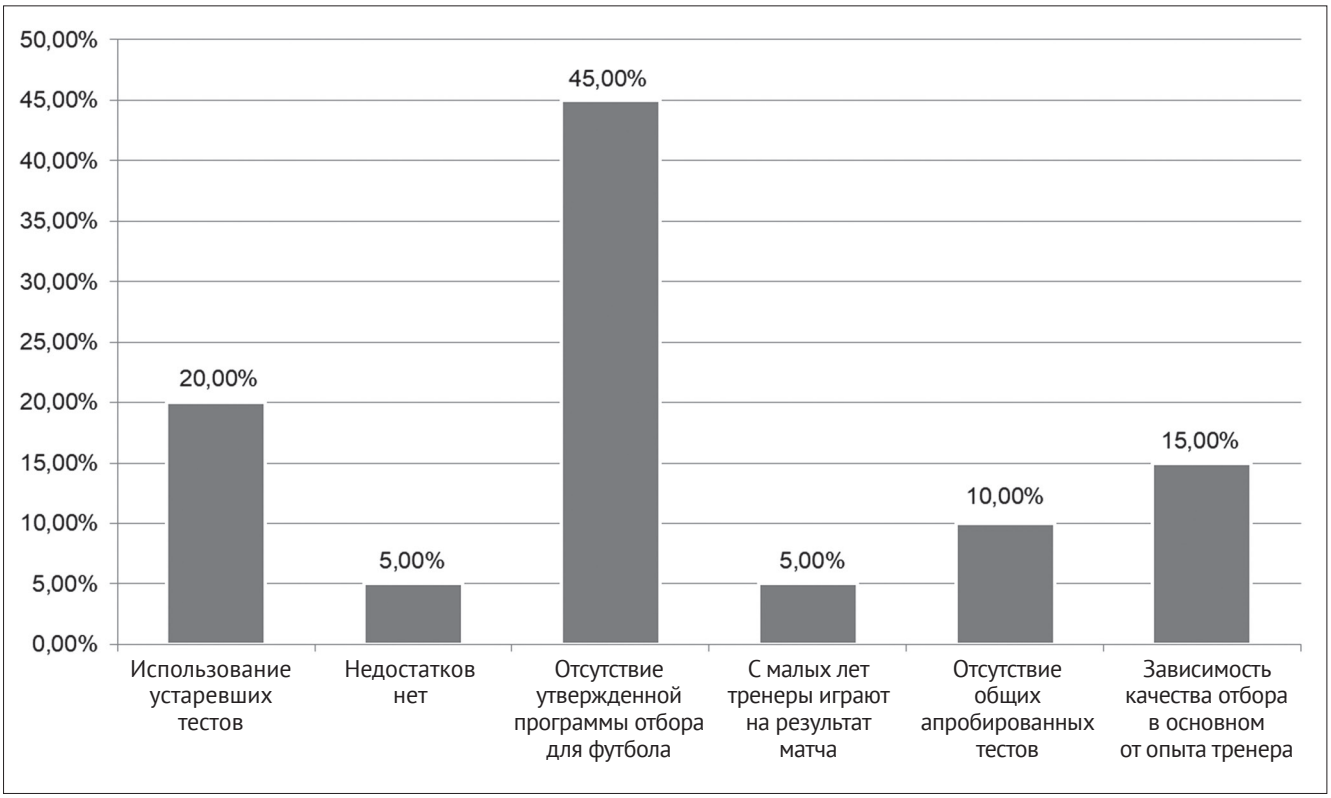

Рисунок 6 – Ответы на вопрос: «Укажите недостатки существующей системы отбора в футболе»
Figure 6 – Answers to the question: "Indicate the shortcomings of the existing selection system in football"

Рисунок 7 – Диагностические методы исследования на АПК «Стань Чемпионом»
Figure 7 – Diagnostic research methods at the "Become a Champion" hardware and software complex

являются: отсутствие утвержденных программ отбора для занятий футболом (45%), а также использование устаревших тестов (20%), преобладание субъективного мнения опытного тренера при отборе (15%).

Нами было проведено тестирование на АПК «Стань Чемпионом», включающее определение функционального состояния, психофизиологических показателей и физической подготовленности, в котором приняли участие 28 футболистов 6-7 лет, занимающихся в СШ «Савиново» и в Академии ФК «Рубин» г. Казань (рисунок 7).

Компонент 6 – баланс и координация. Отрицательная корреляция с Пробой Ромберга и положительная с реакцией на движущийся объект (РДО) подчеркивает важность баланса и координации в сочетании с адаптацией дыхательной системы к упражнениям, требующим точности и устойчивости.

Исходя из полученных результатов тестирования на АПК «Стань Чемпионом» нами был проведен факторный анализ. Перед проведением факторного анализа данные проверились на мере адекватности выборки Кайзера – Майера – Олкина (КМО), коэффициент составил 0,5, что указывает на удовлетворительную адекватность данных для факторного анализа. Критерий Бартлетта (Хи-квадрат = 122,8, $p < 0,001$) подтвердил, что между переменными существуют значимые взаимосвязи, что делает факторный анализ целесообразным. На основе факторного анализа было выделено 6 компонентов:

Компонент 1 – сердечно-ритмическая активность, отражает взаимосвязь между интервалами R-R, которые увеличиваются при замедлении сердечного ритма, и общей частотой сердечных сокращений (ЧСС), которая уменьшается при увеличении интервалов R-R. Это указывает на важность сердечно-ритмической активности и ее регуляции в контексте физиологического состояния и стресса.

Компонент 2 – вегетативная балансировка, связывает увеличение низкочастотных (LF) колебаний и соотношения LF/HF с уменьшением высокочастотных (HF) колебаний, что отражает баланс между симпатической и парасимпатической активностью вегетативной нервной системы. Это указывает на адаптацию организма к физическим нагрузкам и стрессу.

Компонент 3 – физическая подготовленность. Положительные корреляции между этими переменными указывают на взаимосвязь между выносливостью, силой и мощностью. Этот компонент отражает общую физическую подготовленность и способность к выполнению различных физических упражнений.

Компонент 4 – гибкость и моторика. Этот компонент связывает гибкость с быстротой сенсомоторной реакции, подчеркивая важность этих аспектов для общей физической активности и работоспособности в спортивной деятельности.

Компонент 5 – дыхательная и метаболическая функция. Связь между дыхательной функцией, вегетативной регуляцией и способностью к выполнению теппинг-теста отражает метаболическую адаптацию и эффективность дыхательной системы при физических нагрузках.

Компонент 6 – баланс и координация. Отрицательная корреляция с Пробой Ромберга и положительная с реакцией на движущийся объект (РДО) подчеркивает важность баланса

Таблица – Значимость факторов первичного отбора (по результатам факторного анализа)
Table – Significance of primary selection factors (based on the results of factor analysis)

Повернутая матрица компонентов[a] / Rotated component matrix						
Переменные Variables	Компонент (фактор) / Component (factor)					
	1. Сердечно-ритмическая активность Cardio-rhythmic activity	2. Вегетативная балансировка Vegetative balancing	3. Физическая подготовленность Physical fitness	4. Гибкость и моторика Flexibility and motor skills	5. Дыхательная и метаболическая функция Respiratory and metabolic function	6. Баланс и координация Balance and coordination
RRNN (мс)	,954					
R-R ср R-R avg	,953					
ЧСС Heart rate	-,950					
AMo (%)	-,797					
ВРС (%LF)		,911				
ВРС (LF/HF)		,858				
ВРС (%HF)		-,806				
Челночный бег (сек) Shuttle run (sec)			,764			
Прыжок в длину с места (см) Standing long jump (cm)			-,756			
Отжимания (раз) Push-ups (times)			-,629			
Наклон вперед из положения стоя (см) Bend forward from a standing position (cm)				,791		
Скорость сенсомоторной реакции Speed of sensorimotor reaction				,715		
ЖЕЛ (мл) Vital capacity (ml)					,716	
Тип вегетативной регуляции работы ССС Type of autonomic regulation of the cardiovascular system					-,670	
Теппинг-тест / Tapping test					,651	
Проба Ромберга (баллы) Romberg test (points)						-,826
РДО Reaction to a moving object						,750
Значимость фактора, % Factor significance, %	83,5%	74%	52%	57%	46%	62%
Метод выделения факторов: метод главных компонент / Factor extraction method: principal component method Метод вращения: квартимакс с нормализацией Кайзера / Rotation method: quartimax with Kaiser normalization						
a. Вращение сошлось за 7 итераций / a. The rotation converged in 7 iterations.						

и координации в сочетании с адаптацией дыхательной системы к упражнениям, требующим точности и устойчивости.

Таким образом, из 6 компонентов самым значимым является 1-й компонент – сердечно-ритмическая активность, его вклад составляет 83,5%, следующим по значимости выступает 2-й компонент – вегетативная балансировка (74%). Средними по значимости стали компоненты 6 – баланс и координация (62%), компонент 4 – гибкость и моторика (57%). А наименьшую значимость показали 3-й компонент – физическая подготовленность (52%), и 5-й компонент – дыхательная и метаболическая функция (46%). В то же время каждый компонент представляет собой уникальный набор физиологических и физических характеристик, важных для оценки здоровья и физической подготовленности. Корреляционные зависимости между переменными внутри компонентов позволяют лучше понять взаимодействие различных систем организма и их вклад в общее состояние и физическую работоспособность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, обобщая результаты анкетного опроса, можно заключить, что, по мнению большинства опрошенных тренеров по футболу, к сожалению, существует не отбор, а набор, осуществляемый либо визуально, либо на основе субъективного мнения. Наиболее подходящим возрастом для отбора детей для занятий футболом является период с 6 до 7 лет и возраст 10-11 лет. Наиболее значимыми критериями для осуществления отбора одаренных детей тренеры выбрали физическое развитие и телосложение, а также личностно-поведенческие особенности. Самыми значимыми из 6 компонентов, выявленных на основе факторного анализа, являются сердечно-ритмическая активность и вегетативная балансировка. Но, по нашему мнению, каждый из выделенных шести компонентов имеет особое значение для футболиста, поскольку футбол требует высокого уровня физической подготовленности (координационные способности, выносливость) и способности к быстрой адаптации к меняющимся условиям игры.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иссурин, В. Б. Спортивный талант: прогноз и реализация / В. Б. Иссурин. – М. : Спорт, 2017. – 460 с. – Текст: непосредственный.
2. Кузнецов, А. А. Футбол. Настольная книга детского тренера. / А. А. Кузнецов. – М. : – Профиздат, 2020 – 679 с. – Текст : непосредственный.
3. Селуянов, В. Н. Определение одаренностей и поиск талантов в спорте / В. Н. Селуянов, М. П. Шестаков. – М. : СпортАкадемПресс, 2000. – 112 с. – Текст : непосредственный.
4. Bergkamp T., Niessen S., Hartigh R., Frencken W., Methodological Issues in Soccer Talent Identification Research. Sports Medicine. 2019, 49(9), DOI:10.1007/s40279-019-01113-w.
5. Boehi W.R., Ignacio M.C., Talent in top-flight football: Concept, recruitment and predictive models for identification. Technology in Sports – Recent Advances, New Perspectives and Application, 2023, DOI:10.5772/intechopen.1002431.
6. Dodd K., Newans T., Talent identification for soccer: Physiological Aspects. Journal of Science and Medicine in Sport, 2018, 21(10), DOI:10.1016/j.jsams.2018.01.009.
7. Meylan C., Cronin J., Oliver J., Hughes M., Reviews: Talent Identification in Soccer: The Role of Maturity Status on Physical, Physiological and Technical Characteristics. International Journal of Sports Science & Coaching, 2010, 5(4):571-592, DOI:10.1260/1747-9541.5.4.571.
8. Mustafović E, Čaušević D., Covic N., Ibrahimović M., Talent Identification in Youth Football: A Systematic Review. Journal of Anthropology of Sport and Physical Education, 2020, 4(4):37-43, DOI:10.26773/jaspe.201007.
9. Pruna R., Tribaldos L.M., Bahdur K., Player talent identification and development in football. Apunts Sports Medicine, 2018, vol. 53, no 198 pp. 43-46, DOI: 10.1016/j.apunts.2018.02.002.
10. Unnithan V., White J., Georgiou A., Iga J., Talent identification in youth soccer. Journal of Sports Sciences, 2012, 30(15), DOI:10.1080/02640414.2012.731515.
11. Wilson R.S., James R.S., David G., Herman E., Multivariate analyses of individual variation in soccer skill as a tool for talent identification and development: utilising evolutionary theory in sports science. Journal of Sports Sciences, 2016, 34(21):1-13, DOI:10.1080/02640414.2016.1151544.

REFERENCES:

1. Issurin, V. B. Sports talent: prediction and implementation / V. B. Issurin. – M.: Sport, 2017.– 460 p. – Text: direct.
2. Kuznetsov, A. A. Football. Handbook for children's trainer. / A. A. Kuznetsov – M.: – Profizdat, 2020 – 679 p. – Text: direct.
3. Seluyanov, V. N. Determination of giftedness and the search for talents in sports / V. N. Seluyanov, M. P. Shestakov. – M.: SportAkademPress, 2000. – 112 p. – Text: direct.
4. Bergkamp T., Niessen S., Hartigh R., Frencken W., Methodological Issues in Soccer Talent Identification

Research. Sports Medicine. 2019, 49(9), DOI:10.1007/s40279-019-01113-w.
5. Boehi W.R., Ignacio M.C., Talent in top-flight football: Concept, recruitment and predictive models for identification. Technology in Sports – Recent Advances, New Perspectives and Application, 2023, DOI:10.5772/intechopen.1002431.
6. Dodd K., Newans T., Talent identification for soccer: Physiological Aspects. Journal of Science and Medicine in Sport, 2018, 21(10), DOI:10.1016/j.jsams.2018.01.009.
7. Meylan C., Cronin J., Oliver J., Hughes M., Reviews: Talent Identification in Soccer: The Role of Maturity Status on Physical, Physiological and Technical Characteristics. International Journal of Sports Science & Coaching, 2010, 5(4):571-592, DOI:10.1260/1747-9541.5.4.571.
8. Mustafović E, Čaušević D., Covic N., Ibrahimović M., Talent Identification in Youth Football: A Systematic Review. Journal of Anthropology of Sport and Physical Education, 2020, 4(4):37-43, DOI:10.26773/jaspe.201007.
9. Pruna R., Tribaldos L.M., Bahdur K., Player talent identification and development in football. Apunts Sports Medicine, 2018, vol. 53, no 198 pp. 43-46, DOI: 10.1016/j.apunts.2018.02.002.
10. Unnithan V., White J., Georgiou A., Iga J., Talent identification in youth soccer. Journal of Sports Sciences, 2012, 30(15), DOI:10.1080/02640414.2012.731515.
11. Wilson R.S., James R.S., David G., Herman E., Multivariate analyses of individual variation in soccer skill as a tool for talent identification and development: utilising evolutionary theory in sports science. Journal of Sports Sciences, 2016, 34(21):1-13, DOI:10.1080/02640414.2016.1151544.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ризванова Алина Альфировна (Rizvanova Alina Al`firovna) – преподаватель; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: alinarizvanova1995@mail.ru, ORCID: 0009-0003-7258-210X.

Бурцева Евгения Валентиновна (Burtseva Evgeniya Valentinovna) – кандидат педагогических наук, доцент; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: volder1968@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5090-1179.

• Поступила в редакцию 10 июня 2024 г.
• Принята к публикации 28 июня 2024 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Ризванова, А.А. Определение критериев первичного отбора талантливых футболистов методом факторного анализа / А.А. Ризванова, Е.В. Бурцева // Наука и спорт: современные тенденции. – 2024. – Т. 12, № 3. – С. 130-138. DOI: 10.36028/2308-8826-2024-12-3-130-138.

FOR CITATION

Rizvanova A.A., Burtseva E.V. Determination of criteria for the primary selection of talented football players by factor analysis method. Science and sport: current trends, 2024, vol. 12, no. 3. – pp. 130-138. DOI: 10.36028/2308-8826-2024-12-3-130-138.