

МАТРИЦА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ФУТБОЛИСТОВ 14 ЛЕТ С УЧЕТОМ СОМАТИЧЕСКОЙ ЗРЕЛОСТИ



Баранов Ю.А.

канд. пед. наук, доцент,
Белорусский
государственный
университет
физической культуры



Ма Цзихао

магистр пед. наук,
Белорусский
государственный
университет
физической культуры

В статье представлены исследования по разработке и обоснованию матрицы дифференциальной оценки двигательных способностей 14-летних футболистов с учетом их соматической зрелости. Матрица основывается на двух показателях: коэффициенте соотносительности и биологической зрелости. Педагогический эксперимент подтвердил, что использование такой матрицы позволяет оценивать скоростно-силовые способности футболистов более объективно, чем при использовании только педагогических тестов.

Ключевые слова: матрица; футболисты-подростки; пик скорости роста; соматическая зрелость; двигательные способности.

THE MATRIX OF DIFFERENTIAL ASSESSMENT OF MOTOR ABILITIES OF 14-YEAR-OLD FOOTBALL PLAYERS, TAKING INTO ACCOUNT THEIR SOMATIC MATURITY

The article presents research on the development and validation of the differential assessment matrix of 14-year-old football players' motor abilities, taking into account their somatic maturity. The matrix is based on the two indices: correlation coefficient and biological maturity. The pedagogical experiment has confirmed that the use of such matrix allows assessing the speed-strength abilities of football players more objectively than only using pedagogical tests.

Keywords: matrix; teenage football players; peak height velocity; somatic maturity; motor abilities.

ВВЕДЕНИЕ

В детско-юношеском спорте (особенно в период полового созревания) степень биологической зрелости играет ключевую роль в проявлении различных двигательных способностей.

Успешность в спорте в подростковом возрасте в значительной степени зависит от степени биологического созревания. Этот фактор необходимо учитывать при проведении различных программ отбора, иначе результаты тестирования уровня двигательных способностей будут необъективными.

Возможность интерпретировать результаты контрольно-педагогических тестов футболистов с учетом соматической зрелости позволяет повысить точность оценки перспективности спортсменов.

Однако, как отмечает профессор Т.С. Тимакова: «Сам по себе показатель биологического возраста не является критерием отбора. Вопрос заключается в адекватности оценки достижений спортсмена в сравнении с показателями его биологической зре-

лости, а также с учетом показателей его конкурентов и соперников» [1].

С учетом проведенных исследований [2–4], анализа специальной литературы и личного опыта был предложен подход для оценки двигательных способностей, учитывающий соматическую зрелость.

Цель данного исследования – разработать и обосновать использование матрицы дифференциальной оценки двигательных способностей футболистов 14 лет с учетом соматической зрелости.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании применялись следующие методы: анализ научно-методической литературы, оценка соматической зрелости, контрольно-педагогические испытания (тесты), методы математической статистики.

В исследовании приняли участие 32 футболиста в возрасте 14 лет из футбольного клуба «Минск».

Для оценки соматической зрелости футболистов рассчитывались два показателя:

1. Смещение от пика скорости роста (смещение от ПСР), выраженное в годах до/после пика скорости роста. Если значение с отрицательным знаком (-), значит ПСР еще не наступил для ребенка, если знак положительный (+) – пик максимального роста уже прошел.

2. Прогнозируемый возраст наступления пика скорости роста (возраст ПСР) – это период времени, в течение которого у ребенка происходит самое быстрое увеличение длины тела во время подросткового скачка роста.

Для расчета возраста ПСР и смещения от ПСР у спортсменов использовался онлайн-калькулятор (https://wwwapps.usask.ca/kin-growthutility/phv_ui.php), который производил подсчет, опираясь на метод, разработанный Р.Л. Мирвальдом, А.Д. Бакстер-Джонсом и др. [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для разработки дифференциальной оценки развития двигательных способностей с учетом соматической зрелости были определены критерии, по которым проводилась оценка проявления двигательных способностей. Первым критерием был коэффициент соотносительности (%) (результат теста в процентах от должного норматива). Вторым критерием выступил показатель биологической зрелости (%), который также оказывал влияние на проявление двигательных способностей, как показали наши предыдущие исследования [6].

Предварительно нами было проведено ранжирование спортсменов в соответствии со смещением от ПСР. Вся группа спортсменов была распределена по степени соматической зрелости от 0 до 100 % (начало – два года до ПСР, и окончание – два года после ПСР).

Далее высчитывался по каждому двигательному тесту коэффициент соотносительности. Для того, чтобы его высчитать, необходимо было знать норматив, эталонный результат (например, прыжок в длину с места, норматив – 235 см). Данную информацию по результатам можно получить из программы для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва [7].

Для расчета коэффициента соотносительности 1 использовалась следующая формула [8]:

$$K_{ci}^1 = P/H * 100, \quad (1),$$

где K_{ci}^1 – коэффициент соотносительности,
P – результат, показанный спортсменом в тесте,
H – норматив или эталонный результат.

Следует отметить, что данная формула неприменима для тестов, где результат определяется в секундах, минутах и т. д.

Для проведения тестов, где результат измерялся минимальным временем выполнения задания, была разработана формула для расчета коэффициента соотносительности 2.

Если результат теста хуже значения нормы (например, норматив – 12 секунд, а показанный результат – 15 секунд), то используется следующая формула для расчета коэффициента соотносительности 2:

$$K_{ci}^2 = (H/P) * 100 \%, \quad (2),$$

где K_{ci}^2 – коэффициент соотносительности 2,
P – результат, показанный спортсменом в тесте,
H – норматив или эталонный результат.

Если результат соответствует нормативу, ему присваивается значение 100 %. Если результат превышает норматив, также указывается значение 100 %. Это связано с тем, что при использовании матрицы дифференциальной оценки двигательных способностей спортсменов используется максимальное значение выполнения нормы в 100 %.

В результате опыта тестирования были определены границы шкал оценки для каждого критерия. Биологическая зрелость и коэффициент соотношения имели диапазон от 0 до 100 %.

По критерию биологической зрелости спортсменам начислялись баллы следующим образом: если показатель был ниже 40 %, то спортсмен получал 4 балла, если от 41 до 60 %, то 3 балла, если от 61 до 80 % – 2 балла и от 81 до 100 % – 1 балл. По критерию коэффициента соотносительности спортсменам начислялись следующие баллы: менее 80 % – спортсмен получал 0 баллов, от 80 % до 89 % – 1 балл, от 90 до 94 % – 2 балла, от 95 % до 100 % – 3 балла.

Затем использовалась формула для расчета дифференцированной оценки двигательных способностей: итоговая дифференцированная оценка двигательных способностей = (баллы по критерию биологической зрелости) + (баллы по коэффициенту соотносительности).

Таким образом, была создана матрица дифференциальной оценки двигательных способностей спортсменов с учетом соматической зрелости (рисунок 1).

Для обоснования матрицы дифференциальной оценки двигательных способностей футболистов 14 лет был проведен педагогический эксперимент.

В начале исследования все футболисты выполнили тест «Прыжок в длину с места». Этот тест был выбран случайно, так как он включен в большинство учебных программ по видам спорта, а также в программы физического воспитания в различных учебных заведениях.

Далее мы условно разделили футболистов на две группы: первая группа (n=9) – это те, у кого резуль-



Рисунок 1. – Матрица дифференцированной оценки двигательных способностей спортсменов-подростков с учетом соматической зрелости

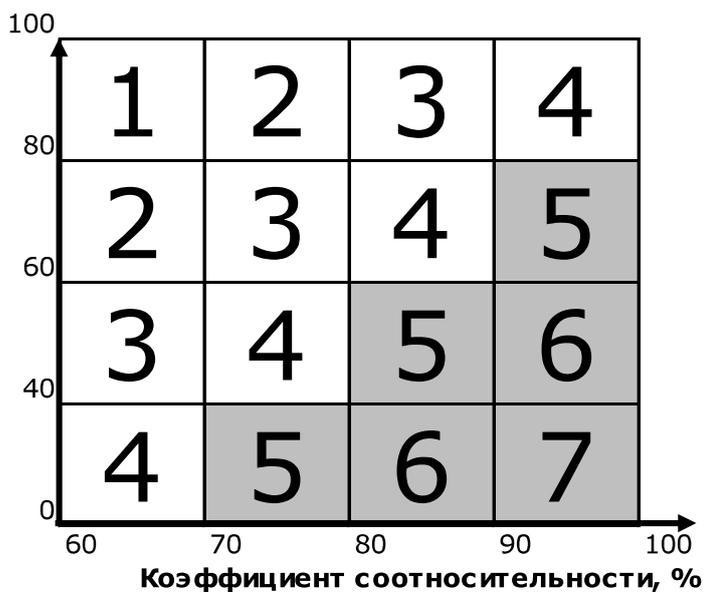


Рисунок 2. – Отбор футболистов по результатам матрицы дифференциальной оценки двигательных способностей

Примечание: клетки (ячейки) матрицы, выделенные серым цветом, представляют футболистов, попавших в первую группу (ЭГ), а белые клетки (ячейки) – футболистов, попавших во вторую группу (КГ).

тат дифференцированной оценки двигательных способностей с учетом соматической зрелости в прыжке в длину с места составил 5 баллов и выше (экспериментальная группа – ЭГ), а вторая группа (n=23) – это те, у кого результат составил 4 балла или ниже (контрольная группа – КГ) (рисунок 2).

В проведенном естественном формирующем эксперименте (один год) была исследована динамика результатов в тесте «Прыжок в длину с места» у двух условно разделенных групп игроков.

Для выявления различий между двумя группами футболистов в тесте применялся сравнительный анализ (непараметрический метод

Манна–Уитни). Результаты проведенного анализа представлены в таблицах 1 и 2.

Из таблицы видно, что по результатам первого тестирования условно разделенные группы не отличались. Однако, показатель «Смещение от ПСР» показывает значимые различия между группами. Этот показатель указывает на то, насколько далеко игрок с точки зрения соматического созревания находится от ПСР. Значение этого показателя указано в условных единицах; чтобы получить значение в месяцах, его нужно умножить на 12. Среднее значение для первой группы составило 2,16 месяцев до ПСР, а для второй группы – 6,36 месяцев после ПСР. Можно сказать, что с точки зрения соматического развития первая группа моложе, чем вторая.

В конце педагогического эксперимента между двумя группами футболистов были обнаружены достоверные различия по тесту «Прыжок в длину с места». Результаты эксперимента подтверждают, что в первую группу были отобраны более перспективные спортсмены на основе разработанной матрицы дифференцированной оценки двигательных способностей.

Из проведенного исследования следует, что в первую группу попали не только более «молодые» спортсмены, но и те, кто имеет потенциал физического развития. Проведенные в рамках педагогического эксперимента исследования показали, что одинаковая нагрузка, применяемая в ходе учебно-тренировочных занятий, по-разному сказывается на развитии двигательной функции детей, отличающихся по критерию «зрелость-результат», что в первую очередь следует учитывать тренерам при проведении спортивного отбора и управлении учебно-тренировочным процессом в целом.

Таким образом, применение матрицы дифференцированной оценки двигательных способностей позволяет отбирать более талантливых спортсменов и отли-

Таблица 1. – Сравнительный анализ соматического развития и уровня проявления скоростно-силовых способностей («Прыжок в длину с места») футболистов в начале педагогического эксперимента

Тестовые задания, ед. измерения	Первая группа (5 баллов и выше, n=9)	Вторая группа (4 балла и ниже, n=23)	Достоверность различий, P
Возраст ПСР, лет	14,08±0,82	13,70±0,76	P≥0,05
Смещение от ПСР (усл. ед.)	-0,18±0,63	0,53±1,06	P≤0,05
Прыжок в длину с места, см	213,00±10,42	205,91±20,17	P≥0,05

Таблица 2. – Сравнительный анализ уровня скоростно-силовых способностей («Прыжок в длину с места») футболистов в конце педагогического эксперимента

Тестовые задания, ед. измерения	Первая группа (5 баллов и выше, n=9)	Вторая группа (4 балла и ниже, n=23)	Достоверность различий, P
Прыжок в длину с места, см	227,67±9,77	214,83±14,15	P≤0,05

чать их от более зрелых подростков, которых часто ошибочно считают одаренными.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований была разработана матрица дифференциальной оценки двигательных способностей футболистов 14 лет с учетом соматической зрелости. Данная матрица включает два показателя: 1) коэффициент соотносительности; 2) биологическую зрелость. Расчет дифференцированной оценки двигательных способностей производится следующим образом: итоговая дифференцированная оценка двигательных способностей = (баллы по критерию биологической зрелости) + (баллы по коэффициенту соотносительности).

Результаты педагогического эксперимента демонстрируют, что использование матрицы дифференциальной оценки двигательных способностей футболистов позволяет оценивать их скоростно-силовые способности более объективно, в отличие от использования только результатов педагогических тестов.

Полученные данные подчеркивают потенциал улучшения объективности оценки результатов в выявлении талантов. Это может быть достигнуто путем устранения связанных с соматической зрелостью и неравенством результатов в уровне общей физической подготовленности спортсменов-подростков.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Тимакова, Т. С. Критерии управления многолетней подготовкой квалифицированных спортсменов (циклические виды спорта) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Т. С. Тимакова. – М., 1998. – 76 с.
2. Malina, R. M. Prediction of maturity offset and age at peak height velocity in a longitudinal series of boys and girls / R. M. Malina, S. M. Koziet, M. Králik, M. Chrzanowska, A. Suder // American journal of human biology. – 2021. – № 33 (6). – P. 233–248.
3. Carvalho, H. M. Age-related variation of anaerobic power after controlling for size and maturation in adolescent basketball players / H. M. Carvalho, M. J. Coelho-e-Silva, C. E. Gonçalves, R. M. Philippaerts, C. Castagna, R. M. Malina // Annals of human biology. – 2011. –38 (6). – P. 721–727.
4. Carvalho, H. M. Aerobic fitness, maturation, and training experience in youth basketball / H. M. Carvalho, M. J. Coelho-e-Silva, J. C. Eisenmann, R. M. Malina // Int J Sports Physiol Perform – 2013 (8). – P. 428–434.
5. Mirwald, R. L. An assessment of maturity from anthropometric measurements / R. L. Mirwald, A. D. Baxter-Jones, D. A. Bailey, G. P. Beunen // Medicine & Science in Sports & Exercise. – 2002. – № 34 (4). – P. 689–694.
6. Баранаев, Ю. А. Особенности проявления скоростно-силовых способностей у подростков с учетом соматической зрелости / Ю. А. Баранаев // Вестник спортивной науки. – 2023. – № 5. – С. 50–55.
7. Футбол : программа для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва / сост. М. Я. Андружейчик. – Минск, 2006. – 56 с.
8. Набатникова, М. Я. Таблицы коэффициентов соотносительности для определения индивидуальных норм разносторонней физической подготовленности : метод. рекомендации / М. Я. Набатникова, В. Г. Никитушкин. – М., 1986. – 33 с.

13.02.2024