

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФУТБОЛИСТОВ-ЮНОШЕЙ РАЗНОГО АМПЛУА

А.А. ХОМЯКОВА,  
В.А. КУЗЬМИЧЕВ,  
Н.Ж-А. ДЖИЛКИБАЕВА,  
РФС, г. Москва;  
Е.М. КАЛИНИН,  
РФС, г. Москва;  
МФТИ, г. Долгопрудный,  
Московская обл., Россия

### Аннотация

Целью исследования стало изучение показателей, характеризующих интенсивность соревновательной двигательной деятельности как для команды в целом, так и для игроков разного амплуа. Были проанализированы 25 официальных и контрольных матчей юношеских сборных команд за период с 2019 г. по 2023 г. с участием 306 игроков среднего возраста:  $17 \pm 4,4$  года, сыгравших 85 и более минут игрового времени. В исследование были включены: общая дистанция (м); количественные показатели, а также дистанция для высокоинтенсивных ускорений ( $> 3 \text{ м/с}^2$ ) и спринта, выполняемого на скорости выше 25,2 км/ч; максимальная скорость (км/ч), регистрируемые с помощью трекинговой системы Wimu Pro (Испания). Результаты исследования показали, что высокоинтенсивные ускорения и спринт характеризуются высокой вариативностью как в среднем по команде, так и отдельно для игроков разного амплуа. На проявление высокоинтенсивных ускорений и спринта оказывает влияние непосредственно игра: игровые эпизоды, игровое пространство, частота вовлечения игроков в игровые эпизоды, требующие выполнения действий с быстрым изменением скорости. Количественные и качественные показатели высокоинтенсивных ускорений и спринта хоть и отражают интенсивность перемещения игрока, однако не позволяют однозначно характеризовать текущий уровень подготовленности и не являются критерием оценки предельных физических возможностей игроков.

**Ключевые слова:** интенсивность, ускорение, спринт, скорость, пространство, амплуа, позиция, игра, подготовленность, футбол.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INTENSITY OF COMPETITIVE PHYSICAL ACTIVITY OF YOUTH FOOTBALL PLAYERS OF DIFFERENT PLAYER POSITIONS

A.A. KHOMYAKOVA,  
V.A. KUZMICHYOV,  
N. Zh-A. DZHILKIBAEVA,  
RFU, Moscow city;  
E.M. KALININ,  
RFU, Moscow city;  
MIPT, Dolgoprudniy city,  
Moscow region, Russia

### Abstract

The purpose of the study was to examine indicators characterizing the intensity of competitive motor activity both for the team and for players of different positions. A total of 306 players were monitored (age:  $17 \pm 4.4$  years) over 25 official and friendly matches youth national teams for the period 2019–2023. All players had at least 85 minutes of game. The total distance (m), number and distance of accelerations ( $> 3 \text{ m/s}^2$ ) and sprint ( $> 25.2 \text{ km/h}$ ), maximal speed (km/h) were included in current research. Match data were recorded using portable GPS (Wimu, Pro. Spain). The results of the study shown that accelerations ( $> 3 \text{ m/s}^2$ ) and sprint characterized by a high variability. These results



*tend for the whole team and for every player position. Accelerations ( $> 3 \text{ m/s}^2$ ) and sprint ( $> 25.2 \text{ km/h}$ ) is directly influenced by the game. The most important factors lie in game episodes, game space, the frequency of players' involvement in game episodes that require actions with a rapid change of speed. The number and distance of accelerations ( $> 3 \text{ m/s}^2$ ) and sprint ( $> 25.2 \text{ km/h}$ ) show an intensity of movement but don't allow to make a conclusion about a level of fitness condition of players. Also, the results of current study highlight that number and distance of accelerations ( $> 3 \text{ m/s}^2$ ) and sprint ( $> 25.2 \text{ km/h}$ ) is not a criterion of maximal physical capabilities of the players.*

**Keywords:** intensity, acceleration, sprint, speed, space, role, position, game, condition, football.

## Введение

Вопрос определения интенсивности соревновательной двигательной деятельности является одним из актуальных и вместе с тем проблемных вопросов в практике футбола [1, 2, 5, 6, 9, 10]. Например, интенсивность двигательных действий в индивидуальных видах спорта имеет четкие критерии, определяющие результат: время преодоления дистанции, дальность броска, качество выполненного элемента и т.д. Сложность определения интенсивности двигательных действий в футболе вызвана целым рядом факторов, одним из ключевых является ритмичный характер движения футболиста во время игры. Перемещение игрока на футбольном поле происходит в результате многократных наборов скорости (ускорений), передвижений с постоянной скоростью (непродолжительный период времени) и заканчивается дальнейшим изменением скорости в результате торможения вплоть до полной остановки. В этом случае тактическая схема будет определять тот объем пространства, в котором преимущественно будут осуществляться двигательные действия игрока, а изменение игровой ситуации будет определять включение игрока в игровые эпизоды [11, 12].

На сегодняшний день использование диапазона скорости выше 25,2 км/ч (спринт) как критерия интенсивности в футболе рассматривается как иностранными [7, 10, 13, 15], так и отечественными авторами [1, 2, 3, 4]. Возможность использования такого диапазона скорости как критерия интенсивности применяется в качестве сравнительного анализа конкурентного преимущества главным образом между игроками одной игровой позиции, а также с целью оценки подготовленности игроков. Однако для преодоления фиксированного скоростного диапазона игроку необходимо преодолеть определенную дистанцию, т.е. выполнить стартовый разгон (ускорение). Достижение скоростного диапазона выше 25,2 км/ч будет диктовать жесткие требования к игроку по поиску свободного пространства, т.е. указывать на то, сможет ли игрок найти необходимое время и пространство, чтобы преодолеть этот фиксированный скоростной диапазон, но никак не текущий уровень подготовленности. Предполагается, что сравнительный анализ интенсивности соревновательной двигательной деятельности игроков разного амплуа с использованием диапазона скорости выше 25,2 км/ч не может быть использован как определяющий критерий в связи с высокой вариативностью показателя из-за разных требований, предъявляемых игрой к занимаемой игроком позиции на поле во время матча.

**Цель исследования:** изучение показателей, характеризующих интенсивность соревновательной двигательной деятельности как для команды в целом, так и для игроков разного амплуа.

## Материалы и методы исследования

Были проанализированы 25 официальных и контрольных матчей юношеских сборных команд за период с 2019 по 2023 г. с участием 306 игроков среднего возраста:  $17 \pm 4,4$  года. Все игроки были классифицированы по амплуа: ЦЗ – центральный защитник ( $n = 110$ ); ЦПЗ – центральный полузащитник ( $n = 64$ ); ФЗ – фланговый защитник ( $n = 75$ ); ФПЗ – фланговый полузащитник ( $n = 33$ ); Н – нападающий ( $n = 24$ ). В анализ были включены данные игроков, получивших 85 и более минут игрового времени. В исследование были включены: общая дистанция (м); количественные показатели и дистанция на скорости выше 25,2 км/ч [13]; максимальная скорость (км/ч); высокоинтенсивные ускорения ( $> 3 \text{ m/s}^2$ ) [16], регистрируемые с помощью трекинговой системы Wimu Pro (Испания) со встроенным акселерометром (1000 Гц), магнитометром (100 Гц), гироскопом (1000 Гц), барометром (100 Гц), GPS (10 Гц).

## Результаты исследования и их обсуждение

Анализ соревновательной двигательной деятельности показал, что игроки выполняют больший объем высокоинтенсивных ускорений ( $> 3 \text{ m/s}^2$ ) по сравнению со спринтом (выше 25,2 км/ч) как по количеству, так и метражу, хотя средний метраж одного спринта больше, чем ускорения (табл. 1). Обусловлено это сугубо требованиями соревновательной деятельности, где игрокам необходимо быстро изменять скорость на дистанции от 5 до 20 м. При этом игрок может проявить максимум усилий для набора скорости, но при оказании сопротивления со стороны соперника – завершить начатое движение, а при его отсутствии – продолжить выполнять двигательное действие на свободном пространстве. В связи с этим вариативность высокоинтенсивных ускорений намного ниже (27 и 31%), чем у спринта (53 и 67%). Поэтому тактическая схема анализируемой команды, тактическая схема команды соперника, особенности тактического перестроения при переходе из атаки в оборону и обратно, амплуа игрока и различия в скоростно-силовых способностях игроков одной позиции – факторы, обуславливающие столь высокую вариативность, особенно в проявлении спринта.



Таблица 1

**Характеристика соревновательной двигательной деятельности,  
классифицируемой по объему и интенсивности футболистов-юношей**

Показатель		X	$\sigma$	V (%)	Мин.	Макс.	Эксесс	Асимметрия
Общая дистанция (м)		10 571	949	9	8063	13 825	0,49	0,52
Ускорения > 3 м/с <sup>2</sup>	Количество раз	55,3	15,2	27	22	113	0,68	0,71
	Метры	414	128	31	136	869	0,40	0,61
	Средний метраж 1-го ускорения	7,5	1,1	14	5	11	0,19	0,34
	Макс.	5,1	0,6	12	4,1	9,2	10,2	2,33
Бег-«спринт» > 25,2 км/ч	Количество раз	8,3	4,4	53	1	23	0,34	0,78
	Метры	114	76	67	11	453	1,94	1,23
	Средний метраж 1-го спринта	13,3	4,5	34	5	43	5,83	1,16
	Скорость макс. (км/ч)	29,7	1,8	6	25,8	36,4	0,62	0,53

Напротив, показатели для максимального ускорения (м/с<sup>2</sup>) и максимальной скорости (км/ч) характеризуются низкой вариативностью – 12 и 6% соответственно. Как было установлено ранее – при исследовании каждые 15 мин игрового времени максимальная величина ускорений не меняется на протяжении всего матча [3]. Умение проявлять максимум скоростных способностей в игре на дистанции до 20 м зависит от нескольких факторов: текущего состояния игрока, обусловленного характером игры [3]; начальной скорости бега в момент начала движения [16]; игрового пространства [11, 12, 13]; физиологических особенностей игрока [14, 15]. Также стоит учитывать тот факт, что для получения максимального значения ускорения и скорости может быть достаточно одного продолжительного ускорения и спринта для каждые 5–10 мин игрового времени, что увеличивает вероятность достижения максимальной скорости и ускорения хотя бы один раз за матч игроками разного амплуа. Объем общей дистанции изменяется от 8063 до 13 825 м при вариативности, равной 9%. Полученные результаты согласуются с результатами исследований [8, 11, 12], где отмечается, что дистанция и интенсивность движения находятся в зависимости от площади игрового пространства, а значит, детерминированы не только физическими возможностями игроков. Результаты сравнительного анализа соревновательной двигательной деятельности показывают высокую вариативность и различия показателей для игроков каждого из амплуа (табл. 2). Наибольший объем двигательных действий с превалирующим вкладом высокоинтенсивных ускорений отмечается у Н, ФПЗ и ЦПЗ, при этом Н выполняют и больший объем (дистанция) на ускорениях (> 3 м/с<sup>2</sup>), это обусловлено спецификой и требованиями к амплуа игрока, а именно выполнением многообразных технических приемов в виде: ударов, обработки и ведения мяча, обыгрыша соперника в условиях единоборства, дефицита времени и пространства, где необходимо выбирать направление действий в зависимости от возможностей по ширине и глубине пространства для получения мяча от игроков задней и средней линии.

Игроки ЦЗ и ФЗ выполняют одинаковое количество ускорений (> 3 м/с<sup>2</sup>) – меньше по сравнению с игроками другого амплуа, при этом суммарная дистанция на ускорениях выше у ФЗ, что также связано с требованиями к амплуа и тактической задачей, решаемой во время игры к игрокам линии защиты. Если игроки ЦЗ в основном перемещаются на небольшой площади пространства, частично переключаясь на движения вперед или назад для создания численного преимущества на отдельных участках поля; для получения мяча и страховки партнера; совершения обманных движений для обыгрыша соперника; перехода из обороны в атаку и наоборот, то ФЗ перемещаются по флангу – глубине, что явно дает им преимущество в пространстве. Многообразие выполняемых перемещений в виде ускорений (> 3 м/с<sup>2</sup>) игроками разных амплуа приводит к высокой вариативности количества ускорений и объема дистанции на ускорениях в пределах 25–32% и 28–31% (соответственно) для игроков всех амплуа. Данная тенденция сохраняется и для ЦПЗ.

Анализ количества раз достижения спринта, суммарной дистанции на скорости выше 25,2 км/ч позволил выявить наименьшие значения для ЦЗ, что подтверждает выводы, сделанные выше о многообразии и вариативности действий и требований, предъявляемых к ЦЗ. При этом коэффициент вариации количественных и суммарных (дистанция) действий на спринтах составляет 52 и 67% соответственно. Данная тенденция сохраняется и для ЦПЗ. Для сравнения можно привести пример игроков, действующих по флангу – ФЗ и ФПЗ, которые характеризуются равными количественными показателями – и объемом дистанции на скорости выше 25,2 км/ч, и высокой вариативностью спринта, которая определяет характер игры. Наибольшие количественные значения и, как следствие, суммарную дистанцию на скорости выше 25,2 км/ч имеют Н, которые вынуждены, помимо ведения единоборств и перемещений на малом пространстве, выполнять перемещения на фланге, участвовать в завершении атак, переходить в оборону с целью перекрывания определенной зоны.



Таблица 2

**Характеристика соревновательной двигательной деятельности,  
классифицируемой по объему и интенсивности футболистов-юношей по амплуа**

Амплуа	Показатель	Общая дистанция (м)	Ускорение выше 3 м/с <sup>2</sup>			Бег выше 25,2 км/ч – «спринт»		Скорость макс. (км/ч)
			Количество раз	Дистанция (м)	Макс.	Количество раз	Дистанция (м)	
Н	$X \pm \sigma$	10541 ± 627	66 ± 16	498 ± 139	5,3 ± 0,5	12 ± 4,6	169 ± 83	30,4 ± 1,9
	V (%)	6	25	28	10	39	49	6
	Медиана	10571	65	509	5,2	13	155	30,3
ФЗ	$X \pm \sigma$	10608 ± 681	53 ± 14	419 ± 122	5,1 ± 0,5	10 ± 4,2	153 ± 83	30,5 ± 1,9
	Медиана	10646	55	430	5,0	9	134	30,3
	V (%)	6	27	29	10	40	54	6
ФПЗ	$X \pm \sigma$	10798 ± 919	59 ± 19	465 ± 144	4,9 ± 0,4	10 ± 3,7	142 ± 79	29,9 ± 1,8
	Медиана	10964	54	453	4,9	10	134	30,0
	V (%)	9	32	31	7	37	55	6
ЦЗ	$X \pm \sigma$	9939 ± 638	52 ± 13	366 ± 106	5,1 ± 0,8	6,0 ± 3,1	74 ± 49	29,1 ± 1,7
	Медиана	9889	50	345	5,0	6	71	29,0
	V (%)	6	25	29	15	52	67	6
ЦПЗ	$X \pm \sigma$	11506 ± 960	59 ± 15	431 ± 130	5,2 ± 0,5	8,0 ± 4,3	101 ± 59	29,3 ± 1,4
	Медиана	11468	58	410	5,2	7	91	29,4
	V (%)	8	25	30	10	57	58	5

Многообразие действий, выполняемых нападающими во время игры, приводит к их высокой вариативности как по количеству раз достижения скорости выше 25,2 км/ч – 39%, так и по суммарной дистанции – 49%.

Каждое двигательное действие игроками выполняется при проявлении максимума скоростных и скоростно-силовых способностей по причине дефицита времени на принятие решения. Стоит обратить внимание на невысокую вариативность максимальной величины ускорений (7–10%), исключение составляют ЦЗ (15%), и макси-

мальной скорости (6%) бега для игроков всех амплуа. Характер выполняемых различных перемещений игроками разных амплуа приводит к тому, что ЦЗ в результате дефицита пространства преодолевают меньший объем суммарной дистанции за матч, напротив, игроки ЦПЗ, осуществляющие движения в различных направлениях, выполняют наибольший объем суммарной дистанции. Игроки – Н, ФЗ, ФПЗ – характеризуются равным объемом. При этом вариативность общей дистанции для игроков всех амплуа находится в пределах 6–9%.

### Заключение

Анализ соревновательной двигательной деятельности показал, что игрокам разного амплуа свойственна высокая вариативность выполняемых интенсивных двигательных действий во время матча. Наибольшей вариативностью характеризуется дистанция на скорости выше 25,2 км/ч. Предполагается, что столь высокая вариативность обусловлена рядом факторов. Основными из них являются: игровая позиция игрока (амплуа) на поле, тактическое перестроение игроков команды во время игры, игровые эпизоды, игровое пространство, частота вовлечения

игроков в игровые эпизоды. Наименьшая вариативность и больший объем двигательных действий отмечаются при выполнении игроками высокоинтенсивных ускорений, длительность которых намного ниже по сравнению со спринтом, а число разкратно выше, что также свидетельствует о требованиях соревновательной деятельности к проявлению интенсивных двигательных действий.

Целью дальнейших исследований будет изучение влияния игрового пространства на проявление двигательной активности футболистов.



## Литература

1. Гасанова, Н.Б. Сравнительный анализ показателей двигательной активности высококвалифицированных футболисток разных игровых амплуа в условиях соревновательной деятельности / Н.Б. Гасанова, Т.В. Зайцева, А.П. Золотарев и др. // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 3. – С. 97–101.
2. Калинин, Е.М. Анализ соревновательной двигательной активности высококвалифицированных футболистов разного возраста / Е.М. Калинин, В.А. Кузьмичёв, Н. Ж.-А. Джилкибаева, А.А. Хомякова и др. // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 8. – С. 12–14.
3. Калинин, Е.М. Классификация двигательной деятельности футболистов на примере распределения ускорений и торможений во время матча / Е.М. Калинин, В.В. Паников, В.А. Кузьмичёв и др. // Теория и практика физической культуры: Тренер: журнал в журнале. – 2021. – № 6. – С. 91–93.
4. Калинин, Е.М. Характеристика соревновательной деятельности футболистов различных игровых амплуа в юношеских сборных командах / Е.М. Калинин, В.А. Кузьмичёв, А.А. Хомякова, А.В. Лексаков // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 12. – С. 28–30.
5. Abt, G. The use of individualized speed and intensity thresholds for determining the distance run at high-intensity in professional soccer / G. Abt, R. Lovell // Journal of sports sciences. – 2009. – Vol. 27. – Pp. 893–898.
6. Akenhead, R. Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play / R. Akenhead, P.R. Hayes, K.G. Thompson [et al.] // Journal of science and medicine in sport. – 2013. – Vol. 16. – Pp. 556–561.
7. Andrzejewski, M. Analysis of Sprinting Activities of Professional Soccer Players / M. Andrzejewski, J. Chmura, B. Pluta, R. Strzelczyk [et al.] // Journal of strength and conditioning research. – 2012. – Vol. 27. – Pp. 600–619.
8. Barrera, J. The effect of contextual variables on match performance across different playing positions in professional Portuguese soccer players / J. Barrera, H. Sarmento, F.M. Clemente [et al.] // International journal of environmental research and public health. – 2021. – Vol. 8. – Pp. 5175–5187.
9. Bradley, P. Velocity thresholds for women's Soccer matches: sex specificity dictates high-speed-running and sprinting thresholds – female athletes in motion / P. Bradley, D. Jason // International journal of sports physiology and performance. – 2015. – Vol. 10. – Pp. 112–116.
10. Bradley, P.S. High-intensity running in English FA Premier League soccer matches / P.S. Bradley, W. Sheldon, B. Wooster [et al.] // Journal of sports sciences. – 2009. – Vol. 27. – Pp. 159–168.
11. Errekaigorri, I. A longitudinal analysis of technical-tactical and physical performance of the teams in the Spanish LaLiga Santander: An eight-season study / I. Errekaigorri, J. Castellano, I. Echeazarra [et al.] // Biology of sport. – 2021. – Vol. 39. – Pp. 389–396.
12. Forcher, L. The influence of tactical formation on physical and technical match performance in male soccer: A systematic review / L. Forcher, H. Wäsche, D. Jekauc [et al.] // International journal of sports science and coaching. – 2022. – Vol. 13. – Pp. 1–30.
13. Gualtieri, A. High-speed running and sprinting in professional adult soccer: Current thresholds definition, match demands and training strategies. A systematic review / A. Gualtieri, E. Rampinini, A.D. Iacono [et al.] // Frontiers in sports and active living. – 2023. – Vol. 13. – Pp. 1116–1123.
14. Haugen, T. The Role and Development of Sprinting Speed in Soccer / T. Haugen, E. Tønnessen, J. Hisdal [et al.] // International journal of sports physiology and performance. – 2014. – Vol. 9. – Pp. 432–444.
15. Rampinini, E. Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players / E. Rampinini, D. Bishop, S.M. Marcora [et al.] // International Journal of Sports Medicine. – 2007. – Vol. 28. – Pp. 228–235.
16. Sonderegger, K. The challenge of evaluating the intensity of short actions in soccer: A New methodological approach using percentage acceleration / K. Sonderegger, M. Tschopp, W. Taube // PLoS ONE. – 2016. – Vol. 11. – Pp. 1–10.

## References

1. Gasanova, N.B. (2020), Comparative analysis of motor activity indicators of the elite female football players of different playing roles in conditions of competitive activity, *Uchyonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, no. 3, pp. 97–101.
2. Kalinin, E.M., Kuzmichyov, V.A., Dzhilkibaeva, N. Zh.-A. and Khomyakova, A.A. (2022), Analysis of competitive motor activity of highly qualified football players of different ages, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 8, pp. 12–14.
3. Kalinin, E.M., Panikov, P.P. and Kuzmichyov, V.A. (2021), Classification of motor activity of football players using the example of the distribution of accelerations and decelerations during a match, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. Trener: zhurnal v zhurnale*, no. 6, pp. 91–93.
4. Kalinin, E.M., Kuzmichyov, V.A., Khomyakova, A.A. and Leksakov, A.V. (2022), Characteristics of competitive activity of football players of various playing roles in youth teams, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 12, pp. 28–30.
5. Abt, G. and Lovell, R. (2009), The use of individualized speed and intensity thresholds for determining the distance run at high-intensity in professional soccer, *Journal of sports sciences*, no. 27, pp. 893–898.
6. Akenhead, R., Hayes, P.R. and Thompson, K.G. (2013), Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play, *Journal of science and medicine in sport*, no. 16, pp. 556–561.



7. Andrzejewski, M., Chmura, J., Pluta, B. and Strzelczyk, R. (2012), Analysis of Sprinting Activities of Professional Soccer Players, *Journal of strength and conditioning research*, no. 27, pp. 600–619.
8. Barrera, J., Sarmiento, H. and Clemente, F.M. (2021), The effect of contextual variables on match performance across different playing positions in professional Portuguese soccer players, *International journal of environmental research and public health*, no. 8, pp. 5175–5187.
9. Bradley, P. and Jason, D. (2015), Velocity thresholds for women's Soccer matches: sex specificity dictates high-speed-running and sprinting thresholds – female athletes in motion. *International journal of sports physiology and performance*, no. 10, pp. 112–116.
10. Bradley, P.S., Sheldon, W. and Wooster, B. (2009), High-intensity running in English FA Premier League soccer matches, *Journal of sports sciences*, no. 27, pp. 159–168.
11. Errekagorri, I., Castellano, J. and Echeazarra, I. (2021), A longitudinal analysis of technical-tactical and physical performance of the teams in the Spanish LaLiga Santander: An eight-season study, *Biology of sport*, no. 39, pp. 389–396.
12. Forcher, L., Wäsche, H. and Jekauc, D. (2022), The influence of tactical formation on physical and technical match performance in male soccer: A systematic review, *International journal of sports science and coaching*, no. 13, pp. 1–30.
13. Gualtieri, A., Rampinini, E. and Iacono, A.D. (2023), High-speed running and sprinting in professional adult soccer: Current thresholds definition, match demands and training strategies, A systematic review, *Frontiers in sports and active living*, no. 13, pp. 1116–1123.
14. Haugen, T., Tønnessen, E. and Hisdal, J. (2014), The Role and Development of Sprinting Speed in Soccer, *International journal of sports physiology and performance*, no. 9, pp. 432–444.
15. Rampinini, E., Bishop, D. and Marcora, S.M. (2007), Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players, *International Journal of Sports Medicine*, no. 28, pp. 228–235.
16. Sonderegger, K., Tschopp, M. and Taube, W. (2016), The challenge of evaluating the intensity of short actions in soccer: A New methodological approach using percentage acceleration, *PLoS ONE*, no. 11, pp. 1–10.

