

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО СПОРТА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОБЪЕМА ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ У ЮНОШЕЙ-ФУТБОЛИСТОВ 16–17 ЛЕТ В РАЗЛИЧНЫХ ТУРНИРАХ

А.Е. ВЛАСОВ,
НИУ ВШЭ, г. Москва;
О.В. ЧИГИРИНЦЕВА,
РФС, г. Москва

Аннотация

В статье представлены сравнительные данные об объеме двигательной активности на высокой скорости футболистов 16–17 лет на всероссийских и международных соревнованиях. Показано, что объем высокоскоростной двигательной активности футболистов в играх юношеских футбольных лиг Российского футбольного союза полностью соответствует показателям, достигаемым в играх элитного раунда УЕФА, тогда как в играх Первенства России по футболу среди юношей 16–17 лет объем двигательной активности высокой интенсивности достоверно ниже. Отмечено, что проведенное исследование имеет ряд ограничений, которые, в свою очередь, не отменяют выявленных различий и сделанных выводов. Авторы указывают на перспективность исследований объемов высокоинтенсивной двигательной активности юношеских соревнований по футболу в связи с тем, что это может быть инструментом, позволяющим проводить сравнительный анализ интенсивности физической нагрузки разных турниров между собой.

Ключевые слова: двигательная активность, высокоскоростные действия, юные футболисты, всероссийские и международные соревнования.

COMPARATIVE ANALYSES OF VOLUME OF HIGH-SPEED PHYSICAL ACTIVITY OF FOOTBALLERS AGED 16–17 IN DIFFERENT TOURNAMENTS

A.E. VLASOV,
HSE University, Moscow city;
O.V. CHIGIRINTSEVA,
RFU, Moscow city

Abstract

The research presents comparative data for volume of high-speed physical activity of youth football players in All-Russian and International games. Proven that volume of high-speed physical activity in Russian youth league U16–U17 is equal international games in elite UEFA U17 round. Volume of high-speed physical activity in Russian championship U16–U17 is lower than in Russian youth league and international UEFA games (elite U17 round). The research has a number of limitations but it doesn't influence on the conclusions. The research shows the importance of further study of high-speed physical activity in elite youth football because this marker may be using for comparison of football matches in different competitions.

Keywords: physical activity, high-speed activity, young footballers, All-Russian and international competitions.

Введение

Оценка уровня подготовленности спортсмена в футболе на основе учета объема высокоскоростной двигательной активности (далее – **ВДА**) в матче представляется более объективной, чем экспертная оценка, и находит свое применение с 70-х годов XX века [1, 9, 10]. В то же время подобная система оценки уровня подготовлен-

ности юных футболистов до 18 лет в специальной литературе до настоящего времени освещена недостаточно. Большинство работ по исследованию объема ВДА в футбольном матче выполнено в профессиональном футболе или футболе высших достижений (в мужском и женском) [1, 2, 4, 5, 6]. Наряду с этим, оценка объема ВДА во время



матча преимущественно используется для индивидуальных оценок уровня подготовленности футболистов [3, 4]. Таким образом, объем ВДА футболистов до 18 лет в соревновательных играх на различных турнирах изучен недостаточно. Необходимо отметить, что исследовательских работ, в которых показатели двигательной активности (далее – **ДА**) юных футболистов во время матчей использовались бы для оценки юношеских турниров в целом, в настоящее время мало. Хотя теми же исследователями отмечается, что такие показатели, как «командная скорость» и «командные объемы двигательных действий», позволяют проводить сравнительный анализ турниров в профессиональном футболе и футболе высшего спортивного мастерства [1, 2, 5, 7].

Цель исследования – сравнить объем высокоскоростной двигательной активности игроков и максимальную командную скорость юношей 16–17 лет в различных турнирах.

В настоящей работе оценивались следующие показатели [1, 2, 6, 8]:

- объем высокоскоростного бега со скоростью 19,8–25,2 км/ч,
- объем бега со скоростью выше 25,2 км/ч,
- объем бега с высокоинтенсивным ускорением 3 м/с²,
- максимальная скорость команды (км/ч).

Все данные собирались трекинговой системой WIMU PRO (Real Track Systems, Альмерия, Испания), позволяющей определить объем двигательной активности игрока по показателям ускорения, торможения, бега с различной скоростью [8].

В ходе представленной работы не проводилось исследование индивидуальных и командных технико-тактических действий, т.к. это не входило в цель исследования.

В разных турнирах участие принимали, как правило, разные футболисты, но при этом члены юношеских сборных команд были в составах участников всероссийских турниров.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось с июля 2021 г. по май 2023 г. Предметом исследования являлась ДА футболистов 16–17 лет в соревнованиях: 1) Первенство России, 2) Юношеская футбольная лига, 3) Первенство Европы U17, элитный раунд (финальный этап).

Первенство России (**ПР**) по футболу среди юношей 16–17 лет (2021 и 2022 гг.) проводилось среди 16 команд, которые были отобраны по результатам региональных

соревнований. Система проведения региональных отборов в ходе исследования не контролировалась. Из 16 участников соревнования были составлены 4 группы по 4 команды. Игры в группах проводились по системе «каждый с каждым» (групповой этап). После этого команды, занявшие в группах 1–2 места, составляли пары для игр «плей-офф» и разыгрывали между собой места с 1-го по 8-е в играх на выбывание; команды, занявшие в группах 3–4 места, также составляли пары и разыгрывали по системе «плей-офф» места с 9-го по 16-е. Игры группового этапа и этапа «плей-офф» проводились каждый день. Между этапами был день отдыха. К соревнованиям допускались юноши не старше 17 лет. Средний возраст футболистов для участия в Первенстве России 2021 г. составил 16 лет 4 мес. ($\sigma = 5,2$ мес.), в Первенстве России 2022 г. – 16 лет 3 мес. ($\sigma = 6,24$ мес.). Количество участников и количество матчей, в которых фиксировались данные о ДА, представлены в табл. 1.

Юношеская футбольная лига (ЮФЛ) – это новое соревнование, организованное Общероссийской спортивной федерацией по футболу «Российский футбольный союз» (РФС). Участники ЮФЛ сезонов 2020/2021 и 2021/2022 – это 14 команд лучших региональных спортивных школ, отобранных РФС по спортивным, инфраструктурным и кадровым критериям. Соревнования в ЮФЛ проходят по двухкруговой системе с разъездами «каждый с каждым» – один матч «дома», один матч «в гостях». Игры проводятся еженедельно, календарь игр построен по принципу «осень» – «весна» – с конца июля по конец мая. Всего в сезоне у каждой команды 26 игр. Средний возраст участников сезона 2020/2021 – 16 лет 8 мес. ($\sigma = 6,2$ мес.), сезона 2021/2022 – 16 лет 3 мес. ($\sigma = 5,6$ мес.) (табл. 1).

Элитный раунд УЕФА U17 – это турнир Первенства Европы среди юношеских национальных сборных команд до 18 лет. Участники этого турнира – 16 сборных команд, которые были отобраны с предварительного (группового) этапа по спортивному принципу. Формат турнира предусматривает разделение участников на 4 группы по 4 команды. Игры в группах проходят по круговой системе «каждый с каждым». По итогам игр борьбу продолжают команды, занявшие в своих группах 1 и 2 места. Система соревнований после группового этапа предусматривает игры по «олимпийской системе» – проигравший покидает турнир. Игры проводятся с периодичностью: 1 игра – 48 часов отдыха. Средний возраст футболистов, принимавших участие в элитном раунде УЕФА в 2021 г., составил 16 лет 8 мес. ($\sigma = 3,3$ мес.) (табл. 1).

Таблица 1

Общие статистические сведения о турнирах

№ п/п	Турнир	Кол-во обследованных игроков во всех матчах (<i>n</i>)	Возраст (лет) $\bar{X} \pm \sigma$	Кол-во команд (<i>n</i>)	Кол-во матчей в турнире (<i>n</i>)	Кол-во матчей, в которых снимались данные о ДА (<i>m</i>)	Сведения о формате турнира
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПР-2021	347	16,3 ± 5,2	16	48	14	Группа + плей-офф. Перерыв между матчами 12 ч
2	ПР-2022	339	16,3 ± 6,2	16	48	16	



Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ЮФЛ 2020/2021	445	$16,8 \pm 6,2$	14	182	19	«Гладкий» в два круга. Игра 1 раз в неделю
4	ЮФЛ 2021/2022	531	$16,3 \pm 5,6$	14	182	35	
5	Элитный раунд УЕФА 2021 U17	148	$16,8 \pm 3,3$	16	32	5	Группа + плей-офф. Перерыв между матчами не менее 48 ч

В исследовании применялись следующие методы математической статистики: объем выборки (n), средняя арифметическая величина (X), квадратичное (стандартное) отклонение (σ), t -критерий Стьюдента для проверки достоверности различий выборки данных.

Результаты исследования и их обсуждение

Показатели двигательной активности в матчах снимались со всех полевых игроков, которые выходили на поле, за исключением вратарей. Игровое время каждого игрока

не учитывалось, т.к. целью исследования было сравнение общекомандных объемов ДА высокой интенсивности и максимальной скорости в рамках турниров (табл. 2).

Таблица 2

Показатели высокоскоростной двигательной активности команд-участниц международных и всероссийских турниров по футболу среди юношей 16–17 лет

№ п/п	Турнир	Показатели двигательной активности команды (в среднем за каждый матч в турнире)			
		Скорость макс. (км/ч)	Бег со скоростью 19,8–25,2 км/ч (м)	Бег со скоростью более 25,2 км/ч (м)	Ускорение 3 м/с ² (м)
		$X \pm \sigma$			
1	ПР-2021	$28,2 \pm 0,7$	$398 \pm 10,3$	$69 \pm 5,8$	$412 \pm 16,3$
2	ПР-2022	$27,2 \pm 0,8$	$389 \pm 12,3$	$69 \pm 6,0$	$402 \pm 18,1$
3	ЮФЛ 2020/2021	$28,6 \pm 1,1$	$562 \pm 16,2$	$110 \pm 8,2$	$521 \pm 20,3$
4	ЮФЛ 2021/2022	$28,7 \pm 1,3$	$585 \pm 21,1$	$121 \pm 9,1$	$535 \pm 23,7$
5	Отборочный раунд УЕФА-2021	$29,2 \pm 0,7$	$584 \pm 19,7$	$115 \pm 8,3$	$541 \pm 19,4$

Достоверность различий между показателями ВДА определялась по t -критерию Стьюдента (табл. 3–6).

Таблица 3

Достоверность различий между показателями (средней) максимальной скорости команд-участниц международных и всероссийских турниров по футболу среди юношей 16–17 лет

Турнир	ПР-2021	ПР-2022	ЮФЛ 2020/2021	ЮФЛ 2021/2022	Отборочный раунд УЕФА-2021
Достоверность различий p					
ПР-2021	–	$< 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,05$
ПР-2022	$< 0,05$	–	$< 0,05$	$< 0,05$	$< 0,05$
ЮФЛ 2020/2021	$> 0,05$	$< 0,05$	–	$> 0,05$	$< 0,05$
ЮФЛ 2021/2022	$> 0,05$	$< 0,05$	$> 0,05$	–	$< 0,05$
Отборочный раунд УЕФА-2021	$< 0,05$	$< 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$	–

Таблица 4

Достоверность различий между показателями бега со скоростью 19,8–25,2 км/ч команд-участниц международных и всероссийских турниров по футболу среди юношей 16–17 лет

Турнир	ПР-2021	ПР-2022	ЮФЛ 2020/2021	ЮФЛ 2021/2022	Отборочный раунд УЕФА-2021
Достоверность различий p					
1	2	3	4	5	6
ПР-2021	–	$> 0,05$	$< 0,05$	$< 0,05$	$< 0,05$
ПР-2022	$> 0,05$	–	$< 0,05$	$< 0,05$	$< 0,05$



Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6
ЮФЛ 2020/2021	< 0,05	< 0,05	–	> 0,05	> 0,05
ЮФЛ 2021/2022	< 0,05	< 0,05	> 0,05	–	> 0,05
Отборочный раунд УЕФА-2021	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	–

Таблица 5

**Достоверность различий между показателями бега
со скоростью более 25,2 км/ч команд-участниц международных
и всероссийских турниров по футболу среди юношей 16–17 лет**

Турнир	ПР-2021	ПР-2022	ЮФЛ 2020/2021	ЮФЛ 2021/2022	Отборочный раунд УЕФА-2021
	Достоверность различий <i>p</i>				
ПР-2021	–	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ПР-2022	> 0,05	–	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ЮФЛ 2020/2021	< 0,05	< 0,05	–	> 0,05	> 0,05
ЮФЛ 2021/2022	< 0,05	< 0,05	> 0,05	–	> 0,05
Отборочный раунд УЕФА-2021	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	–

Таблица 6

**Достоверность различий между показателями ускорений 3 м/с²
команд-участниц международных и всероссийских турниров по футболу
среди юношей 16–17 лет**

Турнир	ПР-2021	ПР-2022	ЮФЛ 2020/2021	ЮФЛ 2021/2022	Отборочный раунд УЕФА-2021
	Достоверность различий <i>p</i>				
ПР 2021	–	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ПР 2022	> 0,05	–	< 0,05	< 0,05	< 0,05
ЮФЛ 2020/2021	< 0,05	< 0,05	–	> 0,05	> 0,05
ЮФЛ 2021/2022	< 0,05	< 0,05	> 0,05	–	> 0,05
Отборочный раунд УЕФА 2021	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	–

Из таблиц 2–6 видно, что Первенство России по футболу достоверно отличается по большинству показателей объема двигательной активности, характеризующих высокоскоростные действия игроков в юношеских футбольных лигах и отборочном раунде УЕФА. Только по одному показателю – максимальной скорости команд-участниц – ПР-2022 не имеет различий с юношеской футбольной лигой и отборочным раундом УЕФА 2021 г. При этом достоверные различия по показателям высокоскоростных действий игроков в ПР по футболу 2021 и 2022 гг. отсутствуют.

Сравнение показателей объемов высокоскоростных действий игроков в юношеских футбольных лигах и отборочном раунде УЕФА не выявило достоверных различий ни по одному показателю.

Таким образом, проведенное исследование двигательной активности юных футболистов 16–17 лет в различных соревнованиях показало:

1. Наличие достоверных различий между первенствами России и юношескими футбольными лигами по следующим показателям высокоскоростных действий игроков: объему высокоинтенсивного бега со скоростью

19,8–25,2 км/ч; объему бега со скоростью выше 25,2 км/ч; объему бега с высокоинтенсивным ускорением 3 м/с²; максимальной скорости команды (за исключением Первенства России 2022 г. по показателю «максимальная скорость команды»).

2. Отсутствие достоверных различий между ПР-2021 и ПР-2022 по большинству показателей высокоскоростных действий игроков: объему высокоинтенсивного бега со скоростью 19,8–25,2 км/ч; объему бега со скоростью выше 25,2 км/ч; объему бега с высокоинтенсивным ускорением 3 м/с², за исключением максимальной скорости команды.

3. Отсутствие достоверных различий между юношескими футбольными лигами (по сезонам) по всем показателям объемов высокоскоростных действий футболистов и по максимальной общекомандной скорости.

4. Отсутствие достоверных различий между юношескими футбольными лигами и отборочным раундом УЕФА по всем показателям объемов высокоскоростных действий футболистов и показателю максимальной общекомандной скорости.



Заключение

Выявленные различия позволяют сделать следующие выводы:

1. Первенства России по футболу среди юношей 16–17 лет не соответствуют по объему высокоскоростной двигательной активности игроков юношеским футбольным лигам и элитному раунду УЕФА.

2. Объем высокоскоростной двигательной активности футболистов в играх юношеских футбольных лиг полностью соответствует играм элитного раунда УЕФА.

Из вышесказанного следует, что в юношеском футболе в Российской Федерации созданы условия соревновательной деятельности, при которых показатели объема высокоскоростной двигательной активности полностью соответствуют международным соревнованиям на уровне национальных юношеских сборных команд. Таким соревнованием является Юношеская футбольная лига Всероссийской спортивной федерации по футболу «Российский футбольный союз» (ЮФЛ РФС).

Необходимо отметить, что проведенное исследование имеет ряд ограничений: 1) объем высокоскоростной двигательной активности не может характеризовать качество и целесообразность технико-тактических действий; 2) в исследовании сравнивались общекомандные данные объемов высокоскоростных действий, что не может отра-

жать вариативность действий отдельных игроков по амплуа; 3) формат проведения турниров разный, это может влиять на объем высокоскоростной двигательной активности в играх в рамках отдельного турнира; 4) количество исследованных игр в рамках элитного раунда УЕФА значительно меньше количества исследованных игр в других турнирах, что необходимо принимать во внимание при интерпретации результатов исследования.

Тем не менее указанные ограничения не отменяют выявленных различий и сделанных выводов, а мотивируют продолжить исследования высокоскоростной двигательной активности юных футболистов в матчах различных турниров. Перспективность исследований объемов высокоскоростной двигательной активности юношеских соревнований по футболу заключается в том, что это может быть инструментом, позволяющим проводить сравнительный анализ интенсивности и объема физической нагрузки разных турниров между собой в юношеском футболе. Это особенно важно, поскольку такой анализ может обеспечить более объективную оценку степени соответствия локальных турниров друг другу и таким образом помочь проводящим организациям формировать состав участников крупных всероссийских и международных турниров.

Литература

1. Годик М.А. Физическая подготовка футболистов. – М.: Олимпия пресс, 2006. – 272 с.
2. Калинин Е.М., Хомякова А.А., Лексаков А.В. Интенсивность и продолжительность скоростных соревновательных двигательных действий футболистов высокой квалификации во время матча // Вестник спортивной науки. – 2024. – № 6. – С. 4–8.
3. Клесов И.А. Актуальные вопросы повышения интенсивности в футболе // Современные аспекты спортивной тренировки в футболе: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – М., 2023. – С. 66–69.
4. Маслова И.Н., Квашук П.В., Стеблецов П.В. Анализ игровой двигательной активности футболистов команды «Факел» (Воронеж) в первых 5 матчах чемпионата России Премьер-лиги 2024–2025 гг. // Культура физическая и здоровье. – 2024. – № 4 (92). – Воронеж. – С. 352–358.
5. Селуянов В.Н., Сарсания С.К., Заборова В.А. Футбол: проблемы физической и технической подготовки. – Долгопрудный: Интеллект, 2012. – 157 с.
6. Сравнительный анализ интенсивности соревновательной двигательной деятельности футболистов-юношей разного амплуа / А.А. Хомякова, В.А. Кузьмичев, Н.Ж.А. Джилкибаева, Е.М. Калинин // Вестник спортивной науки. – 2024. – № 1. – С. 38–43.
7. Шлойдо А.И. Интенсивность и физическая подготовка: изменяющееся лицо мирового футбола // Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры. – 2024. – № 27. – С. 95–100.
8. Эпов О.Г., Сироткина Ю.А. Опыт применения технологий обратной связи трекинговой системой WIMU PRO для оценки двигательной активности спортсменов игровых видов спорта и единоборств (аналитический обзор) / Эпов О.Г., Сироткина Ю.А. // Вестник спортивной науки. – 2023. – № 4. – С. 69–79.
9. Balsom P. High intensity intermittent exercise, performance and metabolic responses with very high intensity short duration works periods: Thèse de médecine. – Université de Karolinska, Stockholm, Suède, 1995.
10. Reilly T., Thomas V. Applications of multivariate analysis to the fitness assessment of soccer players // British Journal of Sports Medicine. – 1977. – No. 11. – Pp. 183–184.



References

1. Godik M.A. Physical training of football players. Moscow: Olympiya press, 2006. – 272 p.
2. Kalinin E.M., Khomyakova A.A., Leksakov A.V. Intensity and duration of high-speed competitive motor actions of highly qualified football players during a match // Sports Science Bulletin. – 2024. – No. 6. – Pp. 4–8.
3. Klesov I.A. Actual issues of increasing intensity in football // Modern aspects of sports training in football: materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation. – M., 2023. – Pp. 66–69.
4. Maslova I.N., Kvashuk P.V., Stebletsov P.V. Analysis of the game motor activity of football players of the Fakel (Voronezh) team in the first 5 matches of the Russian Premier League championship 2024/2025 // Physical Culture and Health. – 2024. – No. 4 (92). – Voronezh. – Pp. 352–358.
5. Seluyanov V.N., Sarsaniya S.K., Zaborova V.A. Football: problems of physical and technical training. – Dolgoprudny: Intellektik, 2012. – 157 p.
6. Comparative analysis of the intensity of competitive motor activity of young football players of different roles / A.A. Khomyakova, V.A. Kuzmichev, N.J.A. Dzhilkibayeva, E.M. Kalinin // Sports Science Bulletin. – 2024. – No. 1. – Pp. 38–43.
7. Shloydo A.I. Intensity and physical preparation: changing face of world football // Scientific Notices Belarusian State University of Physical Culture. – 2024. – No. 27. – Pp. 95–100.
8. Epov O.G., Sirotkina U.A. Experience of using of technology WIMU PRO for evaluation of physical activity of sportsmen in different team sports and wrestling // Sports Science Bulletin. – 2023. – No. 4. – Pp. 69–79.
9. Balsom P. High intensity intermittent exercise, performance and metabolic responses with very high intensity short duration works periods: Thèse de médecine. – Université de Karolinska, Stockholm, Suède, 1995.
10. Reilly T., Thomas V. Applications of multivariate analysis to the fitness assessment of soccer players // British Journal of Sports Medicine. – 1977. – No. 11. – Pp. 183–184.

