УДК 796/799:79-055.2

Экспериментальное обоснование эффективности импульсно-волновой методики развития повторной спринтерской способности у футболисток вузовской спортивной команды по мини-футболу

Фокин А.М.*, Григорьев А.В.
Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена
г. Санкт-Петербург, Россия
*ORCID: 0000-0002-7976-4980, studio_grand@list.ru**
ORCID: 0009-0001-9060-3715, grigorev95@yandex.ru

Аннотация. Отмечается, что современный студенческий мини-футбол сегодня воспринимается как игра, где резкая смена темпа, плотность контактов и быстрые микродействия повышают скоростно-силовые требования к подготовленности спортсменок. Актуализируется повторная спринтерская способность, которую в международной литературе обозначают термином Repeated Sprint Ability (RSA), подчеркивая ее связь с работоспособностью и эффективностью анаэробного энергообеспечения. *Целью работы* являлось эмпирическая оценка результативности импульсно-волновой методики генерации повторной спринтерской способности футболисток, занимающихся мини-футболом в вузе. *Материалы и методы исследования:* в процессе работы применялись методы: теоретический анализ и обобщение; тестирование, в том числе, RSA тест; педагогический эксперимент; биометрия с задействованием описательной статистики (M ± SD). В выборку вошли 39 спортсменок 18–20 лет РГПУ им. А. И. Герцена со стажем систематических занятий от четырёх до шести лет. *Результаты*. Импульсно-волновой формат включал 2–3 волновых блока в рамках специализированной тренировки. В каждом блоке выполнялась серия коротких спринтов высокой интенсивности (6×20–25 м или 6×15 м с изменением направления), продолжительность которых составляла 4–6 с. Интервалы восстановления футболисток были намеренно ограничены и составляли 20–25 с активного отдыха. После шести таких импульсов следовала «волна» – период восстановления длительностью 3–4 мин. *Заключение*. Импульсно-волновая методика показала более заметное влияние на развитие повторной спринтерской способности по сравнению с традиционным тренировочным процессом. В экспериментальной группе прослеживался устойчивый прирост среднего и худшего времени спринтов, а также снижение индекса утомления. Отдельного внимания заслуживает прирост высокоинтенсивных включений в концовке учебно-игрового отрезка. *Научная новизна:* установлено, что, снижение динамики среднего и худшего времени спринтов у атлетов говорит не только о росте максимальной мощности ускорений, но и о более стабильном удержании темпа внутри серии. Это важный прогностический признак. *Практическая значимость:* тренерскому штабу женских команд по мини-футболу рекомендуется усилить процесс спортивной подготовки дополнением импульсно-волновых модулей, которые маркерной установкой ориентированы именно на развитие у спортсменок способности повторно выполнять ускорения высокой мощности.

Ключевые слова: повторная спринтерская способность, импульсно-волновая методика, мини-футбол, скоростно-силовая подготовка, студентки-спортсменки.

Для цитирования: Фокин А.М.*, Григорьев А.В. Экспериментальное обоснование эффективности импульсно-волновой методики развития повторной спринтерской способности у футболисток вузовской спортивной команды по мини-футболу. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21(1): 187-191.

Experimental substantiation of the pulse-wave technique effectiveness for the development of repeated sprinting ability in football players of the university mini-football sports team

Aleksandr M. Fokin*, Aleksey V. Grigoriev
Herzen State Pedagogical University of Russia
Saint Petersburg, Russia
*ORCID: 0000-0002-7976-4980, studio_grand@list.ru**
ORCID: 0009-0001-9060-3715, grigorev95@yandex.ru

Abstract. It is noted that modern student mini-football is perceived today as a game where a sharp change of pace, the density of contacts and fast micro-actions increase the speed and strength requirements for the fitness of athletes. Repeated sprinting ability, which is referred to in the international literature as Repeated Sprint Ability (RSA), is being updated, emphasizing its connection with the efficiency and effectiveness of anaerobic energy supply. *Purpose of the work* was an empirical assessment of the pulse-wave technique effectiveness of generating the repeated sprinting ability of football players involved in mini-football at the university. ***Materials and research methods:*** in the course of the work, the following methods were used: theoretical analysis and generalization; testing, including the RSA test; pedagogical experiment; biometrics using descriptive statistics (M ± SD). The sample included 39 athletes aged 18–20 at the A. I. Herzen Russian State Pedagogical University with four to six years of systematic training experience. ***Results***. The pulse-wave format included 2–3 wave blocks as part of a specialized training session. In each block, a series of short high-intensity sprints (6×20–25 m or 6×15 m with a change of direction) were performed, the duration of which was 4–6 seconds. The recovery intervals of the football players were intentionally limited and amounted to 20–25 days of active rest. After six such impulses, a "wave" followed – a recovery period lasting 3–4 minutes. Conclusion. The pulse-wave technique has shown a more noticeable effect on the development of repeated sprinting ability compared to the traditional training process. In the experimental group, there was a steady increase in the average and worst sprint times, as well as a decrease in the fatigue index. Special attention should be paid to the increase in high-intensity inclusions at the end of the educational and gaming segment. ***Scientific novelty***: it was found that a decrease in the dynamics of the average and worst sprint times among athletes indicates not only an increase in the maximum acceleration power, but also a more stable retention of the pace within the series. This is an important prognostic feature. ***Practical significance:*** it is recommended that the coaching staff of women's mini-football teams strengthen the process of sports training by supplementing pulse-wave modules, which are focused on developing athletes' ability to repeatedly perform high-power accelerations.

Keywords: repeated sprinting ability, pulse-wave technique, mini-football, speed and strength training, female student athletes.

For citation: Aleksandr M. Fokin*, Aleksey V. Grigoriev. Experimental substantiation of the pulse-wave technique effectiveness for the development of repeated sprinting ability in football players of the university mini-football sports team. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21(1): 187-191.

Введение

Современный студенческий мини-футбол сегодня воспринимается как игра, где резкая смена темпа, плотность контактов и быстрые микро-действия повышают скоростно-силовые требования к подготовленности атлетов [1]. Динамика матчей повысилась, и это заметно по тому, как возросла зависимость результатов от уровня физической, тактической и когнитивной готовности футболисток [2-3]. Для игры в мини-футбол характерны постоянные повороты корпуса, короткие рывки, эпизоды прессинга и действия на высокой или около-максимальной интенсивности. В такой среде важным условием результативности игроков становится не просто их способность быстро стартовать, а умение выдерживать серию мощных ускорений, когда времени на восстановление почти нет. Именно это свойство все чаще описывают как повторную спринтерскую способность, которую в международной литературе обозначают термином Repeated Sprint Ability (RSA), подчеркивая ее связь с работоспособностью и эффективностью анаэробного энергообеспечения [4]. В учебно-тренировочной практике вузов нередко доминируют программы, формирующие фундаментальные качества – общую выносливость, стартовую скорость, базовую технику, что соответствует традиционным методическим подходам [5]. Но внутренняя структура таких занятий зачастую оказывается чрезмерно однородной по структуре. Одним из актуальных вариантов становится импульсно-волновая организация тренировочного занятия [6].

Цель работы – эмпирическая оценка результативности импульсно-волновой методики генерации повторной спринтерской способности футболисток, занимающихся мини-футболом в вузе. В соответствии с поставленной целью нужно было определить исходный уровень специальной скоростной работоспособности футболисток. Следующим шагом стало разработка и внедрение импульсно-волновой программы, направленной на повышение повторной спринтерской способности.

Материалы и методы

В процессе работы применялись методы: теоретический анализ и обобщение; тестирование, в том числе, RSA тест; педагогический эксперимент; биометрия с задействованием описательной статистики (M ± SD). Исследование проводилось на базе Института физической культуры

и спорта Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. В нем участвовала женская студенческая команда по мини-футболу. В выборку вошли 39 спортсменок 18–20 лет со стажем систематических занятий от четырёх до шести лет. Все участницы были допущены к нагрузке по состоянию здоровья. При формировании групп учитывались возраст, игровое амплуа и уровень подготовленности. Это позволило распределить футболисток на контрольную (КГ, n = 19) и экспериментальную (ЭГ, n=20) группы. Педагогическое воздействие продолжалось восемь недель. Обе группы занимались в привычном режиме, однако структура скоростно-силовых нагрузок различалась. В КГ применялись традиционные средства. В их число входили равномерный и интервальный бег, стандартные спринты на короткие дистанции и базовые упражнения на развитие скорости и силы. В ЭГ тренировочный процесс дополнялся импульсно-волновыми модулями, которые были направлены именно на развитие у спортсменок способности повторно выполнять ускорения высокой мощности.

Импульсно-волновой формат включал 2–3 волновых блока в рамках специализированной тренировки. В каждом блоке выполнялась серия коротких спринтов высокой интенсивности (6×20–25 м или 6×15 м с изменением направления), продолжительность которых составляла 4–6с. Интервалы восстановления футболисток были намеренно ограничены и составляли 20–25 с активного отдыха. После шести таких импульсов следовала «волна» – период восстановления длительностью 3–4 мин, в течение которого использовались упражнения на технику владения мячом. В течение всего восьминедельного цикла варьировались дистанции, стартовые положения и степень соревновательности заданий. Это давало возможность гибко управлять нагрузкой спортсменок. Для оценки повторной спринтерской способности применялся тест 6×30 м (RSA тест). Фиксировались пять показателей: среднее время одной попытки, лучшее время, худшее время, индекс утомления и количество результативных высокоинтенсивных включений в заключительные пять минут учебно-игрового отрезка. Тестирование проводилось до и после педагогического воздействия в одинаковых условиях. Для обработки данных использовались описательная статистика (M ± SD) и t-критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение

На начальном этапе различий между КГ и ЭГ выявлено не было. После восьминедельной программы у футболисток ЭГ зафиксированы более выраженные изменения по всем показателям. Данные представлены в таблице.

Полученные данные показывают, что импульсно-волновая методика оказала выраженное воздействие на структуру скоростной работоспособности футболисток. Особенно заметны изменения в динамике среднего и худшего времени спринтов. Снижение этих показателей у участниц ЭГ говорит не только о росте максимальной мощности ускорений, но и о более стабильном удержании темпа внутри серии. Это важный прогностический признак: атлет не демонстрирует выраженного снижения темпа на последних попытках и сохраняет рабочую скорость даже при нарастающем утомлении. Наблюдаемое уменьшение индекса утомления подчеркивает именно этот аспект. Оно показывает, что организм футболисток стал экономичнее расходовать ресурсы в условиях повторных ускорений. Факт означает, что оптимизировалась работа анаэробных механизмов энергообеспечения футболистки.

Таблица 1

Динамика показателей повторной спринтерской способности (M ± SD)

Показатель	Группа	До эксперимента	После эксперимента
Среднее время 6×30 м, с	КГ	5,04±0,19	4,97±0,17
Среднее время 6×30 м, с	ЭГ	5,05±0,18	4,83±0,16*
Лучшее время, с	КГ	4,80±0,19	4,75±0,17
Лучшее время, с	ЭГ	4,79±0,17	4,61±0,16*
Худшее время, с	КГ	5,36±0,20	5,28±0,19
Худшее время, с	ЭГ	5,37±0,19	5,03±0,18*
Индекс утомления, %	КГ	10,8±1,5	9,8±1,4
Индекс утомления, %	ЭГ	10,9±1,4	7,4±1,2*
Высокоинтенсивные включения, ед.	КГ	4,1±1,0	4,8±1,2
Высокоинтенсивные включения, ед.	ЭГ	4,2±1,1	6,3±1,3*

Примечание: * – достоверные различия (при $p \leq 0,05$) между результатами группы до и после педагогического эксперимента

Отдельного внимания заслуживает прирост высокоинтенсивных включений в концовке учебно-игрового отрезка. Данный показатель всегда чувствителен к утомлению. Если спортсменка заметно теряет скорость, она реже вступает в рывковые действия, медленнее реагирует на игровой эпизод и хуже дорабатывает в единоборствах. Рост количества включений в ЭГ свидетельствует, что физические улучшения у игроков не остались изолированными. Они перешли в поведенческую и тактическую плоскость. Футболистки чаще и увереннее вступали в обостряющие действия, сохраняли динамику в переходных фазах, а значит, – становились более полезными в игровой структуре.

Импульсно-волновые модули, примененные в исследовании, достаточно точно воспроизводили функциональный профиль мини-футбола. Это и ускорения, и резкая смена направления, и короткие всплески активности, и работа на грани утомления. Чередование мощных импульсов с ограниченным восстановлением заставляло организм спортсменок адаптироваться к повторяемым нагрузкам. Такое воздействие влияет не только на скорость, но и на способность распределять усилия внутри серии, что и отразилось в улучшении повторной спринтерской способности (RSA). Методика при этом сохранила практическую реализуемость. Она вписалась в обычный режим учебных тренировок студенток, занимающихся мини-футболом и не потребовала увеличения общего объёма нагрузки. Это делает ее актуально применимой в условиях тренировки вузовских спортивных команд.

Заключение

Таким образом, повторная спринтерская способность занимает важное место в системе специальной физической подготовленности футболисток студенческих команд по мини-футболу. Она отражает способность спортсменки поддерживать интенсивность ускорений в ситуации нарастающего утомления. Это качество непосредственно связано с успешностью игровых действий. От него зависит, насколько уверенно футболистка включается в быстрые переходы, действует в прессинге и создает остроту в концовке игрового отрезка. Импульсно-волновая методика показала более заметное влияние на развитие повторной спринтерской способности по сравнению с традиционным тренировочным процессом. В экспериментальной группе прослеживался устойчивый прирост среднего и худшего времени спринтов, а также снижение индекса утомления. Эти изменения отражают более эффективную адаптацию организма спортсменок к повторным ускорениям и более точное соответствие тренировочной нагрузки игровым требованиям мини-футбола. Повышение повторной спринтерской способности сопровождалось ростом количества результативных высокоинтенсивных включений в завершающей части учебно-игрового отрезка. Такой результат демонстрирует практическую значимость методики. Изменения не ограничились тестовыми показателями. Они проявились в игре, что выразилось в большей активности, устойчивости и эффективности действий футболисток в ключевые моменты игрового эпизода.

Список литературы

1. Pyanzin A.I., Kuznetsova L.V., Pyanzina N.N. et al. Individual modeling of speed-strength preparedness. Minerva Orthopedics. 2021; 72(3): 341-342. DOI 10.23736/S2784-8469.20.04007-2.

2. Иванов И.В., Чугин М.А. Влияние мини-футбола на развитие студентов. *Наука-2020*. 2022; 3(57): 41-46.

3.Фокин А.М., Григорьев А.В., Чжэн С. Исторический генезис женского футбола. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2025; 20(2): 189-193. DOI 10.24412/2588-0225-2025-20-2-189-193.

4. Ермакова А.М., Золотарев А.П. Актуальные вопросы методологии разработки проблемы начального обучения технике игры в женском футболе. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2022; 4(206): 134-139.

5. Малышева Е.В., Хмылова Д.А. Развитие механизмов цифровой трансформации мониторинга физического воспитания студентов в образовательной среде вуза. *Физическая культура и спорт в образовательном пространстве: инновации и перспективы развития: сб. мат-лов Всероссийской научно-практической конференции в 2-х т.* СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. 2025: 90-93.

6. Григорьев А.В., Фокин А.М. Импульсно-волновая тренировка как средство развития скоростно-силовой выносливости футболисток студенческих команд по мини-футболу. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2025; 20(2): 60-64. DOI 10.24412/2588-0225-2025-20-2-189-193.

References

1. Pyanzin A.I., Kuznetsova L.V., Pyanzina N.N. et al. Individual modeling of speed-strength preparedness. *Minerva Orthopedics*. 2021; 72(3): 341-342. DOI 10.23736/S2784-8469.20.04007-2. [In Engl.].

2. Ivanov I.V., Chugin M.A. The influence of

mini-football on student development. *Nauka – 2020*. 2022; 3(57): 41-46 [In Russ.].

3. Aleksandr M. Fokin, Aleksey V. Grigoriev, Zheng S. The historical genesis of women's football. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury I sporta = The Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025; 20(2): 189-193. DOI 10.24412/2588-0225-2025-20-2-189-193. [In Russ., In Engl.].

4. Ermakova A.M., Zolotarev A. P. Actual issues of the initial training development methodology problem in the technique of playing in women's football. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2022; 4(206): 134-139. [In Russ.].

5. Malysheva E. V., Khmylova D. A. Development of digital transformation mechanisms for monitoring physical education of students in the educational environment of the university. *Fizicheskaya kul'tura I sport v obrazovatel'nom prostranstve: innovacii I perspektivy razvitiya: Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii v 2-h tomah* [Physical culture and sport in the educational space: innovations and development prospects: collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical conf. In 2 volumes]. St. Petersburg: POLYTECH PRESS. 2025: 90-93. [In Russ.].

6. Aleksey M. Grigoriev, Aleksandr M. Fokin. Pulse-wave training as a means of developing speed and strength endurance of football players of student mini-football teams. *Pedagogiko-psihologicheskie I mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury I sporta = The Russian Journal of Physical Education and Sport*. 2025; 20(2): 60-64. DOI 10.24412/2588-0225-2025-20-2-189-193 [In Russ., In Engl.].

Статья поступила в редакцию: 12.02.2026

Фокин Александр Михайлович *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, дом 48, e-mail: studio_grand@list.ru*

Григорьев Алексей Владимирович *– старший преподаватель, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, набережная реки Мойки, дом 48, e-mail: grigorev95@yandex.ru*