

## ВЛИЯНИЕ НАПРАВЛЕННОЙ МИОРЕЛАКСАЦИИ НА РЕЗУЛЬТАТ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ РАБОТЫ МЫШЦ ЛЕГКОАТЛЕТОВ (СПРИНТЕРОВ) В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

А.М. Карагодина<sup>1</sup>, О.В. Клычкова<sup>2</sup>, В.В. Федорихин<sup>1</sup>, М.А. Инёв<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия,

<sup>2</sup>Российский государственный университет туризма и сервиса, г. Подольск, Россия

**Цель исследования.** Общая: оптимизация учебно-тренировочного процесса студентов, входящих в состав сборной команды по легкой атлетике; частная: повышение спортивных результатов спринтеров 18–20 лет в беге на 100 м средствами специальной миорелаксационной подготовки в мезоцикле спортивной тренировки. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие юноши, входящие в состав сборной команды университета по легкой атлетике и специализирующиеся в беге на 100 м ( $n = 15$ ), средний возраст которых составляет  $18,8 \pm 0,98$  года, со средней массой  $69,6 \pm 3,1$  кг и длиной тела  $176,6 \pm 1,96$  см. Эксперимент проводился в условиях легкоатлетического стадиона с одинаковой степенью влияния метеорологических факторов. В качестве методов исследования были использованы педагогический эксперимент, контрольные испытания по физической подготовке. Для изучения функционального состояния мышц нижних конечностей – метод миоэлектрометрии. **Результаты.** Отмечается наличие достоверных линейных корреляций слабой и средней силы между показателями тонуса, эластичностью мышц и спортивным результатом спринтеров. Специальные скоростно-силовые качества спортсменов возрастают в динамике в среднем на 10,2 %. **Заключение.** Полученные результаты будут способствовать успешной адаптации спринтеров к экстремальным условиям соревновательной деятельности и помогут спрогнозировать успешность их выступления.

**Ключевые слова:** легкоатлетический спринт, миорелаксация, подготовительный период спортивной тренировки, специальная миорелаксационная подготовка.

**Введение.** Наиболее массовой дисциплиной в системе физического воспитания высшего учебного заведения является легкая атлетика. Обучение проводится как в рамках учебных занятий, так и на секционных занятиях, в группах спортивного совершенствования.

Ученые Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл (2001); V. Bachev, M. Gadev, O. Groshev, P. Yordanov, B. Zlatev (2018) выявили, что бег на короткие дистанции представляет собой мощное скоростно-силовое упражнение с преимущественным бескислородным (анаэробным) энергообеспечением мощностью около 120 ккал/мин [6, 10].

Взрывной характер мышц обусловлен их генетическим строением. Мышечное волокно спринтера представлено белыми быстро сокращающимися волокнами 2-го типа (FT – fast twitch fibres), которое обладает высокой скоростью расхода энергии при меньшем количестве митохондрий в своем составе, что приводит к более быстрому утомлению мышцы [1, 7]. Поэтому подбор средств восстанов-

ления функциональных характеристик мышц требует внимания.

В работах Н.Н. Сентябрева (2004), Ю.П. Денисенко (2011, 2015, 2018) было доказано положительное влияние специальных упражнений, улучшающих функцию расслабления скелетных мышц, на координацию движений, скорость, выносливость и рост спортивных показателей спортсменов [4, 5].

В результате анализа изучаемых трудов выявлено три направления в методах достижения эффекта релаксации мышц: прогрессивной мышечной релаксации (Е. Jacobson, 1938), направленный на процесс произвольного чередования напряжения и расслабления мышцы; постизометрическая релаксация мышц (F.I. Mitchell, 1979), сущность которого заключается в сочетании напряжения мышц во время выполнения ею статической работы в изометрическом режиме с расслаблением в состоянии покоя, и метод активного стретчинга [9].

Преимущества растягивания мышц перед тренировкой были недавно поставлены под

## Спортивная тренировка

сомнения иностранными учеными (A.D. Key, A.J. Blazhevich, 2012), считающими, что активное растягивание мышц перед бегом уменьшает способность скелетных мышц к взрывной силе и не соответствует главной цели разминки – повышению температуры тканей, которая вырабатывается в первую очередь во время сокращения мышц, а не при их растяжении [11].

Учеными установлено, что острое влияние статического растяжения (более 40 с) перед тренировкой приводит к негативному влиянию на показатели силы, баланса, времени реакции и времени выполнения мощных, краткосрочных движений в спринте [8, 12].

В исследованиях идет поиск возможностей экономии и снижения энергозатрат при любом виде физической активности, в том числе и бега. К сожалению, метод количественной оценки величины возврата упругой энергии во время бега еще не разработан. Следовательно, остается больше предположений, чем доказательств того, как гибкость и использование накопленной энергии взаимодействуют, чтобы влиять на экономизацию бега [13].

Противоречивость состояния вопроса на сегодняшний день обуславливает актуальность исследования.

В настоящее время за основу построения тренировочного процесса спринтеров принята блочно-модульная система подготовки (В.Ф. Таранов, 2007). В осенне-зимнем периоде подготовительного периода объем и интенсивность упражнений достигают индивидуально предельных значений при беговой нагрузке аэробно-гликолитической направленности со скоростью 91–100 % [2, 3].

В этот период важным является применение восстановительных мероприятий, в том числе и релаксационная подготовка, направленная на расслабление мышечного волокна.

**Материалы и методы.** В процессе проведения базового этапа была включена программа специальной релаксационной подготовки, которая состояла из трех блоков физических упражнений, направленных на релаксацию мышц спринтеров. Комплекс проводился после тренировочного занятия в условиях покоя при исходных положениях стоя, сидя и лежа на протяжении 30–40 минут (табл. 1).

Таблица 1  
Table 1

Динамика средних показателей миоэлектрографии спринтеров в ходе эксперимента  
Myoelctrographic measurements in sprinters in the course of the experiment  
(n = 15) ( $\bar{X} \pm \sigma$ )

Показатель Parameter	Периоды исследования Stage	В условиях покоя At rest	После физической нагрузки After exercise
Мышечный тонус покоя (ТП); Resting muscle tone, miotony	До эксперимента Before the experiment	71,5 ± 3,55	73,2 ± 2,34
	После эксперимента After the experiment	76,3 ± 1,25	78,5 ± 1,38
Мышечный тонус напряжения (ТН); Muscle tone (exercise), miotony	До эксперимента Before the experiment	106,5 ± 1,72	110 ± 2,16
	После эксперимента After the experiment	115,5 ± 1,70	118,7 ± 1,60
Мышечный тонус эластичности (ТЭ); Muscle tone (elasticity), miotony	До эксперимента Before the experiment	73,7 ± 1,49	78,3 ± 1,46
	После эксперимента After the experiment	75,8 ± 1,3	78,3 ± 1,40
Амплитуда мышечного тонуса (Ат) Amplitude of muscle tone, miotony	До эксперимента Before the experiment	35 ± 1,1	36,8 ± 1,2
	После эксперимента After the experiment	39 ± 1,3	40,2 ± 1,4
Остаточный тонус (То) Residual muscle tone, miotony	До эксперимента Before the experiment	2,1 ± 0,28	5,1 ± 0,69
	После эксперимента After the experiment	-0,5 ± 0,15	-0,2 ± 0,1

*Примечание.* Изменения достоверны при  $p < 0,05$  по t-критерию Стьюдента для зависимых выборок.  
*Note.* Changes are significant at  $p < 0.05$  (Student's t-test for dependent samples).

Таблица 2  
Table 2

Динамика изменения основных физических качеств спринтеров в ходе эксперимента  
Changes in the basic physical qualities of sprinters during the experiment  
(n = 15)

Физическое качество Physical quality	Показатель / Parameter	Периоды исследования / Stage		Динамика изменений Dynamics %
		До эксперимента Before the experiment ( $X \pm \sigma$ )	После эксперимента After the experiment ( $X \pm \sigma$ )	
Скоростная сила Speed strength	Прыжок в длину с места толчком с двух ног, см Standing long jump, cm	230,4 ± 7,15	256,3 ± 7,28*	11,2
	Бег 100 м, с / 100 m run, s	13,4 ± 0,43	12,5 ± 0,40*	7,2
	Бег на месте за 30 с, (количество шагов) Running in place per 30 s, (number of steps)	51,7 ± 4,23	58,8 ± 4,18	12,1
Статическая сила Static strength	Присед с опорой о стену, с Wall squats, s	65,5 ± 5,9	77,8 ± 7,2*	15,8
Координация Coordination	Бег «челнок» 10x10 м, с Shuttle run 10x10 m, s	28,2 ± 0,67	26,5 ± 0,61*	6,4
Гибкость Agility	Наклон вперед сидя на полу, см Seated forward bend, cm	9,3 ± 2,71	11,3 ± 2,69*	17,7

Примечание. \* изменения достоверны при  $p < 0,05$  по t-критерию Стьюдента для зависимых выборок.  
Note. \* changes are significant at  $P < 0.05$  (Student's t-test for dependent samples).

В ходе эксперимента производилось измерение мышечного тонуса нижних конечностей атлетов с помощью миотометра «Сирмаи» следующих мышц: ягодичной, передней поверхности бедра, задней поверхности бедра и икроножной. Показатели фиксировались в положении покоя и после мышечной нагрузки, специфичной для деятельности спринтеров. Метод контрольных испытаний содержал тесты на развитие скоростно-силовых качеств мышц нижних конечностей, их гибкости и координации (табл. 2).

**Результаты.** В динамике тренировочного процесса наблюдается урежение частоты пульса в покое в среднем на 5,6 %, что указывает на адаптацию функции сердечно-сосудистой системы организма спринтеров к физической нагрузке.

По показателям миотометрии (МТМ) выявлены следующие изменения. Тонус мышц в покое (ТП) с ростом тренированности имеет тенденцию к возрастанию на 7 усл. ед. Показатель тонуса напряжения (ТН) от 106,5 ед. характеризует хорошее функциональное состояние нервно-мышечной системы спринтеров. А повышение данного показателя до 118,7 ед. говорит об улучшении сократительной функции мышц. Изменения упругих свойств мышц можно проследить по динамике

показателя тонуса эластичности (ТЭ), который имеет прямую линейную корреляцию с тонусом покоя. Следовательно, чем больше разница в этих показателях, тем больше мышечное утомление. Показатели остаточного тонуса ( $T_0$ ) до эксперимента увеличивались до 5,1 ед., что свидетельствовало об утомлении нервно-мышечного аппарата, после эксперимента значения стали приближаться к нулю (-0,5; -0,2). Уменьшение этого показателя отражает текущую степень релаксации мышечного волокна. К окончанию эксперимента наблюдается возрастание амплитуды тонуса ( $A_t$ ) с 35 до 40,2 усл. ед., которое свидетельствует о повышении функциональных возможностей скелетной мускулатуры, улучшении их состояния, а значит, об увеличении способности к релаксации (см. табл. 1). На фоне улучшения релаксации мышц нижних конечностей наблюдается улучшение скоростно-силовых качеств спортсменов в среднем на 10,2 %. Одновременно наблюдаются изменения в координации движений на 6,4 % и гибкости на 17,7 % (см. табл. 2).

По результатам коэффициента Браве – Пирсона выявлена средняя линейная положительная взаимосвязь между показателями ТЭ и прыжком в длину с места, толчком с двух ног (0,654), ТН и количеством шагов в беге на

Коэффициенты корреляции между показателями миотонометрии и параметрами физической подготовленности спринтеров  
Correlation coefficients between myotonometric measurements and physical fitness in sprinters

Показатель / Parameter	Мышечный тонус покоя (ТП); Resting muscle tone, miotony	Мышечный тонус напряжения (ТН); Muscle tone (exercise), miotony	Мышечный тонус эластичности (ТЭ); Muscle tone (elasticity), miotony
Прыжок в длину с места толчком с двух ног, см Standing long jump, cm	0,376	0,323	0,654*
Бег 100 м, с 100 m run, s	-0,015	-0,225	-0,654*
Бег на месте за 30 с, (количество шагов) Running in place per 30 s, (number of steps)	0,301	0,603*	0,043
Наклон вперед сидя на полу, см Seated forward bend, cm	-0,433	0,608*	0,662*
Бег «челнок» 10×10 м, с Shuttle run 10×10 m, s	0,557*	-0,069	0,071
Присед с опорой о стену, с Wall squats, s	-0,008	-0,233	-0,698*

Примечание. \* значимые корреляции при  $p < 0,05$ .  
Note. \* significant correlations at  $p < 0,05$ .

месте (0,603), ТН и ТЭ с наклоном вперед (0,608 и 0,662 соответственно) (табл. 3).

Таким образом, во всех перечисленных связях наблюдается увеличение параметров физической подготовленности легкоатлетов при улучшении показателей миотонометрии.

### Выводы

1. Комплекс релаксационных упражнений должен состоять как минимум из 10–15 упражнений, которые необходимо применять в конце тренировочного занятия в состоянии покоя в течение 30–40 минут. Упражнения проводят с фокусировкой внимания на рабочей мышце, без резких движений, с дыхательными циклами. Статическое растяжение мышцы не должно превышать 10–20 секунд. Упражнения можно выполнять как самостоятельно, так и в парах под контролем тренера-преподавателя.

2. Данный комплекс оказывает положительное влияние на спортивные результаты скоростно-силовых способностей спринтеров в среднем на 11,7 %.

3. Разработанная методика может быть использована в условиях обучения в вузе. Она не требует дорогостоящей аппаратуры и имеет практическое назначение.

4. В процессе исследования выявлена линейная взаимосвязь средней силы. Авторы объясняют это тем, что в процессе макроцикла тренировочных занятий необходимо ис-

пользовать комплекс традиционных и нетрадиционных восстановительных мероприятий. Настоящим исследованием доказано лишь влияние миорелаксации на результат скоростно-силовой работы мышц атлетов.

### Литература

1. Денисенко, Ю.П. *Современные представления о структурно-функциональной организации нервно-мышечной системы и механизмах сокращения и расслабления скелетных мышц* / Ю.П. Денисенко, Ю.В. Высочин, Л.Г. Яценко // *Психол.-пед. и мед.-биол. проблемы физ. культуры и спорта*. – 2011. – № 4 (21). – С. 39–49.

2. Коротько, С.В. *Основные аспекты организации и управления учебно-тренировочным процессом студентов-легкоатлетов* / С.В. Коротько, А.В. Лыкин, А.А. Левченко // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. – 2018. – Т. 7, № 3 (24). – С. 127–130.

3. Панова, О.С. *Эффективность блочно-модульной технологии построения тренировочного процесса квалифицированных спортсменов в годичном цикле подготовки* / О.С. Панова, А.С. Юдин // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*. – 2015. – № 2. – С. 136–141.

4. *Повышение специальной физической работоспособности спортсменов посредством*

вом применения релаксационных упражнений / Ю.П. Денисенко, Р.А. Гумеров, А.И. Морозов, А.Х. Марданов // Теория и практика физ. культуры. – 2018. – № 9. – С. 69–71.

5. Сентябрьрёв, Н.Н. Направленная релаксация организма при напряженной мышечной деятельности человека / Н.Н. Сентябрьрёв. – Волгоград: ВГАФК, 2004. – 142 с.

6. Уилмор, Дж.Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл. – Киев: Олимп. лит., 2001. – 506 с.

7. Физиологические маркеры скорости сокращения и расслабления мышечного волокна I типа лыжников-гонщиков / А.С. Бахарева, А.П. Исаев, Д.О. Малеев, А.С. Аминов // Человек. Спорт. Медицина. – 2017. – Т. 17, № 5. – С. 25–31. DOI: 10.14529/hsm 17s03

8. Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance / A.G. Nelson, N.M. Driscoll, D.K. Landin et al. // Journal of Sports Sciences. – 2005. – № 23. – P. 449–454.

9. Acute Effects of Unilateral Self – Administered Static Stretching on Contralateral Limb Performance / J. David Boehm, J. Rebecca Lau, J. Justin O’Leary et al. // Performance Health Research. – 2019. – No. 3 (1). – P. 1–7.

10. Computer-Aided Research and Analysis of Biomechanical Indicators in Starting Acceleration of Sprint Running / V. Bachev, M. Gadev, O. Groshev et al. // Human. Sport. Medicine. – 2018. – Vol. 18, no. 1. – P. 95–102.

11. Key, A.D. Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review / A.D. Key, A.J. Blazevich // Med Sci Sports Exerc. – 2012. – No. 44 (1). – P. 154–164.

12. Knudson, D. Time course of stretch-induced isometric strength deficits / D. Knudson, G. Noffal // European Journal of Applied Physiology. – 2005. – Vol. 94 (3). – P. 348–351.

13. McCann, D.J. Training to Maximize Economy of Motion in Running Gait / D.J. McCann, B.K. Higginson // Current Sports Medicine. – 2008. – No. 7 (3). – P. 159–162.

**Карагодина Анна Михайловна**, старший преподаватель кафедры физического воспитания, Волгоградский государственный технический университет. 400005, г. Волгоград, пр. им. Ленина, 28. E-mail: amkara2737@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-3316-0230.

**Клычкова Ольга Владимировна**, старший преподаватель отделения высшего образования, Институт сервисных технологий, Российский государственный университет туризма и сервиса. 142116, Московская область, г. Подольск, ул. Красная, 20. E-mail: olga30062006@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-4908-5004.

**Федорихин Валерий Владимирович**, старший преподаватель кафедры физического воспитания, Волгоградский государственный технический университет. 400005, г. Волгоград, пр. им. Ленина, 28. E-mail: bla79der@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4960-1478.

**Инёв Михаил Александрович**, старший преподаватель кафедры физического воспитания, Волгоградский государственный технический университет. 400005, г. Волгоград, пр. им. Ленина, 28. E-mail: mihail.inev@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3890-9757.

*Поступила в редакцию 20 марта 2021 г.*

## EFFECT OF TARGETED MUSCLE RELAXATION ON SPEED STRENGTH PERFORMANCE IN SPURTERS IN THE PREPARATORY PERIOD

A.M. Karagodina<sup>1</sup>, amkara2737@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-3316-0230,  
O.V. Klychkova<sup>2</sup>, olga30062006@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-4908-5004,  
V.V. Fedorikhin<sup>1</sup>, bla79der@mail.ru, ORCID 0000-0002-4960-1478,  
M.A. Inev<sup>1</sup>, mihail.inev@mail.ru, ORCID 0000-0003-3890-9757

<sup>1</sup>Volgograd State Technical University, Volgograd, Russian Federation,

<sup>2</sup>Russian State University of Tourism and Service, Podolsk, Russian Federation

**Aim.** The paper aims to optimize the educational and training process of students engaged in athletics and enhance their 100 m running performance by means of targeted muscle relaxation in the preparatory period. **Materials and methods.** The study involved 100-m male sprinters of the university athletics team (n = 15). All athletes have the following anthropometric characteristics: average age – 18.8 ± 0.98 years, average weight – 69.6 ± 3.1 kg, body length – 176.6 ± 1.96 cm. The experiment was carried out at a stadium in the same weather conditions. The following research methods were used: pedagogical experiment, physical fitness tests. Myotonometric measurements were used for the muscles of the lower extremities. **Results.** Significant linear correlations of weak and medium strength between muscle tone, muscle elasticity and sports performance in sprinters were recorded. Speed-strength qualities improved by an average of 10.2 %. **Conclusion.** The results obtained contribute to the successful adaptation of sprinters to the extreme conditions of competitive activity and help to predict the success of their performance.

**Keywords:** myotonometry, track and field, training mesocycle, sports training, muscle relaxation.

### References

1. Denisenko Yu.P., Vysochin Yu.V., Yatsenko L.G. [Modern Ideas About the Structural and Functional Organization of the Neuromuscular System and the Mechanisms of Contraction and Relaxation of Skeletal Muscles]. *Psikhologo-pedagogicheskiye i mediko-biologicheskiye problemy fizicheskoy kul'tury i sporta* [Psychological-Pedagogical and Medico-Biological Problems of Physical Culture and Sport], 2011, no. 4 (21), pp. 39–49. (in Russ.)
2. Korot'ko S.V., Lykin A.V., Levchenko A.A. [The Main Aspects of the Organization and Management of the Educational and Training Process of Students – Athletes]. *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya* [Azimuth of Scientific Research. Pedagogy and Psychology], 2018, vol. 7, no. 3 (24), pp. 127–130. (in Russ.)
3. Panova O.S., Yudin A.S. [The Effectiveness of Block-Modular Technology for Building the Training Process of Qualified Athletes in the Annual Training Cycle]. *Aktual'nyye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [Actual Problems of the Humanities and Natural Sciences], 2015, no. 2, pp. 136–141. (in Russ.)
4. Denisenko Yu.P., Gumerov R.A., Morozov A.I., Mardanov A.Kh. [Increasing the Special Physical Working Capacity of Athletes Through the Use of Relaxation Exercises]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2018, no. 9, pp. 69–71. (in Russ.)
5. Sentyabrëv N.N. *Napravlenaya relaksatsiya organizma pri napryazhennoy myshechnoy deyatelnosti cheloveka* [Directional Relaxation of the Body During Intense Muscular Activity of a Person]. Volgograd, VGAFK Publ., 2004. 142 p.
6. Uilmor Dzh.Kh., Kostill D.L. *Fiziologiya sporta i dvigatel'noy aktivnosti* [Physiology of Sport and Motor Activity]. Kiyev, Olympic Literature Publ., 2001. 506 p.
7. Bakhareva A.S., Isaev A.P., Maleyev D.O., Aminov A.S. Physiological Markers of the Rate of Contraction and Relaxation of Muscle Fiber of the I Type of Skiers-Racers. *Human. Sport. Medicine*, 2017, vol. 17, no. S, pp. 25–31. DOI: 10.14529/hsm17s03

8. Nelson A.G., Driscoll N.M., Landin D.K. et al. Acute Effects of Passive Muscle Stretching on Sprint Performance. *Journal of Sports Sciences*, 2005, no. 23, pp. 449–454. DOI: 10.1080/02640410410001730205
9. David Boehm, J. Rebecca Lau, J. Justin OLeary et al. Acute Effects of Unilateral Self – Administered Static Stretching on Contralateral Limb Performance. *Performance Health Research*, 2019, no. 3 (1), pp. 1–7. DOI: 10.25036/jphr.2019.3.1.behm
10. Bachev V., Gadev M., Groshev O. et al. Computer-Aided Research and Analysis of Biomechanical Indicators in Starting Acceleration of Sprint Running. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. 1, pp. 95–102. DOI: 10.14529/hsm180108
11. Key A.D., Blazevich A.J. Effect of Acute Static Stretch on Maximal Muscle Performance: a Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*, 2012, no. 44 (1), pp. 154–164. DOI: 10.1249/MSS.0b013e318225cb27
12. Knudson D., Noffal G. Time Course of Stretch-Induced Isometric Strength Deficits. *European Journal of Applied Physiology*, 2005, vol. 94 (3), pp. 348–351. DOI: 10.1007/s00421-004-1309-9
13. McCann D.J., Higginson K.B. Training to Maximize Economy of Motion in Running Gait. *Current Sports Medicine*, 2008, no. 7 (3), pp. 159–162. DOI: 10.1097/01.CSMR.0000319711.63793.84

Received 20 March 2021

---

#### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Влияние направленной миорелаксации на результат скоростно-силовой работы мышц легкоатлетов (спринтеров) в подготовительном периоде тренировочного процесса / А.М. Карагодина, О.В. Клычкова, В.В. Федорихин, М.А. Инёв // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 2. – С. 121–127. DOI: 10.14529/hsm210215

#### FOR CITATION

Karagodina A.M., Klychkova O.V., Fedorikhin V.V., Inev M.A. Effect of Targeted Muscle Relaxation on Speed Strength Performance in Sprinters in the Preparatory Period. *Human. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 2, pp. 121–127. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210215

---