

ОБЪЕКТИВИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТСКОГО ОРГАНИЗМА В УСЛОВИЯХ СИСТЕМНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

*В.Я. Жигало¹, Ф.Б. Литвин², Т.А. Булавкина¹,
И.А. Дубогрызова¹, Т.И. Станишевская³*

¹Брянский государственный инженерно-технологический университет, г. Брянск, Россия,

²Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, г. Смоленск, Россия,

³Мелитопольский государственный педагогический университет имени Богдана Хмельницкого, г. Мелитополь, Украина

Цель исследования. Изучить динамику функционального состояния юных футболистов в возрасте 10–11 лет на основе типологических особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма и индивидуальной реактивности на физическую нагрузку. **Материалы и методы.** В исследовании участвовало 28 мальчиков, регулярно посещающих спортивную секцию по футболу при ДЮСШ. Изучали динамику функционального состояния с помощью метода математического анализа сердечного ритма. Обработка и анализ ВСР проводились с помощью аппаратно-программного комплекса «Варикард 2.51» и программы «Эским-6» (ОАО «Концерн «Аксион»). Исследование проводилось дважды: в начале учебного тренировочного года и в конце. Испытуемые входили в группу начальной подготовки второго года обучения. **Результаты.** Выявлены три из существующих четырех типов вегетативной регуляции сердечного ритма. Более половины детей имеют умеренное или выраженное преобладание центрального механизма регуляции. Показано, что после 4 месяцев занятий в секции футбола растет число детей с умеренным преобладанием автономного механизма регуляции. Наблюдается достоверный рост показателей, отражающих уровень активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Среди них показатель RMSSD повышается на 71 % ($p < 0,05$), HF – на 116 % ($p < 0,05$). Снижение напряженности со стороны регуляторных систем подтверждается увеличением показателя суммарного спектра (TP) на 35 % и снижением стресс-индекса (SI) – на 62 % ($p < 0,05$). Одновременно снижается численность футболистов с доминированием центрального механизма регуляции. Не выдерживали физическую нагрузку и уходили из спортивной секции дети с преобладанием центрального механизма регуляции. **Заключение.** Подтверждена повышенная устойчивость к физической нагрузке у юных футболистов с преобладанием автономного контура регуляции. Показана необходимость и целесообразность индивидуального подхода к дозированию физических нагрузок с учетом генетической предрасположенности типов регуляции сердечной деятельности.

Ключевые слова: детский спорт, сердечный ритм, типы регуляции.

Введение. Совершенствование физическое развитие детского организма средствами физической культуры – один из традиционных и надежных путей формирования здорового поколения. При использовании тренировочных нагрузок следует учитывать складывающиеся в современном обществе тенденции снижения уровня здоровья и роста заболеваемости организма детей [1, 4, 5]. В растущем организме через двигательную активность реализуется генетическая программа роста и развития организма. Этим отчасти объясняется

огромное желание детей заниматься различными видами спорта, порой без «логического» объяснения, почему он пришел в спортивную секцию. Движителем в данном случае выступают «внутренние» механизмы, ответственные за реализацию наследственной программы. Современные дети различаются по темпам, направленности и гармоничности развития, что требует внимательного персонализированного подхода при определении объема и мощности физической нагрузки с учетом биологического возраста, конституции

и гендерной принадлежности [3, 10]. Тренеры указывают на достаточно высокую текучесть среди начинающих спортсменов, что не в последнюю очередь определяется несоответствием функциональных возможностей организма предъявляемым физическим нагрузкам. Как отмечает Folgado Hugo с соавторами [9], эффективность подготовки юных футболистов определяется комплексным анализом технических, физических и физиологических характеристик спортсменов. Основной «опасностью» для организма занимающихся является тотальный подход к предъявлению занимающимся физических нагрузок и практическое отсутствие индивидуального подхода. Такой подход часто заканчивается уходом из спортивной секции. Среди причин тренеры и родители отмечают рост частоты заболеваний различной этиологии, ухудшение успеваемости, повышение раздражительности и конфликтности в семье. За всем этим специалисты в области спортивной физиологии и спортивной медицины усматривают отсутствие регулярного мониторинга за функциональным состоянием. Незаменимую помощь в этих условиях оказывают современные методы исследования, позволяющие мониторить динамику функционального состояния. Одним из них является метод математического анализа сердечного ритма. Использование метода вариационной пульсометрии доказало эффективность его применения для индивидуального и группового контроля за функциональным состоянием тренирующегося организма [2, 6, 12]. В предпубертатном возрасте уровень развития нервной системы достаточен для обеспечения эффективной регуляции движений [7, 8, 11], что делает актуальным использование метода вариационной пульсометрии для объективизации адаптационных возможностей юных футболистов.

Цель исследования. Изучить динамику функционального состояния юных футболистов в возрасте 10–11 лет на основе типологических особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма и индивидуальной реактивности на физическую нагрузку.

Методы и организация исследования. В исследовании участвовало 28 мальчиков в возрасте 10–11 лет, регулярно посещающих спортивную секцию по футболу при ДЮСШ. Разрешения на исследование каждого ребенка были получены с письменного согласия роди-

телей после разъяснения сущности методики, ее безболезненности и безопасности для организма. Исследование проводилось дважды: в начале учебного тренировочного года и в конце. Испытуемые входили в группу начальной подготовки второго года обучения. Использовали физические нагрузки, разработанные тренером согласно годовому плану на основе рекомендаций Министерства спорта.

Состояние регуляторных механизмов сердечно-сосудистой системы оценивали методом вариационной пульсометрии с помощью аппаратно-программного комплекса «Варикард 2.51» («Рамена», РФ). Оценку состояния механизмов регуляции проводили по общепринятым временным (Mx-Mn, RMSSD, SI, IC, LF/HF) спектральным (TP, HF, LF, VLF) характеристикам. Результаты представлены в виде средних величин и стандартной ошибки средней величины ($M \pm m$). Оценка достоверности различий средних величин проведена с использованием t-критерия Стьюдента. Уровень значимости считали достоверным при $p < 0,05$. Состояние гомеостатической устойчивости организма к физическим нагрузкам оценивали по величине частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам первого исследования были выявлены три типа регуляции сердечного ритма по классификации Н.И. Шлык [6]. Умеренное преобладание автономного контура регуляции (III тип) зарегистрировано у 13 мальчиков (46 %), умеренное преобладание центрального контура регуляции (I тип) – у 12 мальчиков (43 %) и выраженное преобладание центрального контура регуляции (II тип) – у 3 мальчиков (11 %). Через 6 месяцев занятий численность занимающихся уменьшилась до 25 футболистов. Важно отметить, что число юных футболистов с III типом регуляции по сравнению с первым исследованием увеличилось до 17 (68 %) испытуемых. Численность выросла за счет перехода четырех мальчиков из группы с I типом при сохранении всех футболистов с изначально III типом. В результате количество футболистов с I типом уменьшилось до 7 испытуемых (28 %). Одновременно в группу перешел юный футболист из II группы. Со II типом регуляции продолжил тренироваться один мальчик. Трое испытуемых с I и II типами регуляции прекратили посещение из-за частых заболеваний

и снижения успеваемости. В ходе анализа состояния регуляторных механизмов в каждом из типов выявлена следующая динамика. Наибольшая стабильность регуляторных механизмов характерна для юных футболистов с III типом регуляции. За 6 месяцев тренировочного процесса улучшилось функциональное состояние и расширился адаптационный резерв организма. Это проявилось в усилении активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС), что сопровождается повышением экономичности работы организма в целом. Так, показатель RMSSD достоверно увеличился на 71 % ($p < 0,05$), Mx-Mn – на 18 % ($p > 0,05$), HF – на 116 % ($p < 0,05$) (см. таблицу). Активность симпатического отдела ВНС достоверно снижается, о чем свидетельствует снижение показателя AMo на 10 %, но при этом повышается показатель активности сердечно-сосудистого центра продолговатого мозга (LF-спектр). Как отмечает Е.А. Гаврилова [2], между централизацией ритма сердца, показателем симпатической активности и успешностью тренировочного процесса существует тесная зависимость, которая отражает уровень готовности к тренировочной деятельности. В целом на снижение централизации управления сердечным ритмом указывает статистически надежное снижение показателей централизации CI на 74 % ($p < 0,05$) и LF/HF на 46 % ($p > 0,05$). Снижение напряженности со стороны регуляторных систем подтверждается увеличением показателя суммарного спектра (TP) на 35 % и снижением стресс-индекса (SI) – на 62 % ($p < 0,05$). За время тренировочного процесса на 17 % достоверно снижается вклад корково-гуморальных механизмов регуляции. На это указывает отрицательная динамика величины VLF-спектра, значения которого изначально максимально высокие по сравнению с I и II типами регуляции (см. таблицу).

В группе юных футболистов с I типом регуляции также отмечается положительное влияние систематических занятий футболом на функциональное состояние организма. Несмотря на повышенную напряженность механизмов регуляции, обусловленную умеренным преобладанием центральных механизмов регуляции, наблюдается тенденция усиления парасимпатических влияний, что уменьшает энергетические затраты организма и повышает его пластические ресурсы. В частности,

показатель RMSSD достоверно повышается на 26 %, HF – на 64 % и Mx-Mn – на 55 % ($p > 0,05$). Активность продолговатого центра снижается на 45 %, индекс централизации снижается на 152 % ($p < 0,05$), вегетативного баланса LF/HF – на 142 % ($p < 0,05$). При этом сохраняется умеренная напряженность регуляции, что сопровождается повышенным расходом энергии. В результате показатель суммарной мощности спектра как отражение состояния регуляторных процессов в целом практически не изменяется, а величина стресс-индекса достоверно снижается на 16 %, оставаясь сравнительно высокой. Вклад корково-гуморального контура регуляции снижается на 58 % ($p > 0,05$). У юных футболистов со II типом регуляции ввиду малой выборки статистический анализ не проводился. Однако при оценке индивидуальных показателей отчетливо просматривается тенденция на снижение вклада центральных механизмов регуляции при усилении активности автономного контура управления сердечным ритмом, что косвенно позволяет делать заключение о росте адекватности функционального состояния организма объему физических нагрузок при занятиях футболом. Например, величина RMSSD в среднем повышается на 29 %, Mx-Mn – на 6 %, а HF снижается на 21 %. При исходном максимально высоком показателе SI под влиянием систематических тренировок его величина снижается на 31 %. Однако снижается и величина суммарной мощности спектра, отражая состояние повышенной напряженности регуляторных систем. Обращает внимание скачкообразное падение вклада VLF-колебаний в суммарную мощность спектра, что предположительно свидетельствует об истощении высших корково-гуморальных центрах управления сердечным ритмом.

Под влиянием систематических физических нагрузок повышается гомеостатическая устойчивость организма, о чем свидетельствует снижение показателя ЧСС независимо от типа вегетативной регуляции сердечного ритма. Однако наибольшая устойчивость характерна для юных футболистов с III типом регуляции, у которых за исследуемый период величина ЧСС достоверно уменьшилась на 25 %, тогда как у испытуемых со II типом наблюдается снижение на 6 и 11 % – у футболистов с I типом регуляции.

**Динамика показателей variability сердечного ритма у юных футболистов
в зависимости от преобладающего типа вегетативной регуляции (M ± m)
Dynamics of heart rate variability in young football players
depending on the predominant type of vegetative regulation (M ± m)**

Тип Type	Этап Stage	ЧСС, уд./мин HR, bpm	TP, мс ² TP, ms ²	HF, мс HF, ms	LF, мс LF, ms	VLF, мс VLF, ms	LF/HF, усл. ед. LF/HF, c.u.	RMSSD, мс RMSSD, ms	Mx-Mn, мс Mx-Mn, ms	SI, усл. ед. SI, c.u.	IC, усл. ед. IC, c.u.
III	До Before	84,1 ± 2,85	3464 ± 271,9	1061 ± 113,4	947 ± 75	808 ± 92,0	0,95 ± 0,26	48,5 ± 6,10	279 ± 33,0	81,4 ± 11,42	1,7 ± 0,31
	После After	67,1 ± 2,18*	4670 ± 360*	2295 ± 158*	1340 ± 125*	689 ± 103	0,65 ± 0,18	83,3 ± 14,0*	330 ± 46,6	50,2 ± 7,81*	0,9 ± 0,1*
I	До Before	83,1 ± 2,92	1859 ± 284,5	371 ± 59,7	895 ± 123,7	488 ± 149	2,42 ± 0,26	34,1 ± 8,02	199 ± 37,9	149 ± 35,1	3,7 ± 0,33
	После After	75 ± 2,66	1811 ± 269,7	608 ± 115,4	617 ± 109,0	308 ± 133	1,00 ± 0,15*	43,4 ± 8,65	308 ± 53,2	129 ± 27,0	1,5 ± 0,1*
II**	До Before	81,6	2145	753	1112	239	1,50	38,4	202	269	1,9
	После After	76,7	1890	623	963	53	1,46	47,8	214	206	1,6

Примечание. * – различия между «до» и «после» достоверны при p < 0,05; ** – данные приведены по одному испытуемому.

Note. * – the differences between “before” and “after” are significant at p < 0.05; ** – the data are given only for one participant.

Заключение. Таким образом, результаты исследования убеждают в необходимости включения в тренировочный процесс персонализированного подхода к оценке функционального состояния организма юных футболистов и дозированию объема и мощности физической нагрузки в зависимости от адаптационных возможностей организма тренирующихся.

Литература

1. Выборнов, В.Д. Сравнительный анализ показателей физического развития юношей-самбистов и нормативных показателей подростков, не занимающихся спортом / В.Д. Выборнов, Д.Б. Никитюк, В.А. Бадтиева, А.А. Сорочкин // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2018. – Т. 7, № 4. – С. 33–38.
2. Гаврилова, Е.А. Вариабельность сердечного ритма и спорт / Е.А. Гаврилова // Физиология человека. – 2016. – Т. 42, № 5. – С. 121–129.
3. Основные показатели физического развития и соматотипологические особенности мужчин старших возрастных групп / А.Н. Разумов, К.В. Выборная, И.В. Погонченкова и др. // Вопросы питания. – 2017. – № 2. – С. 32–39.
4. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, И.К. Рапопорт и др. // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, № 10. – С. 990–995.

5. Сухарева, Л.М. Состояние здоровья московских школьников и факторы, влияющие на его формирование (лонгитудинальное исследование) / Л.М. Сухарева, И.К. Рапопорт, М.А. Поленова // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – № 3. – С. 28–30.

6. Шлык, Н.И. Управление тренировочным процессом спортсменов с учетом индивидуальных характеристик variability сердечного ритма / Н.И. Шлык // Физиология человека. – 2016. – Т. 42, № 6. – С. 81–91.

7. Boichuk, R. Influence of Motor Coordination Indicators on Efficiency of Game Activity of Volleyball Players at the Stage of Specialized Basic Training / R. Boichuk, S. Iermakov, M. Nosko, V. Kovtsun, Y. Nosko // Journal of Physical Education and Sport. – 2017. – Vol. 17, no. 4. – P. 2632–2637. DOI: 10.7752/jpes.2017.04301

8. Boichuk, R. Special Aspects of Female Volleyball Players' Coordination Training at the Stage of Specialized Preparation / R. Boichuk, S. Iermakov, M. Nosko, V. Kovtsun // Journal of Physical Education and Sport. – 2017. – Vol. 17, no. 2. – P. 884–891. DOI: 10.7752/jpes.2017.02135

9. Folgado Hugo Positional Synchronization Affects Physical and Physiological Responses to Preseason in Professional Football (Soccer) / Folgado Hugo, Goncalves Bruno, Sampaio Jaime // Research in Sports Medicine. – 2018. – Vol. 26, no. 1. – P. 51–63.

10. Puder, J.J. Adiposity, fitness and metabolic risk in children: A cross-sectional and longitudinal study / J.J. Puder, C. Schindler, L. Zahner,

S. Kriemler // *Int. J. Pediatr. Obes.* – 2011. – Vol. 6, no. 2-2. – P. 297–306.

11. Sadovskij, E. Principles of coordination abilities' training in oriental martial arts /

E. Sadovskij. – *Belaia Podliaska*, 2003. – 240 p.

12. Schmied, C. Sudden cardiac death in athletes / C. Schmied, M. Borjesson // *J. Internal Medicine.* – 2014. – Vol. 275, no. 2. – P. 93.

Жигало Владимир Яковлевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, Брянский государственный инженерно-технологический университет. 241037, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3. E-mail: zhigalo@icloud.com, ORCID: 0000-0002-5774-0267.

Литвин Федор Борисович, доктор биологических наук, профессор, доцент кафедры биологических дисциплин, Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма. 214018, г. Смоленск, пр. Гагарина, 23. E-mail: bf-litvin@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-2281-8757.

Булавкина Татьяна Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, Брянский государственный инженерно-технологический университет. 241037, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3. E-mail: tabul90@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9025-0203.

Дубогрызова Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, Брянский государственный инженерно-технологический университет. 241037, г. Брянск, пр. Станке Димитрова, 3. E-mail: brfro@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8249-9818.

Станишевская Татьяна Ивановна, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии и физиологии человека и животных, Мелитопольский государственный педагогический университет имени Богдана Хмельницкого. 72300, Запорожская область, г. Мелитополь, ул. Гетьманская, 20. E-mail: kafedra-anatomia@ukr.net.

Поступила в редакцию 27 марта 2019 г.

DOI: 10.14529/hsm19s110

FUNCTIONAL STATUS OF THE CHILDREN WITH REGULAR PHYSICAL ACTIVITY

V.Ya. Zhigalo¹, zhigalo@icloud.com, ORCID: 0000-0002-5774-0267,

F.B. Litvin², bf-litvin@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-2281-8757,

T.A. Bulavkina¹, tabul90@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9025-0203,

I.A. Dubogryzova¹, brfro@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8249-9818,

T.I. Stanishevskaya³, kafedra-anatomia@ukr.net

¹Bryansk State Engineering University of Technology, Bryansk, Russian Federation,

²Smolensk State Academy of Physical Education, Sport and Tourism, Smolensk, Russian Federation,

³Melitopol State Pedagogical University named after Bogdan Khmelnytsky, Melitopol, Ukraine

Aim. The article deals with studying the dynamics of a functional status in young football players aged 10–11 based on the typological features of vegetative heart rhythm regulation and individual reactivity to physical load. **Materials and Methods.** 28 boys regularly attending a football section participated in the study. We studied the dynamics of their functional status by using the mathematical analysis of heart rate data. HRV data were processed and interpreted with the help of the 'Varicard 2.51' equipment and 'Eskim-6' program (Axion). The study was conducted at the beginning and at the end of the training year. All participants belonged to the 2nd year group of initial preparation. **Results.** We revealed three of four existing types of vegetative heart rhythm regulation. More than half of children are characterized by a moderate or pronounced predominance of the central regulatory mechanism. It is shown that after a four-month training in the football section, the number of children with a moderate predominance of the autonomous regulatory mechanism is increasing. We registered a significant increase in the parameters reflecting the activity of the parasympathetic nervous system. For example, RMSSD increases by 71% ($p < 0.05$), HF by 116% ($p < 0.05$). The decrease of tension in regulatory systems is proved

by an increase in the total power (TP) by 35 % and a decrease in the Stress Index (SI) by 62 % ($p < 0.05$). We also registered a simultaneous decrease in the number of football players with the predominance of the central regulatory mechanism. **Conclusion.** We revealed increased resistivity to physical load in young football players with the predominance of autonomous regulation. We demonstrated the need for an individual approach to adjusting physical load concerning the genetic predisposition of heart regulation.

Keywords: children's sport, heart rhythm, types of regulation.

References

1. Vybornov V.D., Nikityuk D.B., Badtiyeva V.A., Sorokin A.A. [Comparative Analysis of Physical Development Indicators of Young Sambo Wrestlers and Normative Indicators of Adolescents who are not Involved in Sports]. *Zhurnal anatomii i gistopatologii* [Journal of Anatomy and Histopathology], 2018, vol. 7, no. 4, pp. 33–38. (in Russ.) DOI: 10.18499/2225-7357-2018-7-4-33-39
2. Gavrilova E.A. [Heart Rate Variability and Sport]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2016, vol. 42, no. 5, pp. 121–129. (in Russ.) DOI: 10.1134/S036211971605008X
3. Razumov A.N., Vybornaya K.V., Pogonchenkova I.V., Klochkova S.V., Nikityuk D.B. [Main Indicators of Physical Development and Somatotypological Features of Men in Older Age Groups]. *Voprosy pitaniya* [Nutrition Issues], 2017, no. 2, pp. 32–39. (in Russ.)
4. Kuchma V.R., Sukhareva L.M., Rapoport I.K., Shubochkina E.I., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu. [Population Health of the Child Population, Health Risks and Sanitary and Epidemiological Well-Being of Students. Problems, Solutions, Technology Activities]. *Gigiyena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], 2017, vol. 96, no. 10, pp. 990–995. (in Russ.)
5. Sukhareva L.M., Rapoport I.K., Polenova M.A. [The Health Status of Moscow Schoolchildren and the Factors Influencing its Formation (Longitudinal Study)]. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya* [Public Health and Environment], 2014, no. 3, pp. 28–30. (in Russ.)
6. Shlyk N.I. [Managing the Training Process of Athletes Taking Into Account the Individual Characteristics of Heart Rate Variability]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2016, vol. 42, no. 6, pp. 81–91. (in Russ.) DOI: 10.1134/S0362119716060189
7. Boichuk R., Iermakov S., Nosko M., Kovtsun V., Nosko Y. Influence of Motor Coordination Indicators on Efficiency of Game Activity of Volleyball Players at the Stage of Specialized Basic Training. *Journal of Physical Education and Sport*, 2017, vol. 17, no. 4, pp. 2632–2637. DOI: 10.7752/jpes.2017.04301
8. Boichuk R., Iermakov S., Nosko M., Kovtsun V. Special Aspects of Female Volleyball Players' Coordination Training at the Stage of Specialized Preparation. *Journal of Physical Education and Sport*, 2017, vol. 17, no. 2, pp. 884–891. DOI: 10.7752/jpes.2017.02135
9. Folgado H., Goncalves B., Sampaio J. Positional Synchronization Affects Physical and Physiological Responses to Preseason in Professional Football (Soccer). *Research in Sports Medicine*, 2018, vol. 26, no. 1, pp. 51–63. DOI: 10.1080/15438627.2017.1393754
10. Puder J.J., Schindler C., Zahner L., Kriemler S. Adiposity, Fitness and Metabolic Risk in Children: A Cross-Sectional and Longitudinal Study. *Int. J. Pediatr. Obes.*, 2011, vol. 6, no. 2–2, pp. 297–306. DOI: 10.3109/17477166.2010.533774
11. Sadovskij E. Principles of Coordination Abilities' Training in Oriental Martial Arts. *Belaia Podliaska*, 2003. 240 p.
12. Schmied C., Borjesson M. Sudden Cardiac Death in Athletes. *J. Internal Medicine*, 2014, vol. 275, no. 2, p. 93. DOI: 10.1111/joim.12184

Received 27 March 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Объективизация функционального состояния детского организма в условиях системной физической нагрузки / В.Я. Жигало, Ф.Б. Литвин, Т.А. Булавкина и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № S1. – С. 77–82. DOI: 10.14529/hsm19s110

FOR CITATION

Zhigalo V.Ya., Litvin F.B., Bulavkina T.A., Dubogryzova I.A., Stanishevskaya T.I. Functional Status of the Children with Regular Physical Activity. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. S1, pp. 77–82. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm19s110