

*the South Ural State University, Vol. 7, No. 1, pp. 82-92.*

2. Moskvichev, M.A., Margatsky, N.N. and Zezyulin, F.M. (2002), *Manual on physical training (NFP–2001) of employees of the Penal System*, S. Stolyarov Foundation, Moscow.

3. *The Federal Law "About Physical Culture and Sport in the Russian Federation" dated December 4, 2007 No. 329-FZ*, available at: <https://base.garant.ru/12157560/>.

4. Ashkinazi, S.M. and Bavykin, E.A. (2014), "Improving the system of special physical training for athletes of complex (mixed) martial arts", *Theory and practice of physical culture*, No. 6, pp. 94-98.

**Контактная информация:** roman.val68@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 20.01.2020*

УДК 796. 422.14

### **МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЮНОШЕЙ 13-14 ЛЕТ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В БЕГЕ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ**

*Юлия Николаевна Роганова, кандидат педагогических наук, доцент, Елена Александровна Осокина, кандидат педагогических наук, доцент, Николай Евгеньевич Хромцов, кандидат педагогических наук, доцент, Ивановский государственный университет; Анна Алексеевна Головкина, кандидат педагогических наук, доцент, Ивановский государственный университет Шу́йский филиал*

#### **Аннотация**

В учебно-тренировочном процессе по подготовке юных легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции, особо важное значение имеет повышение уровня функциональных возможностей. Возраст 13 лет является сенситивным в развитии кардиореспираторной системы, а ее целенаправленное развитие будет способствовать успешному процессу спортивной подготовки в целом. Использование равномерного и переменного метода с учетом компонентов тренировочной нагрузки и режимов энергообеспечения (аэробный, аэробно-анаэробный, анаэробный) позволило в значительной степени повысить развитие дыхательной и сердечно-сосудистой систем организма юношей 13-14 лет, о чем свидетельствуют представленные результаты функциональных проб, проведенных в ходе экспериментального исследования.

**Ключевые слова:** бег на средние дистанции, юноши 13-14 лет, учебно-тренировочный процесс, функциональные возможности, равномерный и переменный метод.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.1.p233-237

### **METHODOLOGY OF INCREASING FUNCTIONAL CAPABILITIES OF CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF THE YOUNG BOYS AGED 13-14 YEARS OLD SPECIALIZING IN THE RUN FOR MIDDLE DISTANCES**

*Yulia Nikolaevna Roganova, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Elena Aleksandrovna Osokina, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Nikolay Evgenievich Khromtsov, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Ivanovo State University; Anna Alekseevna Golovkina, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Shuya branch of Ivanovo State University*

#### **Abstract**

While training the young athletes specializing in middle-distance running, the increasing of the level of functionality is especially important. Athletes of 13 years old reach the critical stage, which is especially significant in the development of the cardiorespiratory system, and its development will contribute to the successful process of sports training in general. The use of the uniform and variable method, taking into account the components of the training load and energy supply modes (aerobic, aerobic-anaerobic, anaerobic), allowed to significantly increase the development of the respiratory and cardiovascular systems of the body of 13-14-year-old boys, as evidenced by the presented results of functional tests carried out during the

experimental study.

**Keywords:** middle-distance running, 13-14-year-old male athletes, training process, functionality, uniform and variable method.

## ВВЕДЕНИЕ

Беговые виды легкой атлетики относятся к циклическим видам спорта, для которых характерно сочетание общей и специальной выносливости преимущественно в аэробном и анаэробном режимах [2, 3]. Сенситивным периодом в развитии кардиореспираторной системы является возраст, начиная с 13 лет [3]. Именно он с одной стороны характеризуется увеличением объема легких и массой сердца почти вдвое, но с другой в данном периоде наблюдается нейроэндокринный дисбаланс, связанный с половым созреванием организма и, в связи с этим максимальной напряженностью функционирования сердечно-сосудистой системы [1]. Поэтому в данном возрасте у юных легкоатлетов невозможно игнорировать необходимую функциональную подготовку в учебно-тренировочном процессе [4, 5]. В связи с этим целью нашего исследования стала разработка и экспериментальное обоснование методики повышения функциональных возможностей кардиореспираторной системы у мальчиков 13-14 лет, специализирующихся в беге на средние дистанции, основанной на применении равномерного и переменного метода.

## МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных в исследовании задач и достижения цели работы авторами были проведены: анализ научно-методической литературы по проблеме организации и проведения учебно-тренировочного процесса с юными легкоатлетами, специализирующимися в беге на средние дистанции; оценка уровня развития кардиореспираторной системы, характеризующие работу сердечно-сосудистой и дыхательной системы (показатель МПК, Проба Руфье, ЖЕЛ, ЧСС, проба Штанге и Генче).

Для определения эффективности разработанной методики был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие 14 юношей 13-14 лет, специализирующиеся в беге на средние дистанции. Все юноши относятся к учебно-тренировочной группе 3 года обучения. Тренировочные занятия в опытной группе проходили по разработанной нами методике с целенаправленным повышением функциональных возможностей кардиореспираторной системы (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика компонентов тренировочной нагрузки, преимущественно используемой в экспериментальной методике с целью повышения развития кардиореспираторной системы

Компоненты тренировочной нагрузки	Переменный метод	Равномерный метод
Интенсивность выполняемой работы (скорость бега)	45% от максимальной скорости (около 3,9м/с). К концу пробегания ЧСС 175–185 уд/мин	40% от максимальной скорости (около 3,3м/с). Во время бега ЧСС 175–180 уд/мин
Длина пробегаемых отрезков или дистанций	1400м, в том числе ускорения 50 м×3 серии (время около 6 мин)	1400м (время около 7 мин)
Интервалы отдыха	90–120с	нет
Характер отдыха	Бег трусцой	нет
Количество повторений	3	нет

На основании анализа научно-методической литературы, в беге на средние дистанции, нами были определены следующие характеристики, обусловленные спецификой данного вида: смешанный аэробно-анаэробный режим энергообеспечения; работа максимальной мощности; максимальное проявления специальной выносливости; задействование большого количества мышц и мышечных групп. Исходя из этого учебно-тренировочный процесс был построен следующим образом (таблица 2): развитие выносливости – 50% общего времени всего занятия; развитие быстроты – 25% общего времени всего занятия;

развитие силы – 25% общего времени всего занятия.

Таблица 2 – Средства тренировки, входящие в экспериментальную методику

№	Средства		метод	Режим энергообеспечения
1	Бег в медленном темпе	2200–2400м	Равномерный	Аэробный ЧСС до 160 уд/мин.
	Кросс	До 8000м		
	Бег в равномерном темпе	2200м		
2	Бег в переменном темпе	2200м	Переменный	Аэробно-анаэробный ЧСС до 185 уд/мин
3	Бег с ускорение и старты с колодок	Различные отрезки	Переменный	Анаэробный ЧСС 160-185 уд/мин
4	Специальные подготовительные упражнения	ОРУ, СБУ	Переменный	Аэробно-анаэробный ЧСС до 185 уд/мин
5	Упражнения с набивными мячами	Броски из-за головы двумя и одной руками. Броски назад, стоя вперед спиной. Выпады с выбрасыванием мяча бедром. Броски мяча снизу двумя руками с выпадом (прыжком)	Равномерный	Аэробно-анаэробный ЧСС до 185 уд/мин
6	Упражнения для развития скоростно-силовых качеств	Прыжки в длину Прыжки тройным с места Лазание по канату (рукоходу) Упражнения на гимнастической стенке Приседания с партнером на плечах Прыжки через скамейку (козла)	Круговой	Аэробно-анаэробный ЧСС до 185 уд/мин
7	Спортивная игра	Гандбол Баскетбол Футбол	Игровой	Аэробно-анаэробный ЧСС до 185 уд/мин
8	Бег в медленном темпе	400–500м	Равномерный	Аэробный ЧСС до 160 уд/мин.

В течение сентября и октября с целью повышения функциональных возможностей кардиореспираторной системы и развития общей выносливости использовался преимущественно метод равномерного бега. С ноября применялся преимущественно переменный метод тренировки, где бег в равномерном темпе чередовался с подвижными играми. Беговая нагрузка в течении года постепенно возрастала. В сентябре недельный объем беговой нагрузки составил 7,5 км и был доведен до 18 км. Распределение беговой нагрузки по месяцам выглядело следующим образом: сентябрь – 30 км; октябрь – 35 км; ноябрь – 40 км; декабрь – 45 км; январь – 50 км; февраль – 50 км; март – 55 км; апрель – 55 км; май – 60 км. В общей сложности объем беговой нагрузки за время проведения педагогического эксперимента составил 420 км.

Игровые и соревновательные методы включали упражнения комплексного воздействия и сопряженного одновременного воздействия, развивающие все виды специальной выносливости. Причем в одной тренировке можно использовать сначала одну из видов круговой тренировки, направленно или комплексно воздействующую на отдельные составляющие видов специальной выносливости и игры и эстафеты с комплексным и сопряженным воздействием в различном сочетании, в зависимости от решаемых задач. Таким образом, экспериментальная методика тренировки базировалась на преимущественном использовании равномерного и переменного методов, а также развития различных видов специальной выносливости в одном занятии. С учетом режима энергообеспечения (аэробный, аэробно-анаэробный, анаэробный) и контроля за частотой сердечных сокращений.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С целью определения эффективности экспериментальной методики, в ходе исследования до проведения эксперимента и по его окончанию, были проведены контрольные

измерения функциональных проб. Данные пробы, проводились согласно рекомендациям, представленным в теории спортивной медицины. Достоверность полученных результатов определялась с помощью методов математической статистики (метод средних величин, стандартное отклонение, стандартная ошибка, достоверность различий по t-критерию Стьюдента).

Как показали данные проб, полученные в начале эксперимента в опытной группе зафиксированы результаты, свидетельствующие о среднем уровне развития сердечно-сосудистой и дыхательной систем, находящиеся в пределах норм для данной возрастной группы (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительная характеристика результатов развития кардиореспираторной системы до и после педагогического эксперимента ( $X \pm m$ )

№	Вид испытаний	Опытная группа (n=14)		p
		До эксперимента	После эксперимента	
1.	МПК (мл/мин/кг)	55,3±1,7	65,7±0,6	p<0,05
	Проба Руфье	5,7±0,5	2,4±0,3	p<0,05
2.	ЖЕЛ (мл)	3011±281	3418±71	p<0,05
3.	Проба Штанге	60,4±2,5	67,8±1,1	p<0,05
4.	Проба Генче	23,8±0,9	29,9±0,7	p<0,05
5.	ЧСС (уд/мин)	74,4±1,6	68,8±1,7	p<0,05

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ванюшин, О.С. Кардиореспираторная система как индикатор функционального состояния организма спортсмена / О.С. Ванюшин, Р.Р. Хайруллин // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 7. – С. 11–14.
2. Направленность и основные принципы предварительного этапа тренировки юных спортсменов / В.В. Рыбаков, И.Н. Алёшин, Ю.Г. Мартемьянов, В.П. Демешин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2008. – № 5. – С. 34–36.
3. Псеунок, А.А. Особенности адаптации к тренировкам юных спортсменов, занимающихся циклическими и ациклическими видами спорта / А.А. Псеунок, М.А. Муготлев, М.Н. Силантьев // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 1. – С. 13–14.
4. Тупоногова, О.В. Тренировка выносливости у юных бегунов на средние дистанции: обзор современных тенденций / О.В. Тупоногова // Вестник спортивной науки. – 2012. – № 1. – С. 28–33.
5. Эрлих, В.В. Анализ главных компонентов интегративной деятельности организма бегунов на средние дистанции / В.В. Эрлих, А.П. Исаев, В.И. Заляпин // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 8. – С. 27–28.

#### REFERENCES

1. Vanyushin, O.S. and Khairullin, R.R. (2015), "Cardiorespiratory system as an indicator of the functional state of the athlete's body", *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 7, pp. 11-14.
2. Rybakov, V.V., Aleshin, I.N., Martemyanov, Yu.G. and Demenshin. V.P. (2008), "The focus and basic principles of the preliminary stage of training of young athletes", *Physical education: upbringing, education, training*, No. 5, pp. 34-36.
3. Pseunok, A.A., Mugotlev, M.A. and Silantiev, M.N. (2016), "Features of adaptation to training of young athletes involved in cyclic and acyclic sports", *Theory and practice of physical culture*, No. 1, pp. 13-14.
4. Tuponogova, O.V. (2012), "Endurance training for young middle-distance runners: a review of current trends", *Vestnik sportivnoy nauki*, No. 1, pp. 28-33.
5. Erlich, V.V., Isaev, A.P. and Zalyapin, V.I. (2015), "Analysis of the main components of the integrative activity of the body of runners at medium distances", *Theory and practice of physical culture*, No. 8, pp. 27-28.

**Контактная информация:** ermakova.2010 @ mail.ru

*Статья поступила в редакцию 28.01.2020*