

УДК 796.6:612.017-053.2

ББК 75.721.7

К 61

**Коломийцева Н.С.**

*Кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой биомеханики и медико-биологических дисциплин института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 593976, e-mail: kolombd@mail.ru*

**Кагазежева Н.Х.**

*Кандидат биологических наук, доцент кафедры биомеханики и медико-биологических дисциплин института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета, тел. Майкоп, (8772) 593976, e-mail: k.nuriat@mail.ru*

**Доронина Н.В.**

*Кандидат педагогических наук, доцент кафедры биомеханики и медико-биологических дисциплин института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 593976, e-mail: doronina.14@mail.ru*

**Анализ основных факторов, определяющих эффективность осуществления приспособительных механизмов с учетом двигательного режима учащихся 10–12 лет**  
(Рецензирована)

*Аннотация.* Рассматривается проблема необходимости совершенствования физического воспитания школьников, расширения двигательного режима у детей и подростков с целью оптимизации их соматического развития и развития вегетативных функций, в том числе механизмов кардиореспираторной системы. Параллельные занятия велоспортом, как предложенный режим двигательной активности, обеспечивает развитие кардиореспираторной системы детей на должном уровне, о чем свидетельствует положительная динамика показателей физической работоспособности ( $PWC_{170}$ ), косвенно характеризующая функциональное состояние кардиореспираторной системы.

*Ключевые слова:* механизмы кардиореспираторной системы, динамика морфофункционального состояния организма, физическая работоспособность, мощность нагрузки, занятия велоспортом.

**Kolomiytseva N.S.**

*Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Head of Biomechanics and Medicobiological Discipline Department of Institute of Physical Training and Judo, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 593976, e-mail: kolombd@mail.ru*

**Kagazezheva N.Kh.**

*Candidate of Biology, Associate Professor of Biomechanics and Medicobiological Discipline Department of Institute of Physical Training and Judo, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 593976, e-mail: k.nuriat@mail.ru*

**Doronina N.V.**

*Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Biomechanics and Medicobiological Discipline Department of Institute of Physical Training and Judo, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 593976, e-mail: doronina.14@mail.ru*

**The analysis of the major factors defining efficiency of adaptive mechanisms taking into account the motive mode of 10–12 year-old pupils**

*Abstract.* The paper discusses the need to improve physical training of school students, to amplify the motive mode at children and teenagers for the purpose of optimization of their somatic and vegetative function development, including mechanisms of cardiorespiratory system. Parallel cycling occupations, as the offered mode of physical activity, provide development of children's cardiorespiratory system up to standard which is supported by the positive dynamics of indicators of physical working capacity ( $PWC_{170}$ ) which is indirectly characterizing a functional condition of cardiorespiratory system.

*Keywords:* mechanisms of cardiorespiratory system, dynamics of a morphofunctional condition of an organism, physical operability, power of loading, cycling occupation.

*Актуальность.* Низкий процент абсолютно здоровых детей в современном обществе обусловлен рядом социально-экономических и экологических факторов. Особый интерес представляет состояние здоровья юных спортсменов, в частности, занимающихся велосипедным спортом [1, 2].

Велосипедный спорт в нашей стране – один из самых массовых видов спорта. Юношеский велосипедный спорт стал культивироваться у нас с 1935 г., а юношеские достижения и рекорды фиксируются с 1949 г. [3].

В спортивных школах и секциях велосипедным спортом занимаются дети и подростки, а также юноши, которые приобретают необходимые качества гармонично развитых людей, совершенствуют свои физические способности, становятся всесторонне подготовленными к труду и защите Родины. Велосипедный спорт – средство общефизического развития: он способствует воспитанию таких качеств, как выносливость, сила, быстрота, ловкость. Этот вид спорта наряду с легкой атлетикой и другими видами спорта долгое время был включен в комплекс ГТО [2, 4].

В связи с современными темпами роста спортивных результатов, омоложением контингента занимающихся, изменением условий занятий избранным видом спорта, нуждаются в уточнении данные о возрастной динамике морфофункционального состояния юных спортсменов [5], поэтому изучение этого вопроса с целью его совершенствования остается актуальным.

*Целью исследования* было изучение влияния занятий спортом на адаптивные возможности организма юных спортсменов, занимающихся велосипедным спортом.

### **Методика и организация исследования**

Исследование проводилось на базе учебно-исследовательской лаборатории кафедры биомеханики и медико-биологических дисциплин Института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета, ГБУ РА «СШОР по велосипедному спорту», МБОУ «Лицей № 8». В исследовании участвовали школьники 10–12 лет, в том числе занимающиеся велоспортом.

Исследование проведено в два этапа. На первом этапе проведено исследование двигательной активности методом шагометрии.

На втором этапе определена физическая работоспособность как интегральный показатель состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма (степэргометрическое и велоэргометрическое тестирование).

Все полученные данные подвергались статистической обработке. Результаты исследования подвергнуты математическому анализу.

### **Результаты исследования**

В целом результаты настоящего исследования показали, что организм детей хорошо адаптируется к физическим нагрузкам с нарастающей мощностью при работе до отказа. Количественные показатели физической работоспособности увеличиваются с возрастом (рис. 1–3).

Наибольшее увеличение объема выполненной работы отмечено у детей в возрасте 12 лет. Аналогичная картина наблюдается в отношении показателей физической работоспособности – предельной мощности и продолжительности работы.

Представляют интерес возрастные изменения показателей PWC у детей с различными двигательными режимами (рис. 1).

Так, физическая работоспособность ( $PWC_{170}$ ) зависит от возраста (10 лет – 78,71 Вт, 11 лет – 86,1 Вт, 12 лет – 84,0 Вт) и режима двигательной активности. У лиц, занимающихся велоспортом: 10 лет – 102,9 Вт, 11 лет – 126,5 Вт, 12 лет – 154,9 Вт.

Предельная мощность нагрузки при отказе от дальнейшего выполнения работы зависит от возраста и режима двигательной активности.

Так, предельная мощность нагрузки в возрасте 10 лет составляет 134,3 Вт, 11 лет – 136,3 Вт, 12 лет – 140,2 Вт у не занимающихся спортом. У занимающихся велоспортом соответственно: 179,0 Вт; 186,3 Вт; 194,0 Вт.

Аналогичные изменения отмечены по показателю, характеризующему физическую работоспособность  $PWC_{170}$  – производительность работы до отказа.

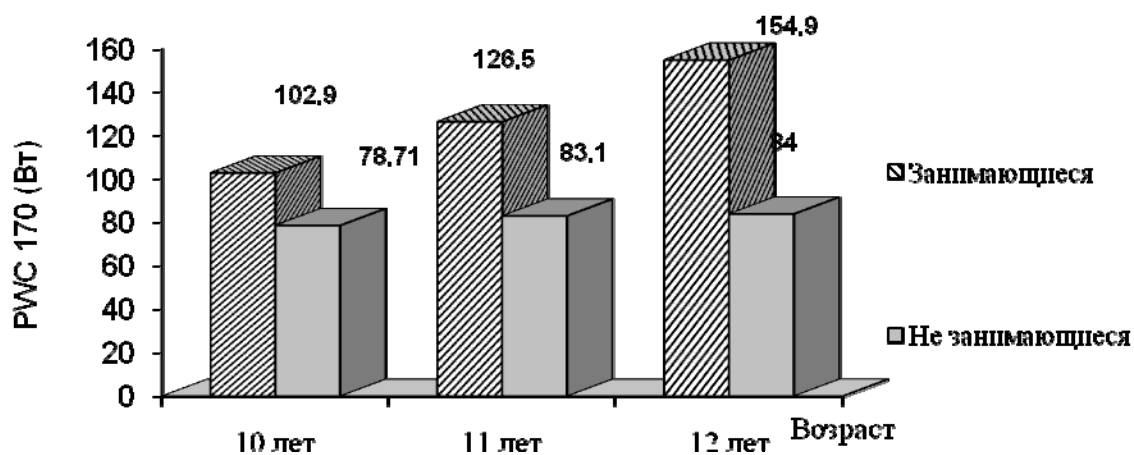


Рис. 1. Физическая работоспособность (PWC<sub>170</sub>) детей с различными суточными двигательными режимами

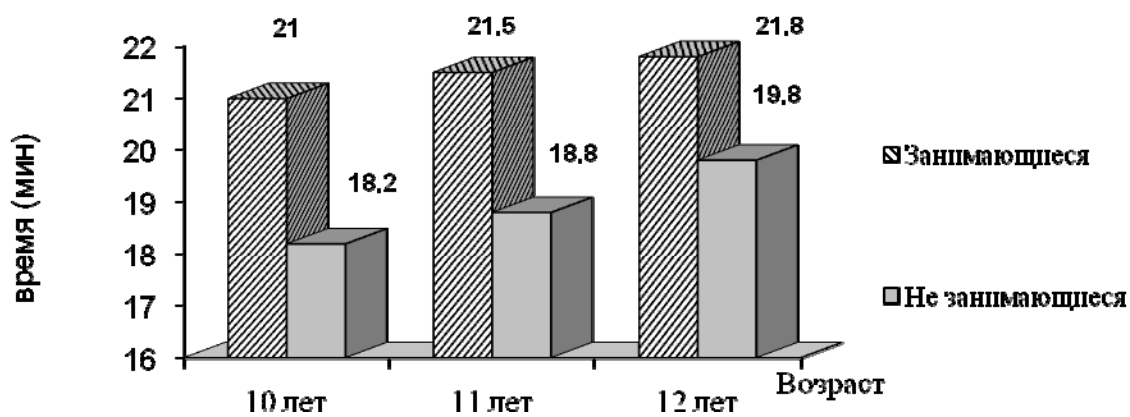


Рис. 2. Физическая работоспособность (продолжительность работы до отказа) у детей с различными суточными двигательными режимами

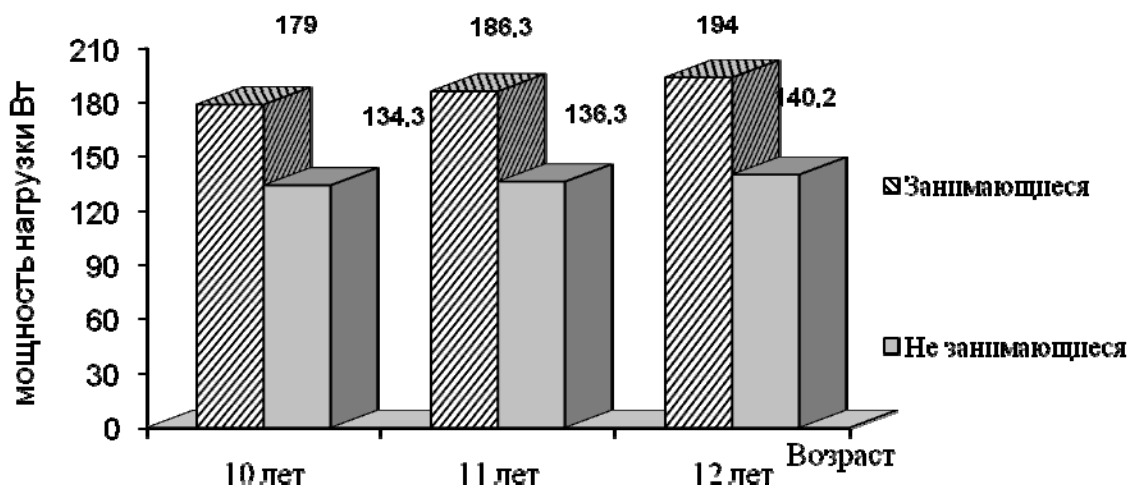


Рис. 3. Физическая работоспособность (предельная мощность работы при отказе от работы) у детей с различными суточными двигательными режимами

Физическая работоспособность зависит в первую очередь от состояния кардиореспираторной системы. Результаты настоящего исследования показали, что развитие функций кровообращения и дыхания зависит от уровня двигательной активности и видов физических упражнений, используемых для совершенствования физического развития детей и подростков. Так как полученные данные со всей очевидностью свидетельствуют, что 3-х уроков физической культуры, дополненных малыми формами физического воспитания, недостаточно для оптимального соматического развития и развития функции кардиореспираторной системы, особенно ее резервных возможностей.

Вместе с тем сравнение особенностей соматического развития и функции дыхания у школьников, занимающихся велоспортом, и у детей, занимающихся только на уроках физической культуры, показывает, что более эффективное влияние на изучаемые признаки развития оказывают занятия спортом, что можно объяснить разнообразием двигательных действий у юных спортсменов. Это упражнения на развитие силы, координации движений и циклические упражнения на занятиях по общей физической подготовке, а именно циклические упражнения совершенствуют функции дыхания и кровообращения.

Протестирована такая же возрастная группа детей, занимающихся танцами, по объему часов не меньше, чем у велосипедистов. Танцы развивают координацию, красоту движений, совершенствуют нравственное, эстетическое воспитание (способствуют воспитанию нравственных качеств, эстетически совершенствуют), и в то же время структура движений, но, вероятно, не в полной мере активизирует механизмы кардиореспираторной системы, что сказывается на размерах грудной клетки и величине показателей ЖЕЛ и МВЛ. Это заставляет считать целесообразным включение в двигательный режим этих подростков циклических упражнений, тренирующих функцию дыхания: плавания, бега. Установлена также зависимость между функцией дыхания и физической работоспособностью. Высокие показатели ЖЕЛ и МВЛ сочетаются с высокой работоспособностью у юных спортсменов.

Показатель частоты дыхания (22 дв/мин) чаще на 1 дыхательный цикл в минуту в группе детей, занимающихся только на уроках физической культуры. Показатель задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) ниже в среднем на 2 с в группе занимающихся на уроках физической культуры, то есть у велосипедистов этот показатель более высок (рис. 4).

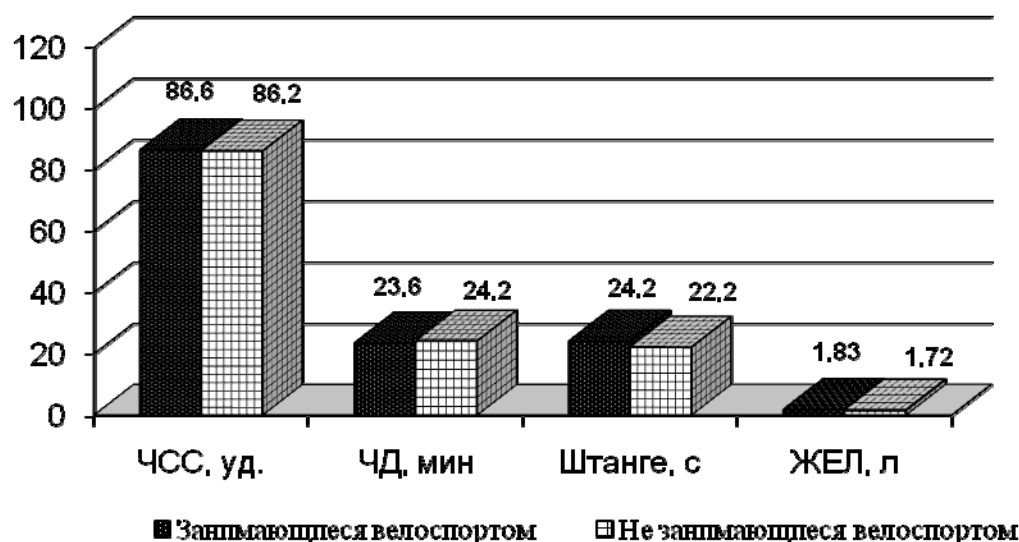


Рис. 4. Сравнительные данные показателей функционального состояния детей

Результаты проведенного исследования позволяют констатировать, что проблема совершенствования физического воспитания школьников остается актуальной, расширение двигательного режима у детей и подростков совершенно необходимо для оптимизации их соматического развития и развития вегетативных функций, в первую очередь кардиореспираторной системы, которая обуславливает в определенной мере уровень физической работоспособности. Вместе с тем расширение двигательного режима должно основываться на на-

учном представлении о морфо-функциональных особенностях организма детей и подростков на всех этапах онтогенеза и влиянии на организм физических нагрузок в зависимости от их интенсивности, структуры и длительности. В детском и подростковом возрасте в двигательном режиме должны присутствовать циклические упражнения, имеющие большое значение для оптимизации развития функции дыхания и сердечно-сосудистой системы, таковыми могут быть занятия велоспортом.

### Примечания:

1. Коломийцева Н.С., Кагазежева Н.Х. Использование произвольного управления дыханием в сочетании с целенаправленной мышечной деятельностью как средство повышения аэробных и анаэробных возможностей растущего организма детей с нарушением интеллекта // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки. 2015. Вып. 2 (161). С. 96–101. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
2. Кагазежева Н.Х., Коломийцева Н.С. Особенности адаптационных изменений кардиореспираторной системы организма юных футболистов // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки. 2015. Вып. 2 (161). С. 35–39. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
3. Шарипова Г.К., Альмуратова Б. Велоспорт – залог здорового образа жизни // Научные труды SWorld. 2015. Т. 14, № 3 (40). С. 53–57.
4. Фероян Э.В. Сравнительная оценка функциональных показателей кардиореспираторной системы юных велосипедистов различного возраста // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2016. Т. 1, № 1 (38). С. 102–113.
5. Якубовская И.А. Адаптация кардиореспираторной системы подростков к мышечным нагрузкам // Физическая культура и спорт на современном этапе: проблемы, поиски, решения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Томск: Нац. исслед. Томский политехн. ун-т, 2015. С. 100–102.

### References:

1. Use of arbitrary control of breathing in combination with purposeful muscular activity as means to increase aerobic and anaerobic opportunities of the growing organism of children with intelligence violation // The Bulletin of the Adyghe State University. Ser. Natural-Mathematical and Technical Sciences. 2015. Iss. 2 (161). P. 91–101. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
2. Features of adaptation alterations of cardiorespiratory system of an organism of young football players // The Bulletin of the Adyghe State University. Ser. Natural-Mathematical and Technical Sciences. 2015. Iss. 2 (161). P. 35–39. URL: <http://vestnik.adygnet.ru>
3. Sharipova G.K., Almuratova B. Cycling as the guarantee of healthy lifestyle // SWorld Proceedings. 2015. Vol. 14, No. 3 (40). P. 53–57.
4. Feroyan E.V. Comparative assessment of functional parameters of the cardiorespiratory system of young cyclists of different age // Pedagogical, Psychological and Medical-biological Problems of Physical Training and Sports. 2016. Vol. 1, No. 1 (38). P. 102–113.
5. Yakubovskaya I.A. Adaptation of the cardiorespiratory system of adolescents to muscle loads // Physical Culture and Sport at the present stage: problems, searches, solutions: Proceedings of Russian scient. and pract. conf. Tomsk: Tomsk National Research Polytechnic University, 2015. P. 100–102.