

ЛИТЕРАТУРА

1. Германов, Г.Н. Современные тенденции развития европейского бега на средние и длинные дистанции и их реализация в подготовке российских бегунов / Г.Н. Германов, Е.Г. Цуканова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 8 (66). – С. 27-36.
2. Коновалов, В. Н. Оптимизация управления спортивной тренировкой в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Коновалов В.Н. – Омск, 1999. – 48 с.
3. Полуниин, А. И. Теоретико-методические основы управления тренировочным процессом в беге на длинные и сверхдлинные дистанции при организации самостоятельных занятий : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Полуниин А.И. – М., 1995. – 61 с.
4. Попов, Ю. А. Система специальной подготовки высококвалифицированных бегунов на средние, длинные и сверхдлинные дистанции : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Попов Ю.А. – Ярославль, 2007. – 55 с.

REFERENCES

1. Germanov, G.N. and Tsukanova, E.G. (2010), "Modern tendencies of the European running development among middle and long distances runners and their implementation in preparation of Russian runners", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 66. No.8, pp. 27-36.
2. Konovalov, V.N. (1999), *Optimization of management by sports training in sports with primary manifestation of endurance: dissertation*, Omsk, Russian Federation.
3. Polunin, A.I. (1995), *Theoretical-methodical bases of management of training process in run on long and superlong distances at the organization of independent occupations: dissertation*, Moscow, Russian Federation.
4. Popov, Y.A. (2007), *System of special preparation of highly skilled runners on average, long and superlong distances: dissertation*, Yaroslavl, Russian Federation.

**Контактная информация:** run.rus.fi@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 16.11.2012.*

УДК 796.01:612

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА ТРЕНИРОВКИ**

*Дмитрий Сергеевич Цветков, научный сотрудник,*

*Ирина Николаевна Савельева, кандидат психологических наук, заведующая лабораторией,*

*Государственный научно-исследовательский институт социально-экономических проблем и спортивно-оздоровительных технологий (ГНИИ СЭП и СОТ),*

*Владимир Петрович Колесник, директор по развитию ООО "Северный спорт", Санкт-Петербург*

**Аннотация**

Методика оценки функционального состояния и работоспособности велосипедистов в подготовительном периоде годичного цикла тренировки предназначена для коррекции работоспособности велосипедистов. Ее результативность установлена за счет достоверного повышения аэробной производительности и снижения времени вработывания сердечно-сосудистой системы при выполнении физической нагрузки, определяемые до и после экспериментального воздействия. Результаты исследования подтверждают эффективность предложенной методики по оценке функциональ-

ного состояния и работоспособности велосипедистов в подготовительном периоде годового цикла тренировки, способствующей повышению физической работоспособности спортсменов. Область применения результатов – спорт высших достижений, тренировочный процесс спортсменов-велосипедистов высокого класса. Область внедрения – подготовка велосипедистов к соревнованиям различного уровня, включая Чемпионаты мира и Олимпийские игры. Внедрение разработанной методики оценки функционального состояния и работоспособности велосипедистов, предназначенной для коррекции работоспособности, будет иметь значимый социально-экономический эффект в системе подготовки и реабилитации высококвалифицированных спортсменов.

**Ключевые слова:** функциональное состояние, работоспособность, велосипедисты, дыхательные смеси с пониженным содержанием кислорода, физиотерапевтическое воздействие.

**DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.11.93.p126-129**

## **METHODS OF EVALUATING THE FUNCTIONAL STATUS AND PERFORMANCE OF CYCLISTS IN THE PREPARATORY PERIOD OF ANNUAL TRAINING CYCLE**

*Dmitriy Sergeevich Tsvetkov, the research assistant,*

*Irina Nikolaevna Savelyeva, the candidate of psychological sciences, the laboratory chief,  
The State Scientific Research Institute of Social and Economic Problems and  
Sports Technologies,*

*Vladimir Petrovich Kolesnik, director on development of LLC "Northern sports",  
St.-Petersburg*

### **Annotation**

Methods of evaluating the functional status and performance of cyclists in the preparatory period of the annual training cycle are designed to correct the performance of cyclists. Its impact is established through reliable increase of aerobic performance and reduce of the time of warming-up of cardiovascular system under physical load, before and after experimental exposure. Results of the study confirm the efficiency of the proposed method for evaluation of functional condition and performance of cyclists in the preparatory period of annual training cycle, enhancing the physical performance of athletes. The field of application of the results – sports of the higher achievements, training process of the top athletes and cyclists. Introduction area – training the cyclists for the competitions of various levels, including the World Championships and the Olympic Games. Introduction of the developed method of estimation of the functional state of health and performance of cyclists, purposed at correction of efficiency, has significant socio-economic effects in the system of training and rehabilitation of highly skilled sportsmen.

**Keywords:** functional status, performance, cyclists, breathing mixtures with low content of oxygen, physiotherapy effects.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Одной из важнейших задач спортивной медицины является разработка различных методик оценки функционального состояния и работоспособности спортсменов для коррекции их работоспособности.

Для велосипедного спорта также является актуальным вопрос развития у спортсменов физических качеств, повышения их работоспособности и оценки эффективности этих мероприятий [5].

Одним из перспективных способов коррекции работоспособности велосипедистов является тренировка с дыханием смесью с пониженным содержанием кислорода в сочетании с физиотерапевтическим воздействием. В тоже время, необходимо разработать методику оценки эффективности коррекции работоспособности спортсменов [3,4].

Тренировка с дыханием смесью с пониженным содержанием кислорода в сочетании с воздействием высокочастотным импульсным электрическим током стимулирует адаптационные изменения в организме спортсменов, связанные с переходом кардиореспираторной системы и системы крови на более высокий уровень функционирования. Это позволяет повысить устойчивость организма к гипоксии и аэробную работоспособность спортсмена [3,4].

## МЕТОДИКА

В экспериментальных исследованиях десять велосипедистов проходили тренировку с дыханием смесью с пониженным содержанием кислорода в сочетании с воздействием высокочастотным импульсным электрическим током в течение 7 дней.

Физическая работоспособность оценивалась с помощью теста  $PWC_{170}$ . Тест заключался в выполнении двух нагрузок, соответствующей мощности и расчета величины  $PWC_{170}$  по общепринятой формуле [1,2].

Первая нагрузка – продолжительностью 5 минут. Мощность работы подбиралась для практически здоровых мужчин с предполагаемой нормальной физической подготовленностью из расчета 1 Вт (6 кгм/мин) на 1 кг массы тела. Вторая нагрузка устанавливалась из расчета 2 Вт (12 кгм/мин) на 1 кг массы тела. Продолжительность работы – 5 минут. ЧСС определялась за 30 секунд до окончания нагрузок.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Исходное состояние аэробной производительности ( $PWC_{170}$ ) находилось в пределах средних значений для данной возрастной группы –  $1128,6 \pm 170,8$  кгм/мин. После проведения тренировок с дыханием смесью с пониженным содержанием кислорода в сочетании с воздействием высокочастотным импульсным электрическим током в течение 7 дней в экспериментальной группе было произведено повторное исследование.

В экспериментальной группе наблюдалось улучшение показателя  $PWC_{170}$  у 7 спортсменов. Среднее значение в группе составляло  $1243,9 \pm 207,9$  кгм/мин, что имело достоверное отличие от показателя в фоне ( $p < 0,05$ ).

Динамика показателей в экспериментальной группе, на наш взгляд, свидетельствует о положительном влиянии тренировок с дыханием смесью с пониженным содержанием кислорода в сочетании с воздействием высокочастотным импульсным электрическим током на показатели аэробной производительности.

По-видимому, положительная динамика аэробной производительности связана с эффектом экономизации функций организма (по показателю ЧСС) и по показателю времени вратывания при выполнении нагрузки умеренной мощности ( $T_1$ ) и большой мощности ( $T_2$ ). Наблюдалось улучшение показателя, т.е. сокращение времени вратывания при выполнении нагрузок.

Происходило достоверное сокращение времени вратывания  $T_1$  с  $240 \pm 24,0$  сек в фоне до  $174 \pm 21,6$  сек после проведения тренировок ( $p < 0,05$ ). Аналогично происходило достоверное сокращение времени вратывания  $T_2$  с  $252 \pm 24,8$  сек в фоне до  $204 \pm 28,8$  сек после проведения тренировок ( $p < 0,05$ ).

## ВЫВОДЫ

1. После проведения 7 сеансов тренировки с дыханием смесью с пониженным содержанием кислорода в сочетании с воздействием высокочастотным импульсным электрическим током достоверно улучшились показатели аэробной производительности (тест  $PWC_{170}$ ) на 10% от фона за счет снижения ЧСС при выполнении нагрузок умеренной и большой мощности ( $p < 0,05$ ). Достоверно сократилось (на  $19 \div 27\%$ ) время вратывания сердечно-сосудистой системы при выполнении физической нагрузки ( $p < 0,05$ ).

2. В подготовительном периоде годичного цикла тренировки, велосипедистам необходимо проведение тренировок с дыханием смесью с пониженным содержанием кислорода в сочетании с физиотерапевтическим воздействием в течение 5-7 дней для повышения физической работоспособности.

3. Методика оценки функционального состояния и работоспособности велосипедистов с определением аэробной производительности по данным теста  $PWC_{170}$  и времени вратывания сердечно-сосудистой системы при выполнении физической нагрузки является эффективной и значимой для подготовки высококвалифицированных спортсменов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аулик, И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И.В. Аулик. – М. : Медицина, 1990. – 192 с.
2. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
3. Колчинская, А.З. Механизмы действия интервальной гипоксической тренировки / А.З. Колчинская // *Hypoxia Medical Journal*. – 1993. – № 1. – С. 5-8.
4. Меерсон, Ф. З. Адаптационная медицина: механизм и защитные эффекты адаптации / Ф. З. Меерсон. – М. : Дело, 1993. – 332 с.
5. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 1997. – 583 с.

REFERENCES

1. Aulik, I.V. (1990), *Determination of physical working capacity in clinic and sports*, publishing house "Meditsina", Moscow, Russian Federation.
2. Karpman, V.L., Belotserkovsky, Z.B. and Gudkov, I.A. (1988), *Testing in sports medicine*, publishing house "Physical culture and sport", Moscow, Russian Federation.
3. Kolchinskaja, A.Z. (1993), "Mechanisms of action of interval hypoxic training", *Hypoxia Medical Journal*, No. 1, pp. 5-8.
4. Meyerson, F.Z. (1993), *Adaptive medicine: mechanism and protective effects of adaptation*, publishing house Hypoxia Medical Ltd, Moscow, Russian Federation.
5. Platonov, V.N. (1997), *General theory of training of sportsmen in Olympic sport*, Olympic literature, Kiev, Ukraine.

**Контактная информация:** 7144554@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 30.11.2012.*

УДК 796.01:612

**ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВЕЛОСИПЕДИСТОВ**

*Сергей Александрович Цветков, доктор экономических наук, профессор, проректор по научно-исследовательской работе,*

*Виктор Александрович Бухарин, доктор медицинских наук, профессор,*

*Фанида Менихановна Соколова, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

**Аннотация**

Целью работы послужило определение эффективности интервальной гипоксической тренировки в сочетании с транскраниальной электростимуляцией для улучшения психофизиологических показателей велосипедистов. Эффективность предложенной методики устанавливалась путем определения статистически достоверных отличий по комплексу психофизиологических показателей, определяемых до и после экспериментального воздействия. Результаты исследования позволяют сделать вывод об эффективности предложенной методики для улучшения функционального состояния центральной нервной системы велосипедистов высокого класса. Областью применения результатов исследования является подготовка спортсменов на уровне высшего спортивного мастерства и спортивного совершенствования. Внедрение результатов исследования в практику подготовки велосипедистов позволит повысить уровень достигнутых результатов, снизить затраты на реабилитационные мероприятия, уменьшить «биологическую стоимость» призовых мест на соревнованиях различного уровня, включая Чемпионаты мира и Олимпийские игры.

**Ключевые слова:** велосипедисты высокого класса, гипоксия, интервальная гипоксическая тренировка, транскраниальная электростимуляция, функциональное состояние центральной нерв-