

спортсменов Республики Беларусь к Олимпийским играм 2004 года : материалы науч.-метод. конф., Минск, 28 фев. 2003 г. – Минск, 2003. – С. 18–22.

5. Ратов, И. П. Двигательные возможности человека (нетрадиционные методы их развития и восстановления) / И. П. Ратов. – Минск, 1994. – 122 с.

6. Bosco, C. Influence of vibration on mechanical power and electromyogram activity in human arm flexor muscles / C. Bosco, M. Cardinale, O. Tsarpela // European Journal of Applied Physiology. – 1999. – № 79. – P. 306–311.

7. The influence of whole body vibration on jumping performance / C. Bosco [et al.] // Biology of Sport. – 1998. – № 15. – P. 157–164.

8. Adaptive responses of human skeletal muscle to vibration exposure / C. Bosco [et al.] // Clinical Physiology. – 1999. – № 19. – P. 183–187.

Поступила 23.02.2015

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕКТОРА ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ИНДИВИДА «ЛОГОС-3000» В ПРОЦЕССЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ**

*А.В. Шаров*<sup>1</sup>, канд. пед. наук, доцент, *Г.Н. Демидюк*<sup>2</sup>,

*А.М. Демчук*<sup>2</sup>, *А.А. Зданевич*<sup>1</sup>,

*Т.П. Юшкевич*<sup>3</sup>, д-р пед. наук, профессор,

<sup>1</sup>Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина,

<sup>2</sup>НЦ «Энерготрон»,

<sup>3</sup>Белорусский государственный университет физической культуры

*В статье представлены результаты исследования по применению прибора «Логос-3000» с целью определения его влияния на вегетативный статус организма спортсмена. Показано положительное влияние воздействия прибора для нормализации состояний напряжения и перенапряжения, что дает возможность проведения срочных коррекций функционального состояния организма спортсмена для более эффективного восстановления работоспособности после тренировочных нагрузок.*

## **APPLICATION RESULTS OF THE PSYCHOPHYSICAL CONDITION CORRECTOR OF AN INDIVIDUAL LOGOS-3000 IN THE COURSE OF ATHLETES' EFFICIENCY RECOVERY**

*Research results on application of the device Logos-3000 for the purpose of estimation of its impact on the vegetative status of an organism of an athlete are presented in the article. A positive impact of its application on normalization of tension and overstrain conditions has been demonstrated that enables urgent corrections of an athlete's functional condition for a more effective recovery following training loads.*

**Введение.** Современный спорт требует высоких напряжений тренировочных воздействий, которые приводят к значительному утомлению и снижению оптимального функционального состояния человека. Как уже не раз было отмечено, восстановление является одним из важнейших факторов повышения работоспособности. На сегодняшний день существует большое количество средств восстановления, которые делятся на три группы: педагогические, медико-биологические и психологические. Все они играют немаловажную роль, особенно в подготовке спортсменов высокой квалификации [1]. Принципиально, все воздействия определяются на основе рефлекторного ответа, часто не учитывающего побочных эффектов (например, из-за больших доз медицинских препаратов), или появления таких эффектов через очень длительные сроки (в случае психологических воздействий) [2]. Улучшение результативности восстановления всегда отмечается при применении «биологической обратной связи», которая позволяет «закольцевать» процесс восстановления [3].

Для полного восстановления работоспособности недостаточно восстановить строение поврежденного органа, необходимо также нормализовать его функции и восстановить правильную регуляцию всех процессов в организме. Физические упражнения помогают восстановить моторно-висцеральные связи, оказывая нормализующее действие на регуляцию функций организма. При выполнении физических упражнений в центральной нервной системе (ЦНС) повышается возбудимость двигательных центров, имеющих связь с вегетативными центрами. В момент возбуждения все они представляют доминирующую систему, заглушающую патологические импульсы [2].

Для восстановления нормального баланса функциональных систем прибегают к модулирующим воздействиям. Под модуляцией в современной медицине понимают комплекс лечебных воздействий, которые тем или иным образом корректируют нарушения различных систем. Это понятие подразумевает индивидуальный подход к каждой ситуации – усиление или торможение их активности, а также влияние на лабильность защитных систем и скорость их восстановления.

В последнее время особый интерес вызывает вопрос о том, как психическое состояние человека может влиять на широкий спектр физиологических показателей, которые определяют способность поддерживать гомеостаз и здоровье организма в целом. Несмотря на то что о положительном воздействии двигательной активности на физиологическое состояние организма известно давно, влияние физических упражнений на физиологию организма, с точки зрения его психологического состояния, остается практически не изученным. Точные механизмы, лежащие в основе этого влияния, пока не установлены, однако принято считать, что психологическое состояние человека в значительной мере влияет на функционирование нервной и эндокринной систем. В последние годы было накоплено достаточное количество данных, подтверждающих наличие функциональной взаимосвязи не только между нервной и эндокринной системами, но и между нервной, эндокринной и иммунной системами [4].

Изобретение гармонизатора энергетических систем индивида «Логос-3000» для оптимизации энергетического баланса органов и систем организма человека позволило получить наиболее эффективное и безвредное на сегодняшний день средство естественного баланса энергетики в организме человека и, по своей сути, является методикой будущего (Г.Г. Демидюк, А.М. Демчук, 2010). Предлагаемое изобретение включает воздействие на биологические активные точки и (или) зоны энергорефлексотерапии, отвечающие за нормализацию нейрогуморальной регуляции нервной, эндокринной или клеточной нейроэндокринной и других систем и сопряженных органов.

**Цель работы** – определить влияние корректора психофизиологических систем индивида на функциональное состояние человека.

**Методика.** Для достижения цели были протестированы 8 дзюдоистов высокой квалификации (уровень КМС). Для проверки эффекта действия прибора было проведено специальное экспериментальное исследование, построенное по классической схеме: тест – воздействие – ретест.

Для выяснения эффективности действия прибора было решено проверить, как он воздействует на параметры вегетативного статуса по методике Р.М. Бавеского [5]. Для полноты эксперимента всем испытуемым не объясняли, в чем сущность действия прибора. Использовались программные возможности системы «Вектор-5» (Производство НПО «МЕДИОР» при Белгосуниверситете) – автоматический обсчет показателей вариационной пульсометрии в текущем мониторинге состояний спортсменов по показателям ортопробы. Результаты исследований были статистически обработаны в статистическом программном комплексе «Пакет анализа» приложения «Exell».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Весь процесс многолетней подготовки спортсмена должен быть сориентирован на эффективную и непротиворечивую актуализацию потенциальных возможностей спортсмена и минимизацию педагогических ошибок при определении режимов тренирующих нагрузок и восстановления его работоспособности. Все это требует постоянных коррекций тренировочного процесса, путем изменения его состояния через средства восстановления педагогического, медико-биологического и психологического характера, которые должны вызвать оптимальные компенсации в организме человека. Пути формирования компенсаций установлены П.К. Анохиным. Согласно его теории сигналы о нарушении функций поступают в центральную нервную систему, которая перестраивает работу органов и систем таким образом, чтобы компенсировать изменения. Вначале формируются неадекватные компенсаторные реакции и лишь в дальнейшем, на основании новых сигналов степень компенсации корректируется и происходит ее закрепление [6].

В условиях современного спорта высших достижений все большую роль приобретают исследования вегетативной нервной системы. Известно, что хорошо сбалансированная вегетативная регуляция мышечной деятельности позволяет спортсмену обеспечивать необходимую экономизацию функций при фи-

зической работе. Нарушение вегетативной регуляции – ранний признак срыва адаптации к нагрузкам, влекущий за собой снижение работоспособности [5].

Результаты исследований представлены в таблицах 1. и 2.

Таблица 1. – Показатели вегетативного статуса исследуемых спортсменов до применения прибора (после 30-минутного отдыха)

№	Статистические параметры	ЧССст. ЧССл	Лежа			
			ЧССп	Амо	RR	ИН
1	Среднее		61,50	36,72	0,48	95,83
2	Стандартная ошибка		2,88	7,05	0,11	62,41
			Стоя			
			ЧСС	Амо	RR	ИН
3	Среднее	18,67	80,17	48,65	0,42	189,50
4	Стандартная ошибка	4,83	6,81	7,83	0,16	46,16

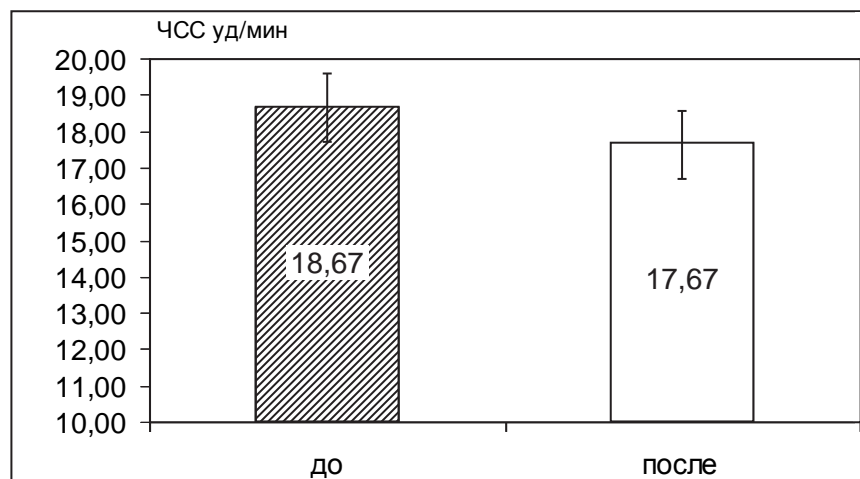
Таблица 2. – Показатели вегетативного статуса исследуемых спортсменов после применения прибора (после 30-минутного отдыха с прибором)

№	Статистические параметры	ЧССст. ЧССл	Лежа			
			ЧССп	Амо	RR	ИН
1	Среднее		55,67	29,22	0,39	59,50
2	Стандартная ошибка		2,51	4,93	0,09	24,22
			Стоя			
			ЧСС	Амо	RR	ИН
3	Среднее	17,67	73,33	35,38	0,44	82,33
4	Стандартная ошибка	3,95	5,40	5,38	0,15	24,64

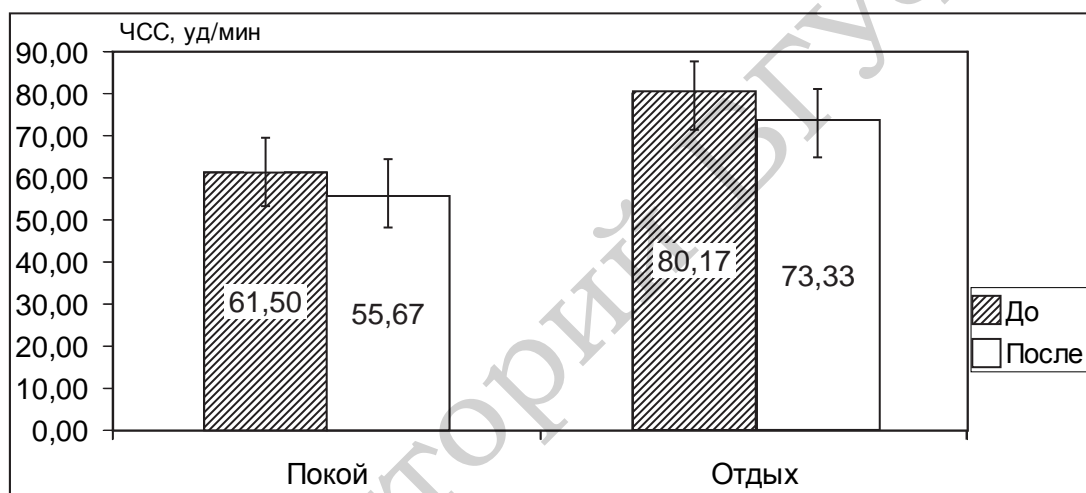
Изменения показателей в стандартном подходе при исследовании напряжения в вегетативном статусе обычно определяются разницей между измерением ЧСС в положениях стоя и лежа, что позволяет трактовать неадекватное состояние при разнице в ЧСС – 18 уд/мин. Проведенные следования показали, что до эксперимента результаты были на уровне  $18,67 \pm 4,83$  уд/мин (таблицы 1., 2.; рисунок 1.), а после применения прибора отмечается статистически недостоверное снижение до  $17,67 \pm 3,95$  уд/мин ( $P > 0,05$ ). Таким образом, по данному показателю степень воздействия может считаться недостоверной.

Частота сердечных сокращений в состоянии покоя (таблицы 1., 2.; рисунок 2.) статистически достоверно –  $P < 0,05$  снизилась с  $61,50 \pm 2,88$  уд/мин до  $55,67 \pm 2,51$  уд/мин, что свидетельствует об улучшении общего функционального состояния.

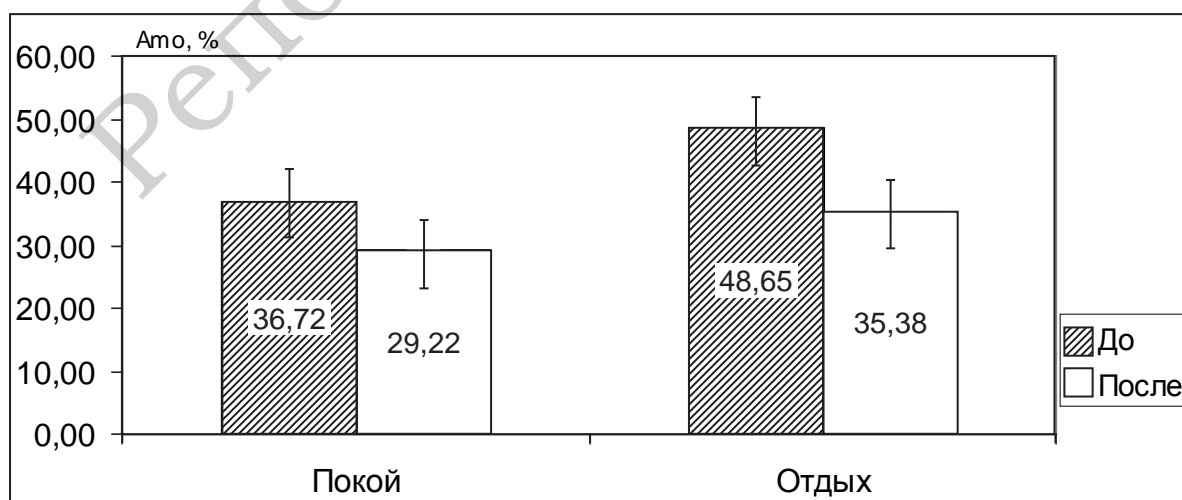
Частота сердечных сокращений в состоянии отдыха (таблицы 1., 2.; рисунок 2.) статистически недостоверно –  $P > 0,05$  снизилась с  $80,17 \pm 6,81$  уд/мин до  $73,33 \pm 5,40$  уд/мин, что косвенно свидетельствует об улучшении специального функционального состояния.



**Рисунок 1. – Изменение показателя разницы ЧСС (ЧССст.-ЧССл) до и после применения прибора «Логос-3000»**



**Рисунок 2. – Изменение показателя ЧСС в положении покоя и отдыха до и после применения прибора «Логос-3000»**



**Рисунок 3. – Изменение показателя амплитуды моды (Амо) в положении покоя и отдыха до и после применения прибора «Логос-3000»**

Результаты изменения показателя амплитуды моды –  $A_{mo}$  (напряжение симпатического статуса) в состоянии покоя до и после применения прибора «Логос-3000» показали недостоверное улучшение –  $P > 0,05$ . Причем как до, так и после применения прибора показатели были в целом в норме при средних значениях: до –  $36,72 \pm 7,05$ , после –  $29,22 \pm 4,93$  %, что говорит о том, что причины напряженного состояния были не в симпатическом отделе (таблицы 1., 2.; рисунок 3.). А вот результаты изменения показателя амплитуды моды в положении отдыха до и после применения прибора показали достоверное улучшение –  $P < 0,05$  (таблицы 1., 2.; рисунок 3.).

Парасимпатический статус (параметр  $\Delta RR$ ) в состоянии покоя до применения прибора находился на верхней границе нормы –  $0,48 \pm 0,11$  с выходом почти у половины испытуемых за пределы регуляции. После применения прибора показатели снизились и вошли в норму –  $0,39 \pm 0,09$  с. В состоянии отдыха парасимпатический статус (параметр  $\Delta RR$ ) до применения прибора находился на верхней границе нормы –  $0,42 \pm 0,11$ . После применения показатели статистически недостоверно повысились –  $0,44 \pm 0,09$  с. Очевидно, это свидетельствует о том, что у всех испытуемых имелись проблемы с восстановлением работоспособности (таблицы 1., 2.; рисунок 4.).

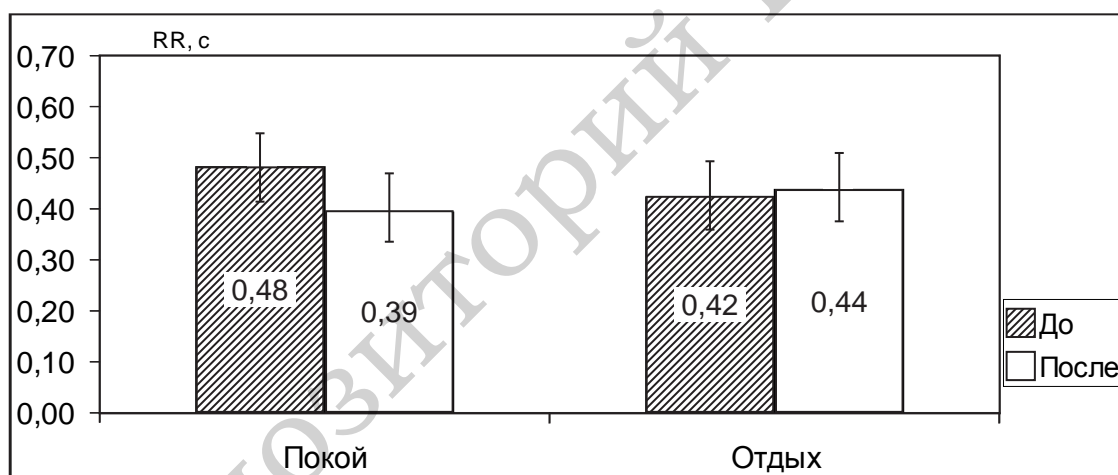
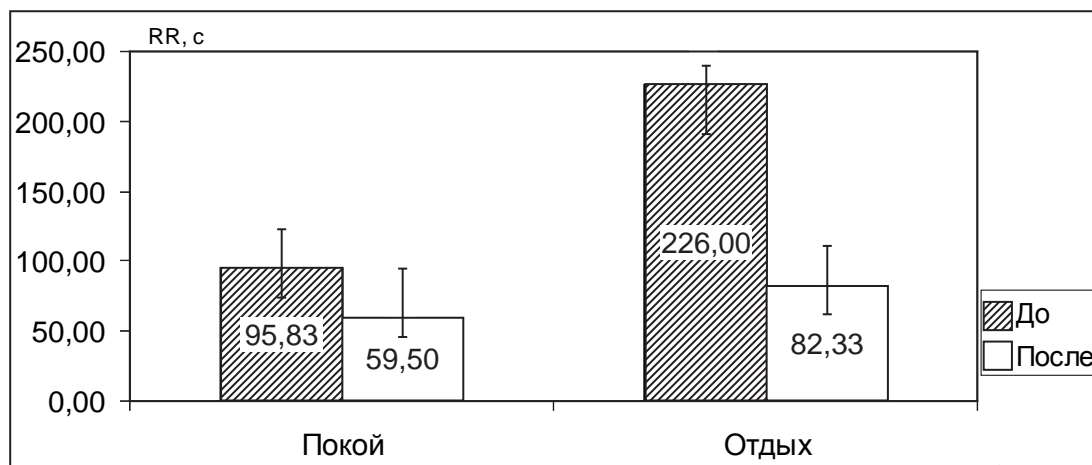


Рисунок 4. – Изменение показателя вариационного размаха RR в положении покоя и отдыха до и после применения прибора «Логос-3000»

Значение стресс-индекса (таблицы 1., 2.; рисунок 5.), как интегрального показателя напряженности функциональной системы, не показало изменения состояния спортсменов в состоянии отдыха: до –  $95,83 \pm 22,41$ , после –  $59,62 \pm 24,22$  условных единиц при недостоверных различиях –  $P > 0,05$ . Поскольку данные показатели находились в пределах физиологической нормы, можно говорить о незначительной тенденции к снижению напряженности в общем функциональном состоянии организма спортсменов.

Результаты воздействия прибора «Логос-3000» на организм в положении стоя показали почти идентичные изменения.



**Рисунок 5. – Изменение показателя индекса напряжения (ИН) в положении покоя и отдыха до и после применения прибора «Логос-3000»**

Напряженность функциональной системы (таблицы 1., 2.; рисунок 5.), наиболее значимо показало изменение состояния спортсменов во время отдыха: до –  $95,83 \pm 34,62$ , после –  $82,33 \pm 24,64$  условных единиц при достоверных различиях –  $P < 0,05$ . Таким образом, воздействие прибора происходит в основном на весь организм, а не на отдельные системы.

Педагогические аспекты тренировки предполагают индивидуализацию тренировочного процесса, рациональное построение тренировочных циклов, адекватные интенсивность и направленность нагрузки, рациональный режим тренировки и отдыха. Кроме того, весьма важным является постоянный контроль и коррекция тренировочных нагрузок в зависимости от функционального состояния спортсмена.

Функциональное состояние – это ответ организма на системном уровне, обеспечивающий его адекватность требованиям деятельности. Таким образом, изменение функционального состояния представляет собой смену одного комплекса реакций другим, причем все эти реакции взаимосвязаны между собой и обеспечивают более или менее адекватное поведение организма в окружающей среде. Такие смены требуют адекватных коррекций состояний (особенно в срочном исполнении) [6].

Психофизиологический подход к определению функциональных состояний опирается на представление о существовании модулирующих систем мозга. Согласно этому подходу акцент делается на функциональной специализации двух систем организма:

- ретикулярная формация ствола мозга, способная оказывать как возбуждающее, так и тормозное влияние на вышележащие отделы мозга;
- лимбическая система, ответственная за эмоциональные состояния человека.

Обе модулирующие системы, будучи тесно связаны с высшими отделами коры больших полушарий, образуют особую функциональную систему, имеющую несколько уровней реагирования: физиологический, поведенческий, пси-

хологический (субъективный). В соответствии с этой логикой функциональное состояние можно рассматривать как результат активности объединенной функциональной системы [7].

В этом плане очень популярным стало мнение, что в процессе спортивной тренировки необходимо выделять такой аспект, как функциональная подготовка. «Функциональная подготовка – это многофакторный процесс управления индивидуальными физиологическими резервами систем организма человека с использованием различных средств и методов спортивной тренировки и условий внешней среды» [8, С. 113]. Выявление резервов в тренировочном процессе часто становится довольно затруднительным в контроле индивидуальных реакций адаптации, которые во многом носят генетически предопределенные формы.

Классическое представление об управлении тренировочным процессом предполагает необходимость использования срочных, текущих и этапных коррекций, которые позволяют изменять педагогические составляющие применяемых нагрузок [9]. Однако на практике это часто происходит без реальной коррекции функционального состояния спортсмена, которое должно обеспечить оптимальное течение адаптационных реакций.

Наука о биоэнергии и ее циркуляции в теле человека дает возможность разработать системы и методы, которые позволят укрепить здоровье и поддерживать активную жизнедеятельности организма на протяжении всего жизненного периода. Все функциональные системы человека работают как энергоинформационные структуры. Энергетические процессы, протекающие на всех уровнях организации подсознания (на клеточном, минеральном, организменном интеллектуальном и общественном), формируют энергетическое поле, которое может служить сильным индикатором последующих адаптационных процессов. Таким образом, должна возникать система «самоисцеления», «самодиагностики», «самовосстановления» и т. д., заложенная в природной способности любого человека к биолокации [10].

Возможный механизм действия объясняется тем, что если энергетическое поле человека объединить с компьютером, возникает обратная связь с головным мозгом и теми подсознательными центрами управления, которые модулируют функциональное состояние. Такое действие использовано при применении прибора «Логос-3000».

**Заключение.** Современные требования к повышению эффективности спортивной тренировки предполагают необходимость использования срочных коррекций функционального состояния организма спортсмена. Результаты проведенных нами исследований показывают, что применение прибора «Логос-3000» положительно влияет на вегетативный статус организма спортсменов, нормализуя состояния напряжения и улучшая состояния перенапряжения. Основные воздействия на организм спортсмена происходят в положении стоя, что свидетельствует о возможности более адекватного применения различных тренировочных нагрузок. Очевидно, что эффект применения прибора, определяющий последующие метаболические реакции, обеспечивающие двигательную дея-

тельность, может реализовываться через нормализацию психических реакций организма человека.

1. Спортивная физиология : учебник для ин-тов физ. культуры / под ред. Я. М. Коца. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 240 с.
2. Физиология человека / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротко. – М. : Медицина, 1997. – Т. 1. – С. 206–241.
3. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костил – Киев : Олимпийская литература, 1997. – 500 с.
4. Salmon, P. Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory / P. Salmon // *Clinical Psychology Review*. – 2001. – V. 21. – P. 33–61.
5. Баевский, Р. М. Анализ variability сердечного ритма в космической медицине / Р. М. Баевский // *Физиология человека*. – 2002. – Т. 28. – № 2. – С. 70.
6. Волков, В. Н. Теоретические основы и прикладные аспекты управления состоянием тренированности в спорте : монография / В. Н. Волков. – Челябинск : Факел, 2001. – 252 с.
7. Психофизиология функциональных состояний [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://imp.rudn.ru/psychology/psychophysiology/3.html>. – Дата доступа : 09.03.2014.
8. Кудашова, Л. Теоретические и практические аспекты проблемы функциональной подготовленности спортсменов / Л. Кудашова, В. Кудашов // *Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы : тезисы докл. Междунар. конгр.* – М. : 1998. – Т. 1. – С. 113–114.
9. Юшкевич, Т. П. Управление функциональным состоянием бегунов на средние и длинные дистанции как основной компонент тренировки / Т. П. Юшкевич, А. В. Шаров // *Proces doskonalenia treningu i walki sportowej*. – Warszawa : AWF, 2005. – Т. 2. – S. 284–286.
10. Пучко, Л. Г. Многомерная медицина. Новые диаграммы и символы. Полный атлас / Л. Г. Пучко. – М. : АНС ; АСТ, 2013. – 368 с.

*Поступила 14.05.2015*