

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ БОКСЕРОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Муфтахина Р.М.<sup>1</sup>, Линтварев А.Л.<sup>2</sup>, Аслаев С.Т.<sup>2</sup>, Шаяхметова Э.Ш.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», Уфа, Россия (450000, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3), e-mail: Shaga.elv@yandex.ru

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Уфа, Россия (450074, г. Уфа, ул. Фрунзе, д. 32)

В статье показана возможность использования технологий биологической обратной связи в тренировочном процессе боксеров высокой квалификации в качестве средства повышения устойчивости к стрессу. Формирование и тренировка диафрагмально-релаксационного типа дыхания осуществлялась с использованием аппаратно-программного комплекса «Реакор-Т» путем преобразования электрофизиологических сигналов в звуковые и зрительные сигналы обратной связи. Длительность одного занятия составляла 15 минут. Устойчивость к стрессу исследовали с помощью методики «самочувствие, активность, настроение» и шкалы Т, оценивающей астенизацию нервной системы. Результаты исследования показали, что использование технологий биологической обратной связи влияет на психоэмоциональное состояние боксеров высокой квалификации и вносит оптимизирующий вклад в формирование их психической готовности. Начиная с третьего дня эксперимента прослеживается устойчивая тенденция улучшения исследуемых показателей под воздействием технологий биологической обратной связи.

Ключевые слова: боксеры высокой квалификации, психоэмоциональное состояние, технологии биологической обратной связи.

## THE USE OF TECHNOLOGY BIOLOGICAL FEEDBACK IN THE TRAINING PROCESS BOXERS OF HIGH QUALIFICATION

Muftakhina R.M.<sup>1</sup>, Lintvarev A.L.<sup>2</sup>, Aslaev S.T.<sup>2</sup>, Shayakhmetova E.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Bashkir state pedagogical University M. Akmulla" Ufa, Russia, 450000, Ufa, street October revolution, 3), e-mail: Shaga.elv@yandex.ru

<sup>2</sup> Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Bashkir state University, Ufa, Russia (450074, Ufa, street Frunze, D. 32)

The article shows the possibility of using technology biological feedback in the training process boxers high qualifications as a means of increasing resistance to stress. Formation and training of the abdominal-relaxation type of breathing is performed by using a hardware-software complex "Rehacor-T" by converting electrophysiological signals in the audio and visual feedback signals. Duration of one session was 15 minutes. Resistance to stress was investigated using the techniques of "health, activity, mood and scale T that evaluates the asthenia of the nervous system. The results of the study showed that the use of technology biofeedback effect on psycho-emotional state of boxers high skills and contributes to optimizing the contribution to the formation of their mental readiness. Starting from the third day of the experiment demonstrated a steady improvement of indicators under the influence of technologies biofeedback.

Keywords: boxers highly qualified psycho-emotional state, technology biofeedback.

Тренировочный процесс у высококвалифицированных боксеров включает нагрузки большого объема и интенсивности. При недостаточности восполнения энергозатрат у спортсменов развивается переутомление, которое проявляется симптомами истощения в психической сфере. Изменения в психической сфере характеризуются повышенной возбудимостью, упрямством, склонностью к истерии, повышенной чувствительностью к критике, слабостью желаний, внутренним беспокойством, депрессией, т.е. угнетением или перевозбуждением ЦНС [4]. Вследствие этого страдают боевые спортивные качества:

ослабляется готовность к борьбе, развивается податливость деморализующим факторам перед соревнованиями.

Анализ спортивной подготовки подтверждает актуальность рекомендаций многих научных коллективов и специалистов спортивной медицины в необходимости изыскания новых подходов, повышающих устойчивость организма к утомлению, способствующих улучшению работоспособности, ускоряющих процессы восстановления спортсменов и снятию напряженности [1, 2, 4, 5]. Поэтому вполне объясним повышенный интерес к использованию для указанной цели различных средств и методов, в том числе и технологий биологической обратной связи (БОС-технологии).

Для практической реализации этой проблемы было проведено исследование, **цель** которого – экспериментальное обоснование использования БОС-технологий в качестве средства повышения устойчивости к стрессу боксеров высокой квалификации.

**Материал и методы исследования.** В условиях учебно-тренировочного процесса было обследовано 40 боксеров высокой квалификации (кандидаты в мастера спорта и мастера спорта). Средний возраст обследованных – 20,5 лет.

Тренировочный процесс у высококвалифицированных боксеров базируется на использовании больших нагрузок продолжительностью 2-5 часов ежедневно 5-6 дней в неделю. Исследования проводились в подготовительном периоде. В исходном состоянии перед экспериментом и далее ежедневно в течение шести дней проводили обследование спортсменов. В тренировочном процессе боксеров экспериментальной группы использовали в качестве средства повышения устойчивости к стрессу адаптивное биоуправление, осуществляемое с помощью внешней обратной связи. Она представляла собой комплекс процедур, при которых спортсмену посредством технических средств подавалась информация о текущем состоянии его физиологической функции, помогающая обучиться ее саморегуляции и впоследствии изменять эту функцию произвольно. Благодаря такому свойству психофизиологии человека, как явление генерализации, боксер, приобретая навык эмоционального контроля в процессе тренировки, переносил это умение в реальную деятельность [3]. При многократном повторении этот процесс автоматизировался, и спортсмен приобретал действенный инструмент самоконтроля в любых ситуациях, нарушающих эмоциональное равновесие.

Формирование и тренировка диафрагмально-релаксационного типа дыхания осуществлялась с использованием аппаратно-программного комплекса «Реакор-Т» (ООО Медиком-МТД, г. Таганрог) путем преобразования электрофизиологических сигналов в звуковые и зрительные сигналы обратной связи. Длительность одного занятия составляла 15 минут. Контрольная группа спортсменов БОС-технологии не использовала.

В работе были использованы теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, педагогический эксперимент, методы математической статистики. Психоэмоциональное состояние оценивали с помощью методики «самочувствие, активность, настроение» (САН) и методики для оценки астенизации нервной системы (шкалы Т).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Психоэмоциональное состояние спортсменов оценивалось по методике САН. Средний балл по каждой категории в норме составляет 40. Оценки более 40 баллов говорят о благоприятном состоянии анализируемой категории, меньше 40 баллов – об обратном. Материалы субъективной оценки категории самочувствия приведены в таблице 1. Исходные данные у спортсменов контрольной группы составили  $46,5 \pm 9,4$  баллов, у спортсменов экспериментальной группы –  $46,8 \pm 8,8$  баллов. Так, в начале эксперимента достоверно значимых различий не было обнаружено ( $p > 0,05$ ). Данные таблицы свидетельствуют о том, что воздействие дыхательных БОС-технологий формировало отчетливые тенденции к улучшению самочувствия спортсменов. Эта тенденция формировалась к середине и концу эксперимента.

**Таблица 1**

Изменение показателей психоэмоционального состояния под воздействием дыхательных БОС-технологий (САН, баллы)

	Исх.	Дни недели					
		1	2	3	4	5	6
<b>Субъективная оценка самочувствия</b>							
КГ	$46,5 \pm 9,4$	$46,2 \pm 8,4$	$47,0 \pm 5,5$	$46,3 \pm 4,2$	$44,4 \pm 9,7$	$46,2 \pm 10,0$	$44,3 \pm 8,4$
ЭГ	$46,8 \pm 8,8$	$46,8 \pm 8,0$	$45,6 \pm 2,2$	$47,4 \pm 6,0$	$49,8 \pm 6,2$	$49,1 \pm 11,3$	$52,4 \pm 8,6$
p	–	–	–	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Субъективная оценка активности</b>							
КГ	$50,9 \pm 4,5$	$54,7 \pm 5,8$	$53,6 \pm 5,8$	$51,2 \pm 6,5$	$47,9 \pm 10,0$	$49,6 \pm 7,8$	$48,0 \pm 9,1$
ЭГ	$52,1 \pm 6,8$	$52,9 \pm 4,9$	$50,4 \pm 6,2$	$51,5 \pm 8,1$	$52,5 \pm 5,4$	$54,3 \pm 7,3$	$53,5 \pm 4,0$
p	–	–	–	–	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Субъективная оценка настроения</b>							
КГ	$48,6 \pm 6,5$	$45,1 \pm 7,5$	$45,0 \pm 7,8$	$43,7 \pm 7,1$	$44,4 \pm 8,8$	$44,2 \pm 9,4$	$44,4 \pm 10,0$
ЭГ	$48,7 \pm 6,5$	$45,3 \pm 4,3$	$46,2 \pm 8,1$	$47,4 \pm 6,5$	$47,9 \pm 7,3$	$46,7 \pm 5,1$	$46,1 \pm 3,5$
p	–	–	–	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

**Примечание:** КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа, p – достоверность различий

Активность спортсменов обеих групп в начальный период учебно-тренировочных занятий существенно не различалась ( $p > 0,05$ ), однако во второй половине активность спортсменов, использовавших дыхательные БОС-технологии, начала возрастать на 10-15%. Из таблицы видно, что уровень активности у спортсменов был несколько выше, чем самочувствие.

Анализируя результаты тестирования, отражающие уровень настроения у спортсменов обеих групп, можно отметить, что в течение тренировочных занятий данный показатель особых существенных различий не претерпевал. Можно говорить лишь о тенденции к его большему улучшению под воздействием дыхательных БОС-технологий у спортсменов экспериментальной группы.

Общий итоговый САН у спортсменов контрольной группы составил 137-153 балла, у спортсменов экспериментальной группы – 148-157 баллов. Данные таблицы свидетельствуют, что под воздействием дыхательных БОС-технологий произошли сдвиги указанного показателя в сторону улучшения, начиная с третьей недели эксперимента.

Известно, что у отдохнувшего человека оценки активности, настроения и самочувствия обычно примерно равны. По мере нарастания усталости соотношение между ними меняется за счет относительного снижения самочувствия и активности по сравнению с данными уровня настроения. Использование дыхательных БОС-технологий внесло коррективы в показатель настроения. Оно имело ту же направленность изменений в лучшую сторону, что самочувствие и активность.

Для оценки астенизации нервной системы в зависимости от величины нагрузок проведенного микроцикла, использовали методику оценки астенизации нервной системы (Шкала Т). Ответы на признаки шкалы Т предусматривали определение спортсменом своего состояния за неделю тренировок, в отличие от методики САН, призванной оценивать состояние в данный конкретный период. Результаты воздействия дыхательных БОС-технологий на показатели шкалы Т приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

Изменение показателей астенизации нервной системы под воздействием дыхательных БОС-технологий (шкала Т, баллы)

Группа	Время замеров		p
	начало микроцикла	конец микроцикла	
КГ	32,8±8,4	19,8±9,6	<0,05
ЭГ	31,9±6,9	36,6±6,7	–
p	–	<0,05	

**Примечание:** КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа, p – достоверность различий

Так, у спортсменов контрольной группы в ходе тренировочного процесса показатели шкалы Т по отношению к таковым в исходном состоянии были снижены. В начале микроцикла показатели составили 32,8±8,4 балла, в конце – 19,8±9,6 баллов, что свидетельствует о накоплении усталости к концу микроцикла.

У спортсменов экспериментальной группы в ходе тренировок показатели астенизации нервной системы были менее выражены, колебания составили 32-37 (исх.–31,9). Таким

образом, под влиянием воздействия дыхательных БОС-технологий показатели астенизации нервной системы в течение микроцикла отличались от исходного состояния в лучшую сторону и были лучшими по отношению к указанным показателям контрольной группы спортсменов.

**Выводы.** Важным фактором, обеспечивающим достижение высоких спортивных результатов, результативность тренировочного процесса, является уровень психического напряжения. Его основу составляет эмоционально-волевая сфера спортсмена, вегетативные механизмы, самочувствие, активность и настроение. При психическом перенапряжении достичь высоких спортивных результатов практически невозможно. Результаты исследования показали, что использование дыхательных БОС-технологий влияет на психоэмоциональное состояние боксеров высокой квалификации и вносит оптимизирующий вклад в формирование их психической готовности.

Дыхательные БОС-технологии могут быть рекомендованы для использования в тренировочном процессе как эффективное средство в комплексе восстановительных средств и методов.

### Список литературы

1. Поликарпочкин А.Н. Психофизиологическое обоснование оптимизации работоспособности спортсменов ситуационного характера деятельности: автореф. ... дисс. мед. наук. 19.00.02. – СПб.: Военно-медицинская академия, 2011. – 48 с.
2. Румянцева Э.Р. Женский пауэрлифтинг: стимуляция работоспособности: монография /Э.Р. Румянцева, Г.В. Ходосевич. – Уфа: БашИФК, 2008. – 132 с.
3. Унакафов М.А. Способ тренировки адаптационных механизмов личности к стрессовым ситуациям и устройство для его реализации. Описание изобретения к патенту Российской Федерации №2251972, МПК 7 А61В5/16 5/053, опубликованное 20.05.2005г., бюлл. №14.
4. Шаяхметова Э.Ш. Психофизиологические закономерности адаптации боксеров высокой квалификации к физическим нагрузкам: монография /Э.Ш. Шаяхметова, Э.Р. Румянцева, Р.М. Муфтахина, А.Л. Линтварев. – Санкт-Петербург: НПЦ ПСИ, 2014. – 176 с.
5. Якименко С.Н. Дифференцированное использование физических средств восстановления в соревновательном периоде подготовки высококвалифицированных спортсменов в ациклических видах спорта: автореф. дисс. ... канд. пед. наук. 13.00.04. – Омск: Сибирский гос. ун-т физической культуры и спорта, 2006. – 48 с.

**Рецензенты:**

Румянцева Э.Р., д.б.н., профессор кафедры физиологии и спортивной медицины Башкирского института физической культуры (филиал) ФГБОУ ВПО «Урал ГУФК», г. Уфа;  
Халфина Р.Р. д.б.н., профессор кафедры спортивной подготовки Уфимского юридического института, г. Уфа.