

УДК 612.821

# ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЮНЫХ БОКСЕРОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ АУДИОВИЗУАЛЬНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

## THE STUDY OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF YOUNG BOXERS IN THE BACKGROUND OF THE USE OF AUDIOVISUAL STIMULATION



**Гайнуллина Альбина Фанилевна** – Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Уфа

**Gaynullina Albina** – Bashkir state pedagogical University M. Akmulla, Ufa, Junior researcher of the laboratory of psychophysiology and experimental psychology



**Хакимов Эрик Ришатович** – Уфимский юридический институт МВД России, Уфа, преподаватель кафедры строевой и огневой подготовки

**Khakimov Eric** – Ufa law Institute of the Ministry of internal Affairs of Russia, Ufa, lecturer in drill and fire training



**Шаяхметова Эльвира Шигабетдиновна** – Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Уфа, доктор биологических наук, профессор кафедры общей и социальной психологии

**Shayakhmetova Elvira** – Bashkir state pedagogical University. M. Akmulla, Ufa, doctor of biological Sciences, Professor of Department

of General and social psychology, e-mail: Shaga.elv@yandex.ru



**Блеер Александр Николаевич** – доктор педагогических наук, профессор, член-кор. РАО, Москва, Россия

**Bleer Alexander** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAO, Moscow, Russia

**Ключевые слова:** функциональное состояние центральной нервной системы, специально-подготовительный этап, юные боксеры, аудиовизуальная стимуляция.

**Аннотация.** В статье излагаются результаты исследования показателей работоспособности нервной системы юных боксеров на фоне применения аудиовизуальной стимуляции.

**Keywords:** functional state of the Central nervous system, specially-preparatory stage, young boxers, audiovisual stimulation.

**Abstract.** The article presents the results of a study of indicators of the health of the nervous system of young boxers in the background of the use of audiovisual stimulation.



**Актуальность исследования.** Тренировочные нагрузки специально-подготовительного, предсостязательного и состязательного периодов приводят к напряжению компенсаторно-приспособительных механизмов с развитием обратимых и необратимых явлений дезадаптации [10].

Исходя из этого, необходимы своевременное распознавание и коррекция развивающихся дисфункций систем организма юных спортсменов, мониторинг их здоровья.

В рамках этих мероприятий важное место принадлежит применению высокоэффективных современных способов и методик психофизиологического сопровождения тренировочного процесса. Методический арсенал средств профилактики и коррекции дезадаптивных состояний требует постоянного совершенствования и поиска новых способов. С учетом сложных экономических условий приоритет должен быть отдан применению наиболее эффективных, краткосрочных и доступных методов коррекции и реабилитации.

В этом смысле перспективными представляются мероприятия с применением методов навязывания ритма по биорезонансному принципу, в частности, аудиовизуальной стимуляции.

Имеющиеся литературные данные, свидетельствуют об эффективности применения этих методов для оптимизации процесса адаптации, повышению эмоциональной устойчивости к стрессу, терапии пограничных нервно-психических расстройств, повышения умственной работоспособности [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. Это позволило выдвинуть рабочую гипотезу о возможности использования метода аудиовизуальной стимуляции для коррекции функционального состояния организма у лиц испытывающих трудности в тренировочно-состязательном. Аудио-визуальная стимуляция (АВС) – это ритмологическое воздействие на организм через зрительный и слуховой анализаторы, с вовлечением в процесс корковых, лимбических структур и ретикулярной формации головного мозга [7]. Таким образом, осуществляется влияние на нейрогуморальную регуляцию человека. Однако механизмы действия и эффективность аудиовизуального психофизиологического воздействия на психоэмоциональное состояние, работоспособность, функциональные резервы центральной нервной системы спортсменов остаются до настоящего времени мало исследованными.

**Цель исследования** – психофизиологическое обоснование и выявление эффективности применения сеансов аудиовизуальной стимуляции для

повышения функционального состояния центральной нервной системы юных боксеров.

**Организация исследования.** Исследование проводилось на базе лаборатории психофизиологии и экспериментальной психологии Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы, спортивного комплекса Башкирского государственного университета и на базе стадиона «Динамо» г. Уфы.

Исследования проводились в специально-подготовительном периоде. Данный этап был выбран в связи с разноплановыми, высокими физическими нагрузками, которые должны привести к значительным функциональным перестройкам в организме спортсменов. В начале и в конце исследования спортсмены прошли углубленное обследование в Республиканском врачебно-физкультурном диспансере и были признаны здоровыми.

**Испытуемые.** В условиях учебно-тренировочного процесса были обследованы 72 спортсмена в возрасте 13-14 лет, которые составили контрольную (КГ) и экспериментальную (ЭГ) группы. Контрольная и экспериментальная группы были однородны по возрасту, стажу занятий боксом и уровню подготовленности. Допуск юных спортсменов к физиологическому обследованию проводился на основании письменного согласия одного из родителей и администрации спортивной школы.

**Методы исследования.** Для оценки функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) юных боксеров использовалась хронорефлексометрическая методика Т.Д. Лоскутовой [1] в модификации М.П. Мороз [2]. Методика позволяет оценить текущее функциональное состояние испытуемых по показателям зрительно-моторного реагирования на предъявление светового стимула. Методика осуществлялась с помощью устройства психофизиологического тестирования «Психофизиолог» (ООО Медиком МТД, г. Таганрог).

Математико-статистическая обработка экспериментального материала проводилась с помощью табличного редактора Microsoft Excel и программного пакета Statistica 6,0. Для определения различий в физиологических показателях боксеров 13-14 лет использовали метод сравнения групп по t-критерию Стьюдента при уровне значимости  $p < 0,05$ ,  $p < 0,001$ .

**Результаты исследования.** Анализ научных публикаций по боксу и практики спортивной тренировки определил важность изучения уровня работоспособности центральной нервной системы боксеров в специально-подготовительном периоде

**Таблица 1 – Функциональное состояние центральной нервной системы и работоспособности юных боксеров с применением и без применения аудиовизуальной стимуляции (n=72), % соотношение**

Уровень работоспособности	Группы испытуемых	До эксперимента		После эксперимента	
		Кол-во	%	Кол-во	%
Ограниченный	КГ	–	–	–	–
	ЭГ	–	–	–	–
Нормальный	КГ	10	28	5	13,9
	ЭГ	5	13,8	10	27,8
Незначительно сниженный	КГ	8	22	15	41,7
	ЭГ	12	33,4	22	61,1
Сниженный	КГ	18	50	16	44,4
	ЭГ	19	52,8	4	11,1
Существенно сниженный	КГ	–	–	–	–
	ЭГ				

[10]. Поэтому нами проводился анализ воздействия стимулов различных модальностей (световых, звуковых) на частоту биоритмов мозга, которые влияют на биологическую активность мозга и функциональное состояние отдельных систем организма, в частности на функциональное состояние центральной нервной системы.

В качестве корригирующих мероприятий использовали сеансы аудиовизуальной стимуляции, выполняемые на портативном программно-аппаратном комплексе «PhotoSonix», который выпускается серийно, разрешен для медицинского применения. В состав комплекса входят аппаратные средства, общее и специальное программное обеспечение.

Аппаратный комплекс включает в себя следующие устройства:

- блок программного управления, обеспечивающий генерацию аудиальных и визуальных стимулов с целью коррекции функционального

состояния центральной нервной системы. Он включает различные варианты программ для психофизиологической реабилитации, а также восстановления и сохранения работоспособности, нормализации сна, обеспечивает возможность индивидуализации воздействия;

- дополнительные устройства: специальные очки со светодиодами, наушники.

Для психофизиологического воздействия использовались естественные стимулы: свет и звук для изменения психоэмоционального состояния. Комплекс практичен и прост в использовании. Спортсмен надевал наушники, очки со светодиодами, закрывал глаза, после чего запускали

выбранную программу. Прибор подавал специально подобранные световые и звуковые сигналы, оказывающие воздействие на центральную нервную систему. Это обеспечивало психофизиологическую коррекцию функционального состояния ЦНС, нормализацию процессов возбуждения и торможения, снятие избыточного напряжения, индуцирование сна, восстановление работоспособности, снижение переутомления и психосоматических нарушений.

Сеансы аудиовизуальной стимуляции проводились каждый день во время тренировочного процесса спортсменов, кроме воскресенья, так как тренировочный процесс, включает в себя один день для восстановления организма. Были использованы три аппарата «PhotoSonix», каждый предполагал работу с двумя испытуемыми. Всего было проведено 10 сеансов аудиовизуальной стимуляции со спортсменами экспериментальной группы по программе №13 Альфа/тета расслабление, что помогало научиться переходить из одного состояния в другое. Продолжительность программы Альфа/тета расслабление составляла 24 минуты при частоте 8-28 Гц. Эксперимент был проведен под контролем и непосредственным участием тренеров и помощников тренера. Одновременно на сеансы аудиовизуальной стимуляции приглашали по 6 человека, совместно с ассистентом тренера была разъяснена инструкция и запущена программа. Так, за одну тренировку была проведена работа с 36 боксерами.

В таблице 1 представлены результаты исследования функционального состояния центральной нервной системы юных боксеров на фоне применения аудиовизуальной стимуляции.



Обсуждение результатов исследования. Примечателен тот факт, что в ходе проведения формирующего эксперимента в исследуемых группах не были зафиксированы «ограниченный» и «существенно сниженный» уровни функционального состояния нервной системы юных боксеров.

Исследования показали, что в специально-подготовительном периоде в КГ на 14,1% снизился показатель «нормального» уровня работоспособности ЦНС и, соответственно, повысился показатель «незначительно сниженного уровня работоспособности ЦНС». «Сниженный» уровень остался практически без изменений. Мы склонны связать подобное перераспределение уровней работоспособности ЦНС с особенностью структуры специально-подготовительного этапа и задачами, стоящими перед ним. Известно, что данный этап включает три микроцикла (Мц): на 1-м Мц подготовительного периода происходит «втягивание» организма в работу большой интенсивности с помощью применения разнообразных средств тренировки в соответствии с задачами этапа, 2-ой Мц является «ударным» – тренировочные нагрузки достигают своего максимума, в 3-ем Мц нагрузки значительно снижаются для выявления кумулятивного эффекта применения тренировочных средств [10].

Перераспределение уровней функционального состояния ЦНС, обнаруженное у спортсменов экспериментальной группы в специально-подготовительном периоде, на наш взгляд, является признаком оптимального нервно-психического напряжения, связанного с адаптацией организма боксеров к тренировочным и психоэмоциональным нагрузкам на фоне применения АВС. Об этом свидетельствует увеличение на 14% количества юных спортсменов с «нормальным» уровнем функционирования ЦНС. Уменьшение количества юных боксеров со «сниженным» уровнем работоспособности ЦНС на 41,7% является, на наш взгляд, отражением перераспределения взаимоотношений процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга спортсменов в следствии применения АВС.

**Выводы.** Сеансы аудиовизуальной стимуляции могут быть рекомендованы для использования в тренировочном процессе как эффективное средство в комплексе средств и методов, повышающих функциональное состояние центральной нервной системы юных боксеров.

Под воздействием аудиовизуальной стимуляции произошло перераспределение уровней функционального состояния ЦНС у спортсменов экспериментальной группы. В экспериментальной группе

отмечено увеличение количества юных спортсменов с «нормальным» уровнем функционирования ЦНС на 14%, в контрольной группе их количество уменьшилось на 14,1%. В экспериментальной группе произошло уменьшение количества юных боксеров со «сниженным» уровнем работоспособности ЦНС на 41,7%, в контрольной группе – на 5,6%.

### Литература

1. Лоскутова, Т.Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой двигательной реакции / Т.Д. Лоскутова // Физиологический журнал. – 1975. – Т. 61. – № 1. – С. 3-12.
2. Мороз, М.П. Экспресс-диагностика работоспособности и функционального состояния человека: методическое руководство / М.П. Мороз. – СПб.: ИМАТОН, 2007. – 40 с.
3. Олешко, В.А. Аудиовизуальная коррекция психосоматических нарушений у ветеранов подразделений особого риска / В.А. Олешко // Воен.-мед. журн. – 2006. – № 4. – С. 66.
4. Половникова, Л.В. Использование аппарата «Вояджер» в психотерапевтической работе с сотрудниками УВД / Л.В. Половникова // Научно-практический семинар: аудио-визуальная стимуляция и ее применение в медицине: тез. докл. – Новосибирск, 1996. – С. 22.
5. Прохоров, Н.В. Эффект воздействия метода аудиовизуальной стимуляции на уровень ситуативной тревожности / Н.В. Прохоров, Н.З. Кайгородова // Труды молодых ученых Алтайского государственного университета. – 2013. – № 10. – С. 374-375.
6. Пупиш, М. Влияние аудиовизуальной стимуляции на некоторые параметры элитных спортсменов / М. Пупиш, И. Чиллик // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2013. – № 3 (111). – С. 39-45.
7. Сериков, А.Л. Перспективы применения аудиовизуальной стимуляции / А.Л. Сериков, В.Н. Васильев, В.Б. Миневич // Механизмы адаптации организма: материалы научной конференции, посвященной памяти и 90-летию со дня рождения профессора В.А. Пегеля. – Томск, 1996. – С. 31.
8. Халфин, Р.М. Психофизиологические особенности офисных служащих – мужчин в ходе коррекции сенсорного и умственного утомления : дисс. ... канд. биол. наук: 19.00.02 / Халфин Рауль Магруфович; [Место защиты: Челяб. гос. пед. ун-т]. – Уфа, 2014. – 145 с.
9. Халфина, Р.Р. Психофизиологические закономерности утомления и восстановления зрительной системы у пользователей компьютерами:

дисс. ... д-ра биол. наук: 19.00.02 / Халфина Регина Робертовна; [Место защиты: Челяб. гос. пед. ун-т]. – Уфа, 2013. – 263 с.

10. 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. – СПб.: НПЦ ПСИ, 2014. – 176 с.

#### Literature

1. Loskutova, T.D. Evaluation of the functional condition of the Central nervous system in the parameters of simple motor reaction / T.D. Loskutova // *Physiological journal*. – 1975. – Т. 61. – № 1. – P. 3-12.

2. Moroz, M.P. Express-diagnostics of functional state of man: methodical manual / M.P. Moroz. – SPb.: Imaton, 2007. – 40 p.

3. Oleshko, V.A. Audio-visual correction of psychosomatic disorders in veterans of special risk / V.A. Oleshko // *Military-honey. Sib.* – 2006. – № 4. – P. 66.

4. Polovnikova, L.V. the Use of the apparatus «Voyager» in psychotherapeutic work with the staff of ATC / Polovnikova L.V. // *Scientific-practical seminar: audio-visual stimulation and its application in medicine: proc. Dokl.* – Novosibirsk, 1996. – P. 22.

5. Prokhorov, N.V. The effect of the method of audiovisual stimulation on the level of anxiety / N.V.

Prokhorov, N.Z. Kaigorodova // *Proceedings of young scientists of the Altai state University*. – 2013. – №10. – P. 374-375.

6. Pupil, M. Influence of audiovisual stimulation on selected parameters of elite athletes / M. Popish, I. Csillik // *physiotherapy and sports medicine*. – 2013. – № 3 (111). – P. 39-45.

7. Serikov, A.L. Prospects for the use of audiovisual stimulation / A.L. Serikov, V.N. Vasilyev, V.B. Minevich // *Mechanisms of adaptation of the organism: materials of scientific conference dedicated to the memory and the 90th birthday of Professor V. A. Pages*. – Tomsk, 1996. – P. 31.

8. Khalfin, R.M. Physiological characteristics of office workers – men in the course of the correction, sensory and mental fatigue: dis. ... kandid. biol. nauk: 19.00.02 / Khalfin Raul Magrufovich. – Chelyabinsk, 2014. – 145 p.

9. Khalfina, R.R. Psychophysiological patterns of fatigue and recovery of the visual system, users and computers: dis. ... d-r biol. nauk: 19.00.02 / Khalfina Regina Robertovna. – Chelyabinsk, 2013. – 263 p.

10. Shayakhmetova, E. Sh. Psychophysiological regularities of the adaptation of the boxers of high qualification to physical activity: monograph / E.Sh. Shayakhmetova, E.R. Rumyantseva, R.M. Muftakhina, A.L. Lintarev. – SPb.: NPTS PSI, 2014. – 176 p.

