

УДК 796.835

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОМОТОРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КИКБОКСЕРОВ

Марков К.К.*Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск,
e-mail: k_markov@mail.ru*

Рассмотрены направления совершенствования методики формирования психомоторных качеств кикбоксеров, в основе которой лежит реализация способности спортсменов к тонкому и вариативному дифференцированию и воспроизведению основных двигательных характеристик их технических соревновательных действий. Различительная чувствительность спортсменов развивается с помощью многостадийной сенсорной методики, позволяющей им улучшать возможности дифференцировать, управлять и воспроизводить определенные мышечные соревновательные усилия. Предложена интеграционная схема сопряженного формирования единой двигательной структуры соревновательных действий кикбоксера на основе высокоразвитых сенсомоторных качеств. Описана аппаратная база исследований и направления ее электронной и программной модернизации. Сформулированы задачи и практические направления исследований в использовании физиологических характеристик мышечного сокращения: латентного времени напряжения и расслабления для управления тренировочным процессом и оценки функционального состояния спортсмена.

Ключевые слова: методика формирования, психомоторные качества, различительная чувствительность, кикбоксинг

PERFECTION OF THE TECHNIQUE OF FORMATION PSYCHOMOTOR CHARACTERISTICS OF MOTOR SKILLS HIGHLY SKILLED KICKBOXERS

Markov K.K.*Irkutsk national research technical university, Irkutsk, e-mail: k_markov@mail.ru*

The article consider directions of a technique formation perfection of kick boxers psychomotor qualities which is based on realisation of sportsmen ability to thin and variative differentiation and reproduction of the basic moving characteristics of their technical competitive actions. Distinctive sensitivity of sportsmen develops by means of the multiphasic touch technique allowing them to improve possibility to differentiate, operate and reproduce certain muscular competitive efforts. The integration scheme of the interfaced formation of uniform motor structure of competitive actions kick boxer on the basis of advanced sensemotor qualities is offered. The hardware base of researches and a direction of its electronic and program modernisation is described. Problems and practical directions of researches in use of physiological characteristics of muscular reduction are formulated: latent time of pressure and relaxation for management of training process and an estimation of a functional condition of the sportsman.

Keywords: a formation technique, psychomotor qualities, distinctive sensitivity, a kickboxing

В современном спорте высших достижений успешная реализация двигательных соревновательных задач во многих спортивных специализациях достигается за счет очень высокого уровня развития комплекса сенсомоторных качеств, являющихся первоосновой спортивно-технического мастерства. Это приобретает особое значение в видах спорта, в которых спортсмен действует ситуативно, при жестком лимите времени и физическом контакте с соперником, очень точно варьируя временные, силовые и пространственные параметры своих результативных движений. Для успешного решения этих соревновательных задач необходим особенно высокий уровень развития спортсмена.

Особое значение при этом приобретает выработка на их основе вариативных, надежных автоматизированных навыков и приемов, а также развитие способности к прогнозированию возможных ситуаций, особенно на сенсомоторном и перцептивном уровнях. Основным направлением в теоретическом и методическом обеспечении

процесса подготовки высококлассных кикбоксеров является исследование процесса формирования их психомоторных качеств с учетом специфики соревновательной деятельности спортсменов в кикбоксинге и разработка научно-обоснованных практических методик их совершенствования [3–5].

Материалы и методы исследований

Исследования структуры психомоторных способностей, направленные на совершенствование методики подготовки высококвалифицированных кикбоксеров, должны включать основные сенсорные, моторные и когнитивно-мыслительные способности:

- эффективный самоконтроль и саморегуляцию двигательной деятельности;
- тонкую и мобильную способность к дифференцированию и корректировке движений по основным параметрам управления (время, пространство, усилие, темп, ритм);
- высокую реактивность и оперативность самооценки управляющих действий;
- уровень волевого усилия и максимальных моторных проявлений;
- психомоторную надежность и работоспособность.

Анализ тренировочного процесса кикбоксеров различных возрастных категорий и спортивной квалификации [4; 5] показал отсутствие статистически достоверной связи уровня развития их двигательных реакций на зрительный и звуковой стимулы с их тренировочно-соревновательным опытом и функциональными характеристиками ЦНС, что свидетельствует об отсутствии в тренировочной практике спортсменов тренировочных упражнений, достаточно эффективных в совершенствовании различительной чувствительности микроинтервалов времени. Кроме того, более низкие показатели уровня психомоторной подготовки по звуковым стимулам, по сравнению со зрительными, у всех категорий спортсменов свидетельствуют о недостаточном использовании в тренировочном процессе звуковых анализаторов, что в реальном спортивном поединке имеет большое значение.

В группах начинающих и менее квалифицированных кикбоксеров установлено значительное отставание функциональных показателей их потенциальных возможностей и состояния сенсорных отделов ЦНС, устойчивости и стабильности сенсомоторных реакций, что связано с меньшим тренировочно-соревновательным опытом спортсменов и дает направление для дальнейшего совершенствования. В общей оценке подготовленности в группе высококвалифицированных спортсменов эти показатели являются весьма информативными, особенно на предсоревновательном периоде подготовки при достаточно высокой степени корреляции с соревновательными результатами.

Основной специфической особенностью кикбоксинга являются ударные действия кикбоксеров широкого спектра проявляемых усилий, временных характеристик и способов их выполнения, и поэтому в программе исследований значительный акцент должен быть сделан именно на развитии способности спортсменов к их выполнению. Проведенные экспериментальные исследования [5] показали, что качество и точность дифференцирования усилий в процессе целенаправленной тренировки с ростом спортивной формы и спортивной квалификации существенно и статистически достоверно возрастает.

В то же время установлена достаточно сложная и нетривиальная зависимость между абсолютной силой и точностью мышечных усилий, способностью спортсменов различной спортивной квалификации дифференцировать разные по величине мышечные напряжения, что требует дальнейших исследований и разработки практических методик в обучении и совершенствовании этих сенсомоторных характеристик. Развитие силовой чувствительности у спортсменов разных спортивных уровней, тренировочного и соревновательного опыта весьма специфично и требует индивидуализации тренировочного процесса.

Рассматривая процесс проявления заданных или произвольно проявляемых мышечных усилий с физиологической точки зрения, следует учитывать, что показатели их величин, временных характеристик отдельного усилия и способности к поддержанию на определенном интервале времени (силовая выносливость) в значительной степени определяются значениями латентного времени напряжения (ЛВН) и расслабления (ЛВР) мышцы. Анализ тренерского опыта в различных видах спорта, в том числе и в кикбоксинге, позволяет прогнозировать значимое влияние этих характеристик на практические спортивные результаты.

Так, опираясь на определенную логическую очевидность, можно предположить, что ЛВН в значи-

тельной степени коррелирует со скоростью реакции спортсмена на внешний стимул, а ЛВР – вероятно, в большей степени связано со способностью мышцы при многократных повторениях усилий к длительной выносливости. В то же время практика спорта предлагает и менее очевидные и логически обоснованные соображения. В частности, связь между указанными физиологическими характеристиками и, например, «величина усилия – степень расслабления мышцы» и ряд других требуют дополнительных исследований. Кроме того, специалисты в области функциональной диагностики состояния спортсмена достаточно уверенно прогнозируют диагностическую значимость показателей ЛВН и ЛВР в оценке функционального состояния, особенно в части утомления.

В технической подготовке структура самоконтроля спортсменом элементов техники существенно влияет не только на правильную и адекватную ситуацию, биомеханическую структуру соревновательного действия, но и на уровень развития силовой чувствительности, способности тонко и оперативно варьировать всем комплексом пространственных, временных и динамических характеристик. Представляется целесообразным в данном разделе подготовки более широко использовать методику двигательного обучения на основе ключевых точек [6], успешно зарекомендовавшую себя в ряде видов спорта.

Важнейшими теоретическими и практическими задачами научных исследований отдельных сторон спортивной подготовки и широкого круга психических и двигательных качеств высокопрофессионального спортсмена является их практическая интеграция в успешную соревновательную практику, специфичную для вида спорта, отдельных его дисциплин, специализаций и индивидуально адаптированную к личности спортсмена. Так, в частности, рассматриваемые в данном исследовании проблемы совершенствования тренировочного процесса в кикбоксинге, достаточно значимые каждая сама по себе, представляют интерес и значимость, прежде всего (а может быть, даже – только), с точки зрения научно обоснованного *интегрирования* всех сторон и проблем спортивной подготовки в отдельности в реальную практику современного спорта для достижения нужного спортивного результата.

Исходя из вышесказанного, основное направление дальнейших исследований процесса формирования психомоторной структуры подготовки кикбоксеров следует сосредоточить на комплексном, сопряженном развитии сенсомоторных и когнитивно-мыслительных способностей, на интеграции различной чувствительности временных, пространственных и силовых параметров движений в оптимальную двигательную структуру, максимально специализируя моторные тесты в соответствии со спецификой соревновательной деятельности спортсменов и задачами соответствующего этапа подготовки.

Экспериментальные исследования процесса формирования сенсомоторных качеств у высококвалифицированных кикбоксеров проводятся на базе Центра медико-биологических исследований ИрНИТУ с использованием комплексной диагностической программы «Omegawave», позволяющей в лабораторных условиях тестировать функциональное состояние спортсменов по широкому профилю физических и психомоторных параметров [8].

Для тестирования скоростно-силовых показателей в ударных действиях верхними и нижними конечностями, характерных для кикбоксинга, используется

специальное устройство, которой позволяет регистрировать скорость, силу, энергию и общий тоннаж ударов за определенное количество времени. Оно позволяет использовать следующие режимы работы: режим одиночных концентрированных ударов, бой 3-4-12 раундов по 3 мин, режим ударной выносливости длительностью 8, 3 и 1 мин, режим скоростной выносливости длительностью 3, 5 и 8 с, ударные серии из 2, 3, 4 и 5 ударов с силой не менее 50 кг и 80 кг, набрать определенный тоннаж ударами с фиксированным временем, определенного усилия в каждом ударе.

Для реализации поставленных задач интегрирования в одном целостном двигательном эпизоде задач дифференцирования и воспроизведения всего комплекса психомоторных действий (различительной способности временных, пространственных и силовых параметров движения) и их регистрации в единой измерительной цепочке произведена аппаратная и программная модернизация существующего устройства «Киктест-100». Дополнительный блок световых (3 цвета) и звуковых (2 тона) стимулов позволяет задавать режимы ответных действий в простой и сложной реакциях. Параллельно с этим программно в одной регистрирующей цепочке фиксируется комплекс параметров наносимых ударов с их дифференцированием и воспроизведением: *времени* ответных реакций, *усилий* от максимального, ступенчато задаваемого или произвольно наносимого с оценкой после удара в обратной связи, *пространственных* характеристик исходной позиции для удара и их технической модификации.

Для исследования характеристик мышечного сокращения ЛВН и ЛВР на первом этапе интегрированного исследования использовался портативный электрокардиограф с достаточно высокой регистрационной способностью и записью миограммы при мышечном сокращении на внешний стимул и при произвольном расслаблении. Временной промежуток, характеризующий напряжение и расслабление мышц трицепса при ударе рукой и четырехглавой бедра при ударе ногой, на данном этапе определялся вручную по миограмме и оценивался в долях секунды. При этом внимание и мотивация испытуемого внутренне концентрировались на двух моментах: ударить как можно быстрее и как можно быстрее и полно расслабить основную «ударную» мышцу.

Методически процесс исследования строится на основе сенсорной методики, состоящей из следующих этапов [2; 5]:

I этап – ознакомительный, 2–3 дня для получения средних данных по измеряемым характеристикам спортсменов, ознакомления с аппаратурой и техникой измерений, психологическая адаптация к процессу (мотивация, утомление, внимание);

II этап – развитие способности максимально точно в соответствии с внешним стимулом выполнить двигательное действие (точная реакция, воспроизводимое усилие, характер напряжения и расслабления и т.д.), при этом постоянно получая информацию о фактических полученных характеристиках. Задача данного этапа – максимально сконцентрироваться на тренировочном задании, достаточно стабильно повторять выполнение задачи;

III этап – научиться максимально точно оценивать характеристики своих действий, обязательно и осознанно оценивать их величины, словесно и числом характеризую значения произведенных действий. После самооценки спортсмену сообщается точная величина,

заданная для воспроизведения и сделанной ошибки, побуждая испытуемых к сравнению, сличению усилий в ряде попыток, корректируя свои ошибки, постепенно повышая «осознаваемость ощущений» и уменьшая разрыв между результатом и его самооценкой;

IV этап – проходя последовательно несколько стадий, научиться управлять своими действиями, достигая максимальной и осознаваемой стабильности в их воспроизведении. Показатель стабильности, способности управлять «чувством усилия» становится сенсорным эталоном реализации основной задачи – максимально точно управлять мышечными усилиями. Осознанность ощущений, организация связи между предыдущим результатом, его субъективным ощущением и последующими действиями лежит в основе такой тренировки, успех в которой достигается только при высокой степени мотивации спортсмена.

Эксперимент проводился в течение четырех недель на общеподготовительном этапе подготовки с последовательным усложнением системы оценки результата каждой попытки. Вначале в свободном адаптационно-ознакомительном режиме, затем спортсмену сообщался результат выполнения конкретного задания, максимально концентрируя его на стабильности повторных попыток. Достигнув необходимой стабильности, спортсмен после выполнения задания в каждой попытке вначале анализировал результат и сообщал о нем экспериментатору, и только после этого ему демонстрировался результат. На заключительном этапе эксперимента спортсмен перед каждой попыткой сам задавал нужный результат, выполнял нужное действие, анализировал и фиксировал результат, и ему сообщался фактически достигнутый показатель.

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице показаны результаты исследований силовых характеристик кикбоксеров разной спортивной квалификации по описанной выше программе, для интеграции различительной чувствительности временных и силовых характеристик двигательной деятельности спортсменов в одном из технических приемов, ударе сильнейшей рукой, в качестве ответной реакции на внешний стимул (звуковой и световой сигнал поочередно). Аналогично исследованиям в работе [5] спортсмены производили четыре вида ударов, идентичных по технике выполнения и исходному положению, дифференцируя их по величине задаваемого усилия.

Согласно описанной выше сенсорной методике сенсомоторные и когнитивно-мыслительные характеристики отдельных этапов различались по акцентированию спортсмена на последовательно усложнявшихся задачах и уровню мотивации и в двигательном, и в психологическом компонентах. Кроме того, в данном исследовании, в паузах между попытками и ожидая своей очереди к выполнению, спортсмены обучались методам расслабления основных рабочих в данном задании мышц, подводя их к следующим этапам работы.

Оценка различительной чувствительности удара кикбоксеров различной квалификации сильнейшей рукой при реакции на внешний стимул

Статистические характеристики	Среднее время реакции (с)		Максимальная сила удара, кг	30% от max, ошибка, %	50% от max, ошибка, %	75% от max, ошибка, %
	звук	свет				
МСМК и МС n = 10						
Среднее X	0,19	0,18	204	5,2	2,1	0,9
Стандартное отклонение, σ	0,005	0,004	26,5	3,3	1,6	1,6
Стандартная ошибка, m	0,012	0,008	13,2	0,9	1,2	0,4
КМС и I разряд n = 10						
Среднее X	0,20	0,19	152,7	34,3	10,2	9,5
Стандартное отклонение, σ	0,006	0,005	29,8	26,1	7,2	5,4
Стандартная ошибка, m	0,017	0,014	13,6	12,6	3,4	2,0
2 и 3 разряды n = 10						
Среднее X	0,21	0,18	141,7	30,4	15,0	9,3
Стандартное отклонение, σ	0,007	0,006	18,2	19,8	15,0	6,4
Стандартная ошибка, m	0,011	0,013	6,9	7,5	5,4	3,8
Коэффициент Стьюдента t _{1,2}	0,64	0,20	3,8 p < 0,01	2,8 p < 0,05	2,7 p < 0,05	4,2 p < 0,01
Коэффициент Стьюдента t _{1,3}	1,25	0,00	5,7 p < 0,01	5,2 p < 0,01	3,1 p < 0,01	3,8 p < 0,01
Коэффициент Стьюдента t _{2,3}	0,71	0,16	1,9 p > 0,05	0,2 p > 0,05	1,4 p > 0,05	0,9 p > 0,05

Выводы

Анализ результатов эксперимента (табл. 1) показывает статистически достоверные различия в реализации заранее заданных параметров выполняемых ударных усилий между группой мастеров спорта и двумя группами менее квалифицированных спортсменов, экспериментально подтверждая исходные предпосылки о большой значимости уровня интеграции сенсомоторных качеств в спорте высших достижений.

Подтверждены статистически недостоверные различия спортсменов разных спортивных классификаций в части значений простых ответных реакций, что позволяет предположить недостаточность специальной работы по развитию способности спортсменов к дифференцированию и управлению временными параметрами движений и является практическими рекомендациями тренеру в коррекции тренировочного процесса.

Сравнивая полученные показатели с результатами предыдущих исследований [4; 5], в которых в качестве основного тестирующего действия выполнялся свободный удар, когда спортсмен сам выбирал момент выполнения ударного действия, следует отметить достаточно ощутимое влияние внешних стимулов (и звуковых, и световых) на снижение результатов в силовых компонентах в пределах 5–10 % в группе высококвалифициро-

ванных спортсменов до 15–20 % в группе 2 и 3 разрядов и новичков.

Вышесказанное подтверждает необходимость интегральной подготовки в части совершенствования сенсомоторных качеств спортсменов, моделируя соревновательную среду.

Список литературы

1. Аристамбеков С.К. Кикбоксинг: эффективная система тренировок. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 343 с.
2. Геллерштейн С.Г. Чувство времени и скорость двигательной реакции. – М.: Медгиз, 1958. – 147 с.
3. Марков К.К., Николаева О.О. Формирование психомоторных качеств в современном спорте: теоретические и методологические проблемы // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8 (4). – С. 943–947.
4. Марков К.К., Сивохов В.Л., Чечев И.С. Экспериментальные исследования уровня психомоторных качеств высококвалифицированных кикбоксеров // Вестник ИрГТУ. – Иркутск, 2013. – № 5. – С. 269–274.
5. Марков К.К., Чечев И.С., Николаева О.О. Экспериментальные исследования дифференцирования силовых характеристик ударных действий в кикбоксинге // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4; URL: <http://www.science-education.ru/110-9778>.
6. Марков К.К., Лукьянов Р.Г., Николаева О.О. Методика обучения рукопашному бою с использованием опорных точек и фраз-ключей в технической подготовке юношей 10–11 лет // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2 (20). – С. 4504–4508.
7. Озеров В.П. Психомоторные способности человека. – Дубна: Феникс, 2002. – 320 с.
8. Сивохов В.Л., Сивохова Е.Л., Миролевич Д.В. Современное медико-биологическое обеспечение занимающихся физической культурой и спортом. – Иркутск, ИрГТУ, 2010. – 164 с.
9. Сурков Е.Н. Психомоторика спортсмена. – М.: ФиС, 1984. – 126 с.