

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ СИЛОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УДАРНЫХ ДЕЙСТВИЙ В КИКБОКСИНГЕ

<sup>1</sup>Марков К.К., <sup>2</sup>Чечев И.С., <sup>3</sup>Николаева О.О.

<sup>1</sup> ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия (660041, г. Красноярск, проспект Свободный, 79), k\_markov@mail.ru

<sup>2</sup> Научно-исследовательский Иркутский государственный технический университет, Иркутск, Россия (664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83), hyana@mail.ru

<sup>3</sup> ФГОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», Красноярск, Россия (660049, г. Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89), nikolaeva-ok@mail.ru

Рассмотрены направления совершенствования психомоторных качеств кикбоксеров в специфических условиях вида спорта, в основе которого предложено использовать способности спортсменов к тонкому дифференцированию основных динамических характеристик их технических соревновательных действий. Различительная чувствительность спортсменов развивается с помощью сенсорной многоступенчатой методики, позволяющей им улучшать возможности дифференцировать, управлять и воспроизводить определенные мышечные соревновательные усилия. Разработана и реализована методика экспериментальных исследований силовых характеристик в основных ударных действиях спортсмена, уровня его различительной чувствительности параметров движений. Приведены результаты экспериментальных исследований способности спортсменов различной спортивной квалификации и их тренировочного и соревновательного опыта к дифференцированию усилий ударных действий заданного уровня, а также их умений оценивать и управлять мышечными усилиями произвольно. Установлено значительное статистически достоверное различие уровня развития психомоторных качеств спортсменов в зависимости от их квалификации.

Ключевые слова: кикбоксинг, психомоторные качества, различительная чувствительность усилий.

## EXPERIMENTAL RESEARCHES OF DIFFERENTIATION FORCE CHARACTERISTICS OF SHOCK ACTIONS IN THE KICKBOXING

<sup>1</sup> Markov K.K., <sup>2</sup> Chechev I.S., <sup>3</sup> Nikolaeva O.O.

<sup>1</sup> Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia (660041, Krasnoyarsk, Svobodny, 79), k\_markov@mail.ru

<sup>2</sup> National research Irkutsk state technical university, Irkutsk, Russia (664074, Irkutsk, Lermontov, 83), hyana@mail.ru

<sup>3</sup> Krasnoyarsk state pedagogical university, Krasnoyarsk, Russia (660049, Krasnoyarsk, A. Lebedeva, 89), nikolaeva-ok@mail.ru

The article consider directions of psychomotor qualities perfection of kickboxer in specific conditions of a sports kind in which basis it is offered to use abilities of sportsmen to thin differentiation of the basic dynamic characteristics of their technical competitive actions. Distinctive sensitivity of sportsmen develops by means of the touch multistage technique allowing them to improve an opportunity to differentiate, operate and reproduce certain muscular competitive efforts. The experimental researches technique of force characteristics in the basic shock sportsman actions, a level of his distinctive sensitivity of movement's parameters is developed and realized. Results of experimental researches of ability of sportsmen of various qualification and their training and competitive experience in differentiation of efforts of shock actions of the set level, and also their skills to estimate and operate by muscular efforts any way are resulted. Significant statistically authentic distinction of a development level of psychomotor qualities of sportsmen depending on their qualification is established.

Keywords: kickboxing, psychomotor qualities, distinctive sensitivity of efforts.

### Введение

Современный уровень развития мирового спорта требует от спортсменов очень высокой степени развития как отдельных базовых физических, технико-тактических и психических качеств, так и способности эффективно интегрировать их в жестких условиях спортивных соревнований. При этом спортсмен в зависимости от специфики вида спорта зачастую соревнуется в условиях жесткого лимита времени, в непрограммируемых заранее ситуациях

ответных действий, при физическом контакте с соперником, очень точно и гибко дозируя временные, силовые и пространственные параметры своих движений, эффективность которых в конечном итоге определяет его результат.

Для успешного решения этих соревновательных задач необходим особенно высокий уровень развития сенсомоторных качеств спортсмена, являющихся первоосновой спортивно-технического мастерства. Особое значение при этом приобретает выработка на их основе вариативных, надежных и автоматизированных навыков и приемов, а также развитие способности к прогнозированию возможных ситуаций, особенно на сенсомоторном и перцептивном уровнях. С указанных точек зрения особое и специфическое значение эти проблемы приобретают для кикбоксинга, теоретическое и методологическое обеспечение тренировочного и соревновательного процесса в котором пока еще далеко от совершенства и требует дополнительных и разносторонних научных исследований. 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 [2; 6-8].

#### **Материалы и методы исследования**

Основными компонентами психомоторных способностей человека являются: различительная чувствительность и двигательная память по временным, пространственным и силовым переменным движения, быстрота реагирования в простой двигательной реакции и точность самооценки микровремени этих реакций, точность реакции на движущийся объект, сенсорная и умственная работоспособность. Структура психомоторных способностей включает следующие сенсорные, моторные и когнитивно-мыслительные способности [2; 6; 7]:

- эффективный самоконтроль и саморегуляция двигательной деятельности;
- тонкая различительная чувствительность и корректировка движений по основным параметрам управления (время, пространство, усилие, темп, ритм);
- запоминание и воспроизведение движений по основным параметрам управления;
- высокая реактивность и оперативность самооценки своих умственных действий;
- уровень волевого усилия и максимальных моторных проявлений;
- психомоторная надежность и работоспособность.

Наиболее успешно в таких условиях выступают кикбоксеры с высоким уровнем сенсорно-перцептивных возможностей с совершенными специфическими восприятиями: «чувством соперника, удара, дистанции». Рост спортивного мастерства спортсмена определяется не только высокоуправляемым навыком, но и способностью без предварительной подготовки, быстро и своевременно решать ситуационные двигательные задачи спортивного поедин-

ка [1; 2; 4; 5]. В таких условиях результаты поединка в кикбоксинге зависят от уровня простых и сложных двигательных реакций, способности спортсмена к антиципации, дифференцированию временных, мышечных и пространственных характеристик движения.

В силу специфики соревновательной деятельности в кикбоксинге большое значение имеет величина, скорость и своевременность ударных действий, умение спортсмена точно и тонко дифференцировать свои мышечные усилия. В различных опциях кикбоксинга (Semi-contact, Light-contact, Free-style и Full-contact) согласно правилам соревнований по-разному определяется успешность выступления и победа, в силу чего умение спортсмена управлять временем, расстоянием и силой удара приобретает решающее значение. Поскольку главное в кикбоксинге - это умение наносить удары, то максимальный практический эффект реального удара зависит от соревновательной ситуации, удар «вдогонку» получается ослабленным, встречные атаки, наоборот, оказываются сильнее за счет сложения скоростей встречных движений. Для кикбоксера важна также способность развивать максимальную скорость атакующего движения в минимально возможное время [1; 4].

#### **Методика совершенствования различительной чувствительности по усилию**

Двигательная деятельность в кикбоксинге связана с выполнением разнообразных скоростно-силовых действий, требующих как максимальных мышечных и психических напряжений, так и точно дозированных по времени, месту и усилиям движений, экономности и надежности мышечных затрат в течение длительного времени. Умение правильно распределить усилия во времени и пространстве – одно из основных условий проявления высокого технико-тактического мастерства спортсмена.

Исследования силовой чувствительности спортсменов позволяют определить следующие характеристики [3; 6-8]:

- качество и точность дифференцирования усилий в процессе целенаправленной тренировки, с ростом спортивной формы и спортивной квалификации;
- зависимость между абсолютной силой и точностью мышечных напряжений, способность дифференцировать разные по величине мышечные напряжения;
- специфичность развития силовой чувствительности у спортсменов разных спортивных стилей, подготовленности и пола;
- влияние структуры самоконтроля спортсменом элементов техники на уровень развития силовой чувствительности.

Методика совершенствования состоит из следующих этапов [3; 6].

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

*II этап* – развитие способности с максимальным усилием произвести удар по заданной мишени, постоянно получая информацию о фактической величине ударного усилия. На этом этапе ставится задача максимально сконцентрироваться на тренировочном задании, достаточно стабильно повторяя задачу проявления наибольшего напряжения.

*III этап* – научиться максимально точно оценивать свою силу удара, обязательная и осознаваемая игроком самооценка его величины, при которой испытуемый словесно и числом характеризует значение произведенного действия. Сразу же после этой самооценки спортсмену сообщается точная величина усилия и сделанной ошибки. Этим испытуемые побуждаются к сравнению, сличению усилий в ряде попыток, корректируют свои ошибки. На первой стадии спортсмены способны производить только грубую дифференцировку, на следующей стадии требования к точности оценки повышаются. Чтобы улучшить «сознаваемость ощущений», организацию связи между предыдущим результатом, субъективным ощущением и последующим действием, необходимо стремиться уменьшить разрыв между результатом и ее самооценкой. После сообщения истинного результата попытки и произведенной самооценки следует дать испытуемому время, чтобы вычислить разницу данных и оценить ее. На данном этапе испытуемым не задаются вопросы о характере их ощущений.

*IV этап* – научиться управлять усилием удара, проходя последовательно несколько стадий. Задачей этапа является достижение эффекта максимальной и осознаваемой стабильности в воспроизведении разных усилий. Сенсорным эталоном является показатель стабильности, способности управлять «чувством усилия», основной задачей становится максимально точное управление мышечным усилием удара. Осознанность ощущений, организация связи между предыдущим результатом, его субъективным ощущением и последующими действиями лежит в основе успеха такой тренировки. Стремление уменьшить разрыв между попыткой и ее самооценкой достигается только при высокой степени мотивации спортсмена.

#### **Методика и организация эксперимента**

Экспериментальные исследования различительной чувствительности усилий у кикбоксеров проводились на базе Центра медико-биологических исследований ИрГТУ с использованием для тестирования скоростно-силовых показателей в ударных действиях, характерных для кикбоксинга, специального устройства «Рэй-Спорт Киктест-100», позволяющего регистрировать скорость, силу, энергию и общий тоннаж ударов за определенное количество времени. Программа исследований включает на начальном этапе тестирование прямого удара ведущей рукой из стандартного положения в боевой стойке в следующих опциях:

- максимально сильно произвольно по времени в трех попытках;
- воспроизведение удара в 30, 50 и 75% от максимального усилия, произвольно по времени, в трех попытках;

- воспроизведение точно заданного усилия 100, 130 и 150 кг, произвольно по времени с оценкой ошибки;
- воспроизведение усилия, задаваемого самим испытуемым, любые 3 величины, с одной попытки, произвольно по времени с оценкой ошибки;
- испытуемый наносит удар произвольной (по выбору) силы, предполагает его значение, после чего ему сообщается истинная величина усилия и производится сравнение с действительным значением, 3 разных усилия, с одной попытки каждое.

### Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 1, 2 и на рис. 1, 2 представлены результаты исследований силовых характеристик кикбоксеров различной спортивной квалификации по описанной выше программе.

Таблица 1

Оценка различительной чувствительности произвольного свободного удара сильнейшей рукой у кикбоксеров различной квалификации

Статистические характеристики	Максимальная сила удара кг	30% от max ошибка %	50% от max ошибка %	75% от max ошибка %
<b>МСМК и МС n=10</b>				
Среднее $\bar{X}$	224	2,1	0,9	0,5
Стандартное отклонение $\sigma$	25,1	1,9	1,9	0,6
Стандартная ошибка $m$	11,2	0,8	0,9	0,3
<b>КМС и I разряд n=10</b>				
Среднее $\bar{X}$	162,9	30,7	8,2	9,5
Стандартное отклонение $\sigma$	28,1	25,4	6,2	5,4
Стандартная ошибка $m$	10,6	9,6	2,3	2,0
<b>2 и 3 разряды n=10</b>				
Среднее $\bar{X}$	151,1	33,0	14,0	7,2
Стандартное отклонение $\sigma$	16,9	18,8	13,0	5,4
Стандартная ошибка $m$	5,6	6,3	4,3	1,8
Коэффициент Стьюдента $t_{1-2}$	3,82 $p < 0,01$	2,82 $p < 0,05$	2,73 $p < 0,05$	4,2 $p < 0,01$
Коэффициент Стьюдента $t_{1-3}$	5,7 $p < 0,01$	5,2 $p < 0,01$	3,03 $p < 0,01$	3,77 $p < 0,01$
Коэффициент Стьюдента $t_{2-3}$	1,87 $p > 0,05$	0,19 $p > 0,05$	1,39 $p > 0,05$	0,89 $p > 0,05$

Анализ первой части эксперимента (табл. 1) показывает на статистически достоверные различия в реализации заранее заданных параметров выполняемых ударных усилий между группой мастеров спорта и двумя группами менее квалифицированных спортсменов, что, вероятно, не является неожиданным, но экспериментально подтверждает исходные предположения о большой значимости уровня сенсомоторных качеств в спорте высших достижений.

С другой стороны, несколько неожиданным оказалось повышение точности выполнения заданных усилий при увеличении их диапазона вначале от 30, затем до 50 и затем до 75% от индивидуального  $P_{max}$ , определенного в начале эксперимента (рис. 1). На данной стадии

исследований этот факт пока не имеет исчерпывающего объяснения, вполне возможно, что это связано с тем, что более низкие уровни реализации ударных усилий не являются рабочими областями как в тренировочном, так и в соревновательном процессах, когда спортсмен нацелен на максимальные усилия и быструю победу. Возможно, развитие сенсомоторной чувствительности на низких уровнях нагрузок не получает нужного подкрепления.

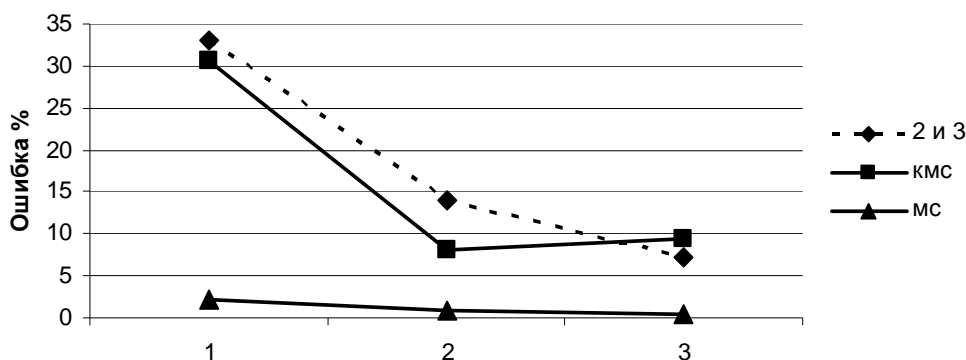


Рис. 1. Различительная чувствительность усилий в различных областях в % от Pmax: 1 - 30, 2 - 50, 3 - 75

Таблица 2

Оценка способности дифференцировать, оценивать и управлять силой свободного удара сильнейшей рукой у кикбоксеров различной квалификации

Статистические характеристики	Удар с 1 попытки	Задал/ударил с 1 попытки	Ударил/оценил с 1 попытки
<b>МСМК и МС n=10</b>			
Среднее $\bar{X}$	4,1	7,6	5,1
Стандартное отклонение $\sigma$	4,2	8,2	3,9
Стандартная ошибка $m$	1,2	2,4	1,1
<b>КМС и I разряд n=10</b>			
Среднее $\bar{X}$	7,1	16,2	16,5
Стандартное отклонение $\sigma$	5,9	12,4	14,7
Стандартная ошибка $m$	1,4	2,9	3,5
<b>2 и 3 разряды n=10</b>			
Среднее $\bar{X}$	9,6	18,4	14,5
Стандартное отклонение $\sigma$	6,6	15,0	16,9
Стандартная ошибка $m$	1,3	2,9	3,2
Коэффициент Стьюдента $t_{1-2}$	1,63 $p > 0,05$	2,29 $p < 0,05$	3,1 $p < 0,01$
Коэффициент Стьюдента $t_{1-3}$	3,11 $p < 0,01$	2,87 $p < 0,05$	2,78 $p < 0,05$
Коэффициент Стьюдента $t_{2-3}$	1,31 $p > 0,05$	0,54 $p > 0,05$	0,42 $p > 0,05$

Задачей второй части экспериментальных исследований была оценка способностей кикбоксеров различной спортивной квалификации дифференцировать величину варьируемых ударных усилий в более сложных и нестандартных условиях и заданиях, оценивать по-

лученный результат и сознательно (хотя и в довольно простой ситуации) управлять требуемым уровнем мышечных усилий. Упрощение ситуации состояло, прежде всего, в отсутствии в действиях спортсмена реальной временной компоненты, которая в соревновательной обстановке весьма влиятельна и значима. Планируется введение временных факторов на следующих этапах исследований.

Анализ результатов второй части эксперимента (табл. 2) также показывает значительное и статистически достоверное превосходство в психомоторных функциях более квалифицированных спортсменов. Однако более значимым, на наш взгляд, является вывод о значительно меньшем разбросе ошибок в точности реализации усилий в разных по характеру и требованиям к проявлению перцептивных и интеллектуальных способностей тестовых заданиях. Так, стандартное отклонение  $\sigma$  составляло 3,9-8,2 в группе мастеров спорта, 5,9-14,7 в группе кандидатов в мастера и 6,6-16,9 в группе разрядников (рис. 2). Представляется, что в реальной вариативной соревновательной обстановке с мгновенными и неожиданными изменениями ситуации эти способности действовать достаточно стабильно и адекватно во многом будут определять исход спортивного поединка.

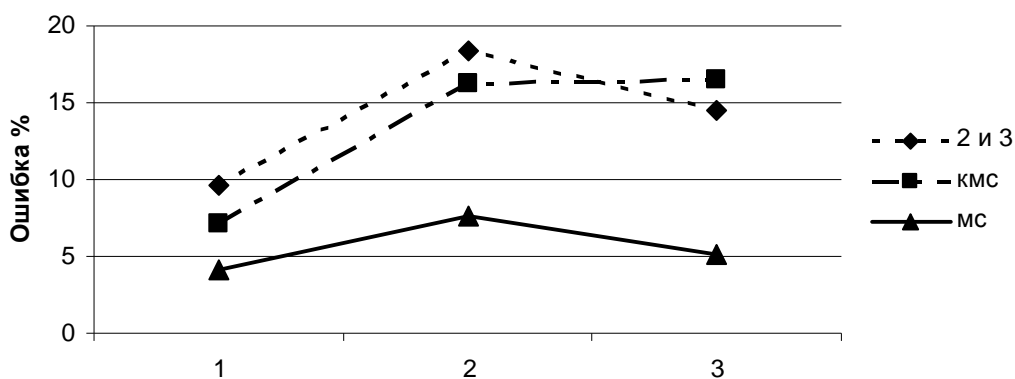


Рис.2. Различительная чувствительность усилий в различных видах тестов: 1 - заданное значение, 2 - задал-ударил, 3 - ударил-оценил

### Выводы

Исследования показали, что качество и точность дифференцирования усилий в процессе целенаправленной тренировки с ростом спортивной формы и спортивной квалификации существенно и статистически достоверно возрастают.

Между абсолютной силой и точностью мышечных напряжений, способностью спортсменов различной спортивной квалификации дифференцировать разные по величине мышечные напряжения существует достаточно сложная и нетривиальная зависимость, требующая дальнейших исследований.

Развитие силовой чувствительности у спортсменов разных спортивных уровней, тренировочного и соревновательного опыта весьма специфично и требует индивидуализации тренировочного процесса.

Структура самоконтроля спортсменом элементов техники существенно влияет на уровень развития силовой чувствительности.

Основное направление дальнейших исследований процесса формирования психомоторной структуры подготовки кикбоксеров следует сосредоточить на комплексном, совместном развитии различительной чувствительности временных, пространственных и силовых параметров движений, максимально специализируя моторные тесты в соответствии со спецификой соревновательной деятельности спортсменов и задачами соответствующего этапа подготовки.

### **Список литературы**

1. Аристамбеков С.К. Кикбоксинг: эффективная система тренировок. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 343 с.
2. Галочкин П.В., Клещев В.В., Клещев В.Н. Показатели быстроты и точности сенсомоторного реагирования у кикбоксеров различных манер ведения боя // Спортивный психолог. - 2007. - № 1 (10). - С. 25-28.
3. Геллерштейн С.Г. Чувство времени и скорость двигательной реакции. - М. : Медгиз, 1958. - 147 с.
4. Куликов А. Кикбоксинг: принципы и практика. - М. : Гранд-Фаир, 2004. - 317 с.
5. Марков К.К., Сивохов В.Л., Чечев И.С. Экспериментальные исследования уровня психомоторных качеств высококвалифицированных кикбоксеров // Вестник ИрГТУ, Иркутск. – 2013. - № 5. - С. 269-274.
6. Марков К.К. Педагогические и психологические аспекты деятельности тренера по волейболу в тренировочном и соревновательном процессах : дис. ... д-ра пед. наук / РГУФК. - М., 2001. - 370 с.
7. Озеров В.П. Психомоторное развитие спортсменов. – Кишинев : Штиинца, 1983. - 140 с.
8. Сурков Е.Н. Психомоторика спортсмена. - М. : ФиС, 1984. - 126 с.

### **Рецензенты:**

Близневская В.С., д.п.н., профессор кафедры физической культуры Сибирского федерального университета, г. Красноярск.

Сидоров Л.К. д.п.н., профессор, зав. кафедрой теоретических основ физической культуры Красноярского государственного педагогического университета, г. Красноярск.