

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В МЕТАНИИ КОПЬЯ

В.А. БОРОВАЯ¹, С.В. КОТОВЕНКО¹, Е.П. ВРУБЛЕВСКИЙ²

¹Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины,

г. Гомель, Республика Беларусь

²Полесский государственный университет,

г. Пинск, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время высококвалифицированные метательницы копья обладают достаточным уровнем технической подготовленности, но при начальной подготовке юных спортсменов вопрос эффективного овладения техникой далеко не решен. Основная часть метательниц добивается гораздо более скромных результатов, затратив порой в процессе обучения много физических усилий и времени.

Между тем, повысить эффективность организации работы по формированию технического мастерства – актуальная задача теории и практики спорта. При этом научное осмысление природы тех явлений, с которыми сталкивается копьеметатель в процессе спортивного совершенствования, может стать надежным фундаментом для создания продуктивных методических рекомендаций.

Целью настоящего исследования явилась разработка педагогического подхода по формированию оптимального технического выполнения соревновательного упражнения метательниц копья на основе выявленных особенностей его биомеханической структуры.

Результаты и их обсуждение. Данные проведенного анализа научно-методической литературы [1-5] и собственные исследования позволили выявить основные параметры кинематической и динамической структуры броска копья, обуславливающие подбор специальных упражнений для технического совершенствования метательниц, согласно принципу динамического соответствия [6] и адекватности воздействия данных упражнений на определенные группы мышц спортсменов.

Для апробации педагогического подхода по формированию оптимального технического выполнения соревновательного упражнения метательниц копья на основе выявленных особенностей его биомеханической структуры был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие 14 спортсменов (6 метательниц имели III спортивный разряд, 5 – II разряд и 3 – I разряд). Первый этап эксперимента был посвящен разработке отдельных методик, оценивающих локальное воздействие определенных упражнений на элементы биомеханической структуры соревновательного упражнения. Практическим способом, с привлечением испытуемых к специально организованному модельным тренировочным занятиям, определялось влияние использования фрагментов и комплексов тренировочных заданий на техническое мастерство спортсменов.

Основное внимание уделялось формированию динамической структуры броска, при этом главный акцент был направлен на правильную последовательность включения мышц в работу и соответствие развиваемого усилия характеру двигательного действия. В ходе эксперимента проводился текущий видеоанализ специальных упражнений, сравнение биомеханических характеристик с модельными, что позволяло вносить коррективы в тренировочный процесс. В результате было разработано 430 первичных фрагментов специальной подготовки копьеметателей, преимущественно направленных на формирование способности к точному выполнению соревновательного упражнения по 17 основным параметрам его биомеханической структуры. Оценивались:

✓ *силовые (динамические) параметры:* последовательность включения мышц в работу; направление, сила и величина прилагаемого усилия; управление тонической напряженностью мышц, обеспечивающих поддержание позы; оптимальная активность мышечных сокращений; включение в действие только необходимых мышечных групп и полный выход мышц из фазы сокращения в фазу расслабления;

✓ *временные параметры:* ритм и длительность всех фаз движения;

✓ *пространственные параметры:* исходное положение, из которого начинается движение и конечное положение, в котором оно заканчивается; ряд мгновенных (непрерывно сменяющихся) промежуточных положений, которые принимает тело при движении (траектория движения спортсмена); длина «рабочего пути» копьеметателя при выполнении финального усилия, когда

спортсмен активно воздействует на снаряд; длина беговых шагов разбега и двухопорного положения в финальной части броска;

- ✓ *параметры баллистических движений*: углы выпуска и «атаки» копья;
- ✓ *пространственно-временные параметры*: динамика скорости спортсмена и копья;
- ✓ *положения тела и его отдельных звеньев в опорных фазах и во время передвижения*.

Задача второго этапа педагогического эксперимента состояла в разработке и практическом обосновании методики применения специальных упражнений в круглогодичной тренировке копьеметательниц.

В соответствии с теорией построения движений Н.А. Бернштейна [7], нами был составлен алгоритм формирования основного соревновательного упражнения метателей копья (рис.1).

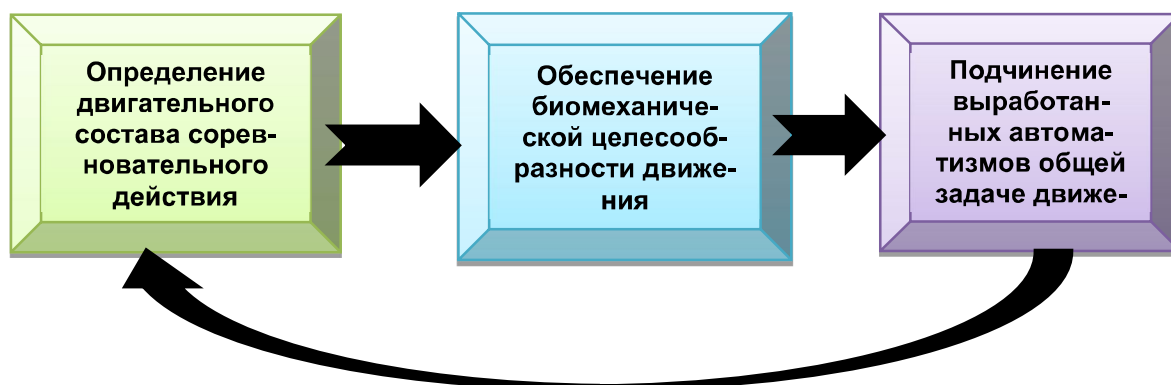


Рисунок 1 – Алгоритм формирования соревновательного движения

Первый «шаг» – определение двигательного состава соревновательного действия. Выполняется на основе биомеханического анализа видеозаписей соревновательных бросков. Анализируются основные параметры биомеханической структуры спортсменок и их отклонение от модели выполнения ведущими метательницами мира. Основной акцент здесь направлен на формирование творческих способностей спортсменок, на основе неосознанного мотивационного интереса: «Как я метаяю?», «Как должна метать?», «Что нужно изменить, чтобы метать технически правильно?».

Второй «шаг» – обеспечение биомеханической целесообразности движения. Его главная задача – создание на основе сенсорных коррекций системы биомеханизмов, с помощью которых, в дальнейшем, будет достигнута поставленная цель: «образование «кинестической мелодии» когда ноги или руки как бы сами вспоминают, какие движения необходимо выполнить» [7]. Именно здесь для формирования качественного соревновательного упражнения необходимо повторять много раз решение основной двигательной задачи, чтобы «наощущаться» досыта всем разнообразием переменчивой внешней обстановки и всевозможными приспособительными откликами на нее со стороны самого движения.

Опираясь на труды Н.А. Бернштейна, Л.В. Чхаидзе выделил два кольца управления – внешнее, функционирующее на основе дистальных рецепторов (зрение, слух), и внутреннее, опирающееся на проприорецепцию (рис. 2). При выполнении освоенных навыков внешнее кольцо связано с деятельностью сознания, а внутреннее – мышечных синергий. Протекание неосвоенного двигательного навыка можно представить как управление в условиях, когда внутреннее кольцо не подготовлено к осуществлению своих функций и с помощью обратной связи, поступающей от внешних анализаторов (зрительного, тактильного, слухового), необходимо превратить мышечную периферию в управляемую систему [8], показать мышцам правильный путь решения отдельно взятых технических элементов соревновательного упражнения.

В связи с вышеизложенным, этап формирования соревновательного движения посвящен работе над внутренней формой движения, его динамическими параметрами. Он проводится на протяжении всего подготовительного периода и заканчивается за 1-1,5 месяца до начала соревнований. Основными средствами здесь являются различные имитационные упражнения, направленные на развитие специфических групп мышц, соответствующие структуре отдельных фаз и элементов соревновательного действия.

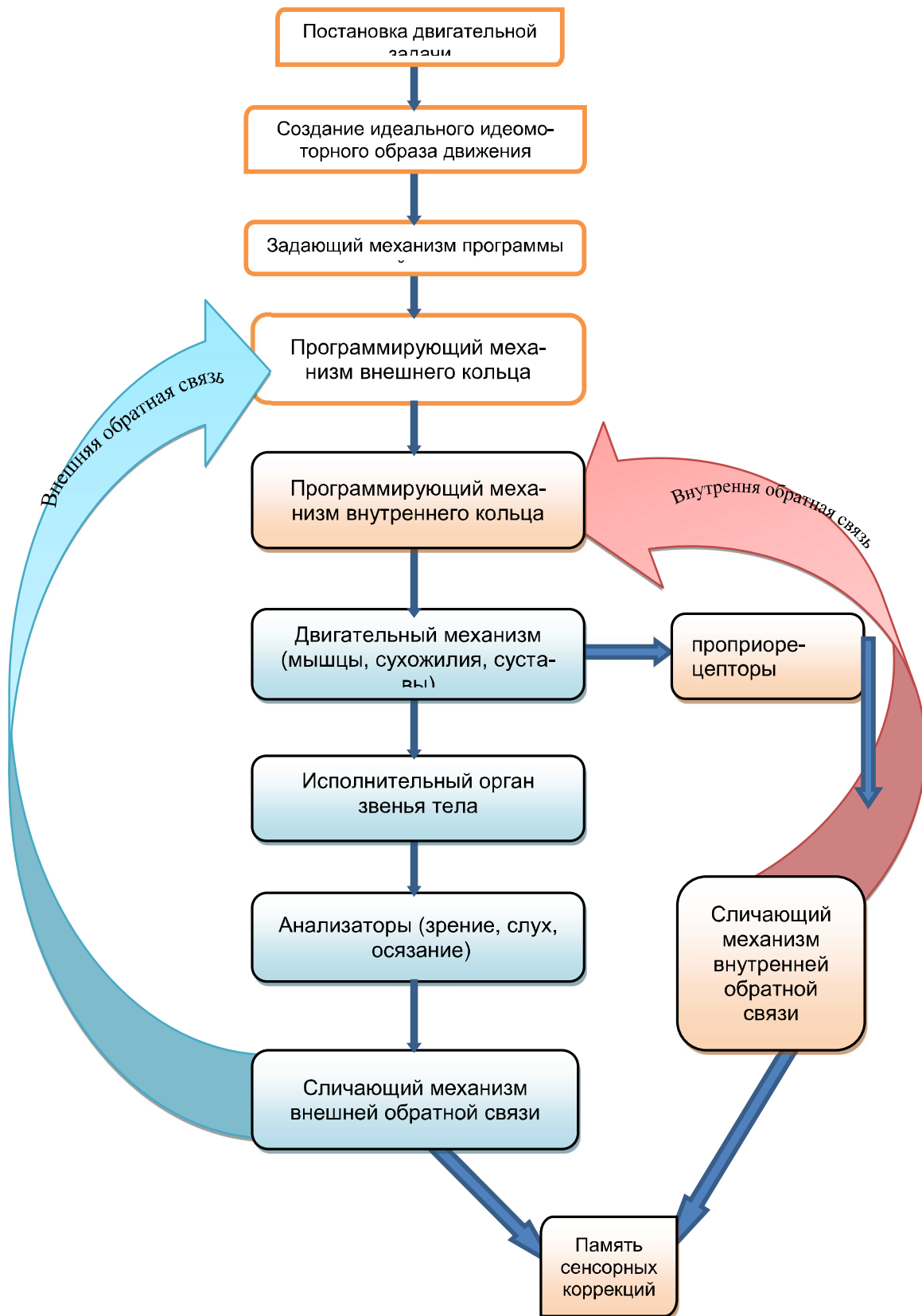


Рисунок 2 – Блок-схема функциональной системы прохождения управляющей информации при формировании мышечного чувства [цит. по Л.В. Чхеидзе, 8]

Пример упражнений с привлечением внешних анализаторов представлен на рисунках 3-10.

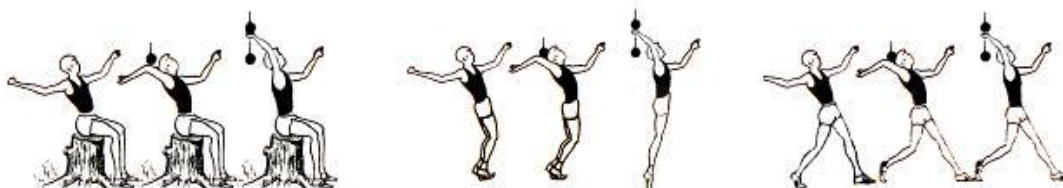


Рисунок 3

Упр.1. Имитация траектории движения руки в различных исходных положениях с касанием предметов локтевым и лучезапястными суставами (рис.3)

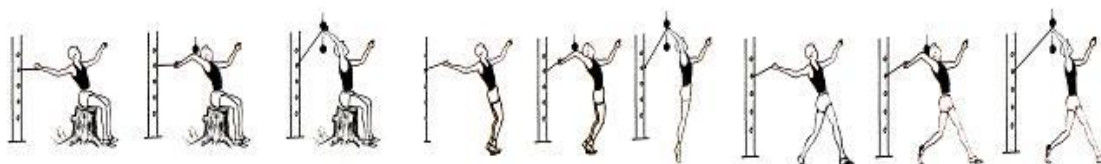


Рисунок 4

Упр 2. То же, что упр. 1, но с резиновым амортизатором (рис.4).

Упр 3. И.п. Стать спиной к гимнастической стенке правой рукой держаться за рейку, ноги как для метания копья с места, .

Держась за рейку выполнить выход в положение «натянутого лука» задержать на 8 сек, опустить рейку выполнить хлопок правой руки о левую (рис 5).

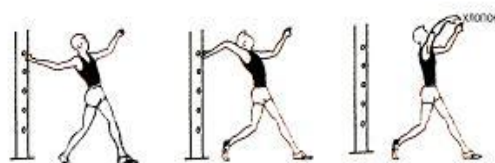


Рисунок 5

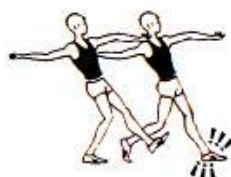


Рисунок 6

Упр 4. И.п. Стать на правой ноге, левая впереди приподнята, правая рука отведена назад. Выполнить постановку левой ноги с ударом о землю (рис. 6).

Упр 5. И.п. Стойка с отведенным копьём, левая нога впереди.

а) выполнять скрестный шаг через препятствие $h=20-25$ см, приход на согнутую правую зафиксировать (рис. 7).

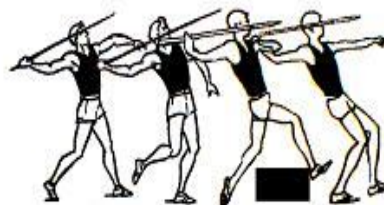


Рисунок 7

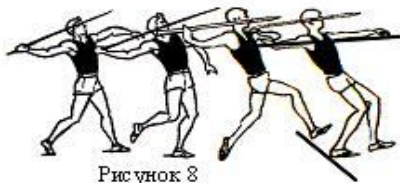


Рисунок 8

Упр 6. И.п. то же, что в упражнении 5. Впереди над местом постановки правой ноги на уровне груди натянута веревка, под ней начерчена линия. Выполнить скрестный так, чтобы правая нога была за линией, а плечи не касались веревки, приход зафиксировать (рис 8).

Упр 7. И.п. И.п. Стойка с отведенным копьём, левая нога впереди

Выполнить имитацию работы правой ногой до касания бедер (рис. 9).



Рисунок 9



Рисунок 10

Упр 8. Стойка с отведенным копьём, левая нога впереди, правая упирается коленом в тумбу.

Выполнить имитацию работы правой ноги двигая тумбу вперед-влево (рис. 10).

Со второй половины подготовительного периода отдельные элементы объединяются в целостное движение, одновременно начинается работа над кинематическими параметрами (внешней стороной движения). Это переводит процесс формирования соревновательного движения на следующий этап («третий шаг») – подчинение выработанных автоматизмов общей задаче движения. При этом все составные части движения, выработанные ранее, приобретают смысл и становятся целесообразными только тогда, когда они как бы «вкраплены» в целостное смысловое движение или действие и подчиняются его ведущим коррекциям [7].

Главная сложность здесь заключается в несоответствии новых субъективных ощущений спортсмена и желанием перенести их сразу на соревновательное упражнение. Атлет хочет управлять каждым элементом движения, чувствовать его как ранее, не понимая, что управление внутренней формой движения уже перешло на более низкий уровень и производится без контроля сознания. Для решения данных противоречий нужно внешнее кольцо управления отвлечь каким-либо обобщающим заданием. Для этого мы рекомендуем выполнять метание копья с разбега с различными, иногда абсурдными, заданиями. Например:

- различное количество бросковых шагов;
- различный ритм разбега;
- бросковые шаги выполнять, высоко поднимая бедро, с максимальной частотой;
- выполнять броски в землю, чтобы копьё максимально вошло в грунт;
- метать через очень высокую преграду (например, заградительную сетку для метания молота);
- выполнять бросок с заданием, чтобы копьё как можно дальше «проскользило» по земле.

Заключительный этап педагогического эксперимента был посвящен экспериментальной апробации методики применения специальных упражнений на основе локального воздействия на биомеханические параметры квалифицированных копьеметательниц. Сезон, когда в построение тренировки применение специальных упражнений не включалось, стал контрольным, а сезон, в котором использовались элементы разработанной методики – экспериментальным. При этом оценивались и сравнивались эффективность тренировочного процесса в макроциклах по специально подобранным, с учетом мнений ведущих специалистов, контрольно-педагогическим тестам (табл.).

Таблица – Прирост показателей в контрольно-педагогических тестах у спортсменок за время формирующего эксперимента

Контрольно-педагогические тесты	Год эксперимента	Абсолют. прирост	Относит. прирост, %	$t_{\text{расч.}}$	p
Прыжок в длину с места, см	I	10,0	4,8	2,776	<0,05
	II	10,8	5,1	3,273	<0,01
Тройной прыжок с места, см	I	24,6	3,8	1,983	>0,05
	II	26,9	4,1	2,696	<0,05
Бросок ядра (3 кг) вперед, см	I	64,4	6,0	1,336	>0,05
	II	71,4	6,3	1,110	>0,05
Бросок ядра (3 кг) назад, см	I	86,4	7,0	1,260	>0,05
	II	86,1	6,6	1,326	>0,05
Бросок ядра (3кг) из-за головы с разбега, см	I	83,4	9,4	1,486	>0,05
	II	109,0	11,2	1,818	>0,05
Точность воспроизведения пространственных параметров локтевым суставом, балл	I	0,14	5,4	0,876	>0,05
	II	0,84	30,1	4,781	<0,01
Точность воспроизведения пространственных параметров лучезапястным суставом, балл	I	0,13	5,1	0,897	>0,05
	II	0,65	23,3	4,873	<0,01
Точность дифференцирования мышечных усилий, балл	I	0,14	5,1	1,071	>0,05
	II	0,87	29,8	6,841	<0,01
Точность баллистических усилий, балл	I	0,14	5,2	1,272	>0,05
	II	0,61	21,2	5,320	<0,01
Спортивный результат, м	I	5,97	5,8	1,239	>0,05
	II	7,74	22,8	4,386	<0,01

Выводы. Инновационный подход к разработке экспериментальной методики по формированию оптимального технического исполнения соревновательного действия на основе выявленных особенностей его биомеханической структуры обеспечил прирост показателей способности к точному воспроизведению биомеханических параметров. Так, способность по воспроизведению траектории локтевым суставом в контрольном макроцикле возросла на 5,4%, в экспериментальном макроцикле – на 30,1% ($p < 0,01$); прирост показателей точности воспроизведения траектории лучезапястным суставом в контрольном макроцикле составил 5,1%, в экспериментальном – 23,3% ($p < 0,01$), увеличение показателей точности баллистических движений составил в контрольном макроцикле 5,2%, а к концу педагогического эксперимента – 21,2% ($p < 0,01$); прирост показателей точности дифференцирования мышечных усилий в контрольном макроцикле составил 5,1%, в экспериментальном, соответственно, – 29,8% ($p < 0,01$). Достоверно значимые изменения прироста всех показателей точности воспроизведения биомеханических параметров свидетельствует о совершенствовании функций нервно-мышечного аппарата, под воздействием направленной физической нагрузки. Все это позволило сформировать рациональную организацию движений в метании копья, обеспечило высокий уровень технической подготовленности и способствовало повышению точности самооценки кинематических и динамических характеристик броска.

Экспериментальная апробация разработанной методики показала ее высокую эффективность как фактора оптимизации всего учебно-тренировочного процесса. По сравнению с предшествовавшим годичным циклом, когда методика не применялась, в экспериментальном макроцикле достигнут более чем трехкратный (с 5,81% до 22,87%) прирост темпов спортивной результативности испытуемых ($p < 0,01$). При том темпы прироста показателей специальной подготовленности изменились незначительно (от 0,3% в прыжке в длину с места, тройном прыжке с места и броске ядра (3кг) вперед, до 1,8% в броске ядра из-за головы с разбега), что свидетельствует о повышении степени реализации моторного потенциала спортсменок в соревновательном упражнении.

Таким образом, разработанный педагогический подход по формированию оптимального технического выполнения соревновательного действия на основе выявленных особенностей его биомеханической структуры, смысловой направленностью которого выступает адекватность содержания

тренирующих воздействий и их структурная организация в макроцикле индивидуальным способностям спортсменов к точному выполнению биомеханических параметров броска снаряда, способствует достоверному росту спортивных достижений на этапе углубленной тренировки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bartonietz, K. Javelin Throwing: an Approach to Performance Development / K. Bartonietz, V.M. Zatsiorsky (ed.) // Biomechanics in Sport: Performance Enhancement and Injury Prevention. Blackwell Science. – LTD, Oxford, 2000. – P. 435 – 457.
2. Biomechanical analyses of selected events at the 12th IAAF World Championships in Athletics, Berlin 15-23 August 2009 / A Project by German Athletics Federation. – Darmstadt: Deutscher Leichtathletik-Verband, 2009. – 24p.
3. Campos, J. Three-dimensional kinematic analysis of elite javelin throwers at the 1999 IAAF World Championships in Athletics / J. Campos, G. Brizuela, V. Ramon // New Studies in Athletics, 2000. – Vol 14. – P. 31 – 41.
4. Perit, B. Ergebnis-bericht Entwicklungsstand des dynamometrischen Meßplatzes Wurt StoB am institute fur Angewandte Trainingswissstnschaft (IAT) und erste Arbeitserfahrunger aus der Leistugsdiagnostik im Speerwurf und Kugelstob / B, Perit, H. Adamcfewski, M. Losch. – institute fur Angewandte Treiningswissstnschaft, Leipzig, 1993.
5. Mahmud, E. The Mechanical factors effect of javelin release on the javelin flying path and the distance approached / E. Mahmud // Education of psychological sciences. –2007. – Vol. 1(8) – P. 203 – 220.
6. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 263 с.
7. Бернштейн, Н.А. О ловкости и ее развитии / Н.А. Бернштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.
8. Чхаидзе, Л.В. Об управлении движениями человека / Л.В. Чхаидзе. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 136 с.

METHODICAL RECOMMENDATIONS ABOUT FORMATION A TECHNICAL SKILL OF JAVELIN-THROWERS'

V.A. BOROVAJA, S.V. KOTOVENKO, E.P. VRUBLEVSKY

Summary

Methodical recommendations about use of the special means on the basis of local influence to the basic biomechanical parameters are offered, allowing generating the rational organization of movements in javelin throw.

© Боровая В.А., Котовенко С.В., Врублевский Е.П.

Поступила в редакцию 11 октября 2011г.