

## УСТОЙЧИВОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ЭЛИТНЫХ МЕТАТЕЛЕЙ

**Позюбанов Э.П., канд. пед. наук, доцент,**

Белорусский государственный университет физической культуры;

**Мохаммади Пур Ф., канд. пед. наук,**

Университет Шахид Бахонар, Керман, Иран;

**Козулько А.Н., аспирант, Кузьмич Т.В.,**

Белорусский государственный университет физической культуры

*Аннотация.*

*Одним из основных факторов, обеспечивающих надежность спортивной деятельности, является устойчивости соревновательной деятельности. Устойчивость является функцией многих переменных и в этом аспекте воспринимается как их способность надежно функционировать в экстремальных условиях максимальной реализации накопленного психомоторного потенциала. В статье рассматривается степень изменчивости результатов элитных метателей относительно их максимальной величины в конкретном соревновании.*

### SUSTAINABILITY OF TECHNICAL SKILLS IN ELITE THROWERS

*Abstract.*

*One of the main factors ensuring the reliability of sport activities is the maintenance of competitive activity. Sustainability is the function with many variables and is apprehended in this context as the capacity to reliable operation under extreme circumstances with maximum performance of the accumulated psychomotor potential. The article considers the degree of the results variability of elite throwers with regard to their maximum performance in the specific competition.*

*Введение.*

Соревновательная деятельность спортсменов различной квалификации стала объектом широкого круга научных исследований, поскольку только в условиях соревнования возможно получить наиболее полную информацию о характеристических особенностях технико-тактической, физической, психологической и других видов подготовленности представителей различных видов спорта [1, 2]. Анализ и систематизация факторов соревновательной деятельности, занимающих согласно научным данным более высокий иерархический уровень по отношению к структуре подготовленности, создают необходимые условия для построения различных моделей и выработки аргументированных требований к организации качественного тренировочного процесса [3].

Следует заметить, что в последние годы смысловое значение понятия «соревновательная деятельность» значительно расширилось. Если ранее оно употреблялось для обозначения двигательных проявлений и поведения спортсмена в период непосредственной демонстрации его возможностей в соревновании, то сегодня формируется структурно-временной подход к оценке рассматриваемого явления [4]. Он предлагает определять субординационные отношения различных составляющих соревновательной деятельности с позиций системного подхода, используя для этого несколько структурных иерархических уровней, каждому из которых присущи свои определенные информационные свойства. К ним относятся: многолетняя соревновательная деятельность, соревновательная деятельность в годичном цикле, соревновательная деятельность в отдельном соревновании, целостное соревновательное упражнение, структурные

компоненты целостного соревновательного упражнения, отдельные элементы целостного соревновательного упражнения. Полиструктурный анализ позволяет количественно определить вклад отдельных компонентов в систему формирования высоких спортивных результатов; качества и способности, влияющие на конкретный элемент структуры соревновательной деятельности; способы и методы контроля подготовленности спортсмена.

Легкоатлетические метания по особенностям предмета состязания и характеру функционирования локомоторного аппарата соревнующихся входят в группу видов спорта с предельной активностью двигательной деятельности [5]. Отсюда одной из важнейших характеристик соревновательной деятельности представителей легкоатлетических метаний является ее надежность. Высший иерархический уровень в ее оценке занимает спортивный результат, как наиболее интегральный показатель подготовленности, слагаемое основных компонентов соревновательной деятельности [6]. Стабильность воспроизведения его запланированного уровня в течение конкретного соревнования, микро-, мезо- и макроциклов различной продолжительности свидетельствуют о способности метателя эффективно соревноваться в условиях деятельности, протекающей под воздействием как благоприятных, так и возмущающих факторов. В ее оценке важнейшую роль играет выработка как общих, так и частных критериев, объективно оценивающих уровень и качество решения спортсменом различных целевых задач соревновательной деятельности. Следует отметить, что в структуре соревновательной деятельности много трудновыделяемых компонентов, для количественной оценки которых вводятся обобщенные показатели, такие как коэффициенты сохранения соревновательной эффективности, соревновательной готовности, использования, оперативной готовности, вероятность соревновательной безотказности [7].

Одной из качественных характеристик технического мастерства спортсменов, генерирующих надежность реализации спортивного упражнения, является освоенность движения, для которой типичны следующие особенности: стабильность спортивного результата и ряда характеристик движения при его выполнении в стандартных условиях; устойчивость (сравнительно малая изменчивость) результата при выполнении движения в меняющихся условиях [8]. Последняя и стала предметом наших исследований, поскольку анализ научно-методической литературы и рабочих документов соревнований, отражающих динамику спортивного результата высококвалифицированных метателей в течение технологического времени состязания, позволил предположить, что характер его вариативности может послужить основанием для оценки помехоустойчивости и надежности выступления метателя на соревнованиях [9].

#### *Методика исследования.*

Материал, содержащийся в официальной системе фиксации качества выступления спортсменов (развернутые протоколы соревнований), позволяет, в зависимости от характера его анализа, обобщенно оценить уровень технико-тактической, физической и психологической подготовленности метателя, определить степень надежности его выступления [9]. Показателем устойчивости технических действий метателей в течение конкретного соревнования была выбрана степень изменчивости соревновательных результатов относительно их максимальной величины. С этой целью операционные действия проводились над тремя видами соревновательных попыток: удачными, неудачными и пропущенными. Для каждого случая индивидуального выступления спортсмена, а рассматриваемая категория метателей имела в своем активе комплекс из шести повторений соревновательного упражнения, относительно его лучшего результата рассчитывалась в процентах величина последующих пяти попыток. Неудачные и пропущенные попытки оценивались как ноль. Следует заметить, что нулевая оценка отмеченных вариантов реализации технических попыток не совсем точно отражает количественную сторону исполнения соревновательного упражнения, поскольку большинство неудачных попыток характеризовались определенной результативностью.

Однако нарушение правил соревнования, вызванное снижением эффективности технических действий метателя, не позволяло оценить уровень достигнутого результата. С этой позиции отсутствие реальной величины, объективно оценивающей качество соревновательных действий метателя, и позволило нам классифицировать подобный вид исполнения как нулевой. Далее относительные значения индивидуальных соревновательных результатов распределялись от лучшего к худшему и рассчитывалось среднее каждой из шести ранжированных попыток в рассматриваемой группе метаний. Этот прием позволил более наглядно оценить устойчивость технических действий метателей и сопоставить ее динамику в различных видах метаний (рисунок 1). На основании индивидуальных

и групповых параметров определялась средняя величина только удачных, а также всех шести повторений соревновательного упражнения. Сравнительный анализ этих параметров и лег в основу рассмотрения интересующих нас объектов и процессов.

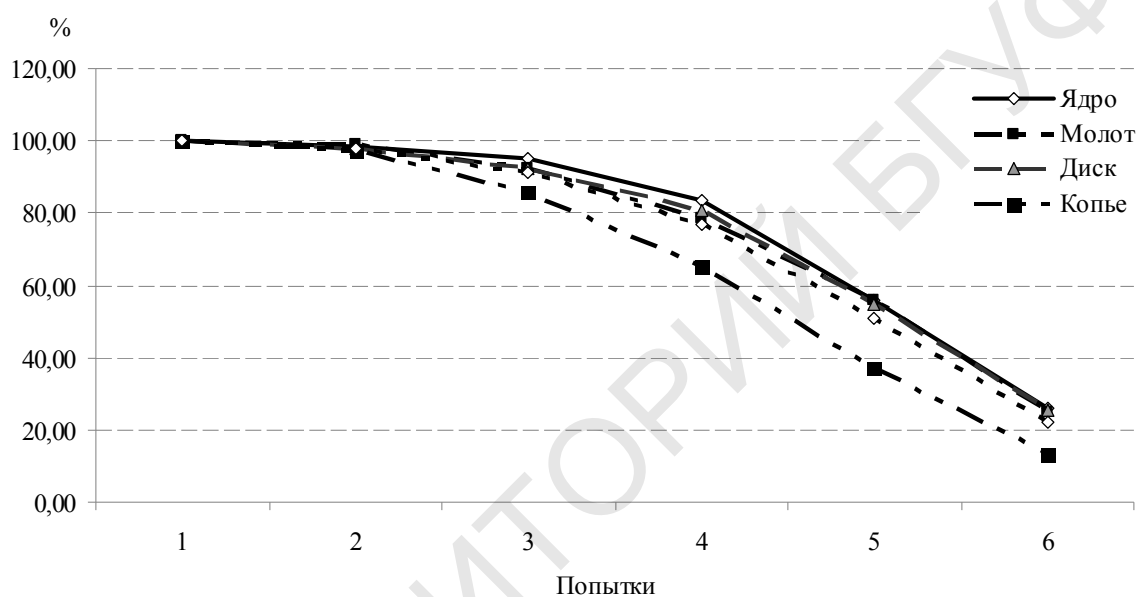


Рисунок 1 – Изменчивость соревновательных результатов элитных метателей относительно их максимальной величины

Характеристические особенности технических действий элитных спортсменов рассчитывались по всем видам легкоатлетических метаний на основе анализа выборки соревновательных выступлений, отражающей достижение лучших в истории технических результатов, начиная с уровня существующих сегодня мировых рекордов. Ее общий объем составил 839 случаев соревновательной деятельности элитных спортсменов в метании копья (n=239), диска (n=228), молота (n=212) и толкании ядра (n=160) [3]. С целью более детального исследования влияния состояния спортсмена на эффективность его соревновательной деятельности, подобным же образом рассматривались результаты участников финальных соревнований всех чемпионатов Мира по легкой атлетике - 96 случаев на каждый вид[9].

#### *Результаты исследования.*

Анализ индивидуальных особенностей соревновательной деятельности спортсменов, достигших максимальных спортивных результатов в истории легкоатлетических метаний, свидетельствует о значительной вариации параметров, характеризующих устойчивость данного процесса (таблица 1).

Таблица 1 – Устойчивость соревновательной деятельности мировых рекорсменов в легкоатлетических метаниях

Вид метания	Результат, м	Номер попытки установления рекорда	Величина ранжированных попыток, %						Средняя величина попыток, %	
			1	2	3	4	5	6	удачных	всех
Молот	86,74	4	100,00	99,93	99,86	98,52	98,32	96,77	98,91	98,91
Ядро	23,12	2	100,00	98,44	97,53	97,06	96,63	94,68	97,18	97,18
Копье	98,48	3	100,00	94,31	92,85	89,24	89,11	0,00	93,10	77,59
Диск	74,08	4	100,00	90,71	0,00	0,00	0,00	0,00	95,36	31,79

Так, например, размах между лучшим и худшим результатами в метании молота составил 3,77 %, в толкании ядра – 5,32 %, а в метании диска и копья соответственно 9,29 и 10,89 %, то есть практически в 2–2,5 раза больше чем в первых двух видах. При установлении мирового рекорда метатель молота (Ю. Седых) и толкатель ядра (Р. Барнс) полноценно использовали все шесть предоставленных им правилами соревнований технических попыток, в то время как метатель копья (Я. Железны) выполнил пять, а метатель диска (Ю. Шульц) только две удачные попытки. Отсюда и средняя величина всех попыток при установлении рекорда в метании молота составила 98,91 %, а в метании диска всего лишь 31,79 %. То есть, с позиции решения основной целевой задачи соревнования, рассматриваемые показатели устойчивости соревновательной деятельности не обнаруживают видимой связи с уровнем спортивного результата. Однако с точки зрения надежности выступления спортсменов, схема соревновательной деятельности, продемонстрированная в метании диска, обладает рядом существенных недостатков. В отличие от представителей других видов метаний, где вопрос полноценного выступления был решен уже в ходе первых трех попыток, Ю. Шульц, у которого средняя величина единственного удачного предварительного броска составила всего лишь 90,71 % от лучшего результата, при определенном стечении обстоятельств, мог и не попасть в финальную часть соревнований. Анализ результатов финалистов чемпионатов Мира показывает, что средний размах между первым и восьмым результатами в метании диска составляет примерно 7,90 %, копья – 9,00 %, молота – 6,60 % и толкании ядра – 8,00 %.

С этой точки зрения наиболее рациональным вариантом изменения рассматриваемого показателя в течение одного соревнования может выступать вариативность результата Ю. Седых в метании молота. Тем более что по количественным характеристикам она полностью соответствует одному из критериев стабильности спортивной формы, рассчитываемому по количеству результатов, попадаемых в пределы расчетной зоны спортивной формы. Согласно экспериментальным данным, удержание нижней границы результата в пределах 95–97 % лучшего достижения, свидетельствует о наличии спортивной формы, то есть состояния оптимальной готовности к достижению запланированного результата [5].

Следует, однако, уточнить, что вышеназванный критерий изначально был предложен для количественной оценки группы соревнований, то есть серии лучших достижений в микро- и мезоциклах, без учета стабильности всех результатов, показанных в ходе конкретного состязания. Но ранее уже отмечалось, что, учитывая условия проведения основных соревнований в легкоатлетических метаниях, не следует связывать имеющиеся потери со значительным изменением моторного обеспечения соревновательного упражнения или объективным разрушением специализированного двигательного навыка. Скорее всего, причина неудачных попыток кроется в низкой помехоустойчивости технических действий, в неумении метателя организовать свою соревновательную деятельность таким образом, чтобы исключить последствия мощных

внутренних и внешних возмущающих воздействий, вызывающих снижение эффективности системы движений избранного вида метаний [10]. Чем меньше снижение эффективности, тем выше устойчивость техники, меньше размах вариации дальности полета снаряда и минимизировано количество неудачных попыток. В этой связи модельные характеристики одного из показателей критерия стабильности можно распространить и на уровень технических результатов, показанных в одном соревновании, что, кстати, аргументируется и средней величиной удачных попыток (таблица 2). При этом, естественно, следует учитывать различные оправданные тактические вмешательства, повышающие эффективность соревновательной деятельности метателя.

Таблица 2 – Устойчивость соревновательной деятельности элитных метателей

Вид метания	Величина ранжированных попыток						Средняя величина попыток, %	
	1	2	3	4	5	6	удачных	всех
Копье, (n=239)	100,0	97,28	85,59	65,26	36,80	13,09	96,39	66,34
Диск, (n=228)	100,0	98,01	92,18	80,61	54,89	25,20	96,63	75,15
Молот, (n=212)	100,0	98,80	92,37	78,56	55,66	24,87	98,17	75,04
Ядро, (n=160)	100,0	98,28	94,96	83,47	55,66	25,86	97,49	76,37
Среднее	100,0	98,09	91,28	76,97	51,75	22,26	97,17	73,22

Отправной характеристикой таблицы 2, позволяющей с высокой вероятностью рассматривать анализируемую выборку как вполне репрезентативную, несомненно является средняя величина удачных попыток. Во всех видах метаний мы наблюдаем соответствие рассчитанных параметров теоретической норме критерия стабильности спортивной формы. Однако оптимальная величина данного параметра характеризует только к те соревновательные действия элитных метателей, которые качественно решают основную двигательную задачу. В тоже время, исходя из динамики ранжированных и средней величины всех попыток, у спортсменов данной категории наблюдаются существенные потери в качественном воспроизведении своего психомоторного потенциала.

Анализ показывает, что существует достаточно серьезная разница между средними величинами удачных и всех попыток, составляющая в метании диска, молота и толкании ядра соответственно 21,48; 23,13 и 21,12 % (таблица 2). У метателей копья эти потери несколько выше и оценивается в 30,05 процента, что, скорее всего, аргументируется специфическими особенностями данного вида легкой атлетики, обусловленными характером реализации соревновательного упражнения и конструкцией спортивного снаряда [11]. В целом же уменьшение расчетного показателя по всем видам метаний на 23,95 % указывает на не эффективное расходование в условиях напряженной соревновательной деятельности примерно одной четверти психомоторного потенциала высококвалифицированных метателей.

Таблица 3 – Устойчивость соревновательной деятельности элитных метателей на чемпионатах мира

Вид метания	Величина ранжированных попыток						Средняя величина попыток, %	
	1	2	3	4	5	6	удачных	всех
Копье	100,0	95,44	82,77	60,97	35,20	9,53	96,85	63,98
Диск	100,0	96,64	93,45	84,15	56,43	20,64	97,33	75,22
Молот	100,0	98,85	93,92	83,19	61,26	21,88	98,16	76,52
Ядро	100,0	94,73	76,50	57,50	37,02	7,91	97,88	62,28
Среднее	100,0	96,42	86,66	71,45	47,48	14,99	97,55	69,50

Заметно также, что с увеличением значимости результатов соревновательной деятельности, величина потерь у рассматриваемого контингента метателей несколько возрастает (таблица 3). В борьбе за звание победителя чемпионата мира элитные метатели повышают количество своих ошибок, снижая среднюю величину результата всего массива соревновательных действий на 4,10 %. Следует, однако, заметить, что основной вклад в возрастание потерь здесь был внесен метателями копья и толкателями ядра, увеличившими разницу между рассматриваемыми средними величинами таблиц 2 и 3 соответственно на 2,82 и 14,48 %. Метатели же диска и молота остались практически в границах прежних параметров эффективности реализации своего спортивного мастерства.

Таким образом, качество решения двигательной задачи в условиях конкретного соревнования необходимо рассматривать в следующих аспектах: а) какой уровень результата демонстрируется в соревновании и б) насколько эффективно спортсмен использует все предоставленные ему соревновательные условия для реализации своего моторного потенциала. То есть, какова воспроизводимость в условиях конкретного соревнования уровня максимального достижения. В этой связи, можно полагать, степень изменчивости технических результатов может использоваться для разработки критериев устойчивости технических действий спортсменов.

Рассмотрим характер динамики средних величин ранжированных попыток элитных метателей. Ранее мы показали, что ее рациональным вариантом можно признать модель выступления Ю. Седых при установлении им мирового рекорда в метании молота. Полноценное использование всех технических попыток и минимальная вариативность спортивных результатов относительно лучшего достижения говорят о качественном воспроизведении процесса реализации целенаправленного сложного двигательного действия, о его устойчивой психомоторной структуре [12]. Между тем, данные таблицы 2 и рисунка 1 свидетельствуют о значительных изменениях параметров рассматриваемых нами характеристик соревновательной деятельности элитных метателей. Анализ показывает, что в среднем только две из шести попыток выполнены ими в соответствии с критерием соответствия спортивной формы. Аналогичная картина наблюдается и при рассмотрении качества поведения спортсменов в условиях важнейших соревнований (таблица 3). Здесь уровень второй попытки хотя и несколько ниже, но все же находится в расчетной зоне действия критерия.

Величина же третьего по качеству повторения в метании диска, молота и толкании ядра опускается уже на 1–3 % ниже установленной нормы, а в метании копья снижение составляет 9,5 %. С четвертой по шестую попытки наблюдается значительное и прогрессирующее уменьшение общего показателя их средней величины, соответственно на 15,20; 24,97 и 33,49 %. Таким образом, избранный нами формат представления динамики устойчивости соревновательных результатов высококвалифицированных метателей свидетельствует о практически пятикратном снижении в последнем повторении средней величины всех попыток. Это позволяет говорить о наличии в этой области достаточно актуальной проблемы, вполне достойной серьезного внимания специалистов.

#### *Обсуждение результатов.*

Анализ научно-методической литературы, рассматривающей различные вопросы построения соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей, свидетельствует о наличии у них достаточно большого количества вариантов тактических выступлений. Однако использование большинства из этих форм тактических действий носит эпизодический характер, чаще всего связанный с наличием определенных отклонений в состоянии спортивной формы или с наличием травмы. В целом же преобладает так называемая предельная форма использования своего технико-тактического мастерства, где в каждой попытке метатель стремится показать максимальный результат) [13]. Об этом, кстати, свидетельствуют и данные исследований о характере распре-

деления лучшего результата в ходе предварительных и финальных состязаний. Показано, что в легкоатлетических метаниях первая предварительная попытка не носит ярко выраженный настроенный характер, поскольку количество показанных в ней лучших результатов не имеет значительного отличия от всех остальных попыток. Тактическая нацеленность на эффективную реализацию уже первых предварительных бросков отражается и на отношении сумм лучших достижений первой -третьей и четвертой – шестой попыток – 50,3 к 49,7 % [14]. Таким образом, современная модель выступления высококвалифицированного метателя в соревнованиях нацеливает его на достижение предельного результата в каждой из шести попыток. Как отмечалось ранее, объективная морфофункциональная и психофизическая база для этого существует.

Теоретически, средняя величина всех соревновательных попыток отдельного метателя может составлять 100 %. Анализ индивидуальной соревновательной деятельности во всех видах легкоатлетических метаний показывает, что это вполне достижимый рубеж. Так, в метании молота, диска и копья максимальный показатель рассматриваемой характеристики составляет соответственно 99,68; 99,11 и 98,07 %, а в толкании ядра – 99,58 %. Причем, в метании молота обнаружено девять случаев выступления спортсменов с превышением 99-процентного уровня и четыре из них характеризуют соревновательную деятельность рекордсмена мира Юрия Седых. Кроме этого существует еще одна характеристическая особенность качества реализации психомоторного потенциала элитных метателей. В каждом из видов легкоатлетических метаний обнаружена группа соревновательных выступлений, равная, примерно, 25 % всей выборки, в которой средняя величина всех попыток составляет свыше 95 %. Следовательно, высокая устойчивость соревновательного результата элитных метателей не является исключительным явлением и реально может продуцироваться в массовом масштабе. Однако с этих позиций отдельного объяснения требуют и не менее значительные потери психомоторного потенциала той же группы спортсменов, которые достигают, по нашим данным, 26,78 % (таблица 2).

Естественно, что основная причина возникновения столь значительного количества технических ошибок прежде всего кроется в слабости тех аспектов учебно-тренировочного процесса, которые направлены на повышение общей помехоустойчивости соревновательной деятельности элитных метателей. Успех в соревнованиях обеспечивается многолетней тренировкой, в которой предусматривается и подготовка к соревнованиям. Она осуществляется постоянно в процессе годичной тренировки [1, 13]. Для успешного ведения соревновательной борьбы спортсмены обязаны собрать и изучить информацию о месте, условиях и регламенте соревнований: какова длина сектора, тип покрытия, освещенность места соревнования, направление ветра, а также количество участников и порядок выполнения упражнения. В условиях соревнований эти сведения помогут быстрее проанализировать обстановку и принять правильное решение о дальнейшем ходе состязаний. В то время как, недооценка информации зачастую ставит перед метателем трудноразрешимые задачи.

Близко к главному соревнованию почти весь тренировочный процесс осуществляется в условиях, моделирующих все стороны подготовки спортсмена – от режима жизни до программы соревнований. Причем часть занятий и прикидок следует проводить в более тяжелых и более сложных условиях: в дождь, ветер, холод, но оставаясь на «поле боя». Это даже не столько моделирование случаев, возможных в соревнованиях, сколько воспитание характера хладнокровия и психической устойчивости. Необходимо так же отметить, что движения спортсменов могут быть управляемыми только при высокой степени развития таких психических процессов, как мышечно-двигательные ощущения и восприятия, отчетливые и устойчивые представления, двигательная и эмоциональная память, сосредоточенное и устойчивое внимание, волевая мобилизация [6].

Однако это развитие протекает чаще всего стихийно и бесконтрольно со стороны тренера или осуществляется по принципу «проб и ошибок», почти в слепую. В этой связи психологическое обеспечение технической подготовки прыгунов и метателей должно предусматривать систему психолого-педагогических воздействий, включаемых в тренировочный процесс с целью формирования психических функций, необходимых для управления движениями.

#### *Список использованных источников*

1. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л.П. Матвеев. – Изд. 4-е, испр. и доп. – СПб.: Лань, 2005. – 384 с.
2. Келлер, В.С. Система спортивных соревнований и соревновательная деятельность спортсменов / В.С. Келлер // Теория спорта. – Киев: Вища школа, 1987. – С. 66–100.
3. Полищук, Д.А. Велосипедный спорт / Д.А. Полищук. – Киев: Олимпийская литература. – 1997. – 343 с.
4. Акилов, М.В. Направления исследований проблемы индивидуализации соревновательной деятельности в скоростно-силовых видах легкой атлетики / М.В. Акилов // Научно-практические проблемы спорта высших достижений: материалы Междунар. конф., Минск, 4–5 дек. 2008 г. – Минск: БГУФК, 2008. – С. 47–50.
5. Матвеев, Л.П. Основы спортивной тренировки: учеб. пособие для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 271 с.
6. Плахтиенко, А.С. Надежность в спорте / В.А. Плахтиенко, В.Н. Платонов, Ю.М. Блудов. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
7. Войнар, Ю. Теория спорта – методология программирования / Ю. Войнар, С.Д. Бойченко, В.А. Барташ. – Минск: Харвест, 2001. – 320 с.
8. Донской, Д.Д. Биомеханика: уч-ник для ин-тов физ. культуры / Д.Д. Донской, В.М. Зациорский. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 264с.
9. Wolejko, T Year of men in athletics 1998 / T. Wolejko, A. Siltanen. – Saarijarvi. – 1998. – 481 s.
10. Ивойлов, А.В. Помехоустойчивость движений спортсмена / А.В. Ивойлов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 110 с.
11. Тутевич, В.Н. Теория спортивных метаний / В.Н. Тутевич. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 307 с.
12. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 332 с.
13. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.
14. Ян, Линой. Исследование факторов соревновательной надежности элитных метателей / Линой Ян, Э.П. Позюбанов // Научные труды НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь: сб. науч. тр. / редкол.: А.И.Бондарь (гл. ред.) [и др.]; Науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта Республики Беларусь. – Вып. 7. – Минск: БГУФК, 2007. – С. 360–364.

11.05.2012