

## ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ

УДК 796.091.2

### ПРОЕКТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕЛЕВОЙ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ МЕТАТЕЛЕЙ МОЛОТА

канд. пед. наук, проф. В.В. РУДЕНИК, И.Г. ТИХОН  
(Гродненский государственный университет имени Янки Купалы)

*Исследована эффективность использования высококвалифицированными метателями молота двигательного потенциала в условиях проведения главных стартов спортивного сезона. Разработаны теоретические основы проектного моделирования целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота. Определены показатели, на которых основывается расчетное прогнозирование целевого спортивно-технического результата в метании молота и которые целесообразно использовать в процессе анализа многолетней тренировочной и соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота. Установлены внешние параметры целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота, осуществляемой спортсменами во время выполнения бросков спортивного снаряда, в процессе состязаний между попытками, а также внешние параметры целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота, осуществляемой спортсменами вне спортивных состязаний. Установлено, что достижение внешних модельных параметров целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота основывается на «внутренних» биофункциональных параметрах.*

**Ключевые слова:** метание молота, соревновательная деятельность, спортивный результат, двигательный потенциал, модельно-целевой подход.

**Введение.** В процессе подготовки высококвалифицированных метателей молота к главным стартам спортивного сезона решается общая задача: повысить до необходимого уровня эффективность системы движений при выполнении основного соревновательного упражнения и научиться ее реализовывать в условиях проведения главных стартов спортивного сезона [1; 2].

Частные задачи процесса подготовки [1; 2]:

- 1) повысить двигательный потенциал к моменту главных стартов спортивного сезона до уровня, который позволит реализовать соответствующую систему движений;
- 2) научиться эффективно реализовать двигательный потенциал в условиях конкретной соревновательной деятельности (конкретных основных стартов спортивного сезона).

Вторая частная задача подготовки высококвалифицированных метателей молота имеет две взаимосвязанные составляющие:

- научиться эффективно использовать двигательный потенциал в относительно стандартных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма (прикидки, контрольные старты, отборочные соревнования и др.);
- научиться эффективно использовать двигательный потенциал в условиях проведения главных стартов спортивного сезона.

Анализ соревновательной деятельности белорусских высококвалифицированных метателей молота в предолимпийский период (2013–2015 гг.) показал (табл. 1), что спортсмены относительно эффективно решают первую частную задачу подготовки и первую составляющую второй частной задачи подготовки, доказательством чего являются результаты подготовительных и отборочных соревнований спортсменов.

Так, в 2015 году на главном легкоатлетическом форуме – Чемпионате мира в Пекине – за сборную команду Республики Беларусь выступали три спортсмена: Иван Тихон, Павел Борейша и Юрий Шаюнов. Белорусские метатели молота, достигнув высоких результатов в отборочных соревнованиях, не смогли преодолеть квалификационный барьер: Иван Тихон «уступил» своему лучшему результату отборочных соревнований (77,46 м) 5,58 м (снижение результата составило 7,2%); Павел Борейша «уступил» своему лучшему результату отборочных соревнований (77,03 м) 5,62 м (снижение результата составило 7,3%); Юрий Шаюнов «уступил» своему лучшему результату отборочных соревнований (76,85 м) 3,98 м (снижение результата составило 5,18%).

Таблица 1. – Выступления белорусских высококвалифицированных метателей молота в предолимпийском цикле (2013–2015 гг.)

Спортсмен	2013		2014		2015	
	Лучший результат спортивного сезона, м	Результат в главном старте сезона, м	Лучший результат спортивного сезона, м	Результат в главном старте сезона, м	Лучший результат спортивного сезона, м	Результат в главном старте сезона, м
Тихон И.Г.	–	–	–	–	77,46	71,88
Борейша П.Г.	75,62	–	76,86	74,73	77,03	71,41
Коломоец С.В.	75,66	–	76,55	72,14	77,43	–
Шаюнов Ю.В.	78,99	73,68 (кв.: 75,18)	77,46	–	76,85	72,87
Дубицкий О.В.	73,40	–	75,56	–	76,67	–
Махросенко З.С.	76,08	–	75,56	–	74,28	–
Кривицкий П.	79,36	74,45	79,39	78,50	76,20	–
Святохо В.	79,16	72,05	75,55	–	72,84	–

В таблице 2 представлены результаты финалистов Чемпионата мира 2015 г. по метанию молота (г. Пекин) и сравнительный анализ результатов с лучшими результатами этих спортсменов, показанных в подготовительных и отборочных соревнованиях.

Как видно из таблицы, два спортсмена (Сергей Литвинов и Давид Седерберг) показали результаты, соответствующие высшим личным достижениям спортивного сезона. У других финалистов Чемпионата Мира снижение результатов по сравнению с результатами отборочных соревнований составило от 1,02% (Дильшод Назаров) до 3,87% (Мостафа Аль Гамель). В среднем у финалистов Чемпионата мира снижение результатов по сравнению с результатами отборочных соревнований составило 1,78%. У белорусских метателей молота – участников Чемпионата мира – средний показатель составляет 6,56%, что в 3,69 раза выше, чем у финалистов Чемпионата мира.

Таким образом, одной из важнейших проблемных задач подготовки белорусских высококвалифицированных метателей молота к Олимпийским играм 2016 г. стала задача научиться эффективно использовать накопленный двигательный потенциал в условиях конкретной соревновательной деятельности (в условиях проведения Олимпийских игр в Рио-де-Жанейро).

В результате анализа литературных источников [1–3] был сделан вывод, что эффективность соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота в главных стартах спортивного сезона может быть существенно повышена, если подготовка спортсменов будет осуществляться на основе модельно-целевого подхода.

Таблица 2. – Сравнительный анализ результатов финалистов Чемпионата мира 2015 года по метанию молота с лучшими результатами спортсменов в подготовительных и отборочных соревнованиях

Спортсмен	Лучший результат отборочных соревнований, м	Результат на Чемпионате мира, м	Отличие результатов, %
Павел Файдек	83,93	80,88	3,63
Дильшод Назаров	79,36	78,55	1,02
Войцех Новицкий	78,71	78,55	0,2
Кристиан Парш	79,91	77,32	3,24
Сергей Литвинов	77,24	77,24	0
Давид Седерберг	76,92	76,92	0
Мостафа Аль Гамель	79,90	76,81	3,87
Марцел Ломницки	77,63	75,79	2,27

Под целевой соревновательной деятельностью высококвалифицированных метателей молота понимается деятельность спортсменов в главном старте спортивного сезона [2]. Установлено [1–4], что соревновательная деятельность спортсменов в макроциклах в годичном цикле подготовки (участие спортсменов в подводящих, контрольных, отборочных и других соревнованиях) осуществляется с целью подготовки к соответствующему главному старту года. Модельно-целевой подход к построению подготовки высококвалифицированных метателей молота представляет собой систему операций *теоретического* (логического, концептуального), *проектировочного* (расчетно-конструктивного) и *практического* (практико-технологического) моделирования процессов, развертывающихся в процессе подготовительной и соревновательной деятельности спортсменов [2].

Специалисты отмечают [1; 2], что общие положения теоретического моделирования необходимо конкретизировать в процессе проектировочного и практического моделирования с учетом многочислен-

ных факторов (вида двигательной деятельности, продолжительности этапов подготовки, исходного уровня подготовленности спортсмена, его адаптационных возможностей, и др.), влияющих на процесс и результат подготовки спортсменов.

**Цель исследования** – разработать теоретические основы проектного моделирования целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота.

**Задачи исследования:**

– разработать основы расчетного прогнозирования целевого спортивно-технического результата в метании молота;

– разработать основы моделирования парциальных параметров целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота.

**Объект исследования** – процесс подготовки высококвалифицированных метателей молота.

**Предмет исследования** – моделирование деятельности высококвалифицированных метателей молота в условиях проведения главных стартов спортивного сезона.

**Методы исследования:** анализ научной и научно-методической литературы, метод биомеханического анализа и синтеза физических упражнений, методы теоретического исследования, метод экспертных оценок, анкетирование, факторный анализ.

**Основная часть.** Проектное моделирование целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота включает [2]:

1) расчетное прогнозирование целевого спортивно-технического результата в метании молота;

2) моделирования парциальных параметров целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота.

Расчетное прогнозирование целевого спортивно-технического результата в метании молота основывается на анализе многолетней тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена [1; 2]. Продолжительность анализируемой тренировочной и соревновательной деятельности спортсмена ограниченной не имеет, вплоть до анализа всей спортивной деятельности атлета.

На основе анализа научно-методической литературы [1–3; 5], практического опыта установлены показатели тренировочной и соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота, которые целесообразно использовать в процессе анализа многолетней тренировочной и соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей:

– многолетняя динамика результатов в метании молота, показанных спортсменом в главных стартах спортивных сезонов;

– многолетняя динамика лучших результатов спортивных сезонов в метании молота;

– многолетняя динамика изменения системы движений при выполнении основного соревновательного упражнения как во время выступления в главных стартах спортивного сезона, так и в других спортивных состязаниях;

– продолжительность этапов подготовки к главным стартам спортивных сезонов;

– продолжительность «блоков» подготовки, в которых выполняются специфические виды нагрузок (концентрированные объемные нагрузки аэробной беговой, общесиловой и прыжковой направленности; концентрированные объемные нагрузки преимущественно силовой направленности; концентрированные объемные нагрузки преимущественно скоростно-силовой (взрывной) направленности; специализированные нагрузки небольшого объема высокой интенсивности специальной силовой и технической направленности (включая соревнования подготовительного характера);

– величины и динамика нагрузок, выполненные в рамках соответствующих «блоков» в процессе многолетней подготовки спортсмена;

– изменения в уровне подготовленности, произошедшие вследствие многолетних тренировочных и соревновательных воздействий соответствующей направленности;

– многолетняя динамика отдельных сторон подготовленности;

– количество и характер подготовительных соревнований, и их место в индивидуальном календаре спортсмена.

На основе анализа показателей многолетней тренировочной и соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота и их динамики прогнозируется результат, который спортсмен сможет показать в соревнованиях подготовительного характера, а также в соревнованиях главного старта спортивного сезона [1; 2].

Прогнозирование целевого спортивно-технического результата – важнейший этап планирования процесса подготовки высококвалифицированных метателей молота [1; 2].

Расчитанная величина спортивно-технического результата, который планирует показать высококвалифицированный метатель молота в главном старте спортивного сезона, является целостным ориентиром, применительно к которому определяются парциальные (частичные) параметры соревновательной

деятельности в их внешнем поведенческом выражении (внешние параметры соревновательной деятельности), а также параметры функционирования организма спортсмена, характеризующие функциональную обеспеченность внешних параметров (внутренние параметры соревновательной деятельности) [2].

На основе анализа научно-методической литературы, используя метод экспертных оценок, анкетирование, собственный практический опыт, определены внешние параметры целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота.

**Внешние параметры целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота.** В процессе годового цикла подготовки высококвалифицированный метатель молота решает задачу повысить до необходимого уровня эффективность системы движений при выполнении основного соревновательного упражнения и научиться ее реализовывать в условиях проведения главных стартов спортивного сезона [1; 2; 5].

Деятельность метателя молота во время участия в спортивных форумах европейского и мирового уровня не ограничивается только одними спортивными состязаниями. Спортивный легкоатлетический форум высокого уровня – многогранное социально-политическое мероприятие, которое проводится в странах с различными климатическими и географическими условиями. Время проведения как квалификационных, так и финальных соревнований имеет определенный интервал варьирования, также как и промежутков времени между этими соревнованиями. Главные международные соревнования спортивного сезона по метанию молота, в отличие от национальных первенств и чемпионатов Республики Беларусь, проводятся на основном ядре стадиона параллельно с проведением состязаний по другим легкоатлетическим видам, вследствие чего повышенное внимание уделяется вопросам безопасности участников соревнований и зрителей (незапланированные паузы в процессе проведения соревнований и награждений победителей и призеров соревнований в других видах спорта, защита опасных секторов стадиона оградительной сеткой и др.). Важное значение в условиях острейшей конкурентной борьбы приобретает тактическая подготовленность спортсмена. Эти и другие факторы способны оказывать влияние на двигательный потенциал спортсмена, а также создавать серьезные трудности в процессе реализации двигательного потенциала при выполнении основного соревновательного упражнения.

Главствующее место в соревновательной деятельности спортсменов отводится основному соревновательному упражнению и параметрам его выполнения [1–3; 5]. Кинематические параметры выполнения броска молота определяют дальность и направление его полета, что и характеризует эффективность соревновательной деятельности метателя. Другие внешние параметры целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота в той или иной мере оказывают определенное влияние на соответствующие кинематические параметры основного соревновательного упражнения.

На основе анализа научно-методической литературы [1–3] с использованием метода экспертных оценок определены внешние параметры целевой соревновательной деятельности метателей молота: *параметры соревновательной деятельности спортсменов во время выполнения попыток; параметры деятельности спортсменов в процессе состязаний между попытками; параметры деятельности спортсменов вне спортивных состязаний.*

**Внешние параметры соревновательной деятельности спортсменов во время выполнения попыток.** Методом биомеханического анализа и синтеза физических упражнений с учетом правил проведения соревнований установлены основные внешние параметры соревновательной деятельности спортсменов во время выполнения попыток, которые и определяют спортивно-технический результат в метании молота: *дальность полета спортивного снаряда, направление вылета молота, а также соответствие действий спортсмена во время метания правилам соревнований.*

Используя метод биомеханического анализа и синтеза физических упражнений, анализ научной и научно-методической литературы, установлено, что дальность полета спортивного снаряда определяется высотой точки выброса снаряда, начальной скоростью вылета молота, углом вылета молота и сопротивлением воздушной среды.

**Высота точки выброса молота.** Установлено, что оптимальная высота точки выброса молота у каждого спортсмена – величина постоянная и индивидуальная: молот должен отделиться от рук на высоте плечевых суставов метателя под прямым углом к радиусу вращения по касательной к окружности. Считается, если точка выброса снаряда выше плечевых суставов, то бросок будет «передержанным», а дальность полета снаряда снижена. Если снаряд будет опущен раньше (не достигнув высоты уровня плечевых суставов), дальность полетов также будет уменьшена [6, с. 469].

**Угол вылета молота.** Биомеханический анализ техники метания молота показал [6, с. 469; 7, с. 100–101], что наибольшее расстояние снаряд преодолевает, если вылетит под углом примерно  $44^{\circ}$ . Угол вылета молота растет, когда увеличивается скорость вылета снаряда, а также снижается высота точки его выброса [7, с. 100]. Считается [6, с. 469], что у высококвалифицированных спортсменов не возникает серьезных проблем при создании необходимого угла наклона плоскости вращения молота. В тоже время большое значение имеет умение спортсмена корректировать угол вылета снаряда в процессе увеличения начальной скорости вылета молота.

*Спротивление воздушной среды.* Исследования показали [6; 7], что попутный ветер увеличивает дальность полета снаряда, а встречный уменьшает. Увеличение начальной скорости вылета молота уменьшает эффект попутного ветра и увеличивает потери дальности полета снаряда при встречном ветре. Например, попутный ветер (5 м/с) повышает дальность броска снаряда на 0,63 м, при этом увеличение начальной скорости вылета молота (10–15 м/с) дает прирост дальности броска всего на 0,32 м. Встречный ветер оказывает противоположное влияние на дальность броска молота: первые 5 м/с снижают результат на 0,79 м, а увеличение скорости вылета снаряда (от 10 м/с) приводит к уменьшению дальности полета молота на 1,1 м. Отмечается также, что скорость и направление ветра влияют на траекторию полета снаряда: при попутном ветре 10 м/с снаряд поднимается (примерно 0,05 м), а при встречном – летит на 0,08 м ниже [7, с. 104–108]. Необходимо отметить, что использование фактора ветра переменного направления в процессе соревнований ограничено временем, которое отводится на выполнение попытки.

*Начальная скорость вылета молота.* Анализ научно-методической литературы [3; 6; 7] показал, что из четырех факторов, определяющих дальность полета спортивного снаряда (начальная скорость вылета молота, высота точки выброса снаряда, угол вылета молота, сопротивление воздушной среды), основным фактором является начальная скорость вылета молота. Такой вывод имеет теоретическое и практическое обоснование [3; 6; 7]. Повышение начальной скорости вылета снаряда осуществляется за счет увеличения двигательного потенциала спортсмена и его умения использовать накопленный двигательный потенциал в конкретных условиях спортивных соревнований [3; 6; 7].

*Направление вылета спортивного снаряда* – один из основных параметров броска молота, которому необходимо уделять серьезное внимание как в процессе подготовки к состязаниям, так и в процессе соревнований. На Олимпийских играх в Рио-де-Жанейро этот параметр соревновательной деятельности стал основной преградой на пути к успеху у некоторых ее претендентов. Определяя направление полета молота, спортсмен решает две основные задачи: попасть в сектор и не задеть заградительную сетку (в первом случае попытка не будет защитана, а во втором – заметно снизится результат или попытка не будет защитана).

*Соответствие действий спортсмена во время метания спортивного снаряда правилам соревнований* также необходимо отнести к основным внешним факторам соревновательной деятельности метателя молота. Выделены четыре пункта правил соревнований, соблюдение которых обязательно в процессе выполнения спортсменом попытки:

- время, отведенное на выполнение попытки;
- место вхождения спортсмена в круг;
- нахождение в круге во время метания;
- место выхода из круга после попытки.

Анализ соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота показал, что три пункта правил из четырех спортсмены выполняют без особых трудностей: входят в круг для метаний и выходят из него после выполнения попытки в положенном месте, а также успевают, как правило, выполнить попытку в рамках установленного времени. Выполнение четвертого пункта правил вызывает определенные трудности: спортсмены во время выполнения финального усилия, а также под действием сил, возникающих в процессе выполнения финального усилия, не удерживаются в круге для метаний, наступая и т.д.

*Специальная соревновательная выносливость* – параметр соревновательной деятельности, которому необходимо уделять серьезное внимание в связи с увеличением незасчитанных попыток высококвалифицированных спортсменов на главных стартах спортивного сезона (как из-за выхода из круга во время выполнения попыток, так и вследствие незачетного направления вылета снаряда, когда снаряд попадает в страховочную сетку или не попадает в сектор, а также из-за ошибок техники выполнения броска молота). Специальная соревновательная выносливость имеет внешний и внутренний параметры. Внешний параметр – это количество попыток во время состязаний, при выполнении которых спортсмен смог показать запланированный спортивный результат. Внутренний параметр – готовность спортсмена во время состязаний показать запланированный результат в каждой из попыток (в квалификационных соревнованиях – готовность выполнить квалификационный норматив; в основных (финальных) соревнованиях – готовность показать целевой спортивно-технический результат).

Таким образом, подготовка высококвалифицированных метателей молота к главным стартам спортивного сезона направлена на обеспечение готовности спортсменов к реализации основных внешних параметров соревновательной деятельности во время выполнения попыток, которые определяют спортивно-технический результат в метании молота. Другие внешние параметры соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота в той или иной мере оказывают определенное влияние на рассмотренные выше основные параметры соревновательного упражнения.

**Внешние параметры деятельности спортсменов в процессе состязаний между попытками.** *Интервалы отдыха между попытками* – важный параметр соревновательной деятельности, который зависит от количества участников соревнований и которому необходимо уделять достойное внимание

в процессе подбора подготовительных состязаний (как официальных, так и специально организованных соревнований во время тренировок). Анализ соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота в главных стартах спортивного сезона показал, что в основных (финальных) соревнованиях выступает 12 (8) участников. Эти количественные показатели достигаются организаторами соревнований путем установления высокого квалификационного норматива, который, как правило, выполняет менее 12 спортсменов, а также регламентом проведения соревнований, согласно которому в финальную часть соревнований выходит 8 человек. В отличие от национальных чемпионатов и первенств, в которых интервалы отдыха между попытками имеют относительно равную и известную продолжительность (в среднем 3 минуты на одну попытку), в главных стартах спортивного сезона европейского и мирового уровня интервалы отдыха могут быть заметно увеличены (церемонии награждения, паузы в соревнованиях во время беговых видов программы и др.). Вследствие увеличенных интервалов отдыха нарушается динамика и ритм состязаний; эмоциональные всплески болельщиков во время состязаний в других видах программы могут влиять на психоэмоциональное состояние метателей молота.

*Продолжительность спортивных состязаний* – параметр соревновательной деятельности, который играет важную роль при выполнении спортсменами заключительных попыток как в квалификационных, так и в основных (финальных) соревнованиях. Этот параметр имеет прямую связь с интервалами отдыха между попытками.

*Судейский фактор.* При проведении соревнований судьи должны закрывать створки, обеспечивая необходимый сектор для метания в соответствии с правилами соревнований. В тоже время судьи должны обеспечить безопасность проведения состязаний. Некоторые спортсмены метают снаряд, осуществляя вращение по часовой стрелке, при этом сектор традиционно размещают так (в углу поля), чтобы метающие против часовой стрелки атлеты метали снаряд по длинной диагонали. Поэтому судьи могут прикрыть створкой сектор справа.

*Климатические и географические условия.* Соревнования по метанию молота проводятся практически в любую погоду. Выполнение бросков молота в разных погодных условиях имеет свои особенности. Целесообразно выделить следующие климатические особенности: дождь, сильный ветер, высокая или низкая температура, высота расположения стадиона над уровнем моря, влажный или сухой климат и др. Научиться эффективно реализовывать двигательный потенциал в различных условиях внешней среды – одна из важнейших задач подготовки высококвалифицированных метателей молота.

*Тактика соревновательной борьбы.* Анализ научно-методической литературы, анкетирование показали, что базовая схема тактических действий метателя молота основывается на индивидуальном пути реализации собственных возможностей, который вырабатывается во время многолетней практики спортивных состязаний и в процессе подготовки к ним. В процессе тактической борьбы решаются две основные задачи: максимальная реализация собственных возможностей с учетом складывающейся соревновательной ситуации; оказание необходимого воздействия на соперников, которое не позволит им в полной степени реализовать свои возможности.

Для эффективного решения первой задачи спортсмен в процессе подготовки стремится выйти на уровень, который позволит ему в каждой попытке показать результат, максимально приближенный к запланированному показателю (в квалификационных соревнованиях – выполнить квалификационный норматив, в основных (финальных) соревнованиях – максимально возможный результат). Но различные факторы оказывают влияние на достижение соответствующих возможностей в каждой из трех квалификационных и шести основных попыток в метании молота. Поэтому спортсмены корректируют собственную базовую схему тактических действий в процессе подготовки, а также во время соревнований. Коррекция тактических действий имеет поэтапный характер:

а) в подготовительном периоде и перед соревнованиями базовая схема тактических действий подвергается коррекции под воздействием факторов, оказывающих влияние на планируемый уровень подготовленности (травмы, адаптационные возможности спортсмена, умение метателя молота эффективно реализовать возросший уровень двигательного потенциала и др.);

б) перед соревнованиями (предсоревновательный мезоцикл, подводящий микроцикл) на основе оценки возможностей соперников (психологических, технико-тактических и др.) происходит следующий этап коррекции тактической схемы;

в) в разминке в процессе выполнения пробных попыток (умение спортсмена «поймать» необходимые двигательные ощущения в двух пробных попытках, а также на основе анализа собственных двигательных возможностей, при этом важны погодные условия, наличие спортивных снарядов с определенной длиной троса и другие факторы) происходит следующий этап коррекции тактической схемы;

г) после выполнения каждой попытки квалификационных соревнований (анализируется как эффективность выполнения попытки на основе собственных ощущений и анализа техники выполнения броска тренером, так и взаимосвязь двигательных ощущений и достигнутого результата; в зависимости от результата в каждой попытке корректируется схема дальнейших тактических действий, которая позволит попасть в основные (финальные) соревнования);

д) после выполнения каждой попытки основных (финальных) соревнований (также анализируется как эффективность выполнения попытки на основе собственных ощущений и анализа техники выполнения броска тренером, так и взаимосвязь двигательных ощущений и достигнутого результата; в зависимости от результата в каждой попытке корректируется схема дальнейших тактических действий (попадание в финальную стадию соревнований, последняя попытка соревнований, когда спортсмен уже победитель и наоборот, осталась последняя надежда, и т.д.));

Говоря о решении второй задачи тактической подготовки (оказание необходимого воздействия на соперников, которое не позволит им в полной степени реализовать свои возможности), имеется в виду необходимое воздействие на соперников достигнутым результатом, а не поведением вне сектора для метания молота (последнее также имеет определенную эффективность воздействия, но находится вне предмета исследований). Установлено, что решение этой тактической задачи находится в определенной зависимости от решения первой тактической задачи и в большинстве случаев является «побочным действием» достигнутого результата. В исключительных случаях спортсмены могут пойти на риск и сделать ставку на первую попытку с целью психологического воздействия на соперников, не «поймав» в пробных попытках определенных двигательных ощущений. Иногда такие действия дают необходимый эффект, но в условиях острейшей конкурентной борьбы часто приводят к негативным последствиям. Как правило, высококвалифицированные спортсмены используют тактические схемы, которые в значительной степени позволяют максимально и гарантированно реализовать собственные возможности с учетом складывающейся соревновательной ситуации. В практике высококвалифицированных метателей молота наработано значительное количество индивидуальных схем, характеризующихся достаточно высокой эффективностью этого процесса. Наиболее известны следующие: 1) выборочная, в которой первая попытка носит в большей степени контрольный характер, а максимум проявления двигательных возможностей планируется на вторую попытку; 2) первичная, когда максимально высокий результат планируется показать в первой попытке; 3) предельная, когда все попытки нацелены на получение максимального результата. Установлено [8], что наибольшее количество лучших результатов высококвалифицированные белорусские метатели молота показывают во второй предварительной попытке. В квалификационных соревнованиях первая попытка используется на гарантированное получение относительно высокого результата, на базе которого, в случае необходимости, спортсмен совершенствует техническое действие во второй и третьей попытках. В основных соревнованиях в первой попытке решаются те же задачи, что и в первой квалификационной попытке, а во второй и третьей попытках решается задача показать максимально высокий результат, а также выйти в финальную стадию соревнований. В финальных попытках спортсмен использует, как правило, ту же схему: в четвертой попытке (первой финальной попытке) создает базу для максимальной реализации возможностей в пятой и шестой попытках. Если есть продолжительная пауза в соревнованиях, изменение очередности выполнения попыток, и т.д., потеря вследствие этих и других факторов необходимых ощущений, тогда в четвертой финальной попытке целесообразно создавать базу для пятой и шестой попыток. Но может сложиться ситуация, что такой потери нет, тогда и в четвертой попытке целесообразно настраиваться на максимальный результат.

Тактическая схема может серьезно измениться в случае, если:

- спортсмен в первой попытке показал результат, гарантирующий выход в финальную стадию;
- если первая и (или) вторая попытка была неудачной (не засчитанной);
- если в первой попытке спортсмен установил личное достижение, превысив запланированный результат, и др.

При коррекции метателем молота индивидуальной тактической схемы учитывается также очередность выступления спортсменов (когда основные соперники выступают перед спортсменом или после него).

Установлено также, что высшие проявления человеческих возможностей (мировые рекорды в метаниях) осуществлены в условиях, когда спортсмены во всех шести попытках показали результаты, максимально приближенные к максимуму достижений [8].

**Параметры деятельности спортсменов вне спортивных состязаний.** Продолжительность спортивных состязаний целесообразно определить от момента вызова первого участника соревнований выполнить бросок до момента выполнения последней попытки последним участником соревнований. Внешние параметры соревновательной деятельности в этих временных рамках определены выше. В то же время на спортивный результат высококвалифицированных метателей молота оказывают влияние параметры деятельности, осуществляемой спортсменами вне спортивных состязаний (от момента прибытия спортсмена до квалификационных соревнований, а также между квалификационными и основными (финальными состязаниями)).

Анализируя регламенты проведения соревнований с использованием анализа научно-методической литературы, определены внешние параметры деятельности спортсменов вне спортивных состязаний:

- акклиматизация;

- восстановление организма после переезда;
- время начала разминки перед квалификационными соревнованиями;
- регистрация участников соревнований;
- время, отведенное на подготовительные попытки;
- время проведения квалификационных соревнований;
- время проведения основных (финальных) соревнований;
- продолжительность между квалификационными и основными (финальными) соревнованиями;
- допинг-контроль во время проведения спортивного форума;
- питание.

**Внутренние параметры целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота.** Достижение внешних модельных параметров целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота основывается на «внутренних» биофункциональных параметрах. Генетически обусловленные индивидуальные особенности развития способностей у высококвалифицированных метателей молота обуславливают особенности состояния и динамики функциональных возможностей каждого из спортсменов и, следовательно, особенности «внешних» и «внутренних» параметров их целевой соревновательной деятельности.

Использование разработанной на основе модельно-целевого подхода к соревновательной деятельности авторской методики совершенствования процесса подготовки высококвалифицированных метателей молота в годовом цикле позволило эффективно реализовать в 2016 г. двигательный потенциал в условиях проведения главного старта года – Олимпийских игр в Рио-де-Жанейро.

#### **Заключение**

1. Анализ соревновательной деятельности белорусских высококвалифицированных метателей молота в предолимпийском цикле 2013–2015 гг. показал, что их успешная деятельность на соревнованиях, проводимых в Республике Беларусь, а также в коммерческих и иных зарубежных стартах не всегда трансформируется в высокие достижения в главных стартах спортивного сезона (Чемпионатах мира, Европы, Олимпийских играх). Установлено, что эффективность процесса подготовки высококвалифицированных метателей молота к главным стартам спортивного сезона может быть существенно повышена, если подготовка спортсменов будет осуществляться на основе модельно-целевого подхода к их соревновательной деятельности.

2. Разработаны основы расчетного прогнозирования целевого спортивно-технического результата высококвалифицированных метателей молота. Расчетное прогнозирование целевого спортивно-технического результата высококвалифицированных метателей молота – важнейший этап планирования процесса подготовки высококвалифицированных метателей молота к главным стартам спортивного сезона. Определены показатели, на которых основывается расчетное прогнозирование целевого спортивно-технического результата в метании молота и которые целесообразно использовать в процессе анализа многолетней тренировочной и соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота:

- многолетняя динамика результатов в метании молота, показанных спортсменом в главных стартах спортивных сезонов;
- многолетняя динамика лучших результатов спортивных сезонов в метании молота;
- многолетняя динамика изменения системы движений при выполнении основного соревновательного упражнения как во время выступления в главных стартах спортивного сезона, так и в других спортивных состязаниях;
- продолжительность этапов подготовки к главным стартам спортивных сезонов;
- продолжительность этапов подготовки, в которых выполняются специфические виды нагрузок (концентрированные объемные нагрузки аэробной беговой, обще-силовой и прыжковой направленности; концентрированные объемные нагрузки преимущественно силовой направленности; концентрированные объемные нагрузки преимущественно скоростно-силовой (взрывной) направленности; специализированные нагрузки небольшого объема высокой интенсивности специальной силовой и технической направленности (включая соревнования подготовительного характера);
- величины и динамика нагрузок, выполненные в рамках этапов многолетней подготовки спортсмена;
- изменения в уровне подготовленности, произошедшие вследствие многолетних тренировочных и соревновательных воздействий соответствующей направленности;
- многолетняя динамика отдельных сторон подготовленности;
- количество и характер подготовительных соревнований и их место в индивидуальном календаре спортсмена.

3. Рассчитанная величина спортивно-технического результата, который планирует показать высококвалифицированный метатель молота в главном старте спортивного сезона, является целостным ориентиром, применительно к которому определяются парциальные (частичные) параметры соревновательной деятельно-

сти в их внешнем поведенческом выражении (внешние параметры соревновательной деятельности), а также параметры функционирования организма спортсмена, характеризующие функциональную обеспеченность внешних параметров (внутренние параметры соревновательной деятельности).

4. Определены внешние параметры целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота, осуществляемой спортсменами во время выполнения бросков спортивного снаряда (*начальная скорость вылета молота, высота точки выброса молота, угол вылета молота, сопротивление воздушной среды, направление вылета спортивного снаряда, специальная соревновательная выносливость, соответствие действий спортсмена во время метания спортивного снаряда правилам соревнований*), в процессе состязаний между попытками (*интервалы отдыха между попытками, продолжительность спортивных состязаний, судейский фактор, климатические и географические условия состязаний, тактика соревновательной борьбы*), а также внешние параметры целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота, осуществляемой спортсменами вне спортивных состязаний (*акклиматизация, восстановление организма после переезда, время начала разминки перед квалификационными соревнованиями, регистрация участников соревнований, время отведенное на подготовительные попытки, время проведения квалификационных соревнований, время проведения основных (финальных) соревнований, продолжительность между квалификационными и основными (финальными) соревнованиями, допинг-контроль во время соревнований*).

5. Достижение внешних модельных параметров целевой соревновательной деятельности высококвалифицированных метателей молота основывается на «внутренних» биофункциональных параметрах. Генетически обусловленные индивидуальные особенности развития способностей у высококвалифицированных метателей молота обуславливают особенности состояния и динамики функциональных возможностей каждого из спортсменов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
2. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник / Л.П. Матвеев. – СПб. : Лань, 2005. – 384 с., ил.
3. Бондарчук, А.П. Метание молота / А.П. Бондарчук. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 111 с.
4. Тихон, И.Г. Теоретико-методические аспекты управления подготовкой высококвалифицированных метателей молота / И.Г. Тихон, В.В. Руденик // Вісн. Чернігів. нац. пед. ун-ту ім. Т.Г. Шевченка. Сер. Пед. науки. Фізичне виховання та спорт. – 2016. – Т. 139. – № 2. – С. 266–270.
5. Войнар, Ю. Теория спорта – методология программирования / Ю. Войнар, С.Д. Бойченко, В.А. Барташ. – Минск : Харвест, 2001. – 312 с.
6. Учебник тренера по легкой атлетике : учебник / под общ. ред. Л.С. Хоменкова. – М. : Физкультура и спорт, 1974. – С. 467–492.
7. Тутевич, В.Н. Теория спортивных метаний / В.Н. Тутевич. – М. : Физкультура и спорт, 1969. – 312 с.
8. Линой, Я. Исследование соревновательной деятельности метателей высшей квалификации : дис. ... магистра пед. наук / Я. Линой. – Минск, 2007. – 82 с.

Поступила 10.05.2017

#### PROJECT MODELING OF TARGET COMPETITIVE ACTIVITY OF HIGH QUALIFIED HAMMER THROWERS

V. RUDZENIK, L. TIKHON

*The article studies the efficiency of using the motional capacity by highly qualified hammer throwers in the main starts of the sports season. Theoretical bases of project modeling of target competitive activity are developed. The basic indicators on which the calculated forecasting of the target sports and technical result are determined and which should be used in the process of analyzing the long-term training and competitive activity of highly skilled hammer throwers.*

*The external parameters of the target competitive activity of the highly skilled hammer throwers carried out by the athletes during the execution of the projectile throws are established, as well as the external parameters of the target competitive activity of the highly skilled hammer throwers carried out by the sportsmen outside the sports competitions.*

*It is established that the achievement of external model parameters of the target competitive activity of highly skilled hammer throwers is based on "internal" biofunctional parameters.*

**Keywords:** hammer throwing, competitive activity, sports results, motional capacity, model-target approach.