

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С УПРУГОЙ ОПОРОЙ В ПРЫЖКЕ С ШЕСТОМ И ВОЗМОЖНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ РИТМА ПРЫЖКА С ПОМОЩЬЮ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Ворон А.В.,

Учреждение образования «Белорусский государственный университет физической культуры»,
Республика Беларусь

Совершенствование спортивного снаряда в направлении повышения его эластичных свойств неизбежно повлияло на технику выполнения прыжка. Результат в прыжках с шестом во многом стало определять эффективное использование этих свойств снаряда спортсменом [1].

Существующие подходы к оценке эффективности опорной части прыжка с шестом [1, 2] с разных сторон и по различным критериям характеризуют технику взаимодействия с упругим снарядом. Одним из объективных критериев позволяющим (в целом) определить степень оптимального воздействия на эластичный снаряд в фазе «взмах» и характеризующим степень его эффективной «загрузки» является, на наш взгляд, показатель соотношения времени сгибания и разгибания шеста:

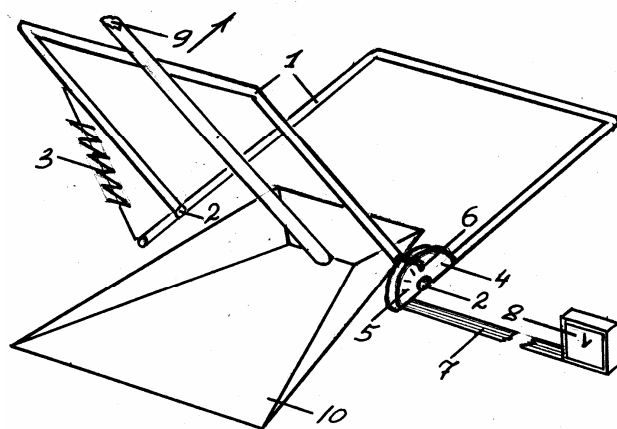
$$t_{\text{сгиб.}}/t_{\text{разгиб.}}$$

где $t_{\text{сгиб.}}$ – время, затраченное на сгибание шеста; $t_{\text{разгиб.}}$ – время, затраченное на разгибание шеста.

С целью проверки данного положения мы произвели измерения и осуществили анализ показателей периодов сгибания и разгибания шеста в прыжке до и после проведения эксперимента у 14 спортсменов различной квалификации. Исследования проводились с привлечением спортсменов различной квалификации учебно-тренировочных групп старшего тренера СДЮШОР «Атлет» г. Минска Ю.П. Каташа на базе спорткомплекса «Динамо» на протяжении 6 месяцев.

Данные нашего анализа свидетельствуют следующее. Спортсмены, имеющие отклонения от параметров рекомендуемого нами соотношения времени сгибания-разгибания шеста в фазах периода сгибания шеста (виса-замаха, взмаха), «загружают» шест менее эффективно. В то же время подобная тенденция наблюдается и при недостаточно эффективном использовании кинетической энергии в период разгибания шеста (фазы «разгибание», «подтягивание», «поворот» и «отжимание»). Период разгибания шеста в этом случае сокращается. Ошибки исполнения в указанных фазах при разгибании шеста неизбежно приводят к преждевременному и быстрому высвобождению потенциальной энергии деформированного спортсменом снаряда. При ошибках исполнения техники опорной части прыжка с шестом в обоих периодах работы шеста имеют место временные отклонения как в сторону увеличения продолжительности периода сгибания шеста, так и в сторону сокращения продолжительности этого периода. Поэтому для адекватного выявления эффективности действий в период разгибания шеста (сопоставление периодов) требуется правильное выполнение движений предшествующего периода «сгибание шеста».

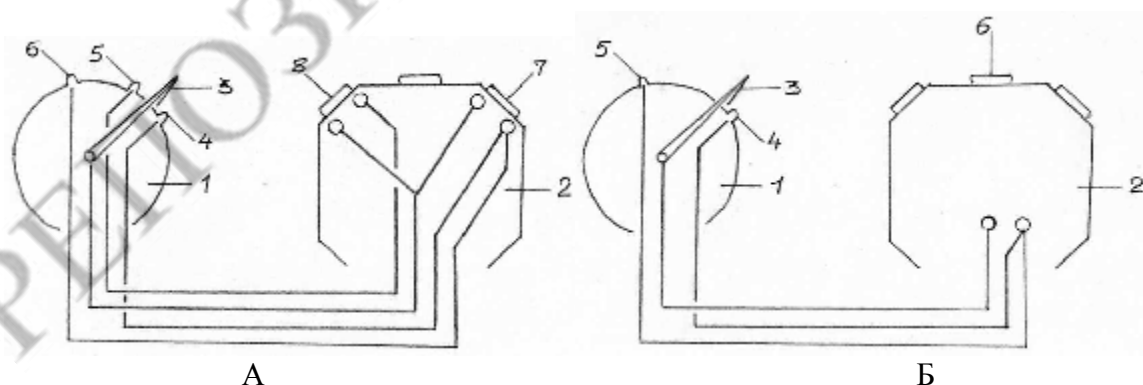
Согласно полученным данным, нам представляется, что наиболее эффективным (сбалансированным) будет такой вариант техники опорной части прыжка с шестом, при котором время периодов «сгибание» и «разгибание» эластичного снаряда было бы равным или (согласно предложенной нами формуле) приближалось к единице при условии безошибочного выполнения элементов техники в обоих периодах работы снаряда. Выявленные таким образом ошибки исполнения временных параметров (отношение сгибания к разгибанию шеста) мы подвергли коррекции с помощью измерительного тренажерного устройства (рисунок 1).



1 – дуга; 2 – шарнир; 3 – возвратная пружина; 4 – корпус измерителя; 5, 6 – контакты; 7 – многожильный провод; 8 – секундомер; 9 – шест; 10 – ящик для упора шеста

Рисунок 1 – Измерительное обучающее тренажерное устройство

Последовательно подверглись коррекции интервалы времени между акцентами усилий в связках: «отталкивание – взмах», «отталкивание – разгибание» в облегченных условиях выполнения (использование невысоких захватов на шесте, коротких разбегов, отсутствие ограничений по параметру угловой скорости продвижения шеста к вертикали). Подобные акценты усилий во многом определяют ритм прыжка. По данным литературы, в опорной части прыжка с шестом выделяют три подобных акцента усилий, формирующих ритм прыжка: при отталкивании, начале взмаха и разгибания [2, с. 35]. В данном случае измерительное тренажерное устройство, по сути, выполняло функцию реле времени (см. рисунок 2 А). Для этого устанавливались точные временные параметры срабатывания сигнала, по отношению к которому ученик организует свои действия. В дальнейшем, при правильном воспроизведении акцентов усилий по временным параметрам ритма прыжка, нами предлагалось воспроизвести этот ритм в условиях, которые организуют движения прыгуна относительно положения тела в пространстве. Для этого предлагалось воспроизводить прыжок с использованием измерительного устройства (см. рисунок 2 Б).



1 – корпус измерителя; 2 – секундомер «электроника ИТ-01»; 3 – стрелка и ус контакта; 4 – контакт включения секундомера; 5 – контакт функции «сигнал» (А) «этап» (Б) секундомера; 6 – кнопка функции «режим» секундомера (А), контакт выключения секундомера (Б); 7 – кнопка включения секундомера; 8 – кнопка выключения секундомера

Рисунок 2 – Измеритель и секундомер измерительного обучающего тренажерного устройства для формирования временных (А) и пространственных (Б) параметров ритма опорной части прыжка с шестом

Для измерения времени прохождения установленных отрезков движения шеста к вертикали (коррекция пространственных параметров ритма прыжка с шестом) мы использовали специально изготовленный измеритель и секундомер промышленного производства «Электроника ИТ-01» (см. рисунок 2 Б). Для этого на корпусе измерителя (1) устанавливались свободно вращающаяся стрелка с усом (3) и контакты (4, 5, 6 (Б)), которые были соединены с контактами кнопок включения (7) и выключения (8) секундомера (2). Стрелка измерителя была жестко соединена с шарниром дуги измерительного устройства (см. рисунок 1). При прохождении стрелкой (3) контакта 4 включался отсчет времени, контакта 5 – включалась функция «этап» секундомера и фиксировались показания первого отрезка времени, контакта 6 – остановка отсчета второго отрезка времени и фиксация его значения. Поскольку отсчет времени второго отрезка производился от начала отсчета времени (контакт 4), то для нахождения его значений мы вычитали из показаний второго отрезка показания первого.

Благодаря встроенному в секундомер сигнальному механизму становилась возможной организация движений прыгунов по отношению к сигналу. Для этого мы первоначально тарировали параметры углового расположения контактов на корпусе измерителя (см. рисунок 2), а также положения шеста и стрелки измерителя. Проходя (во время прыжка) определенное угловое расстояние, стрелка измерителя усом замыкала контакты устройства и включала секундомер (см. рисунок 2 Б). Секундомер фиксировал время прохождения стрелкой (шестом) определенного углового расстояния. В момент замыкания контактов корпуса измерителя тренажера воспроизводился сигнал секундомера, по отношению к которому ученик мог организовать (сопоставить) свои движения. Изменение и коррекция движений могли осуществляться лишь в следующей попытке в связи кратковременностью прыжка (1–1,5 с).

Измерительное устройство позволяло не только устанавливать пространственные параметры срабатывания исполнительного механизма (сигнал), но и временные (рисунок 2 А). Для этого мы использовали функцию «режим» секундомера «Электроника ИТ-01», которая позволяет (в режиме «ритм») воспроизводить сигнал исходя из установленного интервала времени в диапазоне 10–256 интервалов в минуту (от 0,023 секунды до 6 с). Устройство работает следующим образом (см. рисунок 2 А). Стрелка, замыкая усом (3) контакты включения функции «сигнал» секундомера (4), включает отсчет времени (устанавливается исследователем исходя из требуемого интервала времени). Через установленный интервал времени включается сигнал секундомера. Контакт 5 завершает работу функции «сигнал» и выключает сигнал секундомера.

Благодаря сигнальной функции измерительного устройства формировались определенные связи между положением тела прыгуна в пространстве, акцентом усилий во времени и воспроизводимыми сигналами. Сигналы измерительного устройства включались при прохождении шестом определенного положения в пространстве и должны были совпасть с движениями прыгуна в момент «акцента усилий». Срабатывание исполнительного механизма измерительного устройства происходило в момент прохождения шестом определенного углового положения, которое подбиралось в связи с квалификацией прыгуна и закономерностями изменения ритма с ростом спортивных достижений [2, с. 35]. Подбирались три таких положения шеста в моменты, совпадающие с движениями отталкивания, начала взмаха и разгибания.

Поскольку измерительное устройство позволяло определять интервалы времени (два интервала: отталкивание – начало взмаха, начало взмаха – начало разгибания) прохождения шестом отрезков срабатывания сигнала исполнительного механизма устройства, становилось возможным сопоставление временных интервалов выполнения трех акцентов усилий с требуемыми, а также эффективно управлять угловой скоростью продвижения системы «прыгун–шест» к вертикали используя задаваемые угловые значения срабатывания исполнительного механизма, корректируя величину захвата за шест, длину разбега. По данному «шаблону», состоящему из трех сигналов измерительного устройства, стало возможным формирование правильных представлений испытуемых о связи временных параметров выполнения акцентов усилий опорной части прыжка, с их выполнением по отношению к параметрам положения тела в пространстве.

Анализ значений процентного отношения периодов сгибания и разгибания шеста выявил значительное варьирование этих показателей в начале предварительного эксперимента – от 44,52 до 56,25 % при сгибании и от 43,75 до 55,48 % при разгибании соответственно. Средние значения данных показателей в начале эксперимента составили при сгибании шеста $48,78 \pm 4,13$ %, а при разгибании – $51,22 \pm 4,13$ %. Корреляционный анализ выявил высокую положительную зависимость ($r=0,891$) процентного отношения периода сгибания шеста с показателем величины превышения планки над захватом в начале эксперимента (как интегрального показателя эффективности действий в опорной части прыжка с шестом [2]). Также была выявлена высокая корреляционная зависимость между показателем процентного соотношения периода сгибания шеста с величинами вертикальной ($r=0,865$) и горизонтальной составляющих усилий взмаха ($r=0,780$). Данная взаимосвязь, по нашему мнению, характеризует влияние, которое оказывают движения взмаха на эффективную «загрузку» шеста в период его сгибания.

В результате проведенного эксперимента, в процессе которого 14 прыгунами различной квалификации в тренировочном процессе использовалось измерительное устройство, произошли изменения ($p>0,05$) в показателях процентного соотношения периодов сгибания и разгибания шеста в прыжке. Изменения составили $1,14 \pm 3,83$ % для периода сгибания и $-1,14 \pm 3,83$ % – для периода разгибания шеста соответственно. Корректировка времени периодов сгибания и разгибания шеста, произошедшая в технике прыжка отдельных испытуемых, составила от 0,98 до 5,96 % времени отдельного периода. Произошедшие изменения положительно отразились на уровне спортивного результата испытуемых в прыжке с шестом.

Измерительное устройство рекомендуется к применению для обучения и совершенствования ритма опорной части прыжка с шестом. Целесообразно использование тренажера в подготовительном и соревновательном периодах тренировки (2–3 раза в неделю).

1. Жбанков, О.В. Методика оценки эффективности прыжка с шестом / О.В. Жбанков, А.А. Стукалов, В.Н. Шитиков // Теория и практика физической культуры. – 1983. – № 8. – С. 9–10.
2. Ягодин, В.М. Прыжок с шестом / В.М. Ягодин. – 3-е изд., доп. – Москва: Физкультура и спорт, 1978. – 96 с.

ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ БЕГУНИЙ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОРГАНИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ СИЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Врублевский Д.Е.,

Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма,
Российская Федерация

Важным вопросом подготовки спортсменов является поиск рациональных форм построения тренировочных нагрузок в рамках годичного цикла и отдельных его структурных образований. В процессе подготовки состояние спортсмена постоянно изменяется, что определяется содержанием, объемом и организацией тренирующих воздействий [1, 2, 4].

Цель работы – выявить особенности организации годичного цикла тренировки спортсменками высокой квалификации, специализирующихся в беге на короткие дистанции, и определить динамику их состояния во время выполнения большого объема нагрузки скоростно-силовой направленности.

Методика исследования. Были проанализированы примеры построения тренировки у 25 бегуний на 100 и 200 метров высокой квалификации (КМС–МСМК). Динамика тренировочных нагрузок вначале фиксировалась в основных единицах измерения, а затем рассчитывалась в процентах по месячным циклам от суммарного годового объема, принятого за 100 %. Это дало возможность сравнивать и сопоставлять как тренировочные средства, выраженные в различных единицах измерения, так и стратегию подготовки конкретных спортсменок в том или ином сезоне.