

А.Л. Оганджанов

Инновационная методика совершенствования техники легкоатлетических прыжков

Современная аппаратура на базе компьютерных технологий позволяет значительно повысить оперативность и точность процедуры комплексного контроля в легкоатлетических прыжках. Исследование посвящено разработке методики совершенствования технической подготовленности легкоатлетов-прыгунов на базе инновационной измерительной системы «OptoJump Next».

Ключевые слова: тройной прыжок; техническая подготовка; техническая подготовленность легкоатлетов-прыгунов.

Эффективное управление технической подготовкой легкоатлетов-прыгунов базируется на точном, регулярном контроле технической подготовленности спортсменов с помощью различных средств определения биомеханических параметров прыжка (видеосъемка с видеоанализом, электронно-оптические системы контроля, тензодинамометрия), выработке управленческих решений на основе сопоставления с модельными характеристиками и оперативной коррекции технической и физической подготовки спортсменов. Современные технологии контроля в спорте на базе компьютерного обеспечения позволяют повысить оперативность и точность получения информации о технической подготовленности спортсменов и на этой основе эффективно управлять тренировочным процессом [1; 2; 3].

«OptoJump Next» — новая инновационная измерительная система (ИС), разработанная для контроля и анализа кинематических характеристик движений спортсменов, позволяющая с высокой точностью регистрировать и представлять в наглядном виде (графики, диаграммы) кинематические параметры упражнений непосредственно после их выполнения. Это создает возможности для оперативного анализа и коррекции спортивной техники в тренировке, повышая эффективность совершенствования технического мастерства спортсменов [4; 5].

Целью исследования являлась разработка технологии управления технической подготовкой квалифицированных прыгунов тройным прыжком с использованием системы «OptoJump Next».

Задачи исследования:

1. Разработать методику контроля кинематических параметров техники тройного прыжка с использованием ИС «OptoJump Next».

2. Создание технологии управления технической подготовкой квалифицированных прыгунов тройным прыжком на основе разработки целевых корректирующих тренировочных программ.

Методика исследования включала использование ИС «OptoJump Next». Измерения проводились в легкоатлетическом манеже спортивной базы УТЦ «Новогорск» (Московская область) в 2016–2017 гг. Группа обследуемых спортсменов состояла из трех спортсменов (специализация — тройной прыжок, квалификация МСМК).

Длина светодиодной дорожки в экспериментальных исследованиях составляла 40 м, что охватывало 10–11 заключительных шагов разбега в первые две опорно-полетные фазы тройного прыжка — «скачок» и «шаг» (длина третьей фазы рассчитывалась как разность длины тройного прыжка и суммы «скачка» и «шага» после замера результата).

Кроме светодиодной дорожки в измерительную систему входила видеокамера, расположенная напротив второго отталкивания тройного прыжка, и фиксирующие угловые параметры движений спортсмена в отталкивании. Параметры видеосъемки (угловые характеристики) вместе с показателями светодиодной дорожки (скорость, ускорение, длина и темп беговых шагов, время опорно-полетных фаз беговых шагов, время отталкивания и полетной фазы прыжка в длину) поступают в компьютер, где представляются в цифровом и графическом виде непосредственно после попытки спортсмена. В перерыве между попытками параметры попытки анализировались спортсменом, тренером.

Результаты исследования. Решение поставленных задач исследования состояло, во-первых, в определении информативных кинематических параметров тройного прыжка для контроля технической подготовленности прыгунов тройным прыжком, и, во-вторых, в подборе специальных упражнений и ПДУ (психологических двигательных установок), объединенных в корректирующие тренировочные программы, позволяющие корректировать технику спортсмена.

Исследование проводилось в следующей последовательности.

1. В ходе технических тренировок осуществлялся контроль технической подготовленности группы квалифицированных прыгунов тройным прыжком на основе регистрации кинематических параметров тройного прыжка (использовалась ИС «OptoJump Next»). Подбор регистрируемых параметров тройного прыжка основывался на исследованиях информативности кинематических параметров тройного прыжка [4; 5] и включал следующие показатели ИС, а также расчетные показатели:

- фактическая длина тройного прыжка (от места отталкивания);
- длина «скачка», «шага» и «прыжка»
- скорость на предпоследнем участке разбега (средняя скорость на 4-м и 5-м шагах разбега (от бруска);
- скорость на последнем участке разбега (средняя скорость на 2-м и 3-м шагах разбега (от бруска);

- прирост скорости — разность скоростей на последнем и предпоследнем участках разбега (показатель набегания на брусок для отталкивания);
- потери горизонтальной скорости в каждом из трех отталкиваний тройного прыжка;
- реализация скоростной подготовленности в разбеге — показатель реализации спринтерской подготовленности спортсмена в разбеге (коэффициент $K_{сп}$ — отношение скорости на последнем 5-метровом участке разбега к скорости спортсмена на спринтерских отрезках, в процентах);
- реализация скорости разбега в опорно-полетных фазах прыжка (коэффициент $K_{рс}$ — отношение фактической длины тройного прыжка к скорости на последнем участке разбега).

2. На основе сопоставления с модельными характеристиками технической подготовленности прыгунов [5] сформирована программа индивидуальной коррекции разбега и ритмической структуры тройного прыжка на основе специальных упражнений.

3. Разработаны целевые корректирующие тренировочные программы, состоящие из:

- средств технической подготовки при выполнении упражнений технической направленности;
- средств специальной физической подготовки (в основном направленных на укрепление определенных мышечных групп).

Оперативный контроль кинематических параметров тройного прыжка, анализ рассогласований индивидуальных параметров спортсмена с модельными показателями, в сочетании с использованием корректирующих специальных упражнений позволяет с высокой эффективностью управлять процессом технической подготовки квалифицированных прыгунов. При выборе специальных упражнений использовались исследования тензограмм специальных упражнений прыгунов тройным прыжком на соответствие основному соревновательному упражнению [1; 5]. На основе выделенных специальных упражнений были сформированы корректирующие тренировочные программы.

Всего сформировано пять целевых корректирующих тренировочных программ различной направленности в зависимости от технических ошибок спортсмена:

1. Низкие скоростные показатели прыгуна на последнем участке разбега (программы 1 и 2):

- **тренировочная программа «Совершенствование ритма разбега»;**
- **тренировочная программа «Улучшение реализации спринтерской подготовленности в разбеге».**

2. Замедление скорости прыгуна на последнем участке разбега перед отталкиванием (совершенствование набегания на брусок, программа 3):

- **тренировочная программа «Совершенствование заключительной части разбега».**

3. Коррекция ритмической структуры опорно-полетных фаз тройного прыжка в направлении роста длины связки «скачок+шаг» (программа 4):

– **тренировочная программа «Увеличение длины связки «скачок + шаг»».**

4. Коррекция ритмической структуры опорно-полетных фаз тройного прыжка в направлении роста длины связки «шаг + прыжок» (программа 5):

– **тренировочная программа «увеличение длины связки «шаг + прыжок».**

В качестве примера ниже приведены две программы (одна для совершенствования разбега, вторая — для ритмической структуры тройного прыжка).

1. Корректирующее тренировочное занятие, направленное на совершенствование заключительной части разбега (активизация набегания на брусок, программа 3)

Подготовительная часть. Бег 1 км. ОРУ — 20 мин. Беговые упражнения 6×40 м. Ускорение 2×100 м с включением быстрого бега (15–20 м).

Основная часть.

1. Бег в ритме разбега 2×60 м.
2. Бег в ритме разбега 2×60 м с обозначением отталкивания.
3. Разбеги без отталкивания — 2;
4. Разбеги с отталкиванием, выходом «в шаг» — 3.
5. Разбеги со «скачком» в яму — 2.
6. Увеличенный на два беговых шага разбег с отталкиванием и выходом в «шаг» — 2.

Заключительная часть. Бег 1 км. Упражнения на расслабление, гибкость, стретчинг — 10 мин.

2. Корректирующее тренировочное занятие технической подготовки, направленное на увеличение длины связки «шаг+прыжок» (программа 5).

Подготовительная часть. Бег 1 км. ОРУ — 20 мин. Беговые упражнения 8×40 м. Ускорение 3×60 м.

Основная часть.

1. Разбеги без отталкивания — 3 раза.
2. Разбеги с отталкиванием — 3 раза.
3. Разбеги со «скачком» в яму — 2 раза.
4. «Скачок + шаг» в движении через 5 беговых шагов на отрезке 80 м — 2 раза.
5. «Шаг + прыжок» в движении через 5 беговых шагов на отрезке 80 м — 2 раза.
6. Тройной прыжок с 8 беговых шагов — 4 раза.
7. Тройной прыжок с 10 беговых шагов — 4 раза.
8. Тройной прыжок с 12 беговых шагов — 4 раза.
9. Бег 2×60 м (95 % МАХ).
10. Многократные «спрыгивания-напрыгивания» по тумбам (30–40 см) 6 тумб $\times 6$ раз.
11. Бег 2×100 м (85 % МАХ).

Заключительная часть. Бег 1 км. Упражнения на расслабление, гибкость, стретчинг — 10 мин.

При оптимизации соотношения длины фаз тройного прыжка необходимо руководствоваться следующими рекомендациями, учитывающими типологию спортсмена («скоростной», «силовой», «универсал») и его индивидуальную структуру специальной физической подготовленности (см. табл. 1–2) [4; 5].

Таблица 1

Оптимальная ритмическая структура в мужском тройном прыжке в зависимости от типологии прыгунов

№	Тип прыгуна	Ритмическая структура тройного прыжка		
		«скачок», %	«шаг», %	«прыжок», %
1	«Скоростной» тип	35	29	36
2	«Силовой» тип	37	30	33
3	«Универсал»	36	30	34

Таблица 2

Оптимальная ритмическая структура в женском тройном прыжке в зависимости от типологии прыгуней

№	Тип прыгуна	Ритмическая структура тройного прыжка		
		«скачок», %	«шаг», %	«прыжок», %
1	«Скоростной» тип	35	28	37
2	«Силовой» тип	38	28	34
3	«Универсал»	37	28	35

Выводы

1. Измерительная система «OptoJump Next» позволяет оперативно и с высокой точностью осуществлять контроль кинематических параметров тройного прыжка, оперативно выявлять технические ошибки спортсмена, недоступные при визуальном контроле техники, проводить индивидуальную коррекцию техники.

2. Создание технологии управления на базе диагностики технической подготовленности прыгунов тройным прыжком с помощью ИС «OptoJump Next» и разработки корректирующих тренировочных программ позволяет повысить эффективность процесса совершенствования технического мастерства легкоатлетов-прыгунов.

Литература

1. *Верхошанский Ю.В.* Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. М.: Физкультура и спорт, 1988. 330 с.
2. *Запорожанов В.А.* Контроль в спортивной тренировке / В.А. Запорожанов. Киев: Здоровья, 1988. 144 с.
3. Легкая атлетика: учебник для студентов институтов физической культуры / под общ. ред. Н.Н. Чеснокова, В.Г. Никитушкина. М.: Физическая культура, 2010. 497 с.

4. *Оганджанов А.Л.* Управление подготовкой квалифицированных легкоатлетов-прыгунов. М.: Физическая культура, 2008. 200 с.

5. *Оганджанов А.Л.* Педагогические технологии индивидуальной подготовки квалифицированных легкоатлетов-прыгунов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М.: 2007. 52 с.

Literatura

1. *Verxoshanskij Yu.V.* Osnovy' special'noj fizicheskoj podgotovki sportsmenov / Yu.V. Verxoshanskij. M.: Fizkul'tura i sport, 1988. 330 s.

2. *Zaporozhanov V.A.* Kontrol' v sportivnoj trenirovke / V.A. Zaporozhanov. Kiev: Zdorov'ya, 1988. 144 s.

3. Legkaya atletika: uchebnik dlya studentov institutov fizicheskoj kul'tury' / pod obshch. red. N.N. Chesnokova, V.G. Nikitushkina. M.: Fizicheskaya kul'tura, 2010. 497 s.

4. *Ogandzhanov A.L.* Upravlenie podgotovkoj kvalificirovanny'x legkoatletov-pry'gunov. M.: Fizicheskaya kul'tura, 2008. 200 s.

5. *Ogandzhanov A.L.* Pedagogicheskie texnologii individual'noj podgotovki kvalificirovanny'x legkoatletov-pry'gunov: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. M.: 2007, 52 s.

A.L. Ogandzhanov

Innovative Methods for Improving the Technique of Athletics Jumps

Modern equipment based on computer technology can significantly improve the efficiency and accuracy of complex control procedures in athletics jumps. The study is devoted to the development of techniques for improving the technical training of jumper athletes on the basis of the innovative measuring system "OptoJump Next".

Keywords: triple jump; technical training; technical preparedness of athletes-jumpers.