

Таким образом, из всех используемых контрольно-педагогических испытаний, наибольшую связь с результатом в прыжках в длину с разбега имеют показатели спортсмена в следующих упражнениях: бег на 30 м с ходу, бег на 60 м со старта, прыжок в длину с места, тройной прыжок с места, а также данные полидинамометрии.

1. Бобровник, В.И. Совершенствование технического мастерства спортсменов высокой квалификации в легкоатлетических соревновательных прыжках / В.И. Бобровник. – Киев: Науковий світ, 2005. – 322 с.
2. Козлова, Е.К. Подготовка спортсменов высокой квалификации в условиях профессионализации легкой атлетики: монография / Е.К. Козлова. – Киев: Олимпийская литература, 2012. – 368 с.
3. Руденик, В.В. Совершенствование двигательной структуры отталкивания у прыгунов в длину высокой квалификации: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В.В. Руденик; Академия физ. воспитания и спорта Республики Беларусь. – Минск, 1998. – 19 с.
4. Тер-Ованесян, И.А. Подготовка легкоатлета: современный взгляд / И.А. Тер-Ованесян. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 128 с.
5. Совершенствование технического мастерства спортсменов: педагогические проблемы управления / под общ. ред. В.М. Дьячкова. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 232 с.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИКИ ПРЫЖКОВ В ДЛИНУ С РАЗБЕГА

Юшкевич Т.П., д-р пед. наук, профессор,
Гуенкова Н.А.,
Белорусский государственный университет физической культуры,
Седнева А.В.,
Белорусский национальный технический университет,
Республика Беларусь

Прыжковые локомоции являются одной из форм движений человека и связаны с активным перемещением в пространстве. Результат в прыжке в длину зависит главным образом от горизонтальной скорости, достигнутой при разбеге к моменту постановки ноги на место толчка, и вертикальной скорости, приобретенной при отталкивании. При этом возможно большая начальная скорость вылета должна быть направлена под оптимальным углом к горизонту. Кроме того, длина прыжка зависит от устойчивости прыгуна в полетной фазе и от правильности движений перед приземлением и во время него. Результат в прыжке в длину определяется следующей формулой:

$$S = \frac{v^2 \times \sin 2\alpha}{g},$$

где S – дальность прыжка;

v – начальная скорость вылета общего центра массы тела;

α – угол вылета общего центра массы тела;

g – ускорение свободно падающего тела.

Исходя из приведенной формулы, наиболее существенным фактором, определяющим результат в прыжке в длину, является скорость вылета общего центра массы тела, которая создается путем соединения горизонтальной скорости разбега и вертикальной скорости отталкивания.

При исследовании закономерностей повышения технического мастерства спортсменов в последнее время широкое применение находит метод биомеханического анализа и синтеза физических упражнений. Данный метод позволяет определить состав системы двигательных действий спортсменов, обосновать эффективность параметров элементов этой системы и уровень развития физических качеств, необходимый для ее реализации в условиях соревновательной деятельности [1].

Успешное решение поставленной двигательной задачи зависит от того, насколько биомеханические характеристики соревновательного упражнения соответствуют рациональной технике. Сопоставляя значимые для прыжка в длину с разбега биомеханические показатели с эталонными (показанными спортсменами высокой квалификации), можно найти те характеристики движений, которые не соответствуют эталонным, следовательно, содержат резерв для совершенствования.

В специальной литературе недостаточно сведений о педагогических закономерностях совершенствования технического мастерства прыгунов в длину. Для этого, прежде всего, необходим биомеханический анализ всех движений, выполняемых спортсменом. Причем биомеханические закономерности должны быть обязательно увязаны с педагогическими аспектами выполнения движений. В данном случае подтверждается известный тезис о том, что разные науки, взаимодействуя между собой, порождают новый уровень и новое качество знаний [2].

С целью рационализации процесса совершенствования технического мастерства прыгунов в длину необходимо, используя методы биомеханики, глубоко изучить закономерности построения движений. Для этого следует определить наиболее важные параметры движений, выполняемых прыгуном в длину. При этом желательно обследовать прыгунов различной квалификации и провести сравнительный анализ техники с целью выявления закономерностей, проявляющихся в процессе повышения спортивного мастерства спортсменов.

Такой анализ позволит выявить не только количественные характеристики движений, но и динамику их изменений в процессе роста мастерства спортсменов (от новичков до мастеров спорта международного класса).

С целью определения основных параметров техники прыжков в длину с разбега нами были проведены исследования с помощью метода видеосъемки. Съемка проводилась модифицированной камерой «Canon (A 560 power shot)» с частотой 60 кадров в секунду. Всего было обследовано 52 спортсмена различной квалификации, в том числе: 22 спортсмена низкой (на уровне третьего спортивного разряда), 18 спортсменов средней (на уровне первого разряда) и 12 спортсменов высокой квалификации (мастера спорта Республики Беларусь, мастера спорта международного класса).

В процессе исследования осуществлялся анализ выполнения спортсменом трех последних шагов разбега, отталкивания и начальной фазы вылета.

Для проведения биомеханического анализа техники прыжков в длину нами использовались следующие показатели:

- скорость разбега перед отталкиванием;
- время отталкивания;
- минимальный угол тазобедренного сустава опорной ноги в фазе отталкивания;
- амплитуда разгибания тазобедренного сустава опорной ноги в фазе отталкивания;
- минимальный угол в коленном суставе опорной ноги в фазе отталкивания;
- амплитуда разгибания коленного сустава опорной ноги в фазе отталкивания;
- амплитуда сгибания голеностопного сустава опорной ноги в фазе отталкивания;
- минимальный угол тазобедренного сустава маховой ноги в фазе отталкивания;
- амплитуда разгибания тазобедренного сустава маховой ноги в фазе отталкивания;
- минимальный угол в коленном суставе маховой ноги в фазе отталкивания;
- амплитуда сгибания коленного сустава маховой ноги в фазе отталкивания;
- угол отталкивания;
- угол вылета общего центра масс тела;
- начальная скорость вылета общего центра масс тела (ОЦМТ).

Педагогическое тестирование, антропометрические измерения прыгунов и биомеханический анализ техники выполнения прыжков в длину с разбега спортсменами различной квалификации позволил получить следующие результаты (таблица).

Таблица – Спортивные результаты, показатели физического развития прыгунов и биомеханические характеристики техники прыжков в длину с разбега у спортсменов различной квалификации, $\bar{X} \pm \sigma$

Показатели	Квалификация спортсменов		
	низкая	средняя	высокая
Спортивный результат, м	5,90±0,19	6,98±0,16	8,12±0,14
Длина тела, м	1,79±0,20	1,84±0,15	1,86±0,17
Масса тела, кг	76,81±2,62	79,23±2,59	78,77±2,43
Скорость разбега перед отталкиванием, м/с	8,07±0,22	9,14±0,21	10,20±0,23
Время отталкивания, с	0,14±0,01	0,13±0,01	0,12±0,01

Показатели	Квалификация спортсменов		
	низкая	средняя	высокая
Минимальный угол тазобедренного сустава опорной ноги в фазе отталкивания, °	151,23±2,56	154,85±2,45	167±2,33
Амплитуда разгибания тазобедренного сустава опорной ноги в фазе отталкивания, °	41,88±2,46	42,79±2,77	43,21±2,50
Минимальный угол в коленном суставе опорной ноги в фазе отталкивания, °	143,5±3,31	144,14±3,43	146,2±3,49
Амплитуда разгибания коленного сустава опорной ноги в фазе отталкивания, °	21,93±1,14	25,26±1,25	31,89±2,08
Амплитуда сгибания голеностопного сустава опорной ноги в фазе отталкивания, °	45,72±1,68	45,80±1,90	46,01±2,12
Минимальный угол тазобедренного сустава маховой ноги в фазе отталкивания, °	96,20±2,19	95,71±1,70	94,43±1,55
Амплитуда разгибания тазобедренного сустава маховой ноги в фазе отталкивания, °	61,67±1,89	64,10±2,11	65,93±2,30
Минимальный угол в коленном суставе маховой ноги в фазе отталкивания, °	69,48±3,20	66,43±3,62	61,87±3,07
Амплитуда сгибания коленного сустава маховой ноги в фазе отталкивания, °	31,92±2,13	32,83±2,29	35,01±2,84
Угол отталкивания, °	60,11±1,99	61,57±2,12	73,03±2,34
Угол вылета ОЦМТ, °	18,80±0,65	19,03±0,71	21,34±0,88
Начальная скорость вылета ОЦМТ, м/с	7,21±0,33	8,77±0,25	9,12±0,29

Некоторые специалисты [3] для оценки эффективности техники прыжка в длину с разбега предлагают использовать коэффициент технического мастерства, который определяется по следующей формуле:

$$K = \frac{R}{V},$$

где K – коэффициент технического мастерства;

R – результат прыжка в длину;

V – максимальная скорость разбега перед отталкиванием.

Считается, что достигнутые коэффициенты, равные 0,81 и более, оценивают технику прыжка на «отлично», коэффициенты от 0,79 до 0,80 – на «хорошо» и от 0,77 до 0,79 – на «удовлетворительно». Коэффициенты ниже 0,77 свидетельствуют о неудовлетворительной технике прыжка [3].

Исходя из этого, исследуемые нами контингенты прыгунов в длину различной квалификации заслуживают следующих оценок: прыгуны в длину высокой квалификации – «хорошо», а средней и низкой – «удовлетворительно».

С целью выявления наиболее важных биомеханических характеристик техники прыжка в длину с разбега у спортсменов различной квалификации был проведен корреляционный анализ между показателями технического мастерства и спортивным результатом. Он позволил выявить основные биомеханические показатели, характеризующие технику прыжка в длину с разбега.

Таким образом, наиболее информативными показателями технического мастерства прыгунов различной квалификации являются следующие характеристики:

- начальная скорость вылета общего центра масс тела спортсмена ($r=0,821-0,943$);
- скорость разбега перед отталкиванием ($r=0,799-0,911$);
- время отталкивания ($r=0,674-0,730$);
- угол вылета общего центра масс тела ($r=0,710-0,765$).

1. Сотский, Н.Б. Биомеханика: учеб. пособие / Н.Б. Сотский. – Минск: БГАФК, 2002. – 204 с.
2. Бобровник, В.И. Совершенствование технического мастерства спортсменов высокой квалификации в легкоатлетических соревновательных прыжках / В.И. Бобровник. – Киев: Науковий світ, 2005. – 322 с.
3. Майнберг, Э. Основные проблемы педагогики спорта / Э. Майнберг. – М.: Аспект пресс, 1995. – 317 с.