

культура. Основная школа. Средняя (полная) школа : базовый и профильный уровни / А.П. Матвеев. – М. : Просвещение, 2008. – 142 с.

5. Немцев, О.Б. Теоретические основы точности движений / О.Б. Немцев // Вестник Адыгейского государственного университета. – 2005. – № 1. – С. 33-43.

6. Уровень развития мелкой моторики кисти у школьников младших классов / А.М. Доронин [и др.] // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Майкоп, 1997. – С. 15.

#### REFERENCES

1. Lyakh, V.I., Zdanevich A.A. (2010), *The complex program of physical education of students: 1-11 classes for the teachers of general educational institutions*, Education, Moscow, Russian Federation.

2. Lyakh, V.I. (1996), "Coordination-motor improvement in physical education and sport: the history, theory and experimental researches", *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 1, pp. 16-23.

3. Ljah, V.I. (1998), *Tests in physical training of schoolchildren*, publisher house AST, Moscow, Russian Federation.

4. Matveev, A.P. (2008), *Programs of educational institutions. Physical Culture. The Basic School. Secondary (complete) school, basic and profile levels*, Education, Moscow, Russian Federation.

5. Nemtsev, O.B. (2005), "Theoretical basis of motor precision", *Bulletin of Adyghe State University*, No. 1, pp. 33-43.

6. Doronin, A.M., Phediakina, L.K., Doronina, N.V. and Kirichenko, R.V. (1997), "Level of development of a small motility of a brush at school students of elementary grades", Actual problems of the development of physical culture and sports, proceedings of International scientific and practical conference, Maykop, p. 15.

**Контактная информация:** nanemceva@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 20.09.2012.*

УДК 796.42

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИКИ ПРЫЖКА С ШЕСТОМ В ИСПОЛНЕНИИ ДЕВУШЕК 17-19 ЛЕТ И ЖЕНЩИН**

*Владимир Игоревич Никонов, старший преподаватель,*

*Николай Николаевич Чесноков, доктор педагогических наук, профессор,  
Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва*

#### **Аннотация**

Прыжок с шестом является одним из наиболее сложных упражнений в современной лёгкой атлетике, где в многообразии факторов, определяющих достижение высоких результатов, принадлежит уровню развития физических качеств и технической оснащённости базирующейся на них. В статье приводится сравнительный анализ техники прыжка с шестом в исполнении девушек 17-19 лет с универсальным стилем прыжка, а также приводятся варианты техники, которые используют спортсменки на этапе углублённой специализации. Рассмотрена структура выполнения отдельных частей прыжка, особенно опорно-полётной части, включая кинематические и динамические характеристики, связанные со спецификой влияния на них центробежной силы. Выявлены варианты выполнения техники прыжка с шестом в зависимости от уровня развития физических качеств и мышечной топографии девушек. (Силовой стиль прыжка, универсальный и скоростной).

**Ключевые слова:** прыжок с шестом, техническая подготовка, физическая подготовка, универсальный стиль, варианты техники прыжка.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE POLE VAULT PERFORMANCE BY GIRLS AGED 17-19 YEARS AND WOMEN

*Vladimir Igorevich Nikonov, the senior teacher,  
Nikolay Nikolaevich Chesnokov, the doctor of pedagogical sciences, professor,  
Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow*

### **Annotation**

The pole vault is one of the most difficult exercises in modern track and field athletics where in variety of the factors defining the achievement of good results, belongs to a level of development of physical qualities and technical equipment based on them. The comparative analysis of the pole vault technique is provided in article for the ones performed by girls of 17-19 years with universal style of a jump, and also technique variants which use sportswomen at the stage of profound specialization. The structure of performance of separate parts of the jump, especially basic and flight part, including the kinematic and dynamic characteristics connected with specifics of influence on them of centrifugal force is considered. Options of pole vault technique performance depending on the level of development of physical qualities and muscular topography of girls are revealed. (Power style of a jump, universal and high-speed).

**Keywords:** pole vault, technical training, physical training, universal style jump, technique options of jump.

Женский прыжок с шестом относительно недавно введён в программу олимпийских игр – в 2000 г. В результате до настоящего времени отсутствуют практические разработки для спортсменов и тренеров в этой области.

Мировой рекорд у женщин 5 м 6 см., вплотную приблизился к нормативу МС – 5 м 10 см., в мужской квалификации. Для подготовки к выступлениям на таком высоком уровне, требуется иметь чёткое представление об уровне развития физических качеств необходимых для овладения современной техникой и научно обоснованную систему тренировок, позволяющую спортсменкам приблизиться к 5-и метровой отметке.

Прыжок с шестом является одним из наиболее сложных упражнений в современной лёгкой атлетике, где в многообразии факторов, определяющих достижение высоких результатов, ведущий принадлежит уровню развития физических качеств и технической оснащённости базирующейся на них. В то же время, многочисленные исследователи отмечают у девушек замедление темпов роста физических качеств, а в некоторых случаях и полную остановку в возрасте 16-19 лет.

Этап углублённой специализации, является основополагающим в росте высококвалифицированных спортсменов. На этапе углублённой специализации, особенно остро проявляются погрешности в физической и технической подготовке, что тормозит дальнейший рост спортивных результатов.

Задачи исследования:

1. Проанализировать технику прыжка с шестом в исполнении сильнейших прыгуний мира.
2. Определить варианты техники и кинематическую структуру прыжка с шестом в исполнении девушек 17-19 лет на этапе углублённой специализации.
3. Провести сравнительный анализ техники прыжка с шестом в исполнении девушек 17-19 лет и женщин.

### ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

На первом направлении работы, исследовалась техника в исполнении ведущих спортсменок мира: Е. Исинбаевой, С. Феофановой, Е. Беляковой, Ю. Голубчиковой (Россия), М. Пырек (Польша), С. Дражила (США), У. Сай (Китай), Н. Рыжих (Германия), Д. Бартовой, (Чехословакия), Н. Ригель (Австралия).

По составу, прыжок с шестом условно подразделяется на: разбег, опорно-

толчковую и опорно-полётные части. Современная (универсальная) техника в исполнении женщин характеризуется следующими показателями табл. 1.

Таблица 1

Показатели разбега		Женщины	Девушки 17-19 лет
Количество шагов		16÷18 б/ш	12÷14 б/ш
Скорость в разбеге		8,0÷8,5 м/с	6,5÷7,0 м/с
Начало разбега:			
	Наклон шеста	80°	70°
	Набор скорости	Постепенное увеличение длинных шагов	
		3÷4 шага	3÷4 шага
Бег по разбегу – (средняя часть)			
	Количество шагов	6÷8 бег. шагов	2÷4 бег. шага
	Наклон шеста	65÷70°	60°÷65°
Постановка шеста выполняется		На 6 шагов.	На 4 шага.
	Опускание шеста	4 шага – опускание,	2 шага – опускание,
	Постановка шеста	2 шага – постанова	2 шага – постанова
Темп последних шагов разбега		4,5÷5,0 ш/сек.	3,8÷4,3 ш/сек.

*Опорно-толчковая часть:* (отталкивание). Время отталкивания в пределах 0,14÷0,18 сек у женщин; у девушек в пределах 0,15÷0,16 сек.

Нахождение путей максимальной корреляции в системе признаков опорно-толчковой части прыжка, позволило выделить узловые элементы техники этой части прыжка рис. 1.

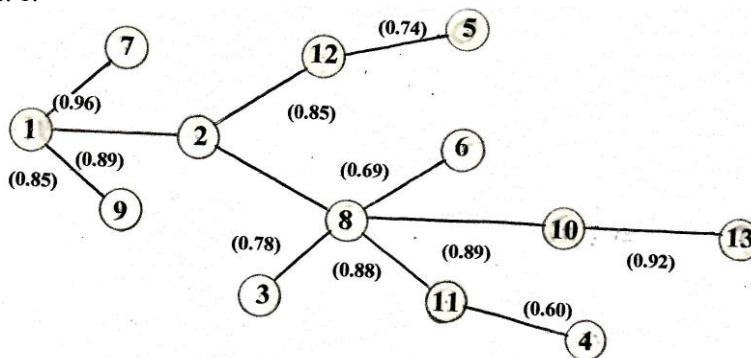


Рис. 1. Пути максимальной корреляции в фазе отталкивания

№2 – угол постановки толчковой ноги; (R=0,89)

№7 – угол сведения ног в момент вертикали (R=0,96)

№9 – угол хорды шеста в момент вертикали (R=0,85)

Высокий уровень корреляционной связи этих факторов с результатом прыжка свидетельствует о важности этих параметров. В то же время, нахождение пути максимальной корреляции позволило нам установить место и значимость каждого из сопутствующих факторов в системе движений при выполнении опорно-толчковой части прыжка.

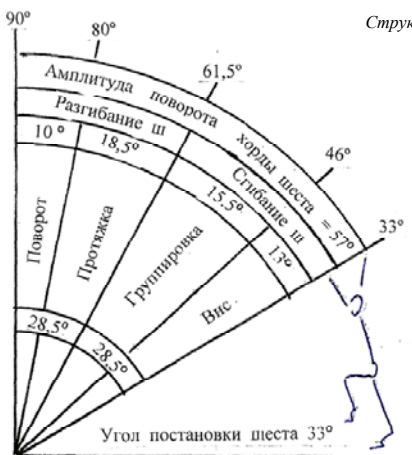
*Опорно-полётная часть:* И.И. Никонов (1987) рассматривая изгибающийся шест как пружину, связывает рост результатов прыжка с возможностью более эффективного использования катапультирующие свойства шеста. Он предложил рассматривать фазы опорно-полётной части прыжка исходя из действий спортсмена направленных на сгибание шеста (вис и группировка) и действия связанные с возможностью использования силы разгибающегося шеста (фаза протяжки и поворота). На основании 3-го закона Ньютона и выполненных расчётов, фазовый состав опорно-полётной части прыжка (теоретиче-

ская модель) был представлен следующим образом:

Период поворота хорды шеста опорно-полётной части =  $(60^\circ \pm 2^\circ)$ , = 100%.

1. – период сгибания шеста =  $30^\circ$  и составляет 50% поворота хорды, и состоит: из ВИСА =  $18^\circ$ ; = 33,3 % и ГРУППИРОВКИ =  $13^\circ$ ; = 16,6 %;

2. – период разгибания шеста =  $28^\circ + 2^\circ$  поворота хорды и составляет 50%, и состоит: из ПРОТЯЖКИ =  $(18^\circ)$  = 33,3%; и ПОВОРОТА =  $(10^\circ + 2^\circ)$  = 16,6%.



Структура Опорно-полётной части, при исполнении СИЛОВОГО

стиля прыжка, в градусах поворота хорды шеста:

- Угол постановки шеста =  $35^\circ$
- Амплитуда виса до =  $47^\circ$
- Амплитуда группировки до  $61^\circ$
- Амплитуда протяжки до  $78^\circ$
- Амплитуда поворот до  $88^\circ$

Структура Опорно-полётной части СКОРОСТНОГО

стиля прыжка, в 0 поворота хорды шеста:

- Амплитуда всей части =  $61^\circ$
- Угол постановки шеста  $31^\circ$
- Амплитуда виса до  $45^\circ$
- Амплитуда группировки до  $61,5^\circ$
- Амплитуда поворота до  $92^\circ$
- Амплитуда протяжки до  $82^\circ$

Рис. 2. Теоретическая модель. Фазовый состав опорно-полётной части при выполнении универсального прыжка

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе подготовки девушек, на этапе начальной специализации, происходит формирование индивидуальной техники прыжка, которая в силу различных причин не всегда имеет рациональную основу рис. 3.

Результаты исследования техники в исполнении девушек 17-19 лет на этапе углублённой специализации, позволили выявить три варианта техники прыжка с шестом: «Универсальный», «Силовой», «Скоростной».

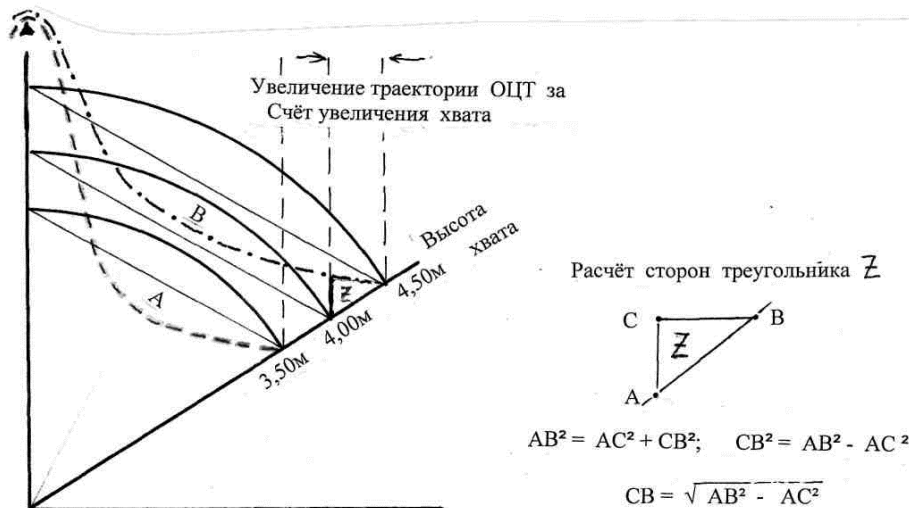


Рис. 3. Траектория движения ОЦТ при различных стилях выполнения прыжка: А – силовой. В – скоростной

Отличительными чертами «силового» стиля являются: заниженный хват, укороченный вис и увеличенное время движения по восходящей траектории. «Скоростной» стиль прыжка строится на использовании высокого хвата, удлиненного виса и короткого укороченного пути по восходящей траектории (рис. 3). «Универсальный» стиль характерен более современной техникой прыжка при допуске относительно не значительного числа погрешностей.

Использование теоретической модели ( $X \pm b$ ) рис. 2, при анализе вариантов прыжка в исполнении девушек и отклонения от модельных характеристик позволило определять сильные и слабые стороны в исполнении техники отдельных элементов прыжка с шестом.

#### ВЫВОДЫ

1. Особенности исполнения индивидуального стиля прыжка девушками, взаимосвязано со спецификой индивидуальной мышечной топографии.

Положительная компенсация – обеспечивает гармоничное освоение всех элементов техники при использовании всех рекомендованных средств; отрицательная компенсация – вынуждает сдерживать возможности использования скоростных и скоростно-силовых показателей ног, при ослабленных руках.

2. Эффективность овладения сложными техническими упражнениями во многом зависит от уровня физических качеств и степени половой зрелости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Озолин, Э.С. Спринтерский бег / Э.С. Озолин. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.

2. Оганджанов, А.Л. Техническая подготовка прыгунов тройным в годичном цикле на этапе углубленной специализации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Оганджанов А.Л. – М., 1990. – 22 с.

3. Оганджанов, А.Л. Управление подготовкой квалифицированных легкоатлетов-прыгунов : монография / А.Л. Оганджанов. – М. : Физкультура и спорт, 2005. – 200 с.

4. Никонов, И.И. Прыжок с шестом (опорно-полётная часть) // Легкая атлетика. – 1987. – № 12. – С. 8-10.

5. Буй Тхй Зыонг. Методика обучения техники прыжка в высоту способом "Фосбери флорп" девочек на этапе начальной специализации : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Буй Тхй Зыонг. – М., 1991. – 22 с.

#### REFERENCES

1. Ozolin E.S. (1986), *Sprint running*, publishing house "Fizkultura i sport", Moscow, Russian Federation.

2. Ogandzhanov. A.L. (1990), *Technical training triple jumpers in the year cycle at the stage of the in-depth specialization: dissertation*, Moscow, Russian Federation.

3. Ogandzhanov. A.L. (2005), *Manage the preparation of qualified athletes-jumpers: monograph*, publishing house "Fizkultura i sport", Moscow, Russian Federation.

4. Nikonov, I.I., "Pole vault (basic and flight part)", *Track and field athletics*, pp. 8-10.

5. Buoy of Tkhy Zyong. (1991), *A technique of training of equipment of a high jump in the way "Fosberi flop" girls at a stage of initial specialization: dissertation*, Moscow, Russian Federation.

**Контактная информация:** nnch01@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 20.09.2012.*