

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ СПОРТИВНОГО РЕЗУЛЬТАТА В ПРЫЖКЕ С ШЕСТОМ

Горлов Д.О., Алехина О.В., Бедняков Ю.А.,
Серищев А.В., Кузнецов И.В.

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»,
г. Воронеж, Россия*

Аннотация. В прыжке с шестом, важно учитывать антропометрические особенности спортсмена, вовремя устранять классические ошибки преодоления планки.

Ключевые слова: прыжок с шестом, общий центр масс тела, «фосбери-флоп» соревнования, планка, высота полета.

RESERVES FOR INCREASING SPORTS PERFORMANCE IN THE POLE VULT

Gorlov D.O., Alekhina O.V., Bednyakov Yu.A.,
Serishchev A.V., Kuznetsov I.V.

*Voronezh State University of Forestry
and Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia*

Abstract. In pole vaulting, it is important to take into account the anthropometric characteristics of the athlete and promptly eliminate classic errors in overcoming the bar.

Keywords: pole vault, general center of mass of the body, «fosbury flop» competitions, plank, flight height.

Одним из слагаемых, которые составляют спортивный результат в прыжке с шестом, является показатель превышения в планке над хватом h . Величина этого параметра отражает эффективность действий спортсмена в опорной части

прыжка [3,5] и зависит в значительной степени от вертикальной составляющей скорости взлёта общего центра масс тела. при отрыве спортсмена от шеста.

Другим фактором, влияющий на величину h , является рациональность действий спортсмена при отталкивании от шеста и в безопорной части прыжка при переходе через планку [2]. Эффективность этих действий характеризует показатель превышения общего центра масс тела высоты планки Δh . Существует мнение, что высокоэффективному переходу через планку может соответствовать отрицательное значение N . Проведенное исследование И. Виитавло и др. прыжков в высоту стилем «фосбери-флоп» показало, что при переходе спортсмена через планку среднее значение $\Delta h = -3,3$ см при средне квадратическом отклонении 5,9 см. Дж. Хай обосновал, что общий центр масс тела спортсмена при прыжке «фосбери-флоп» теоретически может пройти на 8,8 см ниже уровня планки.

В отличие от прыжка в высоту стилем «фосбери-флоп» в прыжке с шестом спортсмен в момент перехода через планку находится к ней лицом в положении согнувшись, позволяет предположить возможность значительно более низкого уровня прохождения общий центр масс тела что под планкой [2].

Полученные авторами материалы киносъемки прыжков с шестых спортсменов международного класса (число случаев $n=53$) позволили получить кинематические характеристики движения общего центра масс тела спортсменов при переходе через планку. Съемка проводилась в условиях соревнований на высотах, близких к предельным. Частота съемки была 50-100 кадров в 1 с. Для увеличения резкости изображения применялся обтюратор с углом раскрытия 30° . При съемке прыжков использовались объективы с фокусным расстоянием 75 и 90 мм. Точка съемки располагалась в плоскости планки на расстоянии 36-50 м от объекта.

Полученные данные в табл. 1 позволили проследить соотношение значений таких параметров, как высота взлета общего центра масс тела в безопорном положении, превышение уровня планки над хватом h и превышение общего центра масс тела уровня планки Δh при различных значениях

вертикальной составляющей начальной скорости взлета общего центра масс тела над точкой хвата $V_{y \text{ вкл.}}$.

Таблица 1 – Связь между высотой взлета общего центра масс тела спортсмена над опорой, превышением уровня планки над хватом h и превышением общего центра масс тела уровня планки при различных значениях $V_{y \text{ вкл.}}$.

Число обследованных	$V_{y \text{ вкл.}}, \text{ м/с}$		Высота взлета в безопорном положении, м		$h, \text{ м}$		$\Delta h, \text{ м}$	
	$\bar{X}$	σ	$\bar{X}$	σ	$\bar{X}$	σ	$\bar{X}$	σ
n=12	1,15	0,10	0,07	0,03	0,93	0,08	+0,03	0,02
n=12	1,28	0,12	0,09	0,03	0,94	0,05	+0,06	0,02
n=11	1,41	0,15	0,11	0,04	0,97	0,07	+0,05	0,02
n=10	1,48	0,12	0,12	0,03	0,96	0,06	+0,08	0,03
n=8	1,61	0,08	0,14	0,03	0,96	0,06	+0,12	0,05

Как видно из табл. 1, изменение $V_{y \text{ вкл.}}$ находится в тесной взаимосвязи с изменением высоты взлета общего центра масс тела при полете над планкой ($r=0,88$, $p<0,05$). Наибольшее значение высоты взлета общего центра масс тела (0,16 м) было отмечено при значении $V_{y \text{ вкл.}} = 1,88$. Достоверная связь обнаружена также между показателями $V_{y \text{ вкл.}}$ и Δh ($r=0,61$, $p<0,02$). Наибольшее и наименьшее значения Δh , обнаруженные при анализе 53 случаев, составили +0,23 и -0,03 м соответственно.

Значения величины h отмечены в диапазоне от 0,70 до 1,12 м. Взаимосвязь этого показателя с $V_{y \text{ вкл.}}$ характеризуется коэффициентом корреляции $r=0,42$ при $p<0,02$.

Поскольку алгебраическая сумма $h+\Delta h$ соответствует значению высоты подъема общего центра масс тела над точкой опоры, то представляется возможным определить эффективность перехода спортсменом через планку по формуле

$$\gamma = \frac{h}{h+\Delta h},$$

где γ – коэффициент эффективности перехода через планку. Значение $\gamma > 1$ соответствует высокоэффективному переходу через планку, при котором общий центр масс тела спортсмена проходит ниже уровня планки [6].

В табл. 2 приведены данные, характеризующие эффективность перехода через планку участников финальных соревнований Олимпиады-80. Анализ данных, приведенных в табл. 1 и 2, показывает, что большее значение h не во всех случаях обеспечивается более высокой скоростью взлета общего центра масс тела спортсмена над точкой хвата. Несомненно, что это свидетельствует о различной степени эффективности действий спортсменов при отталкивании от шеста и переходе через планку.

Положительные значения показателя Δh ($\bar{X} = +0,07$, $\sigma = 0,07$) указывают, по нашему мнению, на неполную реализацию в данных соревнованиях имеющегося у спортсменов двигательного потенциала. Более эффективное выполнение действий в фазе перехода через планку при сохранении кинематических характеристик, близких к зарегистрированным, позволяет предположить возможность увеличения спортивного результата на величину, близкую к Δh .

Таблица 2 – Эффективность перехода через планку финалистов Олимпиады 1980 г.

Фамилия, имя	Высота планки в прыжке, м	Высота хвата (всего шеста), м	$V_{у\text{ взл.}}$, м/с	Высота взлета (о. ц. м. т.)	h , м	Δh , м	γ
Козакевич В.	5,70	4,95	1,29	0,09	0,95	+0,07	0,93
	5,78		1,53	0,11	1,03	+0,03	0,97
Волков К.	5,65	4,94	1,88	0,16	0,91	+0,18	0,83
Слюсарский Т.	5,65	4,90	1,12	0,06	0,95	+0,02	0,98
Увион Ф.	5,65	4,85	1,29	0,08	1,00	-0,01	1,01
Белло Ж.-М.	5,60	4,78	1,15	0,07	1,02	+0,03	0,97
Виньерон Т.	5,40	4,90	0,95	0,04	0,70	+0,23	0,75

Столь неэффективный переход планки олимпийскими призерами (см. табл. 2) наглядно свидетельствует о том, что в отработке действий при отталкивании от шеста и в безопорной части прыжка спортсмены могут найти значительные резервы роста спортивного результата.

Раскрытию этих резервов может способствовать устранение двух типичных ошибок. Известно, что наиболее эффективные действия в безопорной

части прыжка спортсмен совершает, находясь над планкой в положении, перпендикулярном к ее оси [2]. Однако недостаточно точное выполнение действий в опорной части прыжка может привести к тому, что к моменту отталкивания от шеста спортсмен потеряет равновесие. При этом его ноги отходят от оси шеста в сторону правой по направлению разбега стойки. В итоге в верхней части траектории своего движения тело спортсмена часто находится в положении, несколько развернутом вдоль планки. Это положение не позволяет осуществить необходимой степени сгибание тела в тазобедренных суставах, способствующее компенсаторному подниманию таза в безопорном положении над планкой.

Другая распространенная ошибка, допускаемая атлетами при переходе части прыжка к безопорной — несвоевременное опускание ног за планку и несогласованное с этим движением поднимание рук. При этом наряду с отсутствием компенсаторного поднимания таза спортсмен не имеет эффективно использовать для перехода через планку момент, вращающий тело относительно общего центра масс тела. Совершенствованию необходимых навыков может способствовать применение нетрадиционных снарядов, специальных тренажерных устройств [1,4]. Творческий подход к использованию подобных устройств поможет спортсменам полнее реализовывать свои возможности и эффективнее использовать функциональный двигательный потенциал.

Список литературы

1. Алабин и др. Тренажеры и специальные упражнения в легкой атлетике. — М.: ФиС, 1982.
2. Жбанков О., Мансветов В., Ермаков А. Новые тренажеры // Легкая атлетика. 1981, № 9, с. 14.
3. Мансветов В. Прыгает Владимир Поляков // Легкая атлетика. 1981, № 12, с. 16-17.
4. Рыбакова Т., Ягодин В. // Спорт за рубежом. 1965, № 19, с. 15.
5. Скрипко А. // Легкая атлетика. 1978, № 12, с. 14-15.
6. Ягодин В., Папанов В. Прыгает Владислав Козакевич // Легкая атлетика. 1981, № 2, с. 16-17.

References

1. Alabin et al. Simulators and special exercises in athletics. M., FiS, 1982.
2. Zhbakov O., Mansvetov V., Ermakov A. New exercise equipment // Legkaya atletika, 1981, No. 9, p. 14.
3. Mansvetov V. Vladimir Polyakov is jumping // Legkaya atletika, 1981, No. 12, p. 16-17.
4. Rybakova T., Yagodin V. "Sport abroad", 1965, No. 19, p. 15.
5. Skripko A. Legkaya atletika, 1978, No. 12, p. 14-15
6. Yagodin V., Papanov V. Vladislav Kozakevich is jumping // Legkaya atletika, 1981, No. 2, p. 16-17.