

Особенности техники броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри борцов вольного стиля различной квалификации

Николаевский государственный университет имени В. А. Сухомлинского (г. Николаев)

Постановка научной проблемы и её значение. Анализ последних исследований. Современный уровень развития вольной борьбы требует решения основных проблем развития теории и методов управления тренировочным процессом, разработки эффективных средств и методов совершенствования всех сторон подготовки [7; 12].

Одно из приоритетных мест в общей системе спортивной подготовки, как отмечают некоторые специалисты [11], занимает техническое мастерство спортсменов. Оно представляется интегральным понятием теории и методики спортивной тренировки и базируется на таких понятиях, как спортивная техника и техническая подготовка [3].

Предметная реальность единоборства состоит в преобразовательном воздействии на противника, зависящем от действий нападения и обороны и последовательности их применения одним борцом по отношению к другому. Общее представление о характере двигательных действий, применяемых борцами в схватке, выражается в структурах выполнения техники [1; 4; 8].

Многие учёные в области спорта [6; 10; 11] считают, что основой высоких спортивных достижений борцов является техника двигательных действий, которая формируется на начальном этапе подготовки и совершенствуется на протяжении всей спортивной карьеры спортсмена.

Высокое качество техники и процесса технической подготовки, как правило, приводит к тому, что спортсмены приобретают такой высокий уровень технического мастерства, который обеспечивает им достаточно высокую вероятность достижения рекордных результатов [2].

Как считает В. Н. Платонов [10], обучение и совершенствование техники спортивных упражнений должно быть тесно связано с соревновательными особенностями конкретного вида спорта, ведущими характеристиками, определяющими достижение высокого спортивного результата, при этом техническую подготовленность нельзя рассматривать изолированно.

Научная работа выполнена согласно теме: «Индивидуализация тренировочного процесса квалифицированных единоборцев». Номер государственной регистрации – 0111U0001723.

Задача исследования – изучить кинематические особенности техники броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри (мельница) борцов вольного стиля различной квалификации.

Методы исследования – анализ специальной научно-методической литературы, видеометрия; биомеханический видеокомпьютерный анализ, методы математической статистики.

Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования. Биомеханический анализ длительности фаз при проведении броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри (мельница), выполняемую спортсменами высокой квалификации в весовой категории 84–96 кг, показал, что длительность фазы захвата составила в среднем 0,73 с ($S=0,09$ с), а фаза броска – в среднем 0,91 с ($S=0,04$ с) (табл. 1).

Таблица 1

Длительность отдельных фаз приёма бросок поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри (мельница) спортсменов различной квалификации в весовых категориях 84–96 кг (n=12) и 55–66 кг (n=18), с

Борцы		Название фазы	\bar{X}	S	Me (25 %; 75 %)
квалификация	весовая категория, кг				
МСМК, n=6	84–96	захват	0,73	0,09	0,76 (0,64; 0,80)
		бросок	0,91	0,04	0,92 (0,88; 0,92)
КМС, n=6		захват	0,82	0,12	0,84 (0,68; 0,92)
		бросок	0,92	0,07	0,94 (0,84; 0,96)
МС, n=6	55–66	захват	0,67	0,04	0,68 (0,56; 0,76)
		бросок	0,83	0,07	0,84 (0,80; 0,88)

КМС, n=6	захват	0,79	0,08	0,80 (0,68; 0,88)
	бросок	0,86	0,07	0,84 (0,80; 0,92)
I разряд, n=6	захват	0,87	0,08	0,84 (0,80; 0,90)
	бросок	0,93	0,07	0,90 (0,88; 0,96)

Необходимо отметить, что спортсмены, имеющие спортивный разряд КМС этой же весовой категории, показали следующие результаты: фаза захвата составила в среднем 0,82 с ($S=0,12$ с), а броска – 0,92 с ($S=0,07$ с). Весьма существенным, на наш взгляд, является то, что статистически достоверных различий среди спортсменов исследуемых квалификаций по представленным характеристикам не установлено ($p>0,05$).

Как показал анализ экспериментальных данных в весовой категории 55–66 кг, при выполнении приёма среди спортсменов различной квалификации в большинстве случаев также не была статистически достоверной ($p>0,05$). Необходимо отметить, что продолжительность фазы захвата у борцов МС составила в среднем 0,67 с ($S=0,04$ с), а фаза броска – в среднем 0,83 с ($S=0,07$ с).

В свою очередь, у спортсменов КМС длительность фазы захвата составила 0,79 с ($S = 0,08$ с), а фазы броска – 0,86 с ($S=0,07$ с). Обращает на себя внимание тот факт, что статистически достоверные различия получены лишь при сравнении показателей у спортсменов I разряда и МС в фазе захвата ($p<0,05$). Необходимо отметить, что длительность фазы захвата, выполняемого спортсменами I разряда, составила в среднем 0,87 с ($S = 0,08$ с), что в среднем на 0,2 с продолжительнее, чем у спортсменов МС, у которых длительность фазы броска была в пределах 0,93 с ($S=0,07$ с).

При изучении пространственно-временной структуры техники исследуемого базового элемента техники борцов вольного стиля различной квалификации определялась результирующая скорость: ЦМ туловища, ЦМ плеча, ЦМ предплечья, а также ОЦМ тела спортсмена.

Прослеживается, что значения результирующей скорости ЦМ биозвеньев при выполнении приёма «бросок поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри» (мельница) в фазе захвата у борцов КМС в весовой категории 84–96 кг составили: ЦМ туловища – 1,78 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,02 m \cdot c^{-1}$), плечо левое – 1,58 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,07 m \cdot c^{-1}$), предплечье левое – 1,61 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,05 m \cdot c^{-1}$), ОЦМ тела – 1,91 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,09 m \cdot c^{-1}$) (табл. 2).

Таблица 2

Показатели результирующей скорости ЦМ отдельных биозвеньев при проведении броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри (мельница) в фазе захвата, выполняемого спортсменами МСМК и КМС весовой категории 84–96 кг

Исследуемые биозвенья	Результирующая скорость, $m \cdot c^{-1}$					
	КМС, n=6			МСМК, n=6		
	\bar{X}	S	Me (25 %; 75 %)	\bar{X}	S	Me (25 %; 75 %)
Туловище	1,78	0,02	1,69 (1,71; 1,82)	1,84	0,08	1,80 (1,76; 1,91)
Плечо левое	1,58	0,07	1,69 (1,56; 1,63)	1,67	0,06	1,70 (1,66; 1,75)
Предплечье левое	1,61	0,05	1,64 (1,60; 1,68)	1,81	0,03	1,78 (1,63; 1,87)
ОЦМ тела	1,81	0,09	1,78 (1,65; 1,85)	1,89	0,05	1,86 (1,78; 1,95)

В этой же фазе результирующая скорость ЦМ у спортсменов МСМК составила: туловище – 1,84 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,08 m \cdot c^{-1}$), плечо левое – 1,67 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,06 m \cdot c^{-1}$), предплечье левое – 1,81 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,03 m \cdot c^{-1}$), ОЦМ тела – 1,89 $m \cdot c^{-1}$ ($S =0,05 m \cdot c^{-1}$).

Следует отметить, что показатели результирующей скорости ЦМ биозвеньев при выполнении исследуемого приёма в фазе броска у борцов КМС в весовой категории 84–96 кг были такие: ЦМ туловища – 0,72 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,02 m \cdot c^{-1}$), плеча левого – 0,72 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,07 m \cdot c^{-1}$), предплечья левого – 0,64 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,04 m \cdot c^{-1}$), ОЦМ тела – 0,72 $m \cdot c^{-1}$ ($S=0,03 m \cdot c^{-1}$) (табл. 3).

Таблица 3

Показатели результирующей скорости ЦМ отдельных биозвеньев при проведении броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри (мельница), выполняемого спортсменами МСМК и КМС весовой категории 84–96 кг

Исследуемые биозвенья	Результирующая скорость, $m \cdot c^{-1}$

	КМС, n=6			МСМК, n=6		
	\bar{X}	S	Me (25 %; 75 %)	\bar{X}	S	Me (25 %; 75 %)
Туловище	0,72	0,02	0,67 (0,60; 0,81)	0,82	0,04	0,80 (0,75; 0,91)
Плечо левое	0,72	0,07	0,74 (0,69; 0,80)	0,83	0,06	0,79 (0,72; 0,92)
Предплечье левое	0,64	0,04	0,66 (0,60; 0,69)	0,78	0,02	0,78 (0,73; 0,80)
ОЦМ тела	0,72	0,03	0,71 (0,62; 0,81)	0,79	0,04	0,77 (0,71; 0,87)

Очевидно, что в этой же фазе результирующая скорость ЦМ у спортсменов МСМК составила в среднем: туловища – $0,82 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,04 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), плеча левого – $0,83 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,06 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), предплечья левого – $0,78 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,02 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), ОЦМ тела – $0,79 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,04 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$).

При этом следует заметить, что у спортсменов-перворазрядников весовой категории 55–66 кг результирующая скорость ЦМ отдельных биозвеньев при проведении броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри в фазе захвата была такова: туловище – $1,67 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,08 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), плечо левое – $1,57 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,09 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), предплечье левое – $1,74 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,05 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), ОЦМ тела – $1,63 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,08 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$) (табл. 4).

Таблица 4

Показатели результирующей скорости ЦМ отдельных биозвеньев при проведении броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри в фазе захвата, выполняемого спортсменами различной квалификации весовой категории 55–66 кг

Исследуемые биозвенья	Результирующая скорость, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$								
	I разряд, n=6			КМС, n=6			МС, n=6		
	\bar{X}	S	Me (25 %; 75 %)	\bar{X}	S	Me (25 %; 75 %)	\bar{X}	S	Me (25 %; 75 %)
Туловище	1,67*	0,08	1,63 (1,60; 1,72)	1,73	0,07	1,76 (1,67; 1,79)	1,92*	0,08	1,89 (1,78; 1,95)
Плечо левое	1,57	0,09	1,52 (1,49; 1,67)	1,66	0,09	1,68 (1,59; 1,74)	1,72	0,05	1,76 (1,69; 1,81)
Предплечье левое	1,74	0,05	1,69 (1,60; 1,83)	1,78	0,06	1,75 (1,69; 1,85)	1,89	0,06	1,86 (1,79; 1,95)
ОЦМ тела	1,63*	0,08	1,61 (1,57; 1,71)	1,69	0,09	1,65 (1,58; 1,80)	1,93*	0,03	1,97 (1,87; 1,99)

Примечание. * – $p < 0,05$

Необходимо также отметить, что значения результирующей скорости ЦМ в этой же фазе у КМС составляли: туловища – $1,73 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,07 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), плеча левого – $1,66 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,09 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), предплечья левого – $1,78 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,06 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), ОЦМ тела – $1,69 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,09 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$).

Анализ представленных данных свидетельствует о том, что результирующая скорость ЦМ отдельных биозвеньев у спортсменов МС была такова: туловище – $1,92 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,08 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), плечо левое – $1,72 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,05 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), предплечье левое – $1,89 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,06 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$), ОЦМ тела – $1,93 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ ($S=0,03 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$).

По мнению А. Н. Лапутина [6], моделирование спортивной техники используется в тренировочном процессе для решения двух основных задач – исследования движений и обучения им.

В современной научной литературе существует большое количество определений термина «моделирования». В наиболее широком смысле они сводятся к тому, что моделирование – это исследование объектов познания, что предполагает построение и изучение моделей реально существующих предметов, процессов или явлений с целью получения объяснения этим явлениям, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя [1; 2; 5; 9].

Использование метода моделирования позволяет при учёте основных законов физики, механики, математики, физиологии, биологии и других наук объяснить функциональную структуру изучаемого процесса, выявить его связи с внешними объектами, оценить количественные характеристики [2; 9].

Концепция разработки модели базируется на теории и количественной информации о моделируемом объекте или явлении (переменные величины, отдельные характеристики, взаимосвязи между ними и т. д.).

Полученные данные о кинематических характеристиках броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри борцов различной квалификации в весовых категориях 84–96 кг и 55–66 кг могут быть использованы в качестве модельных показателей длительности фаз отдельных приёмов (табл. 5).

Таблица 5

Модельные показатели длительности фаз при проведении броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри борцов различной квалификации в весовых категориях 84–96 кг и 55–66 кг, с

Приём	Борцы		Название фазы	Длительность фазы, с
	квалификация	весовая категория, кг		
Бросок поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри (мельница)	МСМК	84–96	захват	0,66–0,80
			бросок	0,88–0,94
	КМС		захват	0,72–0,92
			бросок	0,86–0,98
	МС	55–66	захват	0,64–0,70
			бросок	0,77–0,89
	КМС		захват	0,73–0,85
			бросок	0,80–0,92
I разряд		захват	0,81–0,93	
		бросок	0,87–0,99	

В табл. 6 представлены модельные показатели результирующей скорости ЦМ отдельных биозвеньев борцов различной квалификации в весовых категориях 84–96 кг и 55–66 кг при проведении приёмов: броска наклоном с захватом за ноги, броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри (мельница), переворота с захватом двух рук сбоку.

Таблица 6

Модельные показатели результирующей скорости ЦМ биозвеньев борцов различной квалификации в весовых категориях 84–96 кг и 55–66 кг при проведении броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри, м·с⁻¹

Приём	Борцы		название фазы	Результирующая скорость, м·с ⁻¹			
	квалификация	весовая категория, кг		туловище	плечо левое	предплечье левое	ОЦМ тела
Бросок поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри (мельница)	МСМК	84–96	захват	1,78–1,90	1,62–1,72	1,79–1,83	1,85–1,93
			бросок	0,79–0,85	0,78–0,88	0,76–0,80	0,76–0,82
	КМС		захват	1,76–1,80	1,52–1,64	1,57–1,65	1,74–1,88
			бросок	0,70–0,74	0,66–0,78	0,61–0,67	0,70–0,74
	МС	55–66	захват	1,86–1,98	1,68–1,76	1,84–1,94	1,91–1,95
			бросок	0,92–1,00	0,88–0,96	0,84–0,88	0,83–0,85
	КМС		захват	1,67–1,79	1,59–1,73	1,73–1,83	1,62–1,76
			бросок	0,65–0,71	0,61–0,67	0,74–0,78	0,69–0,73
	I разряд		захват	1,61–1,73	1,50–1,64	1,70–1,78	1,57–1,69
			бросок	0,58–0,66	0,70–0,76	0,64–0,74	0,58–0,70

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Анализ литературных данных свидетельствует о том, что техническое мастерство является результатом разработки эффективной техники конкретного вида спорта и успешного проведения педагогического процесса – собственно технической подготовки. Техника является тем фундаментом, на котором в дальнейшем борец, овладевая тактическими действиями, строит своё технико-тактическое мастерство.

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что физические упражнения как средство и методика их применения, а также как основное условие их реализации были и остаются краеугольным камнем системы спортивной подготовки, а как предмет исследования – актуальным направлением спортивной науки.

Для моделей техники каждого вида спорта характерны свои критерии подобия. Например, для моделей техники видов спорта со сложнокоординационной структурой движений в качестве таких критериев могут быть использованы различные биомеханические показатели, при этом наиболее достоверную информацию о спортивной технике можно получить, исследуя модели, построенные на использовании критериев подобия, основанных на принципах гомоморфизма и изоморфизма гравитационных взаимодействий моделей и оригиналов двигательных действий. Проведенные исследования позволили разработать модельные характеристики длительности фаз и результирующей скорости

ЦМ биоэвеньев тела борцов различной квалификации в весовых категориях 84–96 кг и 55–66 кг при выполнении броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри.

Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением кинематической структуры техники броска наклоном с захватом за ноги, переворота скручиванием с захватом двух рук сбоку борцов вольного стиля различной квалификации и разработкой их модельных характеристик.

Список использованной литературы

1. Алиханов И. И. Техника и тактика вольной борьбы / И. И. Алиханов. – [2-е изд. перераб., доп.]. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 304 с.
2. Воронов А. В. Имитационное биомеханическое моделирование как метод изучения двигательных действий человека / А. В. Воронов // Теория и практика физ. культуры. – 2004. – № 2. – С. 36–40.
3. Гавердовский Ю. К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю. К. Гавердовский. – М. : Физкультура и Спорт, 2007. – 912 с.
4. Игуменов В. М. Спортивная борьба : учеб. пособие для пед. ин-в и училищ / В. М. Игуменов, Б. А. Подливаев. – М. : Просвещение, 1993. – 240 с.
5. Кашуба В. А. Современные оптико-электронные методы измерения и анализа двигательных действий спортсменов высокой квалификации / В. А. Кашуба, И. В. Хмельницкая // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 137–146.
6. Лапутин А. Н. Современные проблемы совершенствования технического мастерства спортсменов в олимпийском и профессиональном спорте / А. Н. Лапутин // Наука в олимпийском спорте. – 2001. – № 2. – С. 38–46.
7. Малков О. Б. Теоретические аспекты техники и тактики спортивной борьбы / О. Б. Малков, О. Б. Гожин. – М. : Физкультура и спорт, 2005. – 168 с.
8. Миндияшвили Д. Г. Энциклопедия приемов вольной борьбы / Д. Г. Миндияшвили, А. И. Завьялов. – Красноярск : ИСЕ им. Ярыгина КГПУ, 1998. – 236 с.
9. Моделирование управления движениями человека / под ред. М. П. Шестакова и А. Н. Аверкина. – М. : СпортАкадемПресс, 2003. – 360 с.
10. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов // Общая теория и ее практические приложения. – Киев : Олимп. лит. – 2004. – 808 с.
11. Ратов И. П. Биомеханические технологии подготовки спортсменов / И. П. Ратов, Г. И. Попов, А. А. Логинов, Б. В. Шмонин. – М. : Физкультура и спорт, 2007. – 120 с.
12. Тупеев Ю. В. Особенности кинематической структуры техники двигательных действий борцов вольного стиля различной квалификации / Ю. В. Тупеев // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х. : ХХП, 2010. – № 1. – С. 106–108.

Аннотации

Изложены данные о кинематической структуре техники броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри у борцов вольного стиля различной квалификации. На основании полученных данных разработаны модельные характеристики длительности фаз, результирующей скорости центров масс различных биоэвеньев тела спортсменов в весовых категориях 55–66 кг и 84–96 кг при проведении броска поворотом с захватом руки и одноименной ноги изнутри. Установлено, что при построении моделей спортивной техники для обучения спортсменов на начальных этапах подготовки необходимо учитывать биокинематическую структуру техники двигательных действий. Определены перспективы дальнейших биомеханических исследований базовой техники двигательных действий борцов вольного стиля различной квалификации.

Ключевые слова: техника, биомеханический анализ, моделирование.

Юлай Тупеев. Особливості техніки кидка поворотом із захватом руки й одноійменної ноги зсередини борців вільного стилю різної кваліфікації. Наведено дані про кінематичну структуру техніки кидка поворотом із захватом руки й одноійменної ноги зсередини борців вільного стилю різної кваліфікації. На підставі отриманих результатів розроблено модельні характеристики тривалості фаз, результирующей швидкості центрів мас різних біолянок тіла спортсменів у вагових категоріях 55–66 кг і 84–96 кг при проведенні кидка поворотом із захватом руки та одноійменної ноги зсередини. Установлено, що при побудові моделей спортивної техніки для навчання спортсменів на початкових етапах підготовки потрібно враховувати біокінематичну структуру техніки рухових дій. Визначено перспективи подальших біомеханічних досліджень базової техніки рухових дій борців вільного стилю різної кваліфікації.

Ключові слова: техніка, біомеханічний аналіз, моделювання.

Yulay Tupeev. Peculiarities of Technics of Turnaround Shot with Arm Grip and Leg from Half-Court of Freestyle Wrestlers Of Different Qualifications. In the article we have presents data on kinematic structure of turnaround shot with arm grip and leg from half-court of freestyle wrestlers of different qualifications. On the basis of received data we have developed modeling characteristics of phases duration, resulting speed of mass center of different biolinks of sportsmen's bodies in weight classes 55–66 kg i 84–96 kg while performing of turnaround shot with arm grip and leg from half-court. It was found out that while building of models of sports technics for education of

education on initial stages of preparation it is necessary to take into account biokinematic research of basic technics of motor actions of freestyle wrestlers of different qualification.

Key words: *technics, biomechanic analysis, modeling.*