

УДК 796.88

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕНСИРУЕМЫХ И НЕКОМПЕНСИРУЕМЫХ ОШИБОК В ТЕХНИКЕ ТЯЖЕЛОАТЛЕТИЧЕСКОГО РЫВКА НА ОСНОВЕ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

*Николай Андреевич Дьяченко, кандидат педагогических наук, профессор,
Ленин Эстебан Лоайса Давила, аспирант,
Национальный государственный университет физической культуры,
спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург
(НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

Аннотация

В статье рассматриваются причины ошибок и возможности их компенсации на основе выделенных биомеханических критериев техники рывка. Выделены ошибки в разных периодах и фазах, выявлена взаимозависимость биомеханических параметров при переходе от неудачной попытки к удачной, определен механизм взаимокompенсации ведущих компонентов техники рывка. Выделенные ошибки классифицированы по периодам и фазам, разработан специальный код ошибок, позволяющий идентифицировать их при анализе отдельных попыток в рывке. Предложена структурно-фазовая модель анализа техники рывка и на ее основе определены компенсаторные показатели, позволяющие корректировать ошибки начальных периодов исследуемого движения. В качестве ведущих компенсаторных параметров выделены: максимальное значение скорости штанги в подрыве; относительная высота подъема штанги; максимальное значение скорости ухода под штангу.

Ключевые слова: базовые элементы техники, компенсируемые и некомпенсируемые ошибки, количественные параметры исследуемого движения, вариативность параметров движений в рывке.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.07.89.p54-57

DEFINITION OF COMPENSABLE AND NON-COMPENSABLE MISTAKES IN THE TECHNIQUE OF SNATCH BASED ON BIOMECHANICAL ANALYSIS

*Nikolay Andriyovych Dyachenko, the candidate of pedagogical sciences, professor
Lenin Esteban Loaysa Davila, the post-graduate student,
Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St.-Petersburg*

Annotation

The article considers the reasons of mistakes and possibility of their compensation based on the defined biomechanical criteria of jerk technique. Mistakes in different periods and phases have been defined, interdependence of biomechanical parameters has been revealed under transition from unsuccessful attempt to successful, and mechanism of mutual compensation of leading components jerk technique has been defined. The revealed mistakes have been classified by periods and phases. We devised a special code for mistakes that allows identifying them while analyzing the separate jerk attempts. There was a structural-phase model offered for the analysis of a jerk technique. Because of this model, there were identified compensational markers, which make it possible to correct the mistakes of initial periods of the movement under study. We singled out the following compensational parameters as the leading ones: maximal value of a barbell velocity at pull, relative altitude of a barbell lift, maximal value of descend underneath the barbell.

Keywords: basic elements of technique, compensated and non-compensated mistakes, quantitative parameters of studied movement, parameters variability for movements in jerk.

ВВЕДЕНИЕ

Тело спортсмена при подъеме штанги представляет собой открытую кинематическую цепь с большим числом звеньев, при наличии почти во всех из них разных степеней свободы. Это позволяет частично или полностью компенсировать ошибки, допущенные в

предыдущих фазах движения. Поэтому в анализе техники рывка нами были выделены компенсируемые (исправленные в последующих фазах) и некомпенсируемые (приводящие к неудачной попытке) ошибки. Как правило, ошибки первого рода проявляются во втором и третьем периодах рывка и компенсируются в четвертом и пятом.

МЕТОДИКА

Исследования проводились в 2 этапа. На первом этапе нами были проанализированы все попытки группы сильнейших во всех весовых категориях чемпионата мира 2010 г. На основе этого анализа было вычислено процентное соотношение удачных и неудачных попыток, выявлены моменты их проявления и определены компенсируемые и некомпенсируемые ошибки. Анализ ошибок, в той мере, которая возможна при подобном анализе, затруднен разницей веса штанги в разных весовых категориях и разных попытках. Для обоснования возможности компенсации допущенных ошибок в технике движения и их влияния на результат нами были проанализированы удачные и неудачные попытки 11 спортсменов при одном и том же весе штанги в рывке. При этом определялось, в каких фазах движения совершались ошибки и были ли они компенсированы.

В качестве биомеханических параметров, которые помогали нам определить особенности техники движения тяжелоатлетов мы выбрали: максимальное значение скорости штанги ($V_{\max}$), время достижения максимальной скорости ($tV_{\max}$), максимальное значение скорости в тяге ($V_{\text{тяги}}$), время достижения максимальной скорости в тяге ($tV_{\text{тяги}}$), скорость ухода под штангу (V_3), относительная высота подъема штанги ($H_{\max}$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 приведены обобщенные данные, характеризующие процентное соотношение удачных и неудачных попыток всех спортсменов. Из таблицы видно, что рывок характеризуется большим процентом удачных попыток (58%) по сравнению с толчком (55%), при этом нет какой либо зависимости от весовой категории. Это вполне объяснимо: вес штанги в толчке значительно выше, следовательно, в рывке элементы технической подготовленности играют большую роль, в толчке более важным компонентом является специальная силовая подготовка.

Таблица 1

Процентное соотношение неудачных и удачных попыток в рывке и толчке по итогам чемпионата мира (Анталья 2011 г.)

КАТЕГОРИЯ	РЫВОК				ТОЛЧОК			
	Удачные подходы		Неудачные подходы		Удачные подходы		Неудачные подходы	
48 кг	50	57%	37	43%	52	60%	35	40%
53 кг	45	56%	36	44%	49	60%	32	40%
58 кг	52	53%	47	47%	51	52%	48	48%
63 кг	50	56%	40	44%	44	49%	46	51%
69 кг	57	68%	27	32%	51	61%	33	39%
75 кг	58	60%	38	40%	48	50%	48	50%
+75 кг	47	65%	25	35%	52	72%	20	28%
56 кг	65	59%	46	41%	63	57%	48	43%
62 кг	61	56%	47	44%	58	54%	50	46%
69 кг	58	52%	53	48%	57	51%	54	49%
77 кг	70	57%	53	43%	67	54%	56	46%
85 кг	70	57%	53	43%	59	48%	64	52%
94 кг	78	58%	56	42%	76	57%	58	43%
105 кг	63	54%	54	46%	57	49%	60	51%
+105 кг	67	63%	38	37%	58	55%	47	45%

Выделенные ошибки были классифицированы по периодам и фазам, при этом пе-

риоды обозначены цифрами в светлых кружочках, фазы цифрами в темных кружочках, ошибки были обозначены заглавными латинскими буквами. Таким образом, каждая ошибка имела свой код: например ② ③ А.

Таблица 2

Структурно-фазовая модель техники рывка

Период	①		②		③		④		⑤	
	Старт		Тяга		Подрыв		Уход		Вставание и фиксация	
Фаза	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	Подход к штанге	подсед	Взаимодействие атлета со штангой	Предварительный разгон штанги	Подведение коленей	Финальный разгон	Безопорный присед	Опорный присед	Выпрямление ног и туловища	Фиксация штанги

Основные ошибки в технике тяжелоатлетического рывка:

- ② ③ А. Сгибание рук в локтевых суставах в МОШ;
- ② ③ С. Разгибание ног в коленных суставах без движения штанги вверх;
- ② ④ С. Излишнее выведение плеч вперед;
- ② ④ Е. Недостаточное разгибание ног в коленных суставах;
- ③ ⑤ А. Продолжение разгибания ног в коленных суставах;
- ③ ⑤ С. Медленное сгибание ног в коленных суставах;
- ③ ⑥ А. Недостаточное разгибание ног и туловища;
- ③ ⑥ В. Излишнее отведение плечевого пояса назад;
- ④ ⑦ А. Задержка с уходом атлета в подсед в момент подъема штанги на максимальную высоту;
- ④ ⑦ В. Уход в подсед до момента достижения максимальной высоты подъема штанги;
- ④ ⑧ С. Сгибание спины в грудном отделе; излишний наклон головы вперед;
- ④ ⑧ D. Опора на носки.

Предложенная структурно-фазовая модель техники позволила проследить изменение характера и количества ошибок при переходе от неудачной попытки к удачной

Корреляционный анализ взаимосвязи показателей техники при переходе от неудачной попытки к удачной позволил выделить три компонента техники, которые достоверно изменяются при этом переходе (табл. 3). К этим компонентам относятся; время достижения максимальной скорости в тяге, относительная высота подъема штанги и величина скорости ухода от штанги. Таким образом эти изменения в технике позволяют компенсировать допущенные при неудачном подходе ошибки, т.е. являются основой компенсаторных механизмов при коррекции техники рывка.

Предложенный подход позволил выделить значимые показатели техники рывка при коррекции ранее допущенных ошибок. В исследовании установлено, эти показатели позволяют вводить коррекции в технику рывка по принципу взаимной компенсации в кинематической цепи: быстрое проявление максимальной скорости в тяге компенсируется большей относительной высотой подъема штанги; малая относительная высота подъема штанги вынуждает спортсмена увеличивать скорость ухода под штангу.

Таблица 3

Взаимосвязь компонентов техники рывка при переходе от неудачной попытки (НУ) к удачной попытке (У)

№	НУ	У	НУ	У	НУ	У
	V_3	V_3	$tV_{\max}$	$tV_{\max}$	h	H
1	2,42	2,4	0,68	0,68	0,743	0,756
2	2,29	2,18	0,64	0,64	0,8	0,812
3	2,18	2,15	0,58	0,64	0,76	0,785
4	2,28	2,35	0,56	0,68	0,702	0,72
5	2,45	2,44	0,68	0,76	0,745	0,733
6	2,0	2,28	0,62	0,64	0,757	0,768
7	2,09	2,01	0,72	0,84	0,765	0,777
8	2,47	2,52	0,64	0,68	0,752	0,781
9	2,61	2,63	0,72	0,72	0,759	0,78
10	2,44	2,03	0,86	0,8	0,778	0,794
11	2,29	2,48	0,76	0,76	0,775	0,785
Достоверность различий	$P \leq 0,01$ ср.знач. разн. $0,031 \pm 0,009$		$P \leq 0,05$ ср.знач. разн. $0,035 \pm 0,017$		$P \leq 0,01$ ср.знач. разн. $0,014 \pm 0,003$	

Контактная информация: dyachenko.1954@mail.ru

Статья поступила в редакцию 13.07.2012.

УДК 378:37.037:614.84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Марина Николаевна Жегалова, преподаватель,

*Надежда Егоровна Калинина, кандидат биологических наук, профессор,
заведующая кафедрой,*

Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет (ВолгГАСУ)

Аннотация

В работе выявлены наиболее перспективные направления в решении задач профессионально-прикладной физической подготовки будущих специалистов Государственной противопожарной службы МЧС России. Составлена профессиограмма деятельности выпускника вуза, прошедшего подготовку по направлению «Пожарная безопасность». Разработаны стандартные тренировочные программы, направленные на решение задач профессионально-прикладной физической подготовки этих студентов, включающие специализированный комплекс упражнений и последовательность их выполнения, характер, величину и режимы нагрузки, методические и организационные указания. Экспериментально обоснована технология профессионально-прикладной физической подготовки студентов, обучающихся по направлению подготовки «Пожарная безопасность», при разных вариантах распределения учебной нагрузки в рамках учебной дисциплины «Физическая культура».

Ключевые слова: профессионально-прикладная физическая подготовка, пожарная безопасность.