

УДК 796.42.093.61

DOI 10.5930/1994-4683-2025-80-85

Методика индивидуализации специальной физической подготовки в многоборье на основе биомеханических характеристик техники отдельных видов семиборья

Гофман Юлия Сергеевна

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Аннотация. В статье представлена методика индивидуализации специальной физической подготовки многоборков, разработанная на основе биомеханических характеристик техники бега на 100 метров с барьерами, прыжка в высоту, прыжка в длину.

Цель исследования – научно разработать методику индивидуализации специальной физической подготовки многоборков на основе биомеханических характеристик техники бега на 100 метров с барьерами, прыжка в высоту и прыжка в длину.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, биомеханический анализ, методы математической статистики.

Результаты исследования и выводы. На основе проведенного биомеханического анализа выявлено, что многоборков можно разделить на две группы по ритмо-темповой структуре выполнения последних трех шагов разбега. На основе выявленных особенностей техники разработана методика индивидуализации специальной физической подготовки в легкоатлетическом семиборье.

Ключевые слова: легкая атлетика, легкоатлетическое семиборье, специальная физическая подготовка, биомеханика спорта, техника разбега, индивидуальный подход.

Method of individualization of special physical training in the all-around on the basis of biomechanical characteristics of the technique of certain types of heptathlon

Gofman Yulia Sergeevna

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

Abstract. The article presents a methodology for individualizing special physical training for multi-event athletes, developed based on the biomechanical characteristics of the 100-meter hurdle sprint, high jump, and long jump techniques.

The purpose of this study is to scientifically develop a methodology for individualizing special physical training for multi-event athletes based on the biomechanical characteristics of the 100-meter hurdle sprint, high jump, and long jump techniques.

Research methods: analysis of scientific and methodological literature, biomechanical analysis, methods of mathematical statistics.

Research results and conclusions. Based on the conducted biomechanical analysis, it has been identified that multi-event athletes can be divided into two groups according to the rhythmic-temporal structure of the last three steps during their run-up. Based on the identified features of the technique, a methodology for individualizing special physical training in the athletic heptathlon has been developed.

Keywords: athletics, heptathlon, special physical training, biomechanics of sports, run-up technique, individual approach.

ВВЕДЕНИЕ. Легкоатлетическое многоборье предъявляет высокие требования к специальной физической подготовленности спортсменов в каждом виде. Для того чтобы иметь возможность осуществлять подготовку наиболее эффективно, необходимо использовать те средства и методы, которые бы учитывали индивидуальные особенности, а также специфику нескольких видов одновременно [1]. На основании исследования взаимосвязей биомеханических параметров техники выполнения отдельных видов семиборья была разработана методика индивидуализации специальной физической подготовки в легкоатлетическом многоборье [2].

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Методика индивидуализации специальной физической подготовки семиборков разработана на основе био-

механического анализа техники выполнения отдельных видов семиборья. Она учитывает специфику и взаимосвязи биомеханических характеристик техники барьерного бега, прыжка в высоту и прыжка в длину. Анализ научно-методической литературы, педагогическое наблюдение за тренировочным процессом высококвалифицированных многоборков, а также анкетирование позволили определить особенности периодизации, соотношение различных сторон подготовки, характер и параметры соревновательной и тренировочной нагрузки в течение годового цикла [3].

Основной целью методики является повышение уровня специальной физической подготовленности за счет индивидуализации на основе биомеханических характеристик техники бега на 100 метров с барьерами, прыжка в высоту и прыжка в длину.

Биомеханический анализ позволил определить содержание специальной физической подготовки многоборков. Подбор средств осуществлялся в соответствии с выявленными особенностями исследуемых видов. В связи с этим, методика индивидуализации содержит в себе два направления. Одно из которых применяется для многоборков, относящихся к первой группе, и направлено на достижение такой ритмо-темповой структуры, в которой во всех видах частота по мере приближения к отталкиванию нарастает. Другое – для второй группы, и направлено на достижение ритмо-темповой структуры, в которой второй шаг имеет наименьшую частоту, а шаг перед отталкиванием – наибольшую. Достижение биомеханических критериев являлось определяющим фактором для развития и реализации высокого уровня специальной физической подготовленности. Поэтому для определения направления внедрению методики в тренировочный процесс предшествует использование алгоритма индивидуализации, представленного на рисунке 1.



Рисунок 1 – Алгоритм индивидуализации

Общими задачами для обеих групп многоборков были: добиться сокращения времени отталкивания и времени шага, а также увеличения частоты шагов перед отталкиванием.

Основываясь на вышеизложенном, все средства были разделены на три блока: направленные на достижение ритмо-темповой структуры и взаимосвязей темпа в барьерном беге, прыжке в высоту и прыжке в длину; направленные на увеличение частоты

шагов; направленные на уменьшение длительности отталкивания. Стоит отметить, что некоторые средства воздействовали комплексно, то есть способствовали как увеличению частоты, так и сокращению длительности отталкивания, или были направлены как на ритмо-темповые структуры, так и на увеличение частоты.

Технология применения блоков средств наглядно изображена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Блоки средств методики индивидуализации

Средства и методы специальной физической подготовки многоборков соответствовали задачам и содержанию этапа совершенствования спортивного мастерства (квалификации КМС). При этом, для целесообразности и достижения наибольшей эффективности применения средств разработанной методики, учитывались индивидуальный уровень развития физических способностей и антропометрические данные каждой спортсменки. В соответствии с индивидуальными особенностями, средства регламентировались по таким критериям, как высота возвышенностей и препятствий (не считая стандартных соревновательных снарядов), а также расстояние между ориентирами.

В таблице 1 наглядно представлены средства и методические приемы организации, которые включала в себя разработанная методика.

Таблица 1 – Средства методики индивидуализации специальной физической подготовки

Средства 1 группы	Средства 2 группы	Методические приемы организации 1 группы	Методические приемы организации 2 группы
1	2	3	4
1. Средства, направленные на достижение ритмо-темповой структуры и взаимосвязей техники барьерного бега, прыжка в высоту и прыжка в длину			
1.1	2 скачка на маховой ноге + три беговых шага с последующим прыжком согнув ноги с приземлением	2 скачка на толчковой ноге + два беговых шага с последующим прыжком согнув ноги с приземлением	упражнение выполняется в секторе для прыжков в длину; 3 шага поле скачков выполняются в максимальном темпе; если у спортсменки разные толчковые ноги в каких-либо видах, то упражнение выполняется на обе ноги; метод повторный
		упражнение выполняется в секторе для прыжков в длину; 2 шага поле скачков выполняются в максимальном темпе; если у спортсменки разные толчковые ноги в каких-либо видах, то упражнение выполняется на обе ноги; метод повторный	

Продолжение таблицы 1				
1	2	4	4	
1.2	бег 60м с ускорением через 5 и 3 шага	бег 60м с ускорением через 6 и 2 шага	на дистанции 9 ориентиров-барьеров высотой 20 см; расстановка между барьерами индивидуальная – сначала выполняются 5 шагов без барьеров, затем на 3 шага расставлены ориентиры-барьеры; 5 шагов до барьеров выполняются в среднем темпе; на 3 шага с ориентирами – барьерами переключение на максимальную скорость; метод повторный	на дистанции 8 ориентиров-барьеров высотой 20 см; расстановка между барьерами индивидуальная – сначала выполняются 6 шагов без барьеров, затем на 2 шага расставлены ориентиры-барьеры; 6 шагов до барьеров выполняются в среднем темпе; на 2 шага с ориентирами – барьерами переключение на максимальную скорость; метод повторный
1.3	скачки со сменой толчковой ноги	скачки со сменой толчковой ноги	смена толчковой ноги происходит через шаг (многоскок) на каждое 3 отталкивание; метод повторный	смена толчковой ноги происходит через шаг (многоскок) на каждое 3 отталкивание; метод повторный
1.4	многоскоки по фишкам	многоскоки по фишкам	ориентиры-фишки расставлены так, что первый шаг самый длинный, второй короче первого, третий короче второго - далее снова повторяются те же три шага; расстояние между фишками индивидуальное; начинать упражнение необходимо с маховой ноги; выполняется с подбега; метод повторный	ориентиры-фишки расставлены так, что первый шаг самый длинный, второй короче первого, - далее снова повторяются те же два шага; расстояние между фишками индивидуальное; начинать упражнение необходимо с толчковой ноги; выполняется с подбега; метод повторный
1.5	6 многоскоков + 3 беговых шага – 60м	7 многоскоков + 2 беговых шага – 60м	каждый 3 беговой шаг должен приходиться на толчковую ногу; 3 шага между многоскоками выполняются в максимальном темпе; если у спортсменки разные толчковые ноги в каких-либо видах, то упражнение выполняется на обе ноги (так, чтобы каждый 3 беговой шаг приходился на толчковую ногу); метод повторный	каждый 2 беговой шаг должен приходиться на толчковую ногу; 2 шага между многоскоками выполняются в максимальном темпе; если у спортсменки разные толчковые ноги в каких-либо видах, то упражнение выполняется на обе ноги (так, чтобы каждый 2 беговой шаг приходился на толчковую ногу); метод повторный
2. Средства, направленные на увеличение частоты				
2.1	спуск с возвышенности на маховую ногу с последующим бегом на частоту с минимальным продвижением с отталкиванием на третий шаг толчковой ногой с приземлением в сектор для прыжков в длину		высота возвышенности 30 см; бег после спуска осуществляется с максимальной частотой; после трех шагов выполняется прыжок в длину в яму с песком	
2.2	преодоление барьера с предварительным спуском на толчковую ногу с возвышенности, с последующим бегом на частоту с минимальным продвижением		высота барьеров 0,762м, высота возвышенности 30 см, бег после преодоления барьера осуществляется с максимальной частотой, выполняется 10 раз подряд в серии	
2.3	бег под уклон		ускорения выполняются в максимальном темпе	
2.3	бег на 30 метров схода		ускорения выполняются в максимальном темпе с фиксацией времени отрезков	

Продолжение таблицы 1		
3. Средства, направленные на уменьшение времени отталкивания		
3.1	прыжки через барьеры на двух ногах с предварительным прыгиванием с возвышенности	между барьерами расставлены тумбы высотой 30 см, сначала выполняется прыгивание с тумбы с быстрым последующим прыжком через барьер, выполняется в максимальном темпе, высота барьеров индивидуальная – максимальная на текущий момент подготовленности для каждой спортсменки – метод повторный
3.2	запрыгивания на возвышенность с предварительными прыгиваниями	предварительное прыгивание осуществляется с высоты 30 см, запрыгивание на высоту максимальную (индивидуальная) на текущий момент подготовленности для каждой спортсменки – метод повторный
3.3	прыжки вверх с двух ног с касанием ориентира с трех шагов разбега	три шага разбега выполняются в максимальном темпе; высота ориентира индивидуальная – максимальная на текущий момент подготовленности для каждой спортсменки
3.4	прыжки по прямой на одной ноге с запрыгиванием на возвышенность с последующим прыгиванием	высота возвышенности 30 см, прыжки выполняются с продвижением по прямой вперед

Основу разработанной методики составили средства прыжкового характера, бег и средства сопряжённого воздействия.

На рисунке 3 представлен объем специальной физической подготовки в годичном цикле тренировочного процесса у семиборок.

Макроциклы	I						II					
	Подготовительный			Соревновательный			Подготовительный		Соревновательный			
Периоды							ый					
Мезоциклы	В	Б		К-П	ПС	С	Б	К-П	ПС	С	Восл.	
Упражнения сопряженного воздействия, раз	290	578	936	1080	894	520	770	988	1240	990	635	
Прыжковые упражнения, раз	1160	1320	1480	1560	1230	980	1270	1390	1500	1410	1040	
Упражнения со штангой, т		15	26	34	26	16		18	30	22	17	
Бег на отрезках до 100м (90-100%), км			0,96	1,3	1,39	1,03		0,83	1,35	1,6	1,18	
Бег на отрезках 100-600м (80-100%)			5,6	12,8	9,2	5,4		6,2	14	10,6	5,7	

Примечание: В-втягивающий мезоцикл; Б-базовый мезоцикл; К-П – контрольно-подготовительный мезоцикл; ПС – предсоревновательный мезоцикл; С – соревновательный мезоцикл; Восл. – восстановительный мезоцикл

Рисунок 3 – Объем СФП в годичном цикле

Разработанная методика применялась в течение годичного цикла подготовки, а именно во второй половине базового мезоцикла подготовительного периода, в контрольно-подготовительном и предсоревновательном мезоциклах соревновательного периода, как в I, так и во II макроциклах (зимнем и летнем). Периодизация годичного цикла осуществлялась с учетом официального календаря по легкой атлетике и основных соревнований для многоборок, тренирующихся на этапе совершенствования спортивного мастерства. Общий объем средств специальной фи-

зической подготовки составил 45% в базовом мезоцикле, 55% в контрольно-подготовительном, 60% в предсоревновательном. Объем экспериментальных средств составлял 29%, 37% и 41% соответственно. Экспериментальная работа применялась трижды в пятидневном микроцикле в основной части тренировочного занятия.

ВЫВОДЫ. Таким образом, разработана и описана методика индивидуализации специальной физической подготовки многоборков, которая учитывает биомеханические характеристики техники бега на 100 метров с барьерами, прыжка в высоту и прыжка в длину. Также разработан алгоритм применения данной методики в тренировочном процессе семиборков, тренирующихся на этапе совершенствования спортивного мастерства, квалификации кандидат в мастера спорта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гофман Ю. С., Зайко Д. С. Анализ соревновательной деятельности сильнейших многоборков // Легкая атлетика : сборник научно-методических трудов. Санкт-Петербург, 2023. С. 195–203. EDN MLPWUX.
2. Гофман Ю. С., Зайко Д. С. Взаимосвязь биомеханических параметров элементов техники выполнения отдельных видов семиборья. DOI 10.5930/1994-4683-2025-148-154 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2025. № 2 (240). С. 148–154. EDN SLZJSM.
3. Гофман Ю. С., Зайко Д. С. Анализ современных тенденций в развитии специальной физической подготовки легкоатлетов-семиборков // Лёгкая атлетика : сборник научно-методических трудов к 90-летию кафедры теории и методики легкой атлетики имени В.В. Ухова. Санкт-Петербург, 2024. С. 60–66. EDN WYDXMY.

REFERENCES

1. Gofman Yu. S., Zaiko D. S. (2023), "Analysis of competitive activity of the strongest all-rounders", *Athletics*, A collection of scientific and methodological works, St. Petersburg, pp. 195–203.
2. Gofman Yu. S., Zaiko D. S. (2025), "Interrelation of biomechanical parameters of the elements of the technique of performing certain types of heptathlon", *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, No 2 (240), pp. 148–154, DOI 10.5930/1994-4683-2025-148-154.
3. Gofman Yu. S., Zaiko D. S. (2024), "Analysis of modern trends in the development of special physical training of heptathlon athletes", *Athletics*, Collection of scientific and methodological works for the 90th anniversary of the Department of Theory and Methodology of Athletics named after V.V. Ukhov, St. Petersburg, pp. 60–66.

Информация об авторе:

Гофман Ю.С., аспирант кафедры теории и методики легкой атлетики имени В.В. Ухова, SPIN-код: 4074-8843.

Поступила в редакцию 03.04.2025.

Принята к публикации 24.04.2025.