

На правах рукописи

Шустов Александр Андреевич

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ
ПРЫГУНОВ В ВЫСОТУ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СКОРОСТНОГО
СТИЛЯ «ФОСБЕРИ-ФЛОП»**

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки,
оздоровительной и адаптивной физической культуры

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Москва - 2021

Диссертационная работа выполнена на кафедре Теории и методики физического воспитания и спорта Государственного образовательного учреждения высшего образования Московской области Московский государственный областной университет (МГОУ)

Научный

руководитель: Кулишенко Ирина Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области Московский государственный областной университет (МГОУ), декан факультета физической культуры.

Официальные

оппоненты: Стрижак Анатолий Петрович, доктор педагогических наук, профессор, Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет», институт естествознания и спортивных технологий, профессор кафедры физического воспитания и безопасности жизнедеятельности.

Миронов Дмитрий Леонидович, кандидат педагогических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет», институт педагогики, физической культуры, спорта и туризма, доцент кафедры физкультурно-оздоровительных технологий.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)»

Защита состоится « » _____ 2021 г в 14:00 на заседании диссертационного совета Д 311.002.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр физической культуры и спорта» (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК) по адресу: 105005, Москва, Елизаветинский переулок, д. 10, стр. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр физической культуры и спорта» (ФГБУ ФНЦ ВНИИФК) www.vniifk.ru.

Автореферат разослан « » _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Л.В. Тарасова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Российские прыгуны в высоту традиционно демонстрируют высокие результаты и постоянно входят в число лучших в мире, тем не менее конкуренция в секторе все время возрастает. Не смотря на то, что прыжок в высоту является сложнокоординационным видом спорта в настоящее время появляются прыгуны международного уровня, в основном из стран Азии, ранее не культивировавших этот вид легкоатлетических прыжков.

В настоящее время техника прыжка в высоту способом «Фосбери-флоп» продолжает свое эволюционное развитие, связанное с повышением эффективности перевода горизонтальной скорости разбега в вертикальную скорость вылета общего центра масс тела спортсмена. В результате эволюционирования техники прыжка в высоту увеличивается число представителей скоростного стиля «Фосбери-флоп», подготовленность которых существенно отличается от таковой у представителей силового стиля прыжка [А.Л. Оганджанов, 2005; J. Isolehto, 2007; G. Nicholson, T. Bennet, A. Bissas, S. Merlino, 2019]. Вместе с тем, в практике подготовки отечественных спортсменов используются модельные характеристики специальной подготовленности, разработанные в 70-80х годах прошлого столетия, которые характеризуют подготовку прыгунов, использующих силовой стиль техники «Фосбери-флоп» [В.М. Дьячков, 1970; А.П. Стрижак, 1987; В.Ф. Таранов, 1987; В.И. Тихонин, 2003].

Степень разработанности темы исследования.

Повышение спортивных результатов в прыжках в высоту ряд исследователей связывает с интеграцией различных сторон подготовки спортсменов (физической, технической, психологической) при росте объема специальных упражнений [Д.С. Зайко, 2009; А.П. Бондарчук, 2015]. В рекомендациях других исследователей сделан акцент на повышение эффективности процесса технической подготовки [А.П. Стрижак, Е.П. Загорулько, 2015], разработку и внедрение в тренировочный процесс прыгунов

на этапах многолетней подготовки наиболее рациональных вариантов техники прыжка в высоту [А.Н. Лапутин, Н.А. Носко, 2009; Ю.В. Литвиненко, 2015]. Резерв роста соревновательной результативности в легкоатлетических прыжках связывают с более целесообразным процессом моделирования подготовки спортсменов [Б.Н. Шустин, 1995] и управлением структурой соревновательного упражнения [Л.П. Шульгатый, В.Б. Шпитальный, Н.Г. Фомиченко, 1999; Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов, 2000; М. Соh, 2008; W. Ritzdorf, 2009; А.Л. Оганджанов, 2007, 2015, 2017].

Современная техника прыжка в высоту ориентирована на повышение скорости вылета общего центра масс (ОЦМ) прыгуна за счет увеличения скоростных и темповых характеристик разбега, прироста скорости перед отталкиванием, сокращения времени амортизации в суставах толчковой ноги и времени опоры при выполнении отталкивания [В.А. Креер, В.Б. Попов, 1986; И.Н. Мироненко, 2006; В.П. Косихин, 2009; А.Л. Оганджанов, 2007, 2015].

Объект исследования. Процесс специальной подготовки прыгунов в высоту на этапе высшего спортивного мастерства.

Предмет исследования. Методика специальной подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту при использовании скоростного стиля техники «Фосбери-флоп».

Цель исследования. Научно-методическое обоснование методики специальной подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп».

Гипотеза исследования.

Предполагалось, что обеспечение роста спортивных результатов прыгунов в высоту на этапе высшего спортивного мастерства возможно в результате применения методики специальной подготовки, основанной на разработке и использовании целевых средств, формирующих биомеханическую основу для эффективного использования скоростного стиля «Фосбери-флоп» в их соревновательной деятельности.

Задачи исследования.

1. Выявить основные факторы, определяющие повышение результативности в прыжках в высоту на этапе высшего спортивного мастерства.

2. Разработать методику специальной подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту при использовании скоростного стиля «Фосбери-флоп».

3. Экспериментально обосновать эффективность разработанной методики специальной подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп».

Научная новизна исследования.

- теоретически разработана и экспериментально обоснована методика специальной подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту, реализующих в соревновательной деятельности скоростной стиль техники «Фосбери-флоп»;

- выявлены наиболее значимые факторы, определяющие достижение высоких спортивных результатов прыгунов в высоту, что впервые позволило разработать модельные характеристики технической подготовленности высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп» с учетом значимости выделенных факторов;

- теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность повышения спортивного результата высококвалифицированных прыгунов в высоту при переходе от силового к скоростному стилю выполнения прыжка способом «Фосбери-флоп»;

Теоретическая значимость исследования.

Теория и методика спортивной тренировки прыгунов в высоту высшей квалификации дополняется новыми знаниями:

- конкретизированы критерии эффективности ритмо-темповой структуры разбега при использовании прыгунами скоростного стиля «Фосбери-флоп»;

- теоретически обоснована методика специальной подготовки прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль техники «Фосбери-флоп» в годичном макроцикле.

Практическая значимость исследования заключается в разработке методических и практических рекомендаций, которые могут применяться:

- в практике работы с квалифицированными и высококвалифицированными прыгунами в высоту, использующими скоростной стиль прыжка в высоту способом «Фосбери-флоп»;

- в организации контроля технической подготовленности прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль техники прыжка;

- при составлении учебно-методических пособий для тренеров, специализирующихся в подготовке прыгунов в высоту;

- при разработке лекционных курсов по теории и методике легкой атлетики для студентов факультетов физической культуры.

Методологической основой исследования являются фундаментальные положения системного и деятельностного подходов, теория построения движений и функциональных систем, современные представления о теоретических основах управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов.

Методы исследования: теоретический анализ и обобщение данных научно-методической литературы, анализ документальных материалов, полученных в процессе тестирования, анкетирование, определение индивидуального профиля функциональной асимметрии, контрольно-педагогические испытания, инструментальные методы исследования (видеозапись, система видеоанализа «Dartfish», оперативная система видеоанализа для iPad COACH MY VIDEO (anytime, anywhere video AnalysisTM)), констатирующий эксперимент, включенный эксперимент (метод Case-study), методы математической статистики.

Теоретическую основу исследования составляют основные положения теории спортивной тренировки (Л.П. Матвеев, Н.Г. Озолин, В.Н. Платонов);

теории и технологии многолетней подготовки спортсменов (В.М. Дьячков, И.П. Ратов, В.К. Бальсевич); биомеханики спорта (Д.Д. Донской, В.Б. Коренберг, Г.И. Попов), концепция модельных характеристик (В.В. Кузнецов, Б.Н. Шустин), система комплексного контроля (В.А. Запорожанов, Е.А. Ширковец, А.Л. Оганджанов), концепция индивидуализации в спорте (Л.П. Матвеев, В.Н. Платонов), теория и методика подготовки в легкоатлетических прыжках (В.М. Дьячков, Ю.В. Верхошанский, Н.Г. Озолин, В.Б. Попов, А.Л. Оганджанов, А.П. Стрижак, И.Н. Мироненко, Е.П. Загорулько).

Положения, выносимые на защиту.

- наиболее значимыми факторами, определяющими достижение высоких спортивных результатов в прыжке в высоту, являются скорость вылета ОЦМ тела спортсмена, скорость разбега и время фазы отталкивания;

- методика специальной подготовки прыгунов в высоту должна предусматривать включение в тренировочный процесс средств, направленных на сокращение времени опоры при выполнении отталкивания, что позволяет уменьшить время амортизации в суставах толчковой ноги и повысить скорость вылета ОЦМ спортсмена при выполнении прыжка;

- модельные характеристики технической подготовленности высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп», должны включать временные и угловые показатели фаз разбега и отталкивания, а так же индивидуальный профиль моторной асимметрии спортсменов.

Степень достоверности обеспечена достаточным объемом полученных данных, педагогическим экспериментом, статистической обработкой результатов исследования.

Личный вклад автора заключается в организации и проведении длительного многоэтапного исследования, которое включало в себя анализ и обобщение данных научно-методической литературы, видеоматериалов и документальных материалов по основным аспектам проблемы подготовки прыгунов в высоту; разработке методики специальной подготовки на этапе

высшего спортивного мастерства; непосредственном участии в проведении исследования включенного эксперимента. Автором самостоятельно выполнена обработка результатов исследования, сформулированы выводы по работе.

Объем и структура диссертации.

Диссертационная работа представлена на 136 страницах, структура диссертации состоит из введения, трех глав, выводов, заключения, списка литературных источников, практических рекомендаций, приложений и актов внедрения научно-исследовательских разработок в практику. Список литературы включает 136 источников, из которых 13 на иностранном языке. В диссертационной работе представлено 22 таблицы и 7 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Основными факторами, позволяющими повысить соревновательный результат в прыжках в высоту, являются скорость, угол и высота вылета общего центра масс (ОЦМ) спортсмена. Повышение скорости вылета ОЦМ прыгуна за счет увеличения скоростных и темповых характеристик разбега, сокращения времени амортизации в суставах толчковой ноги и времени опоры при выполнении отталкивания, характерно для современных прыгунов в высоту высшей квалификации.

Высокая степень вариативности показателей технической подготовленности у прыгунов в высоту, использующих как силовой, так и скоростной стиль «Фосбери-флоп» выявлена при достижении ими одинакового соревновательного результата. Различие стилей прыжка определяется по разнице кинематических параметров технической подготовленности спортсменов, что в свою очередь определяет направленность их специальной физической подготовки.

Для выявления различий в технической подготовленности высококвалифицированных прыгунов в высоту при использовании ими силового или скоростного стилей «Фосбери-флоп» исследовались показатели шести спортсменов, заслуженных мастеров спорта России, Чемпионов

Олимпийских игр, Мира и Европы, по три спортсмена в каждой группе, проведен сравнительный анализ их технической подготовленности (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели технической подготовленности высококвалифицированных прыгунов в высоту при использовании силового и скоростного стиля «Фосбери-флоп»

Показатели	Представители силового стиля «Фосбери-флоп»	Представители скоростного стиля «Фосбери-флоп»	Разность	Разность, %	p
Скорость на последнем шаге, м/с	7,49±0,030	8,13±0,130	0,64	7,87	>0,05
Темп 4-го шага от отталкивания, ш/с	2,55±0,157	3,25±0,405	0,7	21,54	>0,05
Темп 3-го шага от отталкивания, ш/с	3,78±0,310	3,64±0,185	0,14	3,7	>0,05
Темп п/последнего шага, ш/с	3,82±0,366	4,40±0,484	0,58	13,18	<0,01
Темп последнего шага, ш/с	4,63±0,439	5,06±0,060	0,43	8,5	>0,05
Средняя темповая активность, ш/с	4,08±0,335	4,36±0,126	0,28	6,42	>0,05
Коэффициент мобилизации темпа	1,23±0,121	1,39±0,081	0,16	11,51	>0,05
Время отталкивания, с	0,180±0,010	0,150±0,023	0,03	16,67	<0,01
Угол сгибания в КС в фазе амортизации последнего шага, град	115,3±12,423	128,7±6,807	13,4	10,41	>0,05
Угол постановки ноги на отталкивание, град	49,7±1,155	50,3±1,527	0,6	1,2	<0,05
Угол м/у бедрами при постановке толчковой ноги, град	51,7±9,504	40±2,646	11,7	22,63	>0,05
Угол сгибания в КС в фазе амортизации при отталкивании, град	143±4,582	145,7±14,844	2,7	1,85	>0,05
Угол сгибания в ТБС в фазе амортизации при отталкивании, град	141,3±2,887	148±12,767	6,7	4,53	<0,05

Примечание: КС - коленный сустав, ТБС - тазобедренный сустав.

В ходе сравнительного анализа были установлены различия между группами по 12 позициям из 13 показателей технической подготовленности на 1,2 - 22,63%. При изучении результатов были выявлены достоверные различия между представителями «силовиков» и «скоростников» по следующим параметрам: темп предпоследнего шага разбега ($p < 0,01$); время отталкивания ($p < 0,01$); угол постановки толчковой ноги на отталкивание ($p < 0,05$); угол в тазобедренном суставе при отталкивании ($p < 0,05$).

Представители скоростного стиля «Фосбери-флоп» демонстрирует: в фазе разбега – более высокие показатели скорости и темпа последних четырех шагов перед отталкиванием; в фазе отталкивания – увеличение угла постановки ноги

на отталкивание при уменьшении угла между бедрами как в момент постановки ноги на отталкивание, так и в момент отталкивания; уменьшение амортизации в суставах толчковой ноги; меньшее подседание на предпоследнем шаге; меньшее время отталкивания.

При разработке модели технической подготовленности прыгунов в высоту высшей квалификации, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп» было учтено: 1) в фазе разбега: организация двигательных действий прыгунов в начале, средней части разбега и в фазе подготовки к отталкиванию; кинематические характеристики разбега – скорость, темп четвертого, третьего, предпоследнего и последнего шагов перед отталкиванием, коэффициент мобилизации темпа, средняя темповая активность; 2) в фазе отталкивания: время отталкивания; угол сгибания в коленном суставе в фазе амортизации последнего шага и при отталкивании; угол между бедрами при постановке толчковой ноги на отталкивание; угол сгибания в тазобедренном суставе при амортизации во время отталкивания; движения руками и маховой ногой при выполнении фазы отталкивания и в полетной фазе.

Для получения интересующей информации проводился видеоанализ техники разбега 34 участников соревнований в прыжках в высоту XIV Чемпионата мира по легкой атлетике (Пекин, 2015г.). Спортсмены были разделены на три группы в соответствии с персональными рекордами (РВ). Из 34 участников соревнований 24 спортсмена (70,59%) начинали прыжок с подбега, 2 прыгуна (5,88%) с подхода, 8 прыгунов (23,53%) – с места. Из них 16 спортсменов (47,06%) использовали беговые шаги, 12 - (35,29%) разбегались прыжковыми шагами, 6 (17,65%) – использовали смешанный вариант разбега. С ростом соревновательного результата спортсмены в средней части разбега используют беговой стиль, а начало разбега выполняют с подбега.

На основе анализа литературных источников, документальных и видео материалов проведенных исследований была разработана модель технической подготовленности прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль

«Фосбери-флоп», которая включала в себя количественные и качественные характеристики техники (таблица 2).

Таблица 2 - Модельные характеристики технической подготовленности высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп»

№ п/п	Характеристики	Количественное и качественное выражение
1	Скорость разбега, м/с	8,02 - 8,24
2	Время отталкивания, с	0,130 - 0,170
3	Темп шагов:	
	- 4-го шага от отталкивания, ш/с	2,90 - 3,60
	- 3-го шага от отталкивания, ш/с	3,49 - 3,79
	- предпоследнего шага, ш/с	3,85 - 4,76
4	Средняя темповая активность, ш/с	4,23 - 4,48
5	Угол постановки толчковой ноги, град	49 - 52
6	Угол между бедрами при постановке толчковой ноги, град	38 - 43
7	Угол сгибания в КС в фазе амортизации при отталкивании, град	130 - 165
8	Угол сгибания в ТБС в фазе амортизации при отталкивании, град	137 - 162
9	Количество шагов разбега в зависимости от индивидуального профиля моторной асимметрии, п	1. При совпадении ведущей и толчковой ноги – использовать нечетное количество шагов разбега 7-9, по дуге 3-5 шагов; 2. При несовпадении ведущей и толчковой ноги – использовать четное количество шагов разбега 8-10, по дуге 4 – 6 шагов.
10	Движения рук при отталкивании	1. «Оригинальный Фосбери», движение руками как при беге; 2. «Гибридный», одновременное движение руками с укороченной амплитудой; 3. Движение рукой ближней к планке вверх-вперед за планку.
11	Движение маховой ногой при отталкивании	Мах согнутой ногой, колено направлено от планки.

В ходе анализа теоретических и прикладных исследований различных сторон подготовленности высококвалифицированных прыгунов в высоту было выявлено, что основным лимитирующим фактором их технической подготовленности являются низкие показатели горизонтальной скорости перед отталкиванием, что связано с неоправданным преувеличением силового компонента для повышения способности опорно-двигательного аппарата прыгуна выдерживать вертикальные динамические нагрузки при выполнении отталкивания.

Особенностью, сложившейся в СССР и России методики подготовки является ее направленность на повышение уровня силовой и специальной прыжковой подготовленности, что не дает прыгунам, использующим скоростной стиль «Фосбери-флоп», реализовать свой скоростной потенциал из-за координационного дисбаланса, возникающего между сложившимися координационными взаимосвязями в упражнениях СФП силовой направленности и необходимыми для выполнения упражнений технической подготовленности и соревновательного упражнения при использовании скоростного стиля.

В соответствии с вышеизложенным нами была разработана методика специальной подготовки прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль техники «Фосбери-флоп».

Методика специальной подготовки прыгунов в высоту при использовании ими скоростного стиля «Фосбери-флоп» включает блоки специальной физической и технической подготовки.

Упражнения СФП «прыгунов-скоростников» должны решать задачу повышения скорости разбега в прыжке в высоту. Подбор специальных средств технической подготовки осуществлялся в соответствии с решением следующих задач: совершенствование техники разбега (ритмо-темповой структуры разбега) с целевой установкой на перенос спринтерской подготовленности прыгунов в скорость разбега и отталкивания; принятие рациональной динамической позы при выполнении отталкивания; реализация скорости разбега в отталкивании (перевод горизонтальной скорости в вертикальную); совершенствование прыжка в высоту с полного разбега. Под упражнения технической подготовки были сформированы психологические двигательные установки (ПДУ), способствующие формированию скоростного стиля «Фосбери-флоп».

В таблице 3 представлены характеристики методики специальной подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп».

Таблица 3 – Характеристики методики специальной подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп»

Этап подготовки	Задача	Количество ТЗ в микроцикле	Количество ТЗ в мезоцикле	Упражнения
СФП: скоростно-силовой подготовки (ноябрь-первая половина декабря)	Повышение скоростной подготовленности	1	6	1.бег на отрезках 30-80м. по прямой – 4-6 раз; 2.бег на отрезках 30-60м. по виражу – 6-8 раз.
	Совершенствование техники разбега с целевой установкой на перенос спринтерской подготовленности в скорость разбега и отталкивания	1-2	4-8	1.бег на отрезках 30-60м. в ритме разбега по прямой; 2.бег по виражу 30-60м в ритме разбега; 3.бег по разбегу в секторе без отталкивания; 4.бег по разбегу в секторе прыжка в высоту с обозначением отталкивания; бег по разбегу в секторе с выполнением выпрыгивания вдоль планки.
	Принятие рациональной динамической позы при выполнении отталкивания	1-2	4-8	1.многократные имитации отталкивания под уклон без выпрыгивания; 2.многократные выпрыгивания после постановки толчковой ноги, выполняемые под уклон.
СФП: скоростно-силовой и технической подготовки (декабрь -первая половина января)	Повышение скоростной подготовленности	1	6	1.бег на отрезках 30-60м. по прямой – 4-6 раз; 2.бег на отрезках 30-40м. по прямой – 6-8 раз.
	Реализация скорости разбега в отталкивании (перевод горизонтальной скорости в вертикальную)	1-2	4-8	1.прыжки в длину с 8-10 б.ш. – 6-8 раз; 2.прыжки в длину с 8-10 б. ш. через препятствие – 6-8 раз; 3.прыжки с 8б.ш. отталкиваясь как в прыжке в высоту (работа рук как при прыжке в высоту) от гимнастического мостика с доставанием высоко подвешенного ориентира (Н – 3.40-3.70м.) – 6-8раз; 4.бег по разбегу в секторе с выполнением выпрыгивания вдоль планки. 5.прыжки в высоту со среднего и полного разбега 15-20 раз.

Примечание: ТЗ-тренировочное занятие

На примере индивидуальной динамики технической подготовленности и соревновательного результата высококвалифицированного прыгуна в высоту проследим его переход от силового к скоростному стилю техники прыжка «Фосбери-флоп». После победы спортсмена на Чемпионате Европы (2010г.) - 2,33м. рассматривался вопрос о подготовке к Чемпионату мира 2011г. и Олимпийским играм 2012г. Основной целью подготовки на 2011-2012гг. было повышение соревновательного результата до 2,35 – 2,38м.

Достижение поставленной цели предполагало решение следующих задач: определить перспективные варианты техники прыжка, реализуемые ведущими прыгунами в высоту России и мира; выявить лимитирующие стороны индивидуальной подготовленности спортсмена; изучить динамику результатов индивидуальной соревновательной деятельности.

Для разработки стратегии индивидуальной подготовки спортсмена на сезон 2011-2012гг. были проанализированы показатели технической и специальной физической подготовленности прыгуна за предыдущие годы - 2008-2010гг. (таблица 4).

Таблица 4 - Оценка ритмо-темповой структуры разбега прыгуна 2008-2010гг.

Показатели	Соревновательный результат, м	Количество шагов разбега, п	Темп 4-го шага от отталкивания, ш/с	Темп 3-го шага от отталкивания, ш/с	Темп п/последнего шага, ш/с	Темп последнего шага, ш/с	Прирост темпа на последнем шаге, ш/с	Средняя темповая активность, ш/с	Коэффициент мобилизации темпа	Время отталкивания, с
ЧР 2008г.	2,30	8	2,70	3,24	3,67	4,55	0,88	3,82	1,40	0,18
ЧР 2009г. в помещении	2,30	8	2,40	3,70	3,32	4,58	1,27	3,87	1,24	0,18
КЧР 2009г.	2,31	8	2,38	3,33	3,57	4,55	0,98	3,81	1,36	0,19
ЧР 2010г. в помещении	2,28	10	2,79	3,48	3,39	4,60	1,22	3,86	1,32	0,18
КЧР 2010г.	2,33	10	2,79	3,48	3,39	4,60	1,21	3,86	1,32	0,18
ЧР 2010г.	2,32	10	2,94	3,52	3,52	4,67	1,15	3,90	1,31	0,18

Исследование показателей технической подготовленности прыгуна в фазе разбега за период 2008-2010гг. показало, что индивидуальная ритмо-

темповая структура разбега характеризуется равномерным приростом темпа на последнем шаге разбега, модельными значениями мобилизации темпа, трехшажным вариантом набегания на отталкивание. Показатель «время отталкивания», один из основных показателей, определяющий стиль техники прыжка, находился в диапазоне 0,180 – 0,190с., что говорит о демонстрации прыгуном силового варианта отталкивания.

Было отмечено увеличение количества беговых шагов разбега в 2010г. с 8-и до 10-ти, что позволило прыгуну увеличить скорость разбега и повысить темп 4-го шага от отталкивания, стабилизировать темп выполнения 3-го и предпоследнего шагов разбега. Начало разбега прыгун выполнял с места, в средней части разбега использовал «беговой вариант». По завершению сезона 2010г. спортсмен обладал высоким уровнем технической и специальной физической подготовленности, его двигательный потенциал соответствовал соревновательному результату 2,33 – 2,35м. при равномерном развитии силовой и скоростно-силовой подготовленности с незначительным отставанием по скоростному компоненту.

Разрабатывая стратегию индивидуальной подготовки на 2011-2012гг. было принято решение о применении более рационального варианта техники разбега, характерного для прыгунов, имеющих персональные рекорды в диапазоне 2,38-2,40м.: начало разбега выполнять с подбега и уменьшить количество шагов разбега с 10 до 7. Сопутствующей целью на данный период явилось развитие скоростного потенциала прыгуна, другие компоненты подготовленности коррекции не подлежали.

Изменение техники разбега предъявило новые требования к управлению структурой прыжка и, актуализировало изменение содержания технической подготовки прыгуна. К основным задачам технической подготовки относились: совершенствование техники разбега; повышение уровня реализации скорости разбега в отталкивании; совершенствование

техники прыжка в полной координации; повышение надежности технических действий в прыжках на высотах 90-100%.

Для решения поставленных задач объем технической работы был увеличен ориентировочно на 30% не только за счет возросшего количества специальных и основного упражнения в тренировочном процессе, но и за счет участия в большем количестве соревнований в зимнем сезоне на 50% по сравнению с 2008-2010гг.

В таблицах 5 и 6 представлены временные и угловые показатели технической подготовленности.

Таблица 5 - Временные показатели технической подготовленности при переходе спортсмена с силового на скоростной стиль прыжка в высоту «Фосбери-флоп»

Годичный цикл	Показатели								
	Скорость на последнем шаге, м/с	Время отталкивания, с	Темп шагов, ш/с				Прирост темпа на последнем шаге, ш/с	Средняя темповая активность, ш/с	Коэффициент мобилизации темпа
			4 шаг	3 шаг	Предпоследний шаг	Последний шаг			
2010г.	7,82	0,180	2,94	3,52	3,52	4,67	1,15	3,90	1,31
2011г.	8,25	0,155	2,78	3,85	3,85	5,00	1,15	4,23	1,30
Разность	0,43	0,025	0,16	0,33	0,33	0,33	0	3,08	0,01
Разность, %	5,49	13,9	5,44	9,37	9,37	7,07	0	8,46	0,76

Анализ показателей выявил основные временные характеристики технической подготовленности спортсмена, обеспечившие рост спортивного результата: повышение скорости бега перед отталкиванием на 5,49%, средней темповой активности на 8,46%. Показатель «время отталкивания» сократился на 13,9%, спортсмен в попытке на 2,36м. смог продемонстрировать более быстрое отталкивание.

Сравнительный анализ комплекса угловых характеристик показал, что в 2011г. в результате применения разработанной методики прыгун увеличил угол постановки ноги на отталкивание на 4,25%, одновременно с этим произошло уменьшение угла между бедрами на 11,63% и создались условия для выполнения более быстрого маха свободной ногой.

Таблица 6. Угловые показатели технической подготовленности при переходе спортсмена с силового на скоростной стиль прыжка в высоту «Фосбери-флоп»

Годичный цикл	Показатели					
	Угол в КС в фазе амортизации предпоследнего шага, град	Угол постановки ноги на отталкивание, град	Угол между бедрами при постановке ноги на отталкивание, град	Угол в КС в фазе амортизации при отталкивании, град	Угол в ТБС в фазе амортизации при отталкивании, град	Суммарный угол в фазе амортизации (КС + ТБ), град
2010г.	117	47	43	136	147	283
2011г.	121	49	38	142	137	279
Разность	4	2	5	6	10	4
Разность, %	3,42	4,25	11,63	4,41	6,80	1,41

Оценивая скоростные характеристики разбега и комплекс угловых показателей отталкивания можно констатировать переход спортсмена от силового к скоростному стилю техники прыжка «Фосбери-флоп».

Показатели специальной физической подготовленности прыгуна при переходе с силового на скоростной стиль техники «Фосбери-флоп» представлены в таблице 7.

Сравнительный анализ специальной физической подготовленности прыгуна при переходе от силового к скоростному стилю «Фосбери-флоп» выявил, что в сезоне 2011г. показатели скоростно-силовой и силовой подготовленности снизились за исключением результата в 5-ом прыжке с места. В спринтерской подготовленности (60м.) результат улучшился на 1,49%. В то же время, в специальной технической подготовленности зарегистрирован прирост на 2,22% в прыжке с 3-х шагов разбега способом «Фосбери-флоп».

Повышение скоростного компонента специальной физической подготовленности спортсмена и степени его реализации в отталкивании позволило прыгуну перейти на скоростной стиль «Фосбери-флоп» и улучшить соревновательный результат. В месте с тем, следует отметить

снижение силового и скоростно-силового компонентов его специальной физической подготовленности.

Таблица 7 - Показатели специальной технической и специальной физической подготовленности прыгуна в 2010-2011 гг.

Показатели	Прыжки в высоту с 3-х шагов разбега «Перешагивание», м	Прыжки в высоту с 3-х шагов разбега «Фосбери-флоп», м	Прыжок в длину с места, м	Тройной прыжок с места, м	Пятерной прыжок с места, м	Пятерной прыжок с разбега, м	Присед, кг	Полуприсед, кг	Рывок, кг	Взятие на грудь, кг	Бег 60м., с
Период											
Декабрь											
2009г.	2,00	2,25	3,30	10,15	17,10	23,10	150	200	90	130	6,8
2011г.	2,00	2,30	3,21	10,00	17,50	23,20	140	180	90	125	6,8
Разность	0	5	0,09	0,15	0,40	0,10	10	20	0	5	0
Разность,%	0	2,22	2,72	1,48	2,34	0,43	6,67	10	0	3,85	0
Май											
2010г.	2,05	2,30	3,30	10,27	17,95	23,84	150	220	95	135	6,7
2011г.	2,05	2,30	3,25	10,25	18,03	23,70	150	200	90	130	6,6
Разность	0	0	0,05	0,02	0,08	0,14	0	20	5	5	0,1
Разность,%	0	0	1,51	0,19	0,46	0,59	0	9,09	5,26	3,70	1,49

Анализ субъективных ощущений при переходе спортсмена от силового к скоростному стилю техники прыжка в высоту показал:

- в разбеге при силовом стиле – набор скорости происходит плавно, практически до отталкивания, при скоростном - скорость быстро нарастает, при входе в дугу повышается темп беговых шагов;

- подготовка к отталкиванию (предпоследний шаг) в силовом стиле ощущается загруженность правой ноги, при скоростном стиле – ощущение «пробегания» правой ноги;

- в отталкивании при силовом стиле – фаза отталкивания длится дольше, усилия и напряжение больше, широкий замах руками. При скоростном стиле – меньше времени на выполнение отталкивания, само отталкивание легче по ощущениям, короткий замах руками и маховой ногой.

За 2010-2011гг. спортсмен принял участие в 32 соревнованиях – 15 стартов в зимнем и 17 стартов в летнем сезонах. В зимнем соревновательном сезоне 2011г. прыгун выиграл бронзовую медаль Чемпионата Европы в закрытых помещениях 04-06.03.2011г. Париж, Франция и установил на этих соревнованиях личный рекорд 2.34м. В летнем сезоне 2011г. была достигнута поставленная цель, на Чемпионате России 21 – 24.07.2011г. спортсмен показал результат 2,36м., улучшил свой личный рекорд на 3 см. (1,27%) и занял 2 место.

Заключение

Разработанная методика специальной подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп» основана на учете основных факторов, позволяющих повысить соревновательный результат, таких как скорость, угол и высота вылета общего центра масс (ОЦМ) прыгуна. Целевой компонент методики включал - повышение скорости разбега, ее прирост перед отталкиванием, сокращение времени амортизации в суставах толчковой ноги и времени опоры при выполнении отталкивания.

Результаты исследования продемонстрировали эффективность применения экспериментальной методики в предолимпийском макроцикле 2010-2011гг., что отражено в положительной динамике соревновательного результата, показателях технической подготовленности, скоростных характеристиках разбега и комплекса угловых показателей отталкивания высококвалифицированных прыгунов.

Использование модельных характеристик технической подготовленности высококвалифицированных прыгунов в высоту, применяющих скоростной стиль «Фосбери-флоп», методики их специальной подготовки, практических рекомендаций позволяет использовать данные исследования в составлении методических пособий и рекомендаций для тренеров, работающих с легкоатлетами-прыгунами,

разработке лекционных курсов по дисциплине «Легкая атлетика» для студентов тренерских направлений факультетов физической культуры и слушателей курсов повышения квалификации.

Выводы

1. В ходе анализа специальной литературы было выявлено, что достижение высоких результатов в прыжках в высоту в большей степени определяется рядом взаимосвязанных факторов, включающим в себя биомеханические показатели техники прыжка, а именно кинематические параметры, такие как скорость, угол и высота вылета ОЦМ прыгуна. Данные параметры достигаются за счет повышения скорости разбега, прироста скорости перед отталкиванием, сокращения времени амортизации в суставах толчковой ноги и времени опоры при выполнении отталкивания.

2. По результатам сравнительного анализа технической подготовленности высококвалифицированных прыгунов в высоту, представляющих силовую и скоростную группы, проведенного по 13 кинематическим показателям, были обнаружены достоверные различия по: темпу предпоследнего шага перед отталкиванием ($p < 0,01$); времени опоры в отталкивании ($p < 0,01$); углам постановки ноги на отталкивание ($p < 0,05$) и в тазобедренном суставе в амортизационной фазе при отталкивании ($p < 0,05$).

3. Выявлено, что при использовании скоростного стиля «Фосбери-флоп» спортсмены демонстрируют:

- в разбеге: более высокие скоростные и темповые показатели четырех шагов разбега перед отталкиванием, более высокое положение ОЦМ тела спортсмена на предпоследнем шаге;

- в отталкивании: увеличение угла постановки толчковой ноги, уменьшение угла между бедрами, уменьшение амортизации в суставах толчковой ноги, меньшее время отталкивания.

4. Обоснованы и разработаны модельные характеристики технической подготовленности высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп», включающая в себя:

- временные характеристики: скорость разбега, темпы 4-го, 3-го, предпоследнего и последнего шагов разбега, время опоры в отталкивании, среднюю темповую активность;
- комплекс угловых характеристик: постановки толчковой ноги для отталкивания, в коленном и тазобедренном суставе в процессе амортизации при отталкивании, тазобедренном суставе в фазе амортизации при выполнении отталкивания;
- количество шагов разбега в зависимости от индивидуального профиля моторной асимметрии прыгуна;
- технику выполнения движений руками и маховой ногой при выполнении отталкивания.

5. Разработаны специально-подводящие упражнения технической подготовки прыгунов в высоту, использующих скоростной стиль «Фосбери-флоп»:

- бег на отрезках до 60м. в ритме разбега по прямой и виражу, бег по разбегу с обозначением отталкивания и с выпрыгиванием вдоль планки в секторе прыжка в высоту для совершенствования ритмо-темповой структуры разбега;
- имитации отталкивания в ходьбе под уклон, выпрыгивания через 1-3 шага ходьбы под уклон для совершенствования техники отталкивания;
- прыжки в длину с 8-10 шагов разбега, прыжки в длину через препятствие (высота препятствия – 1,20 – 1,30) с 8-10 шагов разбега, прыжки с 8-10 беговых шагов отталкиваясь как в прыжке в высоту от гимнастического мостика (работа рук как в прыжке в высоту) с доставанием подвешенного ориентира (высота подвешенного ориентира – 3,40-3,70м.) для реализации скорости разбега в отталкивании.

6. Разработана методика специальной подготовки высококвалифицированных прыгунов в высоту при использовании ими скоростного стиля «Фосбери-флоп», предусматривающая решение следующих задач: совершенствование техники разбега (ритмо-темповой структуры разбега) с целевой установкой на перенос спринтерской подготовленности прыгунов в скорость разбега и отталкивания; принятие рациональной динамической позы при выполнении отталкивания; реализация скорости разбега в отталкивании (перевод горизонтальной скорости в вертикальную) и позволяющая оптимизировать основные компоненты прыжка.

7. Определение эффективности разработанной методики осуществлялось в ходе включенного эксперимента. Апробация методики происходила в предолимпийском макроцикле (в зимнем и летнем сезонах 2010-2011гг.). Изменения в индивидуальной динамике технической подготовленности в соревнованиях и оценка скоростных характеристик разбега и комплекса угловых показателей отталкивания выявлены при переходе спортсмена от «силового» к «скоростному» стилю техники прыжка в высоту способом «Фосбери-флоп». Сравнительный анализ динамики показателей специальной физической подготовленности за период 2010-2011гг. выявил снижение показателей скоростно-силовой и силовой подготовленности, за исключением результатов в 5-ом прыжке с разбега, в специальной технической подготовленности отмечен прирост в упражнении «Прыжок в высоту с 3-х шагов разбега способом «Фосбери-флоп»» на 2,22%, соревновательный результат увеличился на 1,01%.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК:

1. Шустов, А.А. Современные тенденции повышения эффективности разбега у высококвалифицированных прыгунов в высоту /Е.В. Шустова,

И.В. Кулишенко, А.А. Шустов//Теория и практика физической культуры. – 2018. - №3. – С. 66-68.

2. Шустов, А.А. Поиск путей повышения соревновательного результата в прыжках в высоту на этапе высшего спортивного мастерства/А.А. Шустов, Е.В. Шустова//Вестник спортивной науки. – 2019. - №2. – С. 81-87.

3. Шустов, А.А. Влияние индивидуального профиля асимметрии на техническую подготовленность высококвалифицированных прыгунов в высоту/ А.А. Шустов//Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2019. - №6. – С. 80-85.

Статьи, опубликованные в материалах всероссийских и республиканских научных конференций

4. Шустов, А.А. К вопросу о совершенствовании ритмо-темповой структуры разбега в прыжках в высоту /Е.В. Шустова, А.А. Шустов // Современные тенденции развития легкой атлетики в мире: спорт высших достижений и подготовка резерва: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования кафедры теории и методики легкой атлетики имени Н.Г. Озолина. – М.: Изд-во ФГБОУ ВО РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК), 2017. – С. 28-33.

5. Шустов, А.А. Основные тенденции формирования технического мастерства у высококвалифицированных прыгунов в высоту, использующих скоростной вариант отталкивания /Е.В. Шустова, А.А. Шустов//Проблемы развития массовой физической культуры и спорта: материалы республиканской научно-практической конференции. – Караганда: Изд-во КарГУ им. Е.А. Букетова, 2015. – С. 90-94.

6. Шустов, А.А. Анализ технической подготовленности легкоатлетов при использовании силового и скоростного стилей «Фосбери-флоп» / А.А. Шустов, Е.В. Шустова// Современные тенденции развития легкой атлетики в России и мире: спорт высших достижений и подготовка резерва (предолимпийский год): сборник научно-методических материалов III Всероссийской научно-практической конференции по легкой атлетике. – М.: изд-во ФГБОУ ВО РГУФКСМиТ (ГЦОЛИФК), 2019. – С. 73-78.

7. Шустов, А.А. Здоровьесберегающая технология скоростно-силовой (прыжковой) подготовки высокорослых спортсменов/ Е.В. Шустова, А.А. Шустов//Проблемы и перспективы развития студенческого спорта: материалы международной научно-практической конференции, Караганда, 10-11 ноября 2017г. – Караганда: Изд-во КарГУ им. Е.А. Букетова, 2017. – С. 128-131.