

Таблица 1 – Результаты бегуний на средние дистанции, экспериментальной группы, показанные на соревнованиях в 2007 году

Ф.И.О	800 м			1500 м			Разряд
	До 2007 года	В 2007 году	Разница	До 2007 года	В 2007 году	Разница	
Ш – рь		2.13,99		4.41,27	4.32,68	+8,59	I
Д – ба				4.48,52	4.31,27	+17,25	I
Б – яй	2.20,30	2.16,24	+4,06				I
С – да				4.44,58	4.41,12	+3,46	I

1. Киселев, В.М. Здоровый образ жизни / В.М. Киселев, В.А. Коледа, С.В. Макаревич. – Минск: БГУ, 2004.– С. 95–96.

2. Ужегов, Г.Н. Биоритмы / Г.Н. Ужегов. – Смоленск: Русич, 1997.– С. 4–3, 59–61.

БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЙ В ПОЛЕТНОЙ ФАЗЕ ПРЫЖКА В ВЫСОТУ СПОСОБОМ «ФОСБЮРИ-ФЛОП»

Архипов И.В., Гаптарь В.М.,

Учреждение образования «Белорусский государственный университет физической культуры»,
Республика Беларусь

После публикации учебника по легкой атлетике, изданного в 1989 году тиражом в 50000 экземпляров и ставшего официальным учебником в большинстве физкультурных вузов Советского Союза, широкое распространение получила точка зрения, что в организации движений в полетной фазе прыжка способом «фосбюри-флоп» важную роль играет центробежная сила, возникающая при беге по дугообразной части разбега (рисунок 1). «Разбег выполняется в начале по прямой, а затем по дуге в три или пять шагов. ... В момент входа в толчок на свободно перемещающееся вперед тело оказывает действие центробежная сила, которая создает пару сил и позволяет перевести тело прыгуна из вертикального в горизонтальное положение» [1, с. 391, с. 395].

В исследованиях В.Ю. Екимова [2] доказано, что при рассмотрении движения тела спортсмена в горизонтальной плоскости в последнем шаге и полетной фазе оно не меняет направления или отклоняется в сторону планки на величину 2–4°. Это делает некорректным привлечение для объяснения перевода тела прыгуна из вертикального положения в горизонтальное центробежной силы, возникающей в дугообразной части разбега. Для выяснения ответов на вопросы для чего и как организуются движения в полетной фазе прыжка предпринято настоящее исследование.

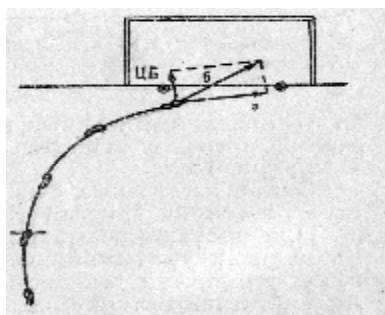


Рисунок 1 – Схема разбега при выполнении прыжка в высоту способом «фосбюри-флоп»:

ЦБ – центробежное ускорение;

а – горизонтальное направление движения в толчке;

б – горизонтальное направление полета

Объектом исследования является фаза полета в прыжке в высоту способом «фосбюри-флоп».

Цель работы: определить механизмы решения двигательных задач фазы полета.

Задачи:

– выявить механизмы организации вращения тела в полете относительно оси, проходящей через ОЦТ;

– определить механизмы перемещения частей тела через планку.

Методы исследования. Киносъемка – применялась для получения видеоматериалов подвергавшихся дальнейшему анализу. Осуществлялась при помощи скоростной камеры (100 к/с) при регистрации вида сбоку. Камерой «конвас-автоматик» (32 к/с) регистрировались вид сзади и вид сверху.

Видеоматериалы оцифровывались и подвергались биомеханическому анализу с помощью компьютерных программ.

Результаты исследования. Результаты представлены на рисунках 2, 3, 4, 5, 6.

Проведенное исследование позволило выделить три причины, вызывающие вращение тела в полете относительно оси, проходящей через его ОЦТ, в результате выполнения отталкивания от опоры после предварительного разбега.

Во-первых, при выполнении отталкивания возникает вращение тела вперед по ходу движения. В результате постановки толчковой ноги на место отталкивания горизонтальная составляющая силы реакции опоры (сила трения) создает вращательный момент тела прыгуна относительно оси проходящей через ОЦТ. На рисунке 2 его можно видеть по активному изменению ориентации продольной оси тела в полетной фазе.

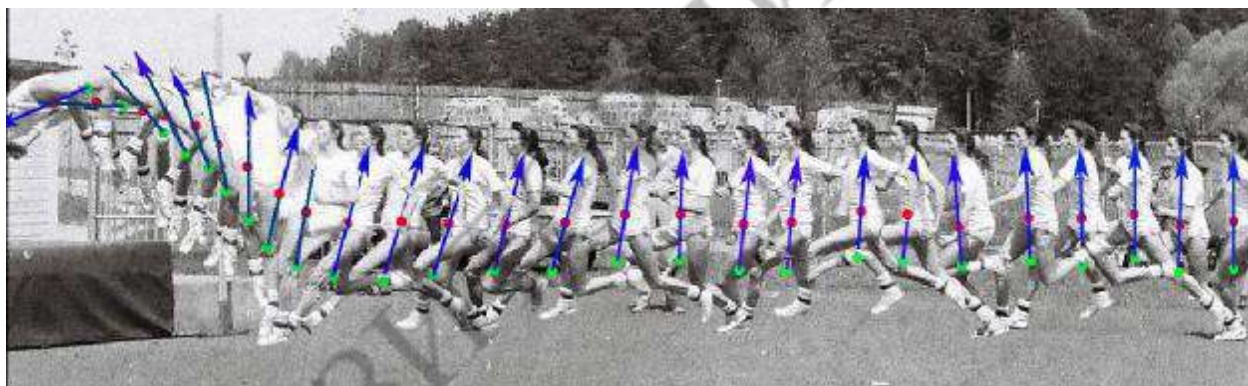


Рисунок 2 – Организация вращения в полетной фазе прыжка способом «фосбюри-флоп». Вид сбоку

Во-вторых, разгибание в тазобедренных суставах и суставах позвоночного столба позволяет организовать вращение в сагиттальной плоскости тела направленное назад (в сторону спины). На рисунке 3 это выглядит как прыжок тазом вверх. Данный механизм организации вращения при взаимодействии с опорой обоснован В.Т. Назаровым [3].

Указанные способы организации вращения присутствуют во многих прыжковых упражнениях. В результате их интегрирования получаются различные двигательные эффекты. Так, например, в прыжке в длину вращение в вертикальной плоскости прыжка направленное вперед, в норме нейтрализуется вращением, организуемым в сагиттальной плоскости тела за счет управляющих движений разгибательного характера. Представленные на рисунках 2 и 3 данные свидетельствуют о другом характере интегрирования анализируемых вращений.

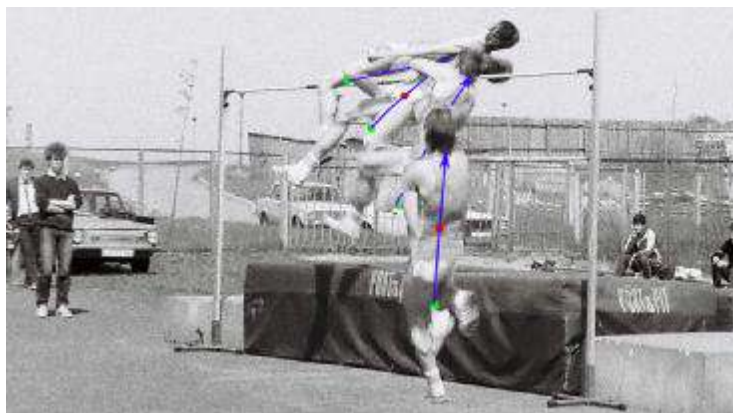


Рисунок 3 – Организация вращения в полетной фазе прыжка способом «фосбюри-флоп». Вид сзади

Для понимания сущности анализируемого процесса рассмотрим материалы, представленные на рисунках 4 и 5.

Вращение в горизонтальной плоскости, представленное на рисунке 4 является суммой вращения в плоскости разбега (рисунок 2) и вращения в сагиттальной плоскости тела (рисунок 3).

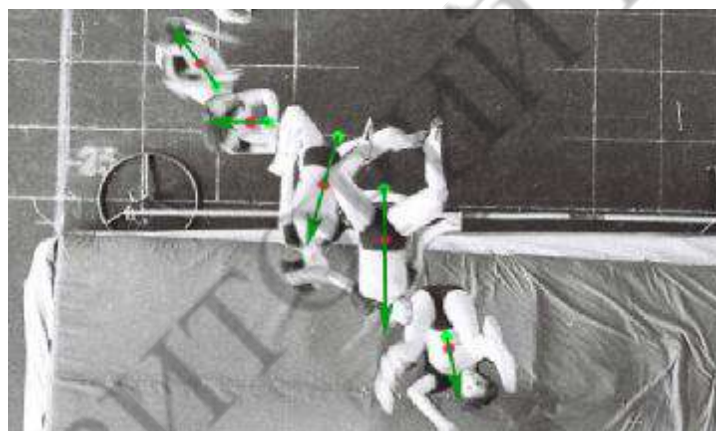
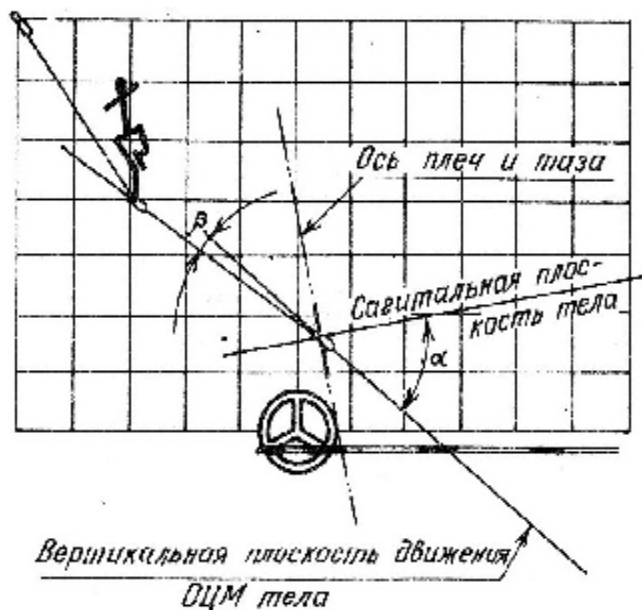


Рисунок 4 – Организация вращения в полетной фазе прыжка способом «фосбюри-флоп». Вид сверху

На схеме, представленной на рисунке 5, имеется возможность разобрать механизм сложения указанных выше вращений.

В момент окончания контактной фазы отталкивания сагиттальная плоскость тела спортсмена пересекается с вертикальной плоскостью движения ОЦТ под углом $40-60^\circ$. Способ определения угла пересечения вышеназванных плоскостей показан на рисунке. Суставные движения в фазе реализации отталкивания обеспечивают возникновение вращения назад относительно оси, проходящей через ОЦТ и перпендикулярной сагиттальной плоскости тела спортсмена. В качестве основных управляющих движений здесь необходимо выделить разгибания в тазобедренном суставе опорной ноги и верхнем отделе позвоночного столба. Пересечение сагиттальной плоскости тела с вертикальной плоскостью разбега в момент окончания контактной фазы отталкивания под углом $40-60^\circ$ позволяет сохранить вращение, направленное вперед относительно оси, проходящей через ОЦТ тела и перпендикулярной вертикальной плоскости движения ОЦТ тела, которое возникло при установлении контакта с опорой.

В-третьих, изменение направления движения ОЦТ тела спортсмена в горизонтальной плоскости (угол β) в процессе выполнения отталкивания свидетельствует о том, что момент силы тяжести относительно точки контакта с опорой способствует активизации вращения, направленного назад, в сагиттальной плоскости тела спортсмена. Таким образом, складываясь воедино перечисленные факторы обеспечивают необходимое для полетной фазы прыжка вращение.



Составлено по результатам зенитной киносъемки; α – угол пересечения сагиттальной плоскости тела и вертикальной плоскости движения ОЦМ тела; β – угол изменения направления движения в полете по сравнению с последним шагом

Рисунок 5 – Схема двух последних шагов и полета в прыжке в высоту способом «фосбюри-флоп»

Различное соотношение перечисленных факторов обуславливает как индивидуальные, так и квалификационные отличия в реализации указанного механизма.

Движения спортсмена в полетной фазе прыжка направлены на экономичное расположение частей тела относительно планки. Это обеспечивается благодаря компенсаторному механизму. В свободном полете опускание одних частей тела сопровождается компенсаторным подъемом других. Тело спортсмена ориентировано спиной к планке и движется по заданной в процессе отталкивания траектории, обладая вращением относительно ОЦТ. Скорость вращения тела в полете регулируется за счет изменения собственного момента инерции, посредством перемещения частей тела относительно оси вращения. После того как таз спортсмена проходит над планкой тело сгибается в тазобедренных и позвоночного столба суставах.

Смысловая структура полетной фазы прыжка в высоту способом «фосбюри-флоп», представленная на рисунке 6, схематически иллюстрирует результаты биомеханического исследования.

Первый уровень	Цель: Координировать движения для эффективного использования высоты взлета в прыжке в высоту способом «фосбюри-флоп»		Условия: – требования правил соревнований; – функциональные возможности опорно-двигательного аппарата; – факторы внешней среды.		
	Упражнение: полетная фаза прыжка в высоту способом «фосбюри-флоп»				
Второй уровень	Вопрос двигательной задачи: организовать вращение тела относительно ОЦТ		Вопрос двигательной задачи: экономично переместить части тела через планку		
	Условия двигательной задачи		Условия двигательной задачи		
	Механизм решения двигательной задачи: управление ориентацией тела в полете		Механизм решения двигательной задачи: взаимные компенсаторные движения частей тела при изменении позы в полете		
Третий уровень	Вопрос способа: организовать вращение в вертикальной плоскости разбега	Вопрос способа: вращение в вертикальной плоскости, перпендикулярной плоскости разбега	Вопрос способа: организовать вращение в горизонтальной плоскости	Вопрос способа: оптимизировать позу в высшей точке траектории	Вопрос способа: Предотвратить касание планки ногами
	Условия	Условия	Условия	Условия	Условия
	Способ: изменение ориентации сагиттальной плоскости тела	Способ: опережающее движение таза вверх	Способ: суммиров. вращений в плоскости разбега и сагитт. плоск. тела	Способ: максимальное разгибание в тазобедр. суставах	Способ: своевременное сгибание в суставах тела

Рисунок 6 – Смысловая структура полетной фазы прыжка «фосбюри-флоп»

Совокупность взаимоподчиненных и взаимообусловленных двигательных задач, решение которых позволяет достигнуть главной цели фазы – эффективно использовать высоту взлета тела, – приобретает структуру, раскрывающую характер связей между отдельными параметрами движений.

Практическая значимость работы – в представлении объективной информации об организации движений в полетной фазе прыжка, которая позволяет повысить эффективность технической подготовки спортсменов в прыжках в высоту способом «фосбюри-флоп».

1. Никонов, И.Н. Прыжки в высоту с разбега / И.Н. Никонов, В.Н. Папышева // Легкая атлетика: учеб. для ин-тов физич. культуры / под ред. Н.Г. Озолина, В.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – С. 387–419.

2. Екимов, В.Ю. Обучение технике прыжков в высоту / В.Ю. Екимов // Методика обучения легкоатлетическим упражнениям: учеб. пособ. для ин-тов физкультуры и факультетов физического воспитания / под общей ред. М.П. Кривоносова и Т.П. Юшкевича. – Минск: Вышэйшая школа, 1986. – С. 170–198.

3. Назаров, В.Т. Движения спортсмена / В.Т. Назаров. – Минск: Полымя, 1984. – 176 с.

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ СПОРТСМЕНОВ В КАРАТЭ КЁКУШИНКАЙ

Ахмадиев Т.А., доцент,
Казахская академия спорта и туризма,
Республика Казахстан

Актуальность темы. Чтобы достичь высоких спортивных результатов необходимо функциональные системы организма вывести на оптимальный физиологический уровень, а это возможно лишь при наличии информации об индивидуальных физиологических резервах организма, об особенностях их адаптации к физическим нагрузкам, уровне их мощности и емкости.

Для определения степени воздействия применяемых средств физической культуры на функциональные резервы организма следует установить индивидуальную для каждого спортсмена в отдельности в соответствии с уровнем спортивной квалификации, возраста и пола функциональную стоимость каждого отдельного упражнения или серии упражнений как в разных периодах подготовки, так и в различных условиях внешней среды. Сведения об этих свойствах позволят тренеру научно обоснованно управлять функциональной подготовленностью спортсменов без срывов механизмов адаптации.

Наиболее частой ошибкой является форсирование достижения спортивной формы раньше намеченного срока соревнования, поскольку длительное поддержание спортивной формы (без ее колебаний) невозможно – это приводит к снижению ее к моменту соревнований.

Анализ научной литературы показал на практическое отсутствие исследований по проблеме энергетических резервов организма и их использования в каратэ кёкушинкай.

Цель работы – определить аэробные и анаэробные резервы спортсменов-каратистов высокой квалификации и особенности их использования на тренировочных занятиях.

Методика исследований. Исследования проведены в конце подготовительного периода на 6 спортсменах высокой квалификации, занимающихся каратэ. Показатели снимались до тренировки и после проведенных тренировочных соревнований. Определялись показатели, характеризующие гликолитические возможности по содержанию молочной кислоты, алактатные резервы косвенным методом по С.А Душанину [1], максимальное потребление кислорода (МПК) косвенным методом по В.Л. Карпману [2]. Статистиче-