

Научная конференция памяти  
Анатолия Николаевича Лапутина

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
СОВРЕМЕННОЙ БИОМЕХАНИКИ  
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ  
И СПОРТА**

Сборник научных работ

Серия: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.  
ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И СПОРТ

Наукова конференція пам'яті  
Анатолія Миколайовича Лапутіна

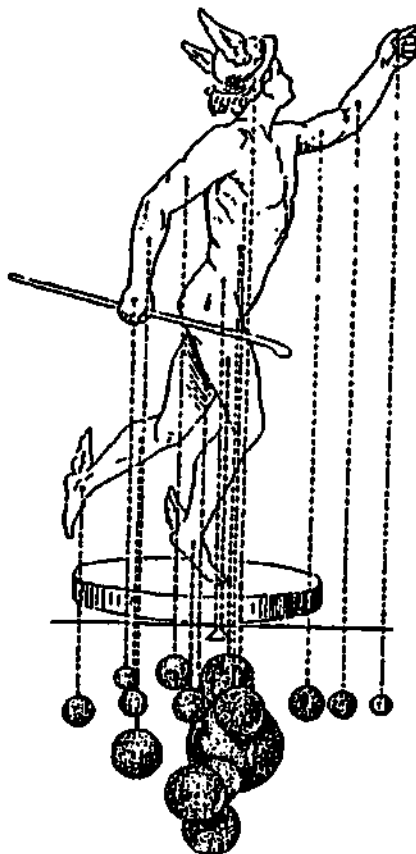
**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
СУЧАСНОЇ БІОМЕХАНІКИ  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ  
ТА СПОРТУ**

Збірник наукових праць

Серія: ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ.  
ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ТА СПОРТ

**ВІСНИК №54**

**Чернігівського державного педагогічного університету  
імені Т.Г.Шевченка**



**Чернігів - 2008**

<i>Денисова Л.В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИДАКТИЧНОГО ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ на основі гіпермедійного Інформаційного середовища ..282	282
✓ <i>Дмитриев С.В.</i> БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И СПОРТЕ.....285	285
<i>Должикова О.А.</i> ✓ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ФИЗИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ И СПОРТУ .....289	289
<i>Зияд Хмаиди Ахмад Насраллах</i> ✓ БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ОСАНКИ ШКОЛЬНИКОВ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ .....293	293
<i>Кашуба В.А., Колос Н.А., Сергиенко К.Н., Алейкина А.И.</i> ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ «ГАРМОНИЯ ТЕЛА».....298	298
✓ <i>Кривенко А.П.</i> ВЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ВПРАВ З РІЗНИМ РІВНЕМ ГРАВІТАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВЕСТИБУЛЯРНУ СТІЙКІСТЬ ТІЛА СТУДЕНТОК.....307	307
<i>Литвиненко Ю.В.</i> ✓БИОКИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ТЕХНИКИ БЕГА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В ШОРТ-ТРЕКЕ.....310	310
✓ <i>Попов Г.И.</i> БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ СПОРТСМЕНОВ .....314	314
✓ <i>Ротерс Т.Т.</i> ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ .....318	318
✓ <i>Сероштан В.М., Булгаков С.В., Овчаренко В.И., Хатинов М.О.</i> ОПЕРАТИВНЫЙ БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ЮНЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ .....322	322
✓ <i>Хацаюк О.В.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ РУКОПАШНОГО БОЮ ПРАВООХОРОНЦІВ МВС УКРАЇНИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ GPRS ТЕХНОЛОГІЇ .....326	326
✓ <i>Човнюк Ю.В., Андриянова В.А., Дубина Н.Р., Россыпчук И.А., Шарапов Д.Н.</i> КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ВИБРАЦИОННОЙ БИОМЕХАНИКИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ .....332	332
<i>Яковенко П.А.</i> К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ.....343	343

## РОЗДІЛ 4

### ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ПРИ ФОРМУВАННІ ВМІНЬ І НАВИЧОК У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ТА СПОРТІ

✓ <i>Ермаков С.С.</i> ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА В ВОЛЕЙБОЛЕ КОНТЕКСТЕ ТЕНДЕНЦИЙ ЕГО РАЗВИТИЯ.....348	348
--	-----

**ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УПРАЖНЕНИЙ  
С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ГРАВИТАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ  
НА ВЕСТИБУЛЯРНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ТЕЛА СТУДЕНТОК**

*В статье представлены результаты исследования по изучению влияния физических упражнений за экспериментальной методикой на стабิโลграфические показатели студенток, которые характеризуют их способность сохранять равновесие тела.*

*Ключевые слова: гравитационная нагрузка, частотно-амплитудные характеристики, студентки.*

Krivenko A.P.

**THE INFLUENCE OF THE COMPLEX USING OF PHYSICAL EXERCISES  
WITH DIFFERENT LEVELS OF GRAVITATION LOAD  
ON THE VESTIBULAR STABILITY OF A STUDET'S BODY**

*There are the results of studying the influence of the physical exercises for experimental method on stabilographical parameters of the students, which defines the ability of vestibular stability.*

*Keywords: gravity-force load, frequency-amplitude behavior, students.*

Надійшла до редакції 1.03.2008 р.

УДК 796.61.093.52

Литвиненко Ю.В.

**БИОКИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ТЕХНИКИ БЕГА  
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ,  
СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В ШОРТ-ТРЕКЕ**

*В статье проводится анализ временной структуры техники бега по прямой высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в шорт-треке.*

*Ключевые слова: шорт-трек, временная структура, бег по прямой.*

**Постановка проблемы.** Во второй половине XX столетия, в силу исторически сложившейся ситуации, на государственном уровне особо остро ставится вопрос о необходимости достижения советскими спортсменами результатов высшего международного уровня, их победного выхода на международную спортивную арену [6]. В течении этого времени были приняты значительные меры по активному продвижению данного вопроса.

Одним из таких направлений было исследование спортивной техники в тех видах спорта, которые на тот момент входили в программу Олимпийских игр.

На этой основе в конце 60-х годов на базе Киевского государственного университета физической культуры под руководством А.Н. Лапутина начали проводиться широкомасштабные исследования в области биомеханики спорта, разрабатывается первая биомеханическая классификация ОДА человека, предлагаются принципы биомеханического

моделирования и анализа спортивных движений. В практику измерений и анализа биокинематических характеристик техники двигательных действий А.Н. Лапутиным вводится понятие о соматической системе координат тела человека.

Усилия профессора Лапутина А.Н. и его учеников позволили усовершенствовать ряд инструментальных методов исследования двигательных действий [2, 3, 4].

Как показала практика, одним из наиболее перспективных направлений исследований спортивной техники было применение методов видеосъемки совместно с компьютерными технологиями, что получило название автоматизированных систем управления спортивно-техническим обучением и совершенствованиям [2, 3]. Такой подход позволил решать задачи обучения и совершенствования техники двигательных действий на принципиально новом уровне.

Применения подобных систем видеоанализа и до сегодняшнего дня остается наиболее распространенным методом исследования биокинематической структуры техники двигательных действий спортсменов. И хотя анализ биокинематических параметров техники является одним из приоритетных направлений изучения спортивной техники, анализ последних исследований и публикаций показал, что до настоящего времени в отдельных видах спорта подобные исследования представлены фрагментарно.

Одним из подобных примеров является такой, интенсивно развивающийся, вид спорта как шорт-трек, особый интерес к которому резко возрос после включения его в 1998 году в программу зимних Олимпийских игр.

В специальной литературе по шорт-треку уровень проработанности проблемы анализа техники бега по прямой не в полной мере соответствует современным требованиям достижения высоких спортивных результатов [1, 5].

В этой связи целью нашего исследования на данном этапе явилось проведение анализа временной структуры техники двигательных действий высоко квалифицированных шорт-трековиков.

**Методы и организация исследования.** Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы: анализ литературных источников, видеосъемка, биомеханический видеокомпьютерный анализ, методы математической статистики.

В исследовании принимали участие три спортсмена уровня МСМК. Перед спортсменами стояла задача пробежать два круга с максимальной скоростью, при этом скорость круга составила в пределах 8,8 с/круг.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате проведенных исследований направленных на определение временных параметров структуры техники бега по прямой в шорт-треке, установлена длительность фаз двухопорного отталкивания со смещением вправо, свободного проката на правой, а также фазы одноопорного отталкивания правой. Кроме того, была определена ритмовая структура спортсменов высокой квалификации.

При анализе длительности фаз бега по прямой спортсмена высокой квалификации Гр-ва были установлены следующие показатели: фаза двухопорного отталкивания со смещением вправо составила 0,2 с, фаза свободного проката на правой – 0,16 с и фаза одноопорного отталкивания правой – 0,36 с соответственно (рис. 1).

У высококвалифицированного спортсмена Л-ко длительность фазы двухопорного отталкивания со смещением вправо составила также 0,2 с, фаза свободного проката на правой – 0,16 с, а фаза одноопорного отталкивания правой – 0,28 с (рис. 2).

Фаза одноопорного отталкивания правой у спортсмена высокой квалификации Ч-ги также имела отличительные особенности и составила 0,32 с, в то время как фаза двухопорного отталкивания со смещением вправо и фаза свободного проката на правой имела аналогичные показатели 0,2 с и 0,16 с соответственно (рис. 3).

При анализе ритмовой структуры техники бега по прямой были получены следующие показатели для спортсмена Гр-в: 1,25:1:2,25. У Л-ко ритмовая структура имела следующий вид: 1,25:1:1,75. В то же время у Ч-ги соотношение длительности фаз бега по прямой носила следующий характер: 1,25:1:2.

В этой связи следует отметить, что основное отличие длительности фаз у спортсменов высокой квалификации было отмечено в фазе одноопорного отталкивания правой (в пределах 0,08 с), что и отразилось на ритмической структуре исследуемых фаз.

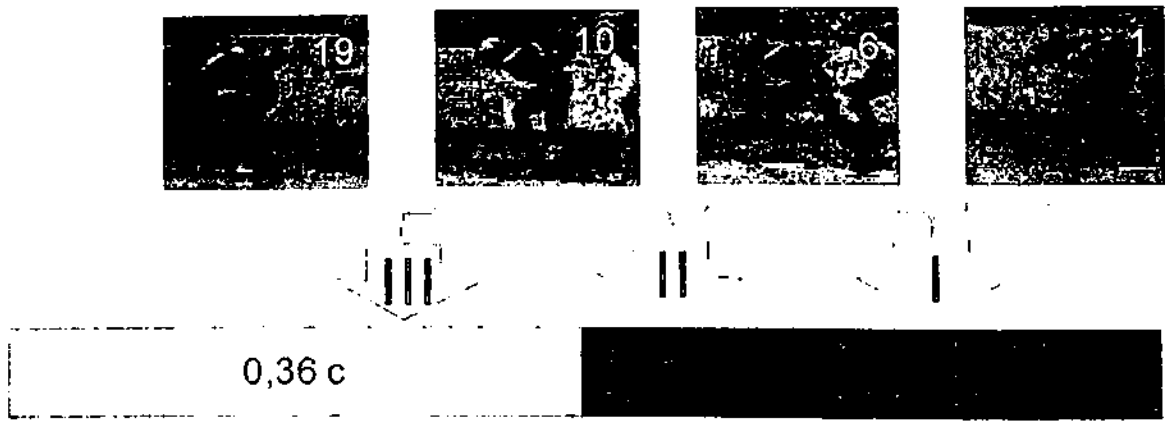


Рис. 1. Видеogramма и линейная хронограмма бега по прямой спортсмена высокой квалификации Г-ва: I - фаза двухопорного отталкивания со смещением вправо, II - фаза свободного проката на правой, III - фаза одноопорного отталкивания правой

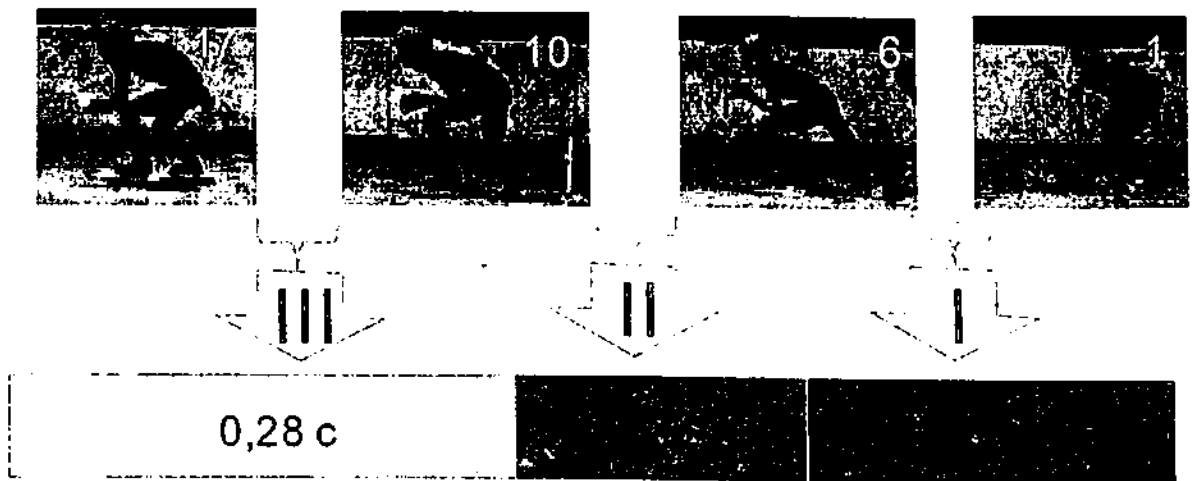


Рис. 2. Видеogramма и линейная хронограмма бега по прямой спортсмена высокой квалификации Л-ко: I - фаза двухопорного отталкивания со смещением вправо, II - фаза свободного проката на правой, III - фаза одноопорного отталкивания правой

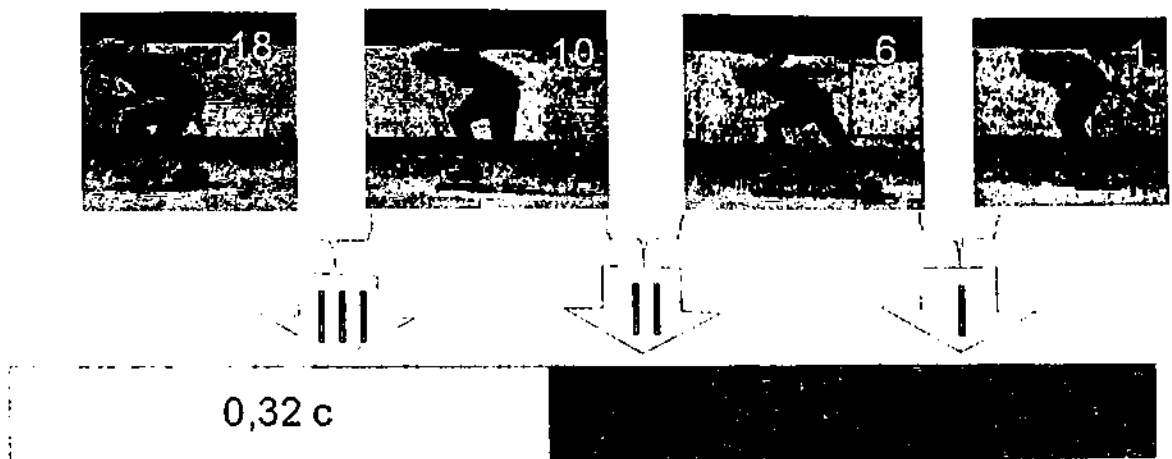


Рис. 3. Видеogramма и линейная хронограмма бега по прямой спортсмена высокой квалификации Ч-га: I - фаза двухопорного отталкивания со смещением вправо, II - фаза свободного проката на правой, III - фаза одноопорного отталкивания правой

### Выводы

1. Анализ специальной литературы убедительно свидетельствует о том, что техника двигательных действий является важной составляющей в достижении высокого спортивного результата. Для ее анализа применяются современные методы исследования, которые основаны на комплексном использовании оптических методов и компьютерных систем.

В то же время в исследованиях проводимых в области шорт-трека вопросы, связанные с биомеханическим анализом техники бега спортсменов различной квалификации и повышением их спортивно-технического мастерства, представлены фрагментарно.

2. Проведенный анализ временной структуры техники бега на прямой спортсменов, специализирующихся шорт-треке показал, что длительность отдельных фаз среди высококвалифицированных спортсменов имеет отличия лишь в заключительной фазе исследуемого двигательного действия, при этом средняя продолжительность данной фазы составила 0,30 ( $S=0,01$ ).

Полученные результаты могут быть использованы для спортсменов более низких квалификаций в качестве модельных.

В наших дальнейших исследованиях будет представлена статистическая модель техники бега по прямой для шорт-трековиков различной квалификации.

### Литература

1. Воскресенский М.В. Биодинамические детерминанты структуры двигательных действий шорт-трековика и технология ее реализации в учебно-тренировочной и соревновательной деятельности: Автореф. дис. ... к-та пед. наук: 13.00.04. – Смоленск: Смоленск. гос. ин-т физ.культ., 2003. – 19 с.
2. Лапутин А.Н. Обучение спортивным движениям. – К.: Здоров'я, 1986. – 216 с.
3. Лапутин А.Н., Бобровник В.И. Олимпийскому спорту – высокие технологии. – К.: Знання, 1999. – 164 с.
4. Лапутин А.М., Гамалій В.В., Архіпов А.А., Кашуба В.О., Носко М.О., Хабінець Т.О. Біомеханіка спорту. – К.: Олімпійська література, 2004. – 320 с.
5. Павловский Ю.А., Богданов И.А. Шорт-трек. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 78 с.
6. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в Олимпийском спорте // Общая теория и ее практические приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 787 с.

Литвиненко Ю.В.

### БИОКИНЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТЕХНІКИ БІГУ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В ШОРТ-ТРЕЦІ

*В статті проводиться аналіз часової структури техніки бігу по прямій високо кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються в шорт-треці.*

*Ключові слова: шорт-трек, часова структура, біг по прямій.*

Litvinenko J.V.

### THE BIOKINEMATIC ANALYSIS OF STRUCTURE OF TECHNICS OF RUN OF THE HIGHLY SKILLED SPORTSMEN SPECIALIZING IN SHORTS-TRACK

*In this paper time structure of strait-line skating technique in high qualification short track speed skaters is analysed.*

*Keywords: short-track, time structure, straightforward running.*

Надійшла до редакції 12.02.2008 р.