

В.И. Виноградова

ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ ПРЫЖКОВ В ФИГУРНОМ КАТАНИИ НА КОНЬКАХ



Москва 2022

УДК 796.912:796.012
ББК 75.719.68:75.00
В49

Виноградова В. И.

В49 Основы биомеханики прыжков в фигурном катании на коньках [Текст] : монография / В. И. Виноградова. – М. : Советский спорт, 2022. – 216 с. : ил.

ISBN 978-5-00129-277-7

Книга посвящена биомеханике исполнения прыжков в фигурном катании на коньках. Фигурист моделируется антропоморфными механизмами различной сложности. Динамика прыжков математически моделируется на основе законов теоретической механики. Количественный анализ позволяет определить перспективные направления совершенствования прыжков и увеличения их многооборотности. Предлагаются технические средства увеличения многооборотности прыжков.

Издание может быть полезно тренерам для индивидуализации обучения спортсменов международного класса и научным работникам для совершенствования биомеханики фигурного катания на коньках.

УДК 796.912:796.012
ББК 75.719.68:75.00

ISBN 978-5-00129-277-7

© Виноградова В.И., 2021
© ООО "Торговый дом "Советский спорт", 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Глава I. Проблемы биомеханики фигурного катания на коньках	8
Глава II. Одноопорное скольжение фигуриста по дуге	20
2.1. Динамика скольжения фигуриста с сосредоточенной массой	20
2.2. Динамика скольжения при моделировании фигуриста однородным стержнем	26
2.3. Динамика скольжения при трех- и четырехзвенном моделировании фигуриста с цилиндрической формой туловища	34
2.4. Динамика скольжения при трех- и четырехзвенном моделировании фигуриста с конической формой туловища	42
2.5. Количественные исследования влияния динамических и антропометрических параметров на скольжение фигуриста	48
2.6. Динамика скольжения с группировкой при трех- и четырехзвенном моделировании фигуристов с различной формой туловища	55
2.7. Количественные исследования влияния динамических и антропометрических параметров на скольжение с группировкой	63
Глава III. Создание начального вращения в прыжках скольжением по дуге	67
3.1. Движения фигуриста, моделируемого однородным стержнем	67
3.2. Динамика создания начального вращения на льду и в прыжках при трех- и четырехзвенном моделировании фигуристов с различной формой туловища	74
3.3. Количественные исследования влияния параметров на создание начального вращения	76
3.4. Исследование влияния группировки ноги на скольжение и вращение	81

Глава IV. Создание начального вращения в прыжках	
закручиванием тела	86
4.1. Определение момента отрыва фигуриста ото льда	86
4.2. Влияние формы туловища фигуриста на скорость вращения в полете	89
4.3. Влияние динамических и антропометрических параметров фигуриста на скорость вращения в полете	90
Глава V. Создание начального вращения в прыжках	
скольжением по дуге и закручиванием тела	98
5.1. Основной способ – закручивание тела	100
5.2. Основной способ – скольжение по дуге	107
5.3. Количественные параметрические исследования	109
Глава VI. Создание начального вращения в прыжках	
стопоющим действием конька о лед	118
6.1. Определение параметров движения фигуриста, моделируемого цилиндром	118
6.2. Определение средней величины силы трения стопоющего действия конька о лед	122
6.3. Параметрические исследования движений фигуриста перед отрывом ото льда	124
Глава VII. Создание начального вращения в прыжках	
стопоющим действием конька и закручиванием тела	128
7.1. Динамика создания начального вращения при трехзвенном моделировании фигуриста с конической формой туловища	128
7.2. Количественные параметрические исследования	135
Глава VIII. Создание начального вращения в прыжках	
на основе пятизвенного антропоморфного механизма	148
8.1. Создание начального вращения скольжением по дуге	149
8.2. Создание начального вращения закручиванием туловища	153
8.3. Создание начального вращения стопоющим действием конька	157

Глава IX. Полет фигуриста при исполнении прыжков	165
9.1. Динамика полета	165
9.2. Средства увеличения времени полета	168
9.3. Движения фигуриста после полета	172
Глава X. Коньки для исполнения прыжков	174
10.1. Коньки с цилиндрическими телескопическими пружинами	174
10.2. Коньки с рессорами	178
10.3. Коньки с качающимся упругим элементом	180
10.4. Коньки с регулируемой фиксацией упорного зуба ...	184
Глава XI. Способ определения триботехнических характеристик пары «конек – лед»	186
Глава XII. Результаты теоретических и количественных исследований	191
12.1. Обобщение результатов	191
12.2. Выводы	193
12.3. Практические рекомендации	197
Литература	200