

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІКИ СТРИБКІВ ВИЩОЇ І РЕКОРДНОЇ СКЛАДНОСТІ ЮНИХ АКРОБАТІВ**

**Дмитро ВОЙТЕНКО**

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

**Мета дослідження** – дослідити техніку стрибків вищої і рекордної складності в акробатиці.

**Завдань дослідження:** 1) дослідити техніку стрибків вищої і рекордної складності з виявленням закономірностей їх змін у зв'язку з характером опори стандартного приладу;

2) визначити шляхи удосконалення акробатичних стрибків вищої і рекордної складності.

Для вирішення поставлених завдань застосовувалися такі **методи дослідження:** аналіз спеціальної літератури, опитування спортсменів і тренерів, вивчення архівних джерел, біомеханічні методи дослідження техніки, кінозйомки.

**Анотація.** У роботі подані результати досліджень техніки стрибків вищої і рекордної складності юних акробатів. Встановлені деякі закономірності співвідношень пружності акробатичних доріжок і основних кінематичних та енергетичних характеристик рухів тіла у польоті, виявлено тенденцію і різниці у техніці акробатичних вправ на доріжках різної пружності.

**Ключові слова:** мета, завдання, методи, юні акробати, дослідження, техніка, стрибки, пружність, закономірність співвідношень, акробатичні доріжки, кінематичні, енергетичні характеристики, рухи тіла.

**Постановка проблеми.** В останнє десятиріччя значно зросла конкуренція на міжнародній арені українських акробатів та спортсменів ряду зарубіжних країн.

Ці обставини вимагають від провідних акробатів нашої країни таких змагальних програм, які б забезпечували лідерство у будь-яких ситуаціях і умовах проведення престижних міжнародних змагань.

У розвитку сучасної теорії і практики спорту важливе значення має узагальнення передового досвіду провідних фахівців України і зарубіжних країн (Г.В. Антонов, 1984; Т.П. Бегидова, 1989; Б.А. Бураков, 1975; Л.Л. Метликин, 1973, Т.П. Кмочко, 1978; В. Meinig, 1985; R. Reignier, 1980 та ін.). Досвід Вінницької, Ставропольської, Миколаївської та інших шкіл акробатичних стрибків відомий спортивному світові, але до теперішнього часу він не є предметом науково-методичного узагальнення, що ускладнює його застосування в інших школах країни.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Сучасна наукова і методична література достатньо повно розкриває питання методики навчання акробатичним стрибкам (В.М. Болобан, 1985; В.М. Курись, 1981; В.В. Сластніков, 1987; В.А. Скакун, 1987; А.Б. Якубчик, 1985 та ін.). Проте, створені наукові і експериментальні обґрунтування методики навчання складним акробатичним стрибкам, в тому числі вищої і рекордної складності поки що не є предметом глибокої уваги фахівців.

Сучасна спортивна акробатика накопичила значну кількість технічних засобів навчання і допоміжних приладів. Їх еволюція в акробатичних стрибках помітно впливає на зміни у техніці вправ, на підбір і зміст засобів навчання. Однак, дослідження взаємозв'язку цих процесів поки не є предметом цілеспрямованого наукового дослідження. Викладене вище і визначило актуальність нашої роботи.

**Мета роботи** – дослідити техніку стрибків вищої і рекордної складності в акробатиці.

Досягнення поставленої мети дослідження визначило постановку і вирішення таких **завдань:**

а) дослідити техніку стрибків вищої і рекордної складності з виявленням закономірностей їх змін у зв'язку з характером опори стандартного приладу;

б) визначити шляхи удосконалення акробатичних стрибків вищої і рекордної складності.

Для вирішення поставлених завдань застосовувалися такі **методи дослідження:** аналіз спеціальної літератури, опитування спортсменів і тренерів, вивчення архівних джерел, біомеханічні методи дослідження техніки, кінозйомки.

Основні дослідження техніки складних акробатичних вправ проводилися у ході природного педагогічного експерименту з 2002 до 2004 рр. Основною базою для проведення досліджень була спеціалізована ДЮШОР м. Вінниця, а також навчально-тренувальні збори провідних акробатів України.

Усього в експериментах прийняли участь 12 майстрів спорту, 7 майстрів спорту міжнародного класу, 6 чемпіонів і призерів Європи, світу, Кубка світу.

**Результати дослідження та їх обговорення.** При аналізі техніки із 16 розрахованих на ЕОМ механічних характеристик за вихідними даними кіноматеріалів використовувалися найбільш інформативні: енергетичні характеристики, кінематичні моменти тіла спортсмена, моменти інерції тіла, кутові швидкості у суглобах, момент інерції тіла, горизонтальні і вертикальні складові швидкості загального центру маси (ЗЦМ) тіла, траєкторія ЗЦМ. Аналізувалась техніка стрибка рекордної складності, виконаних на акробатичних доріжках з підвищеними пружними якостями: твердою, стандартною пружністю, і тренажерною.

Аналіз техніки показав, що на стандартній і тренажерній доріжках суттєво зросла швидкість останнього розгінного елемента – фляка, що відобразилося у зменшенні часу його виконання, відповідно 0,36–0,38 с і 0,31–0,33 с, порівнюючи з даними на твердій доріжці – 0,38–0,40 с. Нові прилади дозволяють досягати більших величин швидкості горизонтального переміщення перед відштовхуванням на сальто.

На твердій доріжці спостерігаються фази згинання і розгинання у колінних і ліктьових суглобах, що змінюють одна одну, викликані необхідністю зниження ударних навантажень при взаємодії з твердою опорою. На сучасних стандартних приладах і тренажерах з пружною поверхнею відмічені рухи зведені до мінімуму, у зв'язку з чим з'явилась можливість при відштовхуванні передавати приладу значну частину накопиченої енергії руху і наступного її раціонального використання. Така можливість надається конструктивною особливістю сучасних акробатичних доріжок.

Порівняння горизонтальної швидкості ЗЦМ тіла спортсмена до і після відштовхування показало більше збереження набутих раніше величин на твердій доріжці – 65–85 %, порівняно з пружними приладами (42–53 %). Зменшення швидкості ЗЦМ тіла забезпечується більшою поставою ніг, що стопорять у курбеті (кутом атаки), який на пружних опорах завжди менше 45°, а на твердих – більше цієї величини, у зв'язку з реальною можливістю навантаження опорного рухового апарату.

Відштовхуванню передують зростання електричної активності литкового і прямого м'язу стегна, спрямоване на створення пружної жорсткості ланок ніг з метою сприятливого подолання великих навантажень на ноги, які згідно даним тензометрії складають при сальто різної складності від 750 до 900 кг. Оптимальний кут атаки опори є функцією декількох перемінних, головні із яких – величина швидкості ЗЦМ тіла і кінетичного моменту. Чим більші їх значення, тим менша, при інших рівних умовах, може бути оптимальна величина кута атаки. Встановлено, що між показниками висоти сальто і створеним обертанням існує зворотна залежність. Чим більша висота вильоту, тим менше значення кінетичного моменту і навпаки, чим ближче кут атаки до 90°, тим у більшій мірі зберігається кутова швидкість і відповідно знижується можливість перетворення горизонтального руху тіла у вертикальний зліт.

Аналіз змін кінетичної енергії тіла спортсмена при виконанні стрибка дозволив оцінити ефективність їх техніки з точки зору збереження накопиченої енергії після відштовхування на сальто. Більш ефективним за цим показником є відштовхування від твердої опори.

Вивчення змін кінетичного моменту при виконанні стрибків показало, що максимальні його величини досягаються у розгінних елементах. При відштовхуванні на сальто величини кінетичного моменту суттєво знижуються, причому більш ефективним з точки зору збереження кінетичного моменту є відштовхування від твердої опори. Аналіз змін кінетичного моменту дозволив виділити провідні завдання, які стоять перед спортсменом при стрибках на різних опорах. На пружній доріжці провідним завданням є створення висоти польоту, на твердій – створення обертання тіла, тобто збереження кінетичної енергії обертального руху, набутого до відштовхування.

Оцінка якості прийняття заданої форми динамічної постави сальто здійснювалася за ефективністю подолання відцентрової сили інерції, яка у свою чергу визначалась за зміною інерції тіла спортсмена у польоті. Виявлено, що значно змінюється момент інерції тіла при потрійному сальто у 5 разів, в той час як при подвійному сальто тільки у 2,5 рази.

Аналіз техніки з використанням наведених вище біомеханічних характеристик дозволив виділити основні закономірності, тенденції змін і основну різницю у техніці стрибків рекордної складності, виконаних на пружних опорах, порівнюючи з твердими:

- збільшення горизонтальної швидкості ЗЦМ тіла у розгінних елементах до відштовхування;
- збільшення висоти стрибків;
- зменшення кута атаки;
- менший процент збереження кінетичного моменту, набутого до відштовхування;
- накопичення більшої величини рухів тіла у розгінних елементах;
- більш ефективне подолання відцентрової сили інерції при прийнятті заданого положення тіла у польоті;
- зміни провідного рухового завдання при виконанні відштовхування для опори різної пружності.

Результати дослідження техніки акробатичних стрибків надали можливість намітити два основні шляхи її удосконалення. Перший полягає у підвищенні ефективності використання енергії при відштовхуванні, другий – у вдосконаленні керуючих рухів спортсмена у польоті.

#### Висновки

Біохімічні дослідження складних стрибків дозволили визначити деякі закономірності співвідношень пружності акробатичних доріжок і основних кінематичних і енергетичних характеристик рухів тіла у польоті, виявити тенденцію і різницю у техніці акробатичних вправ на доріжках різної пружності.

Прогнозуючи розвиток складних акробатичних стрибків можна передбачити, що даний процес у багатьох випадках буде визначатися виявленням шляхів удосконалення техніки. Перший полягає у підвищенні ефективності використання енергії при відштовхуванні, другий – у вдосконаленні керуючих рухів спортсмена у польоті.

#### Література

1. Антонов Г.В. Исследование факторов технической структуры движений, обуславливающих высококачественное выполнение акробатических прыжков: В кн. «Вопросы теории и практики физической культуры и спорта». – Минск: Высшая школа, 1984. – Вып.14. – С.60-64.
2. Бураков Б.А. Экспериментальное обоснование путей совершенствования мастерства акробатов-прыгунов: Автореф. дис. ... канд.пед.наук (13.00.04). – М., 1975. – 17 с.
3. Кмочко Т.П. Методика обучения акробатическим прыжкам с использованием упругих снарядов различной жесткости //Матер. науч. конф. Хабаровского гос. пед. университета. – Хабаровск, 1978. – С. 78–83.
4. Курись В.Н. Исследование техники акробатических упражнений с помощью трехплоскостной кинорегистрации движений.//Теор. и практ. физич. культ. – М., 1981. – №11. – С. 56-58.
5. Скакун В.А., Курись В.Н. Применение новых вспомогательных снарядов и тренажеров в тренировке акробатов-прыгунов // В сб.: Гимнастика. – М.: ФиС, 1983. – Вып. 1. – С. 56–60.
6. Слатников В.В. Методика определения продолжительности опорной и полетной фаз прыжковых упражнений //Совершенствование управления движениями в физическом воспитании. – М.: МОПИ им. Н.К. Крупской, 1987. – С. 92–100.
7. Якубчик А.Б., Чернышенко Ю.К. Уровень двигательной подготовленности в связи со сложностью выполняемого сальто. //В кн.: Матер. всесоюз. науч.-практ. конф. по спорт. акробатике. – К., 1985. – С. 40.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИКИ ПРЫЖКОВ ВЫСОКОЙ И РЕКОРДНОЙ СЛОЖНОСТИ ЮНЫХ АКРОБАТОВ

Дмитрий ВОЙТЕНКО

*Винницкий государственный педагогический университет им. М. Коцюбинского*

**Цель** работы – исследовать технику прыжков высокой и рекордной сложности в акробатике.

**Задачи** работы: 1) исследовать технику прыжков высокой и рекордной сложности по выявлению закономерностей их изменений в связи с характером опоры стандартного тренажера; 2) определить пути усовершенствования акробатических прыжков высокой и рекордной сложности.

Для решения поставленных задач использовались следующие **методы исследования**: анализ специальной литературы, опрос спортсменов и тренеров, изучение архивных источников, биомеханические методы исследования техники, киносъёмки.

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследований техники прыжков высокой и рекордной сложности юных акробатов. Установлены некоторые закономерности соотношений упругости акробатических дорожек и основных кинематических и энергетических характеристик движений тела в полете. Выявлены тенденции и различия в технике акробатических упражнений на дорожках различной упругости.

**Ключевые слова:** цель, задачи, методы, юные акробаты, исследования, техника прыжков, упругость, закономерность соотношений, акробатические дорожки, кинематические, энергетические характеристики, движение тела.

## HIGH AND RECORD COMPLEXITY TECHNIQUE RESEARCH OF RUNNING BROAD JUMP OF YOUNG ACROBATS

Dmytro VOYTENKO

*Michailo Kotsyubyns'kyi Vinnitsa State Pedagogical University*

**Abstract.** This work presents the results of research of high and record complexity technique of running broad jump of young acrobats. It was established some mechanisms of development of correlation of acrobatic runway tracks and general kinematics and powerful descriptions of body moving while flight. It was discovered tendencies and distinctions of acrobatic exercises technique at runways of different elasticity.

**Key words:** young acrobats, research, technique of running, elasticity, mechanisms of development of correlation, acrobatic runway tracks, kinematics and powerful descriptions, body moving.