

517.195.7

23

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

БАНАХ ВОЛОДИМИР ІГОРОВИЧ

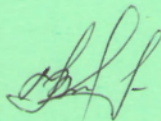
УДК 796.012.51.925

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ ВІДШТОВХУВАННЯ
У СТРИБКАХ НА ЛИЖАХ З ТРАМПЛІНА
НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук
з фізичного виховання та спорту



Львів – 2013

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Львівському державному університеті фізичної культури, Міністерство освіти і науки України.

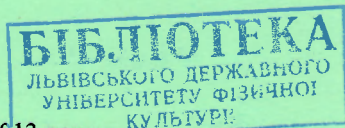
Науковий керівник – доктор технічних наук, професор
Заневський Ігор Пилипович,
Львівський державний університет
фізичної культури,
завідувач кафедри інформатики та кінезіології

Офіційні опоненти: доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор
Ахметов Рустам Фагимович,
Житомирський державний університет
імені Івана Франка,
завідувач кафедри теорії і методики
фізичного виховання;

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Грабик Надія Михайлівна,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка,
доцент кафедри теоретичних основ і методики
фізичного виховання

Захист відбудеться 24 квітня 2013 року о 16.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.829.01 Львівського державного університету фізичної культури (79000, м. Львів, вул. Костюшка, 11).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Львівського державного університету фізичної культури (79000, м. Львів, вул. Костюшка, 11).



Автореферат розіслано 23 березня 2013 року.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

А. С. Вовканпч

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ ДУЧК 2.

Актуальність теми. Стрибки на лижах з трампліна – один із складнокоординаційних видів спорту, який характеризується високою конкуренцією, зростанням і збільшенням щільності спортивних результатів (W. Muller, 2009). Особливе місце в навчально-тренувальному процесі стрибунів на лижах з трампліна займає технічна підготовка (В. Н. Лавров, 1975; В. М. Платонов, 2004; Р. И. Хуснулина, 2007) – процес, який спрямований на оволодіння технікою виконання спортивної вправи.

Зміна правил, модернізація й удосконалення спортивного інвентарю та конструкції спортивних трамплінів впливають на техніку виконання стрибка (В. А. Сорокин, 1996; В. М. Платонов, 2004; R. Filipowska, 2009).

У стрибках на лижах з трампліна зростання спортивних результатів у висококваліфікованих спортсменів на етапі вищої спортивної майстерності залежить від ефективності підготовки та рівня володіння технікою стрибків юними лижниками на початкових етапах багаторічної підготовки (В. С. Денисов, 1991; Р. И. Хуснулина, 2007; С. Н. Савельєв, 2010). Найбільш сприятливим для вдосконалення техніки та поліпшення спортивних результатів у стрибках на лижах з трампліна є вік 14–16 років, коли спортсмени перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки (С. К. Фомін, 2003). На цьому етапі відбувається формування техніки змагальної вправи шляхом підвищення її ефективності, надійності та індивідуалізації (Т. В. Несторова, 2007; О. О. Бережанський, 2008).

Наукові праці з технічної підготовки стосуються дослідження техніки виконання розгону (М. Januga, 1998; O. Kuss, S. Paradis, 2001; G. J. Ettema, 2005), відштовхування (М. Virmavirta, 1993; B. Jost, P. V. Komi, 2008; M. Januga, 2011), польоту (Z. Svoboda, 2003; B. Schmolzer, 2005; W. Muller, 2009), приземлення (В. Н. Пальчевский, 1991; F. Greimel, 2009).

Відштовхування – це один із елементів, який визначає спортивний результат, зокрема, довжину стрибка (Н. А. Багин, 1997; М. А. Januga, 1999; В. О. Кашуба, 2005; В. О. Бережанський, 2010; Г. Г. Захаров, 2011). Висока швидкість переміщення й виконання відштовхування ускладнює процес спостереження за руховими діями та аналізу техніки їхнього виконання. У таких умовах для проведення контролю за технікою виконання вправи використовують відеокomp'ютерний аналіз (С. В. Крупеня, 2009; Р. Ф. Ахметов, 2011; І. В. Хмельницька, 2011). Його застосування в навчально-тренувальному процесі стрибунів на лижах з трампліна дозволяє ефективно здійснювати контроль (В. Н. Лавров, 1981; С. К. Фомін, 2003), вчасно виявляти помилки та вносити необхідні корективи в техніку виконання вправи. На думку фахівців, удосконалення техніки рухових дій може бути пов'язане із використанням модельних показників і відповідних моделей (О. М. Худолий, 2005; О. В. Ханікянц, 2008; В. М. Адашевский, 2011; Н. М. Грабик, 2010; О. И. Заграевский, 2011).

Однак описані вище наукові дослідження тільки частково можуть бути використані для вдосконалення техніки виконання стрибків юних лижників на етапі спеціалізованої базової підготовки, оскільки стосуються аналізу

техніки відштовхування висококваліфікованих лижників-стрибунів. Таким чином, у теорії і методиці стрибків на лижах з трампліна існує проблема невідповідності рівня розроблення науково-методичних засад формування техніки відштовхування сучасним потребам теорії та практики спорту на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Отож потреба у розв'язанні зазначеного науково-практичного завдання визначає актуальність теми дисертаційного дослідження для теорії та практики стрибків на лижах з трампліна.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано в рамках завдань НДР за темою 2.2.5 «Моделювання процесів взаємодії тіла людини зі спортивним приладдям» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 роки (номер державної реєстрації 0106U012607) і за темою «Моделювання біомеханічних систем у складнокоординатних видах спорту» Тематичного плану науково-дослідних робіт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України на 2011–2012 роки (номер державної реєстрації 0112U007928).

Роль автора у виконанні зазначених завдань НДР полягала у визначенні модельних кінематичних характеристик та опрацюванні відеограм, розробці й експериментальній перевірці методики удосконалення техніки відштовхування у стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки із використанням розроблених моделей.

Мета дослідження – розробка науково-методичних засад удосконалення техніки відштовхування у стрибках на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Завдання дослідження:

1. Оцінити стан проблеми вдосконалення техніки відштовхування в стрибках на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки.
2. Розробити технологію вимірювань і аналізу техніки відштовхування на основі опрацювання зображень та визначення параметрів кінематики тіла лижника у проекції на сагітальну площину.
3. Виявити взаємозв'язки довжини стрибка та параметрів техніки відштовхування.
4. Розробити модельні характеристики техніки відштовхування.
5. Розробити програму удосконалення техніки відштовхування на етапі спеціалізованої базової підготовки стрибунів на лижах з трампліна та провести її апробацію.

Об'єкт дослідження – техніка стрибка на лижах з трампліна.

Предмет дослідження – техніка відштовхування у стрибках на лижах з трампліна.

Методи дослідження. У роботі, відповідно до мети і завдань, застосовано такі методи досліджень: теоретичний аналіз й узагальнення даних наукової та методичної літератури; педагогічний експеримент; педагогічне спостереження; відеокомп'ютерний аналіз; методи

біомеханічного аналізу; методи математичної статистики.

Наукова новизна:

- уперше виявлено взаємозв'язок довжини стрибка та кутів параметрів згрупованості тіла лижника на початку відштовхування ($|r| = 0,402 \pm 0,614$; $p < 0,039$);
- уперше розроблено моделі техніки відштовхування на основі біомеханічного аналізу пози тіла лижника на столі трампліна з урахуванням кутів у суглобах нижньої кінцівки та положення загального центра маси (ЗЦМ) тіла відносно стопи;
- доповнено дані щодо техніки виконання стрибків на лижах із трампліна кількісними характеристиками параметрів техніки на початку й у завершальній фазі відштовхування; дані щодо взаємозв'язку параметрів техніки в завершальній фазі відштовхування із довжиною стрибка та спортивним результатом, даними кореляційних взаємозв'язків між параметрами техніки відштовхування на краю стола із довжиною стрибків на етапі підготовки до вищих досягнень ($|r| = 0,356 \pm 0,699$; $p < 0,05$) та на етапі спеціалізованої базової підготовки ($|r| = 0,459 \pm 0,777$; $p < 0,03$);
- розширено знання стосовно взаємозв'язку положення ЗЦМ тіла лижника відносно опори на краю стола під час відштовхування та його впливу на довжину стрибка;
- розширено технологію вимірювань параметрів рухів тіла спортсмена аналізом техніки відштовхування лижника у проекції на сагітальну площину із застосуванням комп'ютерних програм Paint та Excel.

Практичне значення проведеного дослідження полягає в розробці програми технічної підготовки на основі методики удосконалення техніки відштовхування у стрибках на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки із застосуванням спеціальних вправ, спрямованих на вдосконалення техніки із врахуванням моделей відштовхування, та зміні в навчально-тренувальному процесі співвідношення обсягу компонентів технічної підготовки, застосування якої на етапі спеціалізованої базової підготовки дозволяє статистично істотно поліпшити спортивний результат (у середньому на 23,5 очка, $p < 0,03$).

Результати наукових досліджень упроваджено в навчально-тренувальний процес лижників-стрибунів Кременецької і Ворохтянської СДЮСШОР зі стрибків на лижах з трампліна та лижного двоборства, Верховинської та Надвірнянської ДЮСШ зі стрибків на лижах з трампліна й лижного двоборства та у викладання дисципліни «Теорія і методика обраного виду спорту» студентам кафедри зимових видів спорту Львівського державного університету фізичної культури, що підтверджено відповідними актами впровадження.

Отримані результати можуть бути використані у процесі підготовки юнацької збірної команди України та підготовки стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Особистий внесок автора полягає у виборі напрямку дослідження, визначенні та поставленні мети, об'єкта, предмета дослідження, завдань; узагальненні та аналізі наукової та методичної літератури; розробці технології вимірювань і аналізу техніки лижника у фазі відштовхування на основі опрацювання зображень тіла лижника та визначенні кінематичних параметрів у фазі відштовхування; розробці моделей техніки відштовхування; розробці програми технічної підготовки стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки, організації та проведенні педагогічного експерименту; систематизації фактичного матеріалу та інтерпретації отриманих результатів.

Апробація результатів дослідження. Основні теоретичні положення роботи було представлено та обговорено на міжнародному та всеукраїнському рівнях, зокрема на науково-практичних конференціях «Молода спортивна наука України» (Львів, 2007–2008), «5th International Congress on Science and Skiing» (Австрія, Санкт-Крістоф, 2010), «Модельювання складних систем в області механіки людини, фізичного виховання і спорту» (Харків, 2011), «Фізична культура, спорт та здоров'я нації» (Вінниця, 2011), а також на наукових конференціях Львівського державного університету фізичної культури та Кременецького обласного гуманітарно-педагогічного інституту ім. Тараса Шевченка (2006–2012).

Публікації. Результати роботи опубліковано у 12 наукових працях, із яких 9 – у фахових наукових виданнях (2 – у закордонних виданнях), 4 публікації виконано одноосібно.

Структура й обсяг роботи. Дисертаційну роботу викладено на 224 сторінках, з яких 173 сторінки основного тексту. Робота складається із переліку умовних скорочень, вступу, п'яти розділів, висновків, додатків і списку використаної літератури (275 джерел, у тому числі 69 – іноземних авторів). Роботу ілюстровано 30 таблицями і 25 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У вступі обґрунтовано актуальність проблеми, визначено мету, сформульовано завдання дослідження, визначено предмет та об'єкт дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, подано сферу впровадження.

У першому розділі «**Стан проблеми вдосконалення техніки відштовхування в стрибках на лижах з трампліна**» проаналізовано й узагальнено теоретичні положення, дані наукової та методичної літератури та документації з навчально-тренувального процесу підготовки стрибунів на лижах з трампліна, що розкривають сутність проблеми удосконалення техніки.

У результаті аналізу виявлено, що відштовхування – це один із елементів вправи, який визначає спортивний результат у стрибках на лижах з трампліна. З'ясовано, що технічна підготовка лижників-стрибунів на етапі спеціалізованої базової підготовки потребує побудови методики навчання із урахуванням параметрів техніки відштовхування. Установлено, що на цьому

етапі багаторічної підготовки програма технічної підготовки та методика формування техніки відштовхування є недостатньо розробленими та потребують подальшого удосконалення, пошуку модельних кінематичних характеристик і розробки моделей, від яких залежить довжина стрибка.

У другому розділі «Методи та організація дослідження» описано організацію та методи дослідження. Для проведення педагогічного спостереження було здійснено відеозапис виконання відштовхування на столі трампліна. Для визначення кінематичних параметрів техніки відштовхування було розроблено технологію вимірювань і аналізу техніки лижника у фазі відштовхування на основі опрацювання зображень його тіла у проекції на сагітальну площину та визначення кінематичних параметрів із застосуванням комп'ютерних програм Paint та Excel (рис. 1). Відеознімання проводилося за допомогою цифрової камери Canon S3 IS із частотою 60 Гц, камера була розташована збоку від стола трампліна на відстані 20 метрів перпендикулярно до лижні за 3 метри до краю столу.

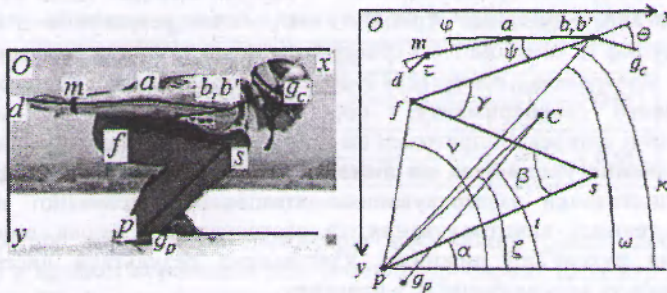


Рис. 1. Структурна та кінематична схема тіла лижника у прямокутній системі координат Oxy робочого поля графічного редактора Paint

Дослідження проводилося впродовж чотирьох етапів (2006–2012 рр.).

На першому етапі (2006–2008 рр.) проаналізовано та узагальнено дані наукової та методичної літератури з проблеми формування техніки виконання стрибків на лижах з трампліна; проаналізовано програми й документи з підготовки спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки зі стрибків на лижах з трампліна.

На другому етапі (2008–2010 рр.) було розроблено технологію вимірювань і аналізу техніки лижника у фазі відштовхування. Проведено педагогічне спостереження за технічною підготовкою в навчально-тренувальному процесі лижників-стрибунів та виконанням рухових дій під час відштовхування. Визначено структуру та зміст технічної підготовки стрибунів на лижах з трампліна. Проаналізовано відеозаписи відштовхування у змаганнях зі стрибків на лижах з трампліна. У дослідженні брали участь 33 лижники-стрибуни віком 16–17 років, які перебувають на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень у міжнародних змаганнях «Lotos Cup» 30 січня 2010 р. у м. Щирк (Польща), та 22 спортсмени віком 14–16 років на етапі спеціалізованої базової підготовки в чемпіонаті України зі стрибків на лижах

з трампліна 9 жовтня 2010 р. смт Ворохта (Україна). Було отримано попередню інформацію про кінематичні характеристики та особливості виконання техніки відштовхування лижників-стрибків різної кваліфікації на етапах багаторічної підготовки, виявлено взаємозв'язки в досліджуваних параметрах із довжиною стрибків. Обґрунтовано вплив на спортивний результат компонентів технічної підготовки на етапі спеціалізованої базової підготовки.

На *третьому етапі* (2010–2011 рр.) відбувалася розробка програми технічної підготовки на основі удосконалення техніки відштовхування у стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Авторську експериментальну програму впроваджено в навчально-тренувальний процес лижників-стрибунів на етапі спеціалізованої базової підготовки Кременецької, Ворохтянської СДЮСШОР зі стрибків на лижах з трампліна та лижного двоборства, Верховинської ДЮСШ зі стрибків на лижах з трампліна та лижного двоборства, Надвірнянської ДЮСШ Івано-Франківської краєвої організації ФСТ «Україна» зимових видів спорту. Було проведено аналіз довжини стрибків і спортивних результатів із протоколів змагань кубків та чемпіонатів України зі стрибків на лижах з трампліна.

На *четвертому етапі* (2011–2012 рр.) проведено опрацювання даних педагогічного експерименту, порівняльний аналіз та визначення ефективності авторської програми на основі методики удосконалення техніки відштовхування у стрибках на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки із врахуванням компонентів технічної підготовки, моделей техніки відштовхування та застосуванням вправ спрямованого впливу на рухові дії лижника. Узагальнено результати дисертаційного дослідження та впроваджено їх у практику.

У третьому розділі **«Моделювання техніки відштовхування стрибунів на лижах з трампліна»** подано результати досліджень педагогічного експерименту, де у групі стрибунів на лижах з трампліна на етапі підготовки до вищих досягнень та у групі спеціалізованої базової підготовки визначали параметри кінематики відштовхування та здійснювали їх математично-статистичний аналіз.

Були встановлені статистичні достовірні відмінності між величинами параметрів техніки відштовхування на початку та в завершальній фазі за більшістю досліджуваних параметрів у лижників-стрибунів на етапі підготовки до вищих досягнень та спеціалізованої базової підготовки при $p < 0,05$.

На основі коефіцієнта множинної кореляції між довжиною стрибка й параметрами пози лижника на початку відштовхування семи суглобних кутів ($\alpha, \beta, \gamma, \theta, \psi, \varphi, \tau$), який дорівнював 0,727 ($p < 0,005$), встановлено, що коефіцієнт детермінації становив 0,529, це означає, що майже 53 % варіації довжини стрибка залежить від цих параметрів.

Для п'яти параметрів пози ($\alpha, \beta, \gamma, \zeta, \omega$) кутів у гомілковостопному, колінному, кульшовому суглобах та кутів нахилу відрізків прямих, що сполучають ЗЦМ і гомілковостопний, плечовий та гомілковостопний суглоби

відносно напрямку руху, виявлено істотний кореляційний взаємозв'язок із довжиною стрибка $|r| = 0,402 \div 0,614$ ($p = 0,000 \div 0,020$). Спрямованість взаємозв'язку для цих параметрів від'ємна, що вказує на збільшення довжини стрибка при зменшенні величини значень зазначених параметрів. При парному порівнянні на основі парної кореляції цих параметрів і відповідних рівнів істотності виявлено статистично істотну кореляцію ($p = 0,001 \div 0,039$). Для створення кінематичної моделі пози лижника було виявлено інформативні параметри, що мали найвищу щільність зв'язку між собою: α, ζ, ω ($r = 0,659; 0,781; 0,865$).

Було виявлено дві пари параметрів, частинна кореляція кожної з яких із довжиною стрибка була істотно вірогідною ($p < 0,05$) (табл. 1). Перша пара параметрів – це кути в гомілковостопному й колінному суглобах, а друга – це кут у колінному суглобі та кут нахилу до напрямку руху лижника відрізка прямої лінії, яка проходить через ЗЦМ тіла й вісь гомілковостопного суглоба.

Таблиця 1

Модельні параметри пози лижника на початку відштовхування

| Модель | Параметри | $r_{\text{част}}$ | t | p | R^* |
|--------|-----------|-------------------|-------|-------|-------|
| 1 | α | -0,390 | 2,322 | 0,027 | 0,673 |
| | β | -0,351 | 2,054 | 0,049 | |
| 2 | β | -0,478 | 2,979 | 0,006 | 0,683 |
| | ζ | -0,417 | 2,510 | 0,018 | |

Примітка. * – коефіцієнт множинної кореляції.

Варіація другої пари параметрів має вищий рівень достовірності ($p < 0,02$) у процесі порівняння між собою розроблених двох пар модельних параметрів. Обидва коефіцієнти частинної кореляції другої пари параметрів за абсолютною величиною $|r| = 0,478; 0,417$ є більшими від абсолютної величини $|r| = 0,390; 0,351$ частинних коефіцієнтів кореляції першої пари (див. табл. 1). Таким чином, точнішою для побудови моделі пози тіла є друга пара параметрів (β і ζ), яка на 43,1 % ($R^2 \times 100$ %) зумовлює варіацію довжини стрибка порівняно з 42,3 %, що зумовлює варіація першої пари параметрів (α і β). Обчислення розташування ЗЦМ потребує врахування всіх ланок тіла, тому з практичного погляду використання другої пари параметрів є більш доступним і простішим.

На основі регресійних залежностей кінематичних параметрів техніки на початку відштовхування із довжиною стрибка, що мають найбільші статистично достовірні зворотні кореляційні взаємозв'язки із довжиною стрибка, встановлено нижні межі величин цих параметрів: кута в гомілковостопному суглобі – $42,8^\circ$; у колінному – $56,9^\circ$; кута нахилу відрізка прямої, яка сполучає ЗЦМ та вісь гомілковостопного суглоба відносно напрямку руху, – $57,2^\circ$. У групі досліджуваних лижників-стрибунів вони є меншими, ніж мінімальні величини відповідних кутів: $\alpha_{\min} = 46,1^\circ$ ($-7,2$ %); $\beta_{\min} = 61,7^\circ$ ($-7,8$ %); $\zeta_{\min} = 66,0^\circ$ ($-13,3$ %). Кінематика завершальної фази відштовхування визначалася кутами пози, що утворюють ланки тіла,

розташування загального центра маси тіла та їх швидкості. У дев'яти з двадцяти п'яти параметрів ($\alpha, \gamma, \zeta, \varsigma, \omega, \nu, -\gamma_c/h, K, \beta$) виявлено статистично істотний кореляційний взаємозв'язок із довжиною стрибка ($p < 0,05$). Таким чином, зважаючи на спортивний результат, ці параметри є інформативними стосовно моделі техніки відштовхування.

Факторний аналіз дев'яти параметрів дозволив установити, що 93,5 % загальної варіації можна пояснити трьома факторами, причому внесок у загальну варіацію головного фактора більший від половини (табл. 2). Внесок другого за вагомістю фактора приблизно на половину, а третього – на один порядок менший. Такі співвідношення спостерігаються й між власними значеннями факторів.

Таблиця 2

Результати факторного аналізу

| № | Параметри | Фактори | | |
|-------------------|---------------|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | α | -0,876* | -0,317 | 0,022 |
| 2 | γ | 0,332 | -0,857* | 0,247 |
| 3 | ζ | -0,984* | -0,165 | -0,035 |
| 4 | ς | -0,987* | -0,134 | -0,046 |
| 5 | ω | -0,864* | -0,414 | 0,054 |
| 6 | ν | -0,960* | 0,186 | -0,138 |
| 7 | $-\gamma_c/h$ | 0,351 | -0,452 | -0,819* |
| 8 | $K, \%$ | -0,966* | -0,016 | 0,000 |
| 9 | β | 0,407 | -0,794* | 0,145 |
| Власні числа | | 5,711 | 1,922 | 0,778 |
| Внесок фактора, % | | 63,5 | 21,4 | 8,6 |

Примітка. * – $p < 0,001$.

Усі дев'ять параметрів досить чітко розподілені за визначеними факторами. До першого фактора – згрупованості тіла, належать шість параметрів ($|r| = 0,864 \div 0,987$): α – кут у гомілковостопному суглобі ($p < 0,001$); ζ – кут нахилу до напрямку руху лижника відрізка прямої лінії, яка проходить через ЗЦМ тіла й вісь гомілковостопного суглоба ($p < 0,001$); ς – кут нахилу до напрямку руху лижника відрізка прямої лінії, яка проходить через ЗЦМ тіла і ЦМ стопи ($p < 0,001$); ω – кут нахилу до напрямку руху лижника відрізка прямої лінії, яка проходить через осі гомілковостопного й плечового суглобів ($p < 0,001$); ν – кут нахилу до напрямку руху лижника відрізка прямої лінії, яка проходить через осі кульшового й гомілковостопного суглобів ($p < 0,001$), і K – довжина дистальної частини стопи від точки перетину перпендикуляра, опущеного із ЗЦМ тіла на поверхню стола відштовхування ($p < 0,001$). Істотність взаємозв'язку решти трьох параметрів із цим фактором суттєво менша ($p = 0,019 \div 0,059$).

До другого фактора – нахилу тіла, належать два параметри ($|r| = 0,794$; $0,857$): γ – кут у кульшовому суглобі ($p < 0,001$), β – кутова швидкість

розгинання колінного суглоба ($p < 0,001$). Істотність взаємозв'язку решти семи параметрів із цим фактором суттєво менша ($p = 0,008 \div 0,932$). До третього фактора належить y_C/h – відношення проекції вектора швидкості ЗЦМ тіла на нормаль до поверхні стола відштовхування відносно довжини тіла лижника ($|r| = 0,819$; $p < 0,001$). Істотність взаємозв'язку решти восьми параметрів із цим фактором також суттєво менша ($p = 0,165 \div 0,998$).

Установлено, що довжина стрибка переважно залежить від перших двох факторів. Для вирішення завдань оптимізації техніки відштовхування в завершальній фазі необхідною є побудова двопараметричної моделі на основі рівняння множинної регресії, де критерієм оптимальності є довжина стрибка, а параметрами оптимізації – кути ζ і γ . Оптимальними величинами цих кутів є значення, при яких довжина стрибка набуває максимальної величини.

Застосовуючи поліноміальну регресію для опису залежності довжини стрибка від параметрів кінематики тіла лижника, отримали відповідні апроксимаційні функції від першого до шостого степеня полінома. Поліпшення точності апроксимації, залежно від степеня полінома, не є рівномірним. Квадратична парабола порівняно з лінійною функцією має коефіцієнт апроксимації на 15,1 % більший, а поліном шостого степеня порівняно з поліномом п'ятого степеня – тільки на 0,3 %.

Нелінійні апроксимаційні поліноми (від другого до шостого степенів) показують абсолютний максимум приблизно в інтервалі значень параметра $\zeta = 78 \div 83^\circ$. Із практичних міркувань доцільним є використання простішої кінематичної моделі, а квадратична парабола саме і є найпростішою нелінійною функцією, яка дозволяє розглянути задачу на екстремум при несуттєво меншій порівняно з поліномами вищих степенів точності.

Теоретично інформативною й практично доцільною слід вважати відповідну двопараметричну модель кінематики відштовхування, в якій ураховано кут у кульшовому суглобі γ й кут нахилу до напрямку руху відрізка прямої лінії, яка проходить через загальний центр маси тіла лижника та центр стопи ζ ($p < 0,001$) (табл. 3).

Таблиця 3

Параметри моделей кінематики вистрибування

| Модель | Параметри (похибка*, %) | | Спортивний результат (похибка*, %) |
|--------------|-------------------------|------------------|---------------------------------------|
| | γ° | ζ° | $L, \text{ м}$ |
| Однофакторна | 104,2 (-4,5 %) | - | 65,38 (-6,2 %) |
| | - | 76,9 (-0,8 %) | 68,08 (-2,3 %) |
| Двофакторна | 109,1 | 77,6 | 69,72 |

Примітка. * – відносно двофакторної моделі.

За оптимальних значень цих кутів ($\gamma = 109,1^\circ$; $\zeta = 77,6^\circ$) прогнозована довжина стрибка сягає 69,72 м.

Четвертий розділ «Удосконалення техніки відштовхування стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки» стосується розробки й обґрунтування методики удосконалення техніки відштовхування, запропоновано шляхи вдосконалення технічної підготовки стрибунів на лижах з трампліна.

На основі встановлених кореляційних взаємозв'язків обсягу компонентів технічної підготовки із спортивним результатом, достовірних відмінностей у інформативних параметрах техніки відштовхування у стрибунів на лижах з трампліна на етапах багаторічної підготовки та з урахуванням модельних кінематичних характеристик було розроблено та обґрунтовано експериментальну авторську програму. Для перевірки її ефективності програму технічної підготовки на основі методики удосконалення техніки відштовхування було впроваджено в навчально-тренувальний процес стрибунів на лижах з трампліна експериментальної групи на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Порівняльний експеримент здійснювався в навчально-тренувальному процесі стрибунів на лижах з трампліна віком 14–16 років на етапі спеціалізованої базової підготовки. У дослідженні взяло участь 22 учні спортивних шкіл, яких за допомогою методу випадкового вибору розподілили на рівні за обсягом групи – контрольну та експериментальну. Педагогічний експеримент тривав із жовтня 2010 року по вересень 2011 року.

У програму підготовки експериментальної групи стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки було внесено зміни. Корекція методики полягала в доборі й застосуванні засобів із впливом на параметри техніки із врахуванням розроблених моделей відштовхування та перерозподілу обсягу компонентів технічної підготовки та тренувального навантаження, зокрема:

- зменшено обсяг виконання стрибків з трамплінів К-40 на 20 % (122 стрибки), 10 % стрибків від загального обсягу стрибків;
- збільшено загальний обсяг виконання стрибків з трамплінів К-70 на 7,8 % (37 стрибків), 3,2 % стрибків від загального обсягу стрибків;
- збільшено загальний обсяг виконання стрибків з трамплінів К-90 на 13 % (15 стрибків), 1,3 % стрибків від загального обсягу стрибків;
- збільшено обсяг спеціальних вправ на 7,9 % (18 годин), 1,2 % годин від загального обсягу годин;
- збільшено обсяг виконання спеціальнопідготовчих вправ на тренажерах на 12,5 % (3 години), 0,2 % годин від загального обсягу годин.

Параметри техніки на початку та в завершальній фазі відштовхування визначали в першій заліковій спробі змагань, які відбувалися трьома етапами.

На початку експерименту достовірних відмінностей між величинами в параметрах техніки відштовхування в контрольній та експериментальній групах не було ($p > 0,05$). Унаслідок застосування авторської програми наприкінці дослідження в експериментальній групі відбулися більш значні позитивні зміни в параметрах техніки на початку відштовхування: зменшилася величина кутів нахилу відрізків прямих, що сполучають осі

колінного та гомілковостопного суглобів, на $6,1^{\circ}$ ($p = 0,01$); осі плечового та гомілковостопного суглобів – на $2,9^{\circ}$ ($p = 0,026$); ЗЦМ та вісь гомілковостопного суглоба відносно напрямку руху – на $3,1^{\circ}$ ($p = 0,021$) та кута в колінному суглобі – на $11,0^{\circ}$ ($p = 0,003$) (рис. 2). У контрольній групі зміни, які відбулися в досліджуваних параметрах упродовж експерименту, не мали статистичної достовірності ($p > 0,05$).



Рис. 2. Кути в гомілковостопному суглобі (α); у колінному суглобі (β); нахилу відрізка прямої, що сполучає вісь гомілковостопного суглоба та ЗЦМ (ζ):
 ■ – контрольна група; ■ – експериментальна група

За підсумками двох етапів педагогічного експерименту виявлено різницю на $6,3^{\circ}$ величини кута в колінному суглобі спортсменів контрольної та експериментальної груп ($p = 0,003$).

В експериментальній групі наприкінці дослідження відбулися більш значні позитивні зміни в показниках у завершальній фазі відштовхування (рис. 3) порівняно із контрольною групою.



Рис. 3. Кути в гомілковостопному суглобі (α), кульшовому суглобі (γ), нахилу прямої, що сполучає вісь гомілковостопного суглоба та ЗЦМ відносно напрямку руху (ζ):
 ■ – контрольна група; ■ – експериментальна група

За підсумками двох етапів педагогічного експерименту в досліджуваних параметрах завершальній фазі техніки відштовхування величини зменшилися в кутах нахилу відрізків прямих, що сполучають осі

колінного та гомілковостопного суглобів, на $9,6^\circ$ ($p = 0,008$); плечового та гомілковостопного – на $-4,2^\circ$ ($p = 0,010$); осі кульшового й гомілковостопного суглобів відносно напрямку руху – на $5,1^\circ$ ($p = 0,004$); нахилу відрізків, що сполучають ЗЦМ і осі гомілковостопного суглоба та центр маси стопи відносно напрямку руху, – на $5,3^\circ$ ($p = 0,003$) і $5,1^\circ$ ($p = 0,003$) та збільшилася величина довжини дистальної частини стопи від точки перетину перпендикуляра, опущеного із ЗЦМ тіла на поверхню стола відштовхування, на $26,9\%$ ($p = 0,033$). У контрольній групі впродовж експерименту теж відбулися позитивні зміни, проте відмінності між величинами досліджуваних параметрів на початку та в кінці експерименту не мали статистичної достовірності ($p > 0,05$).

За підсумками проведеного педагогічного експерименту встановлено, що статистично достовірні відмінності у величинах параметра кута нахилу відрізка прямої, що сполучає осі плечового та гомілковостопного суглобів відносно напрямку руху, між контрольною та експериментальною групами, дорівнюють $3,3^\circ$ при $p = 0,028$.

Установлено, що величини параметрів в експериментальній групі більшою мірою наблизилися до модельних ($p < 0,05$) порівняно з контрольною ($p > 0,05$).

Проведений нами аналіз результатів протоколів змагань показав, що на початку експерименту в показниках довжини стрибка у спортсменів контрольної та експериментальної груп достовірно статистичних розбіжностей не виявлено ($p = 0,844$). Разом з цим у результатах довжини стрибків спортсменів спостерігається статистично істотна варіація ($p = 0,001$) як у контрольній, так і в експериментальній групі, на наступних етапах дослідження експерименту ця тенденція зберігається. В експериментальній групі довжина стрибка збільшилася та порівняно з вихідними даними сягнула 12 м, у контрольній зросла на $2,5$ м.

У результаті змін, які відбулися в параметрах техніки відштовхування у спортсменів експериментальної групи в середині дослідження, встановлено поліпшення спортивного результату на 18 очок ($p = 0,004$) проти $5,5$ очка ($p = 0,182$) у контрольній групі (табл. 4).

Таблиця 4

**Динаміка спортивних результатів (очки)
за результатами першого залікового стрибка**

| Група | Результат 1 10.2010 р. | Різниця між групами (p) | Результат 2 03.2011 р. | Різниця між групами (p) | Різниця між результатами 1 і 2 | Результат 3 09.2011 р. | Різниця між групами (p) | Різниця між результатами 1 і 3 |
|-------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|--------------------------------|---|
| | $M \pm SD$ | | $M \pm SD$ | | | $M \pm SD$ | | |
| КГ | $73,6 \pm 24,3$ | 4,1 (0,949) | $79,1 \pm 20,1$ | -8,4 (0,365) | 5,5 | $80,6 \pm 20,3$ | -19,4 (0,028) | 7,0 |
| ЕГ | $69,5 \pm 15,6$ | | $87,5 \pm 19,4$ | | | $100,0 \pm 15,1$ | | |

Примітка. * – $p < 0,05$.

У другій половині дослідження збереглася тенденція поліпшення спортивного результату в експериментальній групі, величина зростання сягнула 30,5 очка ($p = 0,003$). У контрольній групі спостерігалася тенденція стабілізації спортивного результату й величина зростання змагального результату сягнула 7 очок ($p = 0,051$). Міжгрупова різниця середніх величин за цим показником у кінці дослідження становила $-19,4$ очка при $p = 0,028$.

У результаті застосування авторської програми встановлено достовірне зростання спортивного результату в середньому на 23,5 очка ($p < 0,03$) та довжини стрибка на 7 м ($p < 0,04$) першої залікової спроби змагальної вправи на трампліні К-70 порівняно з тренуванням за традиційною програмою.

П'ятий розділ – «Аналіз і узагальнення результатів дослідження». У результаті дослідження було підтверджено дані фахівців (B. Callennec, M. Janura, J. Maryniak, P. Marques-Bruna, A. Nes, R. Puumala, T. Sasaki, H. Schwameder, Fr. Vaverka) про вплив на довжину стрибка з трампліна пози тіла та в завершальній фазі відштовхування (С. Гучек, В. А. Кузнецов, В. Д. Медведєв, Л. П. Ремизов, М. Janura, B. Jost, Fr. Vaverka). Підтверджено дані В. О. Бережанського, О. О. Бережанського про необхідність застосування в процесі підготовки стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки трамплінів, які відповідають змісту цього етапу. Підтверджено дані Р. Ф. Ахметова, А. Б. Брунстрема, B. Callennec, M. Janura, A. Nes, H. Schwameder, Fr. Vaverka про доцільність проведення контролю за технікою виконання відштовхування на початку та в завершальній фазі із використанням параметрів, які впливають на довжину стрибка та мають статистично достовірні взаємозв'язки зі спортивним результатом.

Доповнено методики кінематичного аналізу техніки виконання вправи А. Б. Брунстрема, B. Callennec, M. Janura, B. Jost, A. Nes, H. Schwameder, Fr. Vaverka технологією опрацювання відеограм відштовхування у стрибках на лижах з трампліна та числовими даними показників техніки на початку та в завершальній фазі відштовхування.

Уперше виявлено статистично істотну кореляційну залежність довжини стрибка від куткових параметрів згрупованості пози лижника на початку відштовхування ($|r| = 0,402 \div 0,614$; $p < 0,039$). На основі біомеханічного аналізу тіла лижника розроблено модель техніки відштовхування з урахуванням кутів у суглобах нижньої кінцівки та положення загального центра маси тіла відносно стопи, застосування якої на етапі спеціалізованої базової підготовки дозволяє статистично істотно поліпшити спортивний результат (у середньому на 23,5 очка; $p < 0,03$).

ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукової та методичної літератури дозволив виявити, що відштовхування є одним із основних елементів, від якого залежить ефективність техніки стрибка на лижах з трампліна, його довжина та спортивний результат. Проблеми удосконалення техніки у провідних і висококваліфікованих стрибунів на лижах з трампліна стосується значна кількість наукових публікацій. Виявлено параметри, які є інформативними відносно структурної схеми тіла лижника-стрибуна та якими прийнято характеризувати рухи на столі трампліна: кути в гомілковостопному, колінному, кульшовому, плечовому, ліктьовому суглобах, кут нахилу голови відносно тулуба, кути нахилу відрізків прямих, які сполучають осі плечового й гомілковостопного, кульшового й гомілковостопного суглобів, ЗЦМ і гомілковостопний суглоб відносно напрямку руху, відповідні кутові швидкості, вектор швидкості відносного переміщення ЗЦМ.

Установлено, що досягнення високих спортивних результатів у дорослих спортсменів залежить від їх підготовки в молодшому віці, зокрема на етапі спеціалізованої базової підготовки. Проте дані в наявній науковій та методичній літературі з удосконалення техніки відштовхування на цьому етапі підготовки висвітлено фрагментарно, вони не відповідають сучасним умовам становлення техніки.

2. Розроблено технологію вимірювань і аналізу техніки лижника у фазі відштовхування, яка передбачає опрацювання зображень пози тіла лижника як плоского розгалуженого шарнірно-стрижневого ланцюга у складі восьми ланок: стопи з лижею, гомілки, стегна, тулуба, голови, плеча, передпліччя й кисті – у сагітальній площині на столі трампліна; застосування комп'ютерних програм Paint та Excel для визначення координат маркерних точок тіла дозволяє обчислювати кути з абсолютною похибкою в межах $0,1^\circ$.

3. На основі кореляційного аналізу виявлено вплив величини параметрів техніки на довжину стрибка на етапі підготовки до вищих досягнень на початку ($|r| = 0,402-0,614$; $p < 0,02$) та в завершальній фазі відштовхування ($|r| = 0,356-0,699$; $p < 0,05$). На етапі спеціалізованої базової підготовки встановлено кореляційні взаємозв'язки довжини стрибка й величини параметрів на початку відштовхування ($|r| = 0,563$; $p < 0,01$) та в завершальній фазі ($|r| = 0,469-0,777$; $p < 0,03$).

4. Виявлено статистично достовірні відмінності в параметрах техніки виконання рухових дій на столі трампліна, які є інформативними відносно техніки відштовхування ($p < 0,05$) у стрибунів на лижах з трампліна на етапі підготовки до вищих досягнень та спеціалізованої базової підготовки.

5. Розроблено моделі та встановлено нижні межі величин відповідних параметрів: кута в гомілковостопному суглобі – $42,8^\circ$, у колінному – $56,9^\circ$, кута нахилу відрізка прямої, яка сполучає ЗЦМ та вісь гомілковостопного суглоба відносно напрямку руху, – $57,2^\circ$ – на основі регресійних залежностей кінематичних параметрів техніки на початку відштовхування, що мають найбільші статистично достовірні зворотні кореляційні взаємозв'язки із довжиною стрибка та з найвищою тісністю взаємозв'язку між собою

($r = 0,659; 0,781; 0,865$). Установлено, що на початку відштовхування варіація пари параметрів кута в колінному суглобі й нахилу відрізка прямої, що сполучає ЗЦМ і гомілковостопний суглоб відносно напрямку руху, на 43,1 % зумовлює варіацію довжини стрибка порівняно із 42,3 % пари параметрів кутів у гомілковостопному й колінному суглобах.

6. Для створення модельних характеристик у завершальній фазі відштовхування на основі факторного аналізу та регресійних залежностей встановлено, що величина параметра проекції вектора швидкості ЗЦМ лижника на нормаль до поверхні стола відносно довжини тіла має бути максимальною, а кут у кульшовому суглобі та кут нахилу ЗЦМ тіла лижника повинні мати оптимальні величини: кут у кульшовому суглобі – $104,2^\circ$, кут нахилу до напрямку руху відрізка прямої лінії, яка проходить через ЗЦМ та ЦМ стопи, – $76,9^\circ$. Двопараметрична модель кінематики відштовхування, в якій ураховано кут у кульшовому суглобі й кут нахилу до напрямку руху відрізка прямої, яка проходить через ЗЦМ тіла лижника та центр маси стопи, за оптимальних значень цих кутів дозволяє прогнозувати довжину стрибка 69,72 м.

7. Установлено статистично достовірні зміни у величинах параметрів техніки відштовхування у спортсменів експериментальної групи: у кутах гомілковостопного, колінного суглобів, кутах нахилу відрізка прямої, що сполучає ЗЦМ та вісь гомілковостопного суглоба відносно напрямку руху на початку відштовхування; кутах гомілковостопного, колінного суглобів, у кутах нахилу відрізка, що сполучає ЗЦМ та вісь гомілковостопного суглоба відносно напрямку руху, нахилу прямих, що сполучають осі плечового й гомілковостопного та осі кульшового й гомілковостопного суглобів відносно напрямку руху; у довжині дистальної частини стопи від точки перетину перпендикуляра, опущеного із ЗЦМ тіла на поверхню стола трампліна, проти величини параметра нахилу відрізка прямої, що сполучає осі плечового та гомілковостопного суглобів відносно напрямку руху на початку відштовхування ($p < 0,05$) у стрибунів на лижах з трампліна контрольної групи.

8. Ефективність експериментальної авторської програми на основі методики удосконалення техніки відштовхування у стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки підтверджено достовірним зростанням спортивного результату в середньому на 23,5 очка ($p < 0,03$) та довжини стрибка на 7 м ($p < 0,04$) першої залікової спроби змагальної вправи на трампліні К-70 порівняно з тренуванням за традиційною програмою.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

а) у наукових фахових виданнях

1. Банах В. Кінематика завершальної фази відштовхування у стрибках на лижах з трампліна / Володимир Банах, Ігор Заневський // Фізична активність, здоров'я і спорт. – 2011. – № 3. – С. 3–20. *Внесок автора полягає у визначенні кінематичних параметрів та інтерпретації результатів даних дослідження, розробці моделей техніки відштовхування.*
2. Банах В. Методика відеокomp'ютерного аналізу техніки відштовхування у стрибках на лижах з трампліна / Володимир Банах, Ігор Сапужак // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фізичної культури та спорту. – Л., 2008. – Вип. 12, т. 1. – С. 29–34. *Особистий внесок автора полягає в розробці методики відеокomp'ютерного аналізу та визначенні кінематичних параметрів техніки відштовхування*
3. Банах В. Основні проблеми формування техніки відштовхування у стрибках на лижах з трампліна на етапі базової підготовки / Володимир Банах // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фізичної культури та спорту. – Л., 2007. – Вип. 11, т. 3. – С. 45–48.
4. Банах В. І. Залежність довжини стрибка на лижах з трампліна від пози тіла лижника на початку відштовхування / В. І. Банах, І. П. Заневський // Теорія та методика фізичного виховання. – 2011. – № 4. – С. 3–12. *Особистий внесок автора полягає у визначенні кінематичних параметрів та інтерпретації результатів даних дослідження.*
5. Банах В. І. Особливості техніки виконання відштовхування юних стрибунів на лижах з трампліна (14–16 років) / В. І. Банах // Збірник наукових праць Вінницького нац. ун-ту. – Вінниця, 2011. – Вип. 12, т. 2. – С. 2–25.
6. Банах В. І. Профіль розгінної гірки та умови відштовхування в стрибках на лижах з трампліна. Частина 1. Порівняльний аналіз профілів розгінної гірки / В. І. Банах, І. П. Заневський // Спортивна наука України. – 2010. – № 2. – С. 1–24. *Авторові належить вибір напрямку дослідження, збір та інтерпретація емпіричних даних.*
7. Банах В. І. Профіль розгінної гірки та умови відштовхування в стрибках на лижах з трампліна. Частина 2 / В. І. Банах, І. П. Заневський // Спортивна наука України. – 2011. – № 1. – С. 49–71. *Дисертантові належать збір та інтерпретація емпіричних даних.*
8. Банах В. І. Програма технічної підготовки стрибунів на лижах з трампліна / В. І. Банах // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Чернігів, 2012. – Вип. 102, т. 2. – С. 124–130.
9. Zanevskyy I. Dependence of ski jump length on the skier's body pose at the beginning of take-off / I. Zanevskyy, V. Banakh // Acta of Bioengineering and Biomechanics. – 2010. – Vol. 12, № 4 – P. 77–85. *Особистий внесок автора полягає у визначенні кінематичних параметрів та інтерпретації результатів даних дослідження.*

б) інші публікації

1. Банах В. І. Техніка відштовхування у стрибках на лижах з трампліна : монографія [Електронний ресурс] / Банах В. І., Заневський І. П. – Л. : [б.в.], 2012. – 202 с. Режим доступу : <http://www.ldufk.edu.ua>. Авторів належить вибір напрямку дослідження, проведення експерименту, визначення та порівняння кінематичних параметрів техніки відштовхування на етапах багаторічної підготовки, формування висновків.
2. Банах В. І. Спеціальні засоби удосконалення техніки відштовхування / В. І. Банах // Актуальні проблеми гуманітарної освіти : зб. наук. пр. – Кременець, 2012. – С. 273 – 278.
3. Zanevskyy I. Dependence of ski jump length on the skier's body pose at the beginning of take-off / Ihor Zanevskyy, Volodymyr Banakh // Science and Skiing : Abstracts Book 5th International Congress. – Salzburg, 2010. – P. 122. Авторів належить вибір напрямку дослідження, визначення кінематичних параметрів та інтерпретації результатів даних дослідження.

АНОТАЦІЯ

Банах В. І. Удосконалення техніки відштовхування у стрибках на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки. – Рукопис.

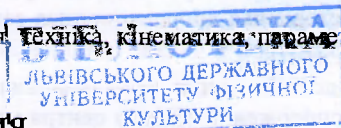
Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський та професійний спорт. – Львівський державний університет фізичної культури, м. Львів, 2013.

Дисертацію присвячено вирішенню проблем удосконалення техніки відштовхування стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки.

У дисертації подано результати розробки методики удосконалення відштовхування лижників-стрибунів у розділі технічної підготовки. Для встановлення ефективних критеріїв оцінювання техніки було застосовано цифрове відеознімання та відеокомп'ютерний аналіз рухових дій на столі трампліна у змаганнях першої залікової серії стрибків.

Експериментально обґрунтовано модельні параметри техніки відштовхування, визначено кінематичні характеристики відштовхування. Запропоновано й перевірено в ході педагогічного експерименту методичні засади формування техніки відштовхування у стрибунів на лижах з трампліна на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Ключові слова: лижі, відштовхування, техніка, кінематика, параметри, юнаки.

**АННОТАЦИЯ**

Банах В. И. Совершенствование техники отталкивания в прыжках на лыжах с трамплина на этапе специализированной базовой подготовки. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 – олимпийский и профессиональный спорт. – Львовский государственный университет физической культуры, г. Львов, 2013.

В диссертации поданы результаты разработки методики усовершенствования отталкивания у лыжников-прыгунов в разделе технической подготовки.

Цель исследования – разработка научно-методических основ совершенствования техники отталкивания в прыжках на лыжах с трамплина на этапе специализированной базовой подготовки.

Объект исследования – техника прыжка на лыжах с трамплина.

Предмет исследования – техника отталкивания в прыжках на лыжах с трамплина.

Для определения эффективных критериев оценки техники отталкивания была применена цифровая видеосъемка и компьютерный анализ двигательных действий на столе трамплина в соревнованиях по прыжкам на лыжах. Экспериментально определены кинематические и обоснованы модельные параметры техники отталкивания. Предложена и проверена в ходе педагогического эксперимента методика формирования техники отталкивания у прыгунов на лыжах с трамплина на этапе специализированной базовой подготовки.

Выявлены компоненты специальной технической подготовки на этапе специализированной базовой подготовки, от которых зависит спортивный результат. В результате биомеханического анализа отталкивания была проанализирована его кинематика и определена зависимость длины прыжка от ее кинематических параметров. Выявлена необходимость усовершенствования техники отталкивания на этапе специализированной базовой подготовки.

На основе анализа учебно-тренировочной программы по прыжкам на лыжах с трамплина для ДЮСШ, СДЮСШОР, ШВСМ в разделе технической подготовки была разработана методика усовершенствования техники отталкивания на этапе специализированной базовой подготовки и внедрена в тренировочный процесс лыжников. Использование методики усовершенствования техники отталкивания на этапе специализированной базовой подготовки свидетельствует об ее эффективности и возможности использования в учебно-тренировочном процессе.

В диссертационной работе впервые установлена статистическая достоверная корреляционная зависимость длины прыжка от кинематических параметров в начале отталкивания ($|r| = 0,402-0,614$; $p < 0,039$). Разработана модель техники отталкивания на основе углов нижней конечности и расположения общего центра массы тела относительно стопы, использование которой на этапе специализированной базовой подготовки позволило улучшить спортивный результат в среднем на 23,5 очка ($p < 0,03$).

Ключевые слова: лыжи, отталкивание, техника, кинематика, параметры, юноши.

ABSTRACT

Banakh V. I. Take off improvement in ski jumping on the stage of the specialized base training. – Manuscript.

The thesis for Candidate of Sciences degree on Physical Education and Sport, speciality 24.00.01 – olympic and professional sport. – Lviv State University of Physical Culture, Lviv, 2013.

This work is dedicated to the decision of problem of take off improvement in ski jumping on the stage of the specialized base training.

The results of development of take off improving methodology are represented in the part of technical preparation. Digital video recording and computer-based video analysis of motor action on the table in the first qualified serial ski jumping competition were used for revealing of effective evaluating criteria.

Model parameters of take off are experimentally substantiated. Kinematical characteristics of take off are defined. Methodical bases of take off improvement on the stage of the specialized base training are suggested and tested during pedagogical experiment.

Key words: ski, take off, technique, kinematics, parameters, juniors.